



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
DIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRIA INFORMÁTICA EMPRESARIAL

Tesis para la obtención del grado de
Máster
Informática Empresarial

TITULO DE LA TESIS

***Metodología para Gestionar el Rendimiento de los Analistas de Sistemas en la
División de Informática y Sistemas***

Elaborado por:

✓ Ing. Helen del Rosario Morales Reyes.

Tutor de tesis:

✓ Msc. Juan Bosco Ordóñez González.

Managua Nicaragua Marzo, 2019

DEDICATORIA

A Dios por regalarme la sabiduría necesaria y la fortaleza para cumplir con mis objetivos y por ayudarme a alcanzar las metas que me he propuesto en la vida.

A mis padres y hermanas por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar en mí y en mis expectativas, a mi madre por estar a mi lado en cada día apoyándome con sus consejos y anhelar siempre lo mejor para mí.

A mi gran amigo Ulysses Aarón Hernández Gaitán, por su apoyo incondicional, por estar conmigo en cada sueño que he alcanzado y haberme dado la mano cuando lo necesité, un agradecimiento enorme para ti, hasta el cielo.

AGRADECIMIENTO

En la culminación de mi tesis mis agradecimientos a mi A mi tutor, Msc. Juan Bosco Ordóñez González quien me brindó su apoyo en todo el proceso de elaboración de tesis.

Al cuerpo docente de la maestría Informática Empresarial, que nos impartieron sus conocimientos, permitiendo que nos formemos como profesionales capaces y responsables.

RESUMEN DE LA TESIS

La presente tesis realiza el análisis y evaluación de la División de Informática y Sistemas DIS, de la Dirección General de Ingresos DGI, con el objetivo de presentar una propuesta de una Metodología para Gestionar el Rendimiento de los Analistas de Sistemas de la DIS.

En los primeros acápite de este documento se encuentra información general de la división, información referente a la situación actual que vive la división, los objetivos planteados de la investigación, así como la justificación de la importancia de contar con estudios de este tipo.

En el primer capítulo de este documento se realiza un estudio del arte, en cual se describen cada uno de los conceptos que se hará uso a lo largo del desarrollo de esta investigación. En el estado del arte se hace referencia a la construcción de un análisis de tipo documental en el cual se muestre los avances más importantes que se han logrado alcanzar con respecto al tema de gestión del rendimiento

El segundo capítulo se presenta la elaboración del diagnóstico de la situación actual de la DIS, en este diagnóstico se presenta el análisis del entorno, como se encuentra estructurado organizacionalmente y los procesos que lleva a cabo. De igual forma se realiza un análisis de metodologías mediante las cuales se puede hacer gestión del rendimiento del personal, se realiza un análisis comparativo con el objetivo de seleccionar aquellas metodologías que se adapte de mejor manera a la gestión de tecnologías de la información que realiza la división.

En el tercer capítulo se presenta una propuesta de aplicación de la metodología seleccionada en el capítulo II, se exponen las etapas para la construcción del modelo y proceso de elaboración. Al final del documento se presentan las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó luego de haber realizado cada uno de los capítulos; así mismo se presentan instrumentos de recolección de información y formatos aplicados para el levantamiento de la información.

INDICE ANALÍTICO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN	4
IV. OBJETIVOS.....	6
V. JUSTIFICACIÓN.....	7
Capítulo I: Estado del Arte	9
1.1. Introducción	9
1.2. Metodología:	10
1.3. Tipos de Investigación:	11
1.4. Diagnóstico	13
1.5. Tecnología de la Información (TI).	16
1.6. Gobierno de Tecnologías de la Información TI	19
1.7. Gestión estrategia de Tecnologías de la Información.	20
1.8. Modelos de Gestión estratégica de TI y marcos de referencia	21
1.8.1 Objectives for Information and related Technology COBIT.....	21
1.8.2. Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información ITIL	26
1.8.3. Norma ISO/IEC 38500	27
Capítulo II. Desarrollo y justificación de la solución propuesta.....	31
2.1. Introducción	31
2.2. Diseño metodológico de la investigación	31
2.3. Diagnóstico de la Situación Actual.....	33
2.3.1. Estructura Organizacional.....	33
2.3.2. División de Informática y Sistemas	34
2.3.3. Procesos de las unidades de desarrollo	36
2.4. Diagrama de Actividades	40
2.5. Comparación de Metodologías	45
2.6. Modelos de Madurez COBIT.....	48
2.6.1. Modelo de Madurez de Funciones de TI	48
2.6.2. Modelo de madurez de Procesos de TI	50
2.6.3. Modelo de madurez de Administración de Tecnología.	53
2.6.4. Diagrama Causa-Efecto.....	57
2.6.5. Árbol de Problemas	58

Capítulo III. Elaboración de la Solución Propuesta.	61
3.1. Introducción	61
3.2. Fases de Aplicación Cuadro de Mando Integral CMI	61
3.2.1. Cadena de valor	62
3.2.2. Análisis de las fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas (FODA)	63
3.2.3. Aspectos Organizacionales	64
3.2.4. Objetivos estratégicos de Tecnologías de la Información.....	64
3.2.4.2. Mapa Estratégico	66
3.2.5. Construcción del CMI para la gestión estratégica de TIC.....	68
3.3. Análisis de Evaluación de Software	69
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES	76
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	79

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se realizará en la División de Informática y Sistemas de la Dirección General de Ingresos DGI, esta institución se encarga de la recaudación de impuestos en materia tributaria en Nicaragua. El objetivo de la DGI es aplicar y hacer cumplir las leyes, actos y disposiciones técnicas que se establecen para regular los ingresos a favor del estado que se encuentran bajo la jurisdicción de la administración tributaria.

La Dirección General de Ingresos se encuentra dividida organizacionalmente en Dirección Superior, Órganos de Asesoría y Apoyo a la Dirección Superior, Divisiones, Direcciones y las diferentes rentas que se encuentran distribuidas en todo el territorio nacional.

Dentro de la estructura organizacional antes mencionada se encuentra la División de Informática y Sistemas denominada de ahora en adelante **DIS**, esta división se encuentra ubicada debajo de la Dirección Superior siendo esta su única dependencia jerárquica. La DIS se encarga de asegurar el diseño, desarrollo, implantación, configuración y funcionamiento de los sistemas informáticos, bases de datos, redes, telecomunicaciones, equipos y prestación de servicios requeridos por la dirección superior, a fin de garantizar un servicio efectivo de apoyo informático a todos los niveles de la Dirección General de Ingresos.

La DIS internamente se encuentra dividida en dos oficinas, la oficina de sistemas informáticos y la oficina de apoyo tecnológico. El campo de acción de esta investigación será la oficina de sistemas informáticos que a su vez se divide en tres oficinas la Unidad de Control de Calidad (UCC), Unidad de Sistemas Tributarios (UST) y Unidad de Sistemas de Apoyo (USA).

Para el desarrollo de esta investigación se trabajará con las oficinas USA y UST, esta última se encarga del desarrollo de sistemas orientados a la parte de la recaudación de impuestos y la USA que se encarga del desarrollo de sistemas orientados a la parte administrativa financiera de la institución.

En la actualidad la USA y la UST poseen grandes debilidades referente al manejo y control de las tareas que llevan a cabo los analistas de sistemas; esto se debe a que no existen normas que permitan establecer las responsabilidades de cada analista en los diferentes proyectos, esto ocasiona que la ejecución y control de los mismos no se lleve a cabo de una forma óptima.

Así mismo en muchas ocasiones no existe planificaciones ajustadas a la realidad con respecto al tiempo invertido para el desarrollo de sistemas; por tanto, no se tiene una visión del estado real de los proyectos y por ende no hay un panorama claro de su evolución.

El desarrollo de esta investigación se encuentra estructurado por tres capítulos. En el capítulo I el estado del arte, se definirán los conceptos claves de esta investigación, así como su diseño metodológico, así mismo en los capítulos II y III se presentará el desarrollo del diagnóstico de la situación actual y la propuesta de la metodología que se adapte de mejor manera a las necesidades de las unidades de desarrollo USA y UST.

El desarrollo de cada una de estos capítulos permitirá generar un diagnóstico de la situación actual, así como la selección de la metodología más apropiada para cumplir con el propósito general de esta investigación, el cual consiste en presentar una propuesta de una metodología que permita gestionar el rendimiento de las tareas que llevan a cabo los analistas de sistemas de la División de Informática y Sistemas.

ANTECEDENTES

La oficina de sistemas informáticos de la División de Informática y Sistemas mediante sus unidades de desarrollo USA y UST se ha encargado desde sus inicios en gestionar los recursos, la infraestructura y servicios tecnológicos institucionales, mediante la administración, mantenimiento, desarrollo de sistemas de información y servicios informáticos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de la institución.

A partir de estos objetivos las unidades de desarrollo se han encargado a través de sus procesos en cumplir con todas esas obligaciones, las cuales van de la mano con las diversas oficinas que solicitan servicios informáticos. Para la gestión de los procesos de TI en las unidades de desarrollo de sistemas se ha trabajado en la mayoría de los casos de forma empírica; la aplicación de algún método para mejora de algún proceso se realiza sin el seguimiento de un protocolo establecido para su ejecución.

En las unidades no se cuenta con estudios que fundamenten la aplicación de alguna metodología con la que se esté trabajando, así mismo para el desarrollo de esta investigación no existe ningún fundamento, o estudio previo en el que se encuentre reflejado alguna normativa a seguir en lo referente al tema de gestión del rendimiento, si bien es cierto existe información de estudios que han realizado referente a los procesos, reglas de negocio entre otros aspectos importantes, pero documentación sustentada de algún estudio enfocado en temas de medición de la gestión de TI no existe.

Tomando en consideración que no hay estudios ni aplicación adecuada de algunos métodos de trabajo, en las distintas unidades como resultado se obtienen dificultades al momento de llevar a cabo sus funciones, por lo cual es de suma importancia la aplicación de estudios que permita medir la gestión de TI.

PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN

En los últimos años la División de Informática y Sistemas de la mano con la dirección superior y diversas áreas de la DGI se han encargado de transformar los procesos que se llevan a cabo en la administración tributaria; haciendo uso de herramientas tecnológicas han transformado los procesos internos y gestiones que los contribuyentes realizan en la institución.

La DIS se encuentra dividida en oficina de sistemas informáticos y la oficina de apoyo tecnológico; para efectos de esta investigación el campo de acción será la oficina de sistemas informáticos la cual a su vez se encuentra dividida en unidad de sistemas tributarios UST y unidad de sistemas de apoyo USA.

En este proceso de transformación tecnológica la DIS ha jugado un papel importante, debido a que en la actualidad la demanda de sistemas informáticos que están de cara al contribuyente o de uso interno de la institución ha crecido en los últimos años. El incremento en el desarrollo de nuevos sistemas ha generado que la carga de trabajo para los analistas de las unidades de desarrollo aumente gradualmente, puesto que después del desarrollo de requerimientos de los sistemas a estos se les brinda soporte y asistencia ante cualquier inconsistencia que se presente.

Cada una de las unidades de desarrollo cuentan con un líder el cual se encarga de monitorear los diferentes procesos que se llevan a cabo de forma particular en cada unidad, de igual forma se encarga de la asignación y control de seguimiento de las tareas que tiene cada analista, esto sin emplear ninguna metodología que le permita llevar un control adecuado.

Se han identificado debilidades en la gestión de los procesos de TI para cumplir con los niveles de calidad que se han propuesto alcanzar en cuanto a las estrategias de desarrollo, implementación, mantenimiento de los sistemas de información y los servicios informáticos, esto debido a que los procesos no están bien definidos y/o formalizados y en algunos casos porque no son bien administrados.

La causa de estos problemas podría deberse a una pobre definición y documentación donde se detalle las actividades de los procesos de TI a ejecutarse por cada analista, o simplemente porque no están debidamente formalizados y basados en buenas prácticas. En la actualidad la asignación de tareas para cada analista en cada equipo

de trabajo se realiza de manera aleatoria por así decirlo; en dependencia de llegada y el tipo de bitácoras recibidas con inconsistencias o desarrollo de nuevos requerimientos estos son asignados a los equipos de trabajo.

Este procedimiento se realiza sin ninguna metodología que permita valorar qué analista tiene la disponibilidad de llevar a cabo la tarea, lo que ocasiona que la carga de trabajo para algunos analistas aumente gradualmente y la de otros analistas disminuya, ya que no se lleva un control de las tareas que realiza cada uno.

Es por ello que se requiere medir en forma efectiva el grado de desempeño de los analistas de sistemas en los procesos de TI que actualmente están formalizados y ejecutados en la oficina de sistemas informáticos, específicamente en las unidades de desarrollo de sistemas USA y UST a través de una metodología que se adapte a sus necesidades, de tal forma que permita identificar en qué aspectos éstos no están cumpliendo con los objetivos trazados y en qué medida o nivel de capacidad se encuentran; así como determinar qué mejoras se necesita realizar para llegar a niveles aceptables de capacidad y madurez de cada uno de ellos.

OBJETIVOS

General:

Proponer una metodología que permita gestionar el rendimiento de los analistas de sistemas en la División de Informática y Sistemas.

Específicos:

- ✓ Diagnosticar la situación actual de los procesos que se llevan a cabo para la asignación de tareas y responsabilidades de los analistas de sistemas en la División de Informática y Sistemas.
- ✓ Realizar un análisis comparativo de metodologías existentes que permita identificar aquella que mejor se adapte al entorno de trabajo de los analistas de sistemas en la División de Informática y Sistemas.
- ✓ Describir el procedimiento de implementación de la metodología seleccionada para la gestión del rendimiento de los analistas de sistemas en la División de Informática y Sistemas.

JUSTIFICACIÓN

Establecer metodologías para Gestionar el Rendimiento en las unidades de desarrollo de sistemas en la oficina de sistemas informáticos es de mucha importancia, ya que existe la necesidad de crear un entorno en el cual se pueda trabajar evaluando el rendimiento, lo que permita que a medida que se van obteniendo los resultados relacionados con el trabajo, se pueda descubrir en qué medida es productivo el analista, lo que propiciará un manejo más óptimo de las asignaciones que cada analista posee; de igual forma los tiempo de respuesta se pueden optimizar así como el seguimiento y control del desarrollo de los requerimientos.

Esta metodología ayudará tanto a las unidades de trabajo como a los analistas ya que permitirá transformar la forma en la que se ha venido trabajando, en lugar de trabajar cada uno para sus propios objetivos y tareas asignadas, se cambia la perspectiva hacia una en donde el analista busca su crecimiento profesional cumpliendo con sus asignaciones, comprometido con el logro de los objetivos y metas que se han establecido en las unidades de desarrollo, ayudando a sus áreas de trabajo a cumplir de una forma más eficiente con sus labores y evitar la pérdida de tiempo en procesos tardíos y el desequilibrio en las cargas de trabajo.

CAPITULO I
ESTADO DEL ARTE

Capítulo I: Estado del Arte

1.1. Introducción

En cualquier proceso de investigación es necesario seguir diversos pasos todos ellos fundamentales para abordar cualquier problema, uno de esos pasos es el **Estado del Arte** cuya elaboración es necesaria para afianzar los conocimientos y obtener una base teórica que sustente el proceso investigativo.

Una versión generalmente aceptada de la expresión Estado del Arte es la de seguirle las huellas a un proceso hasta identificar su estado de desarrollo más avanzado. El estado del arte se convierte en una herramienta fundamental para ampliar los conocimientos en cualquier campo de estudio, pues brinda elementos para conocer el balance actual de su objeto de estudio y permite la creación de nuevos ámbitos de investigación.

Por lo anterior, afirma (Schwarz, 2013) que el estado del arte contiene la base más profunda de la investigación, que permite descubrir conocimiento nuevo al revisar la literatura asociada al tema de investigación, de manera que pueda determinarse quienes, cómo, cuándo, dónde y por qué han tratado de resolver el problema de investigación, determinar su actualización y verificar si el tema sigue vigente así como descubrir hasta dónde ha avanzado el conocimiento validado más reciente sobre el tema en el que se está trabajando.

Como se ha definido en los conceptos anteriores el desarrollo de este **Capítulo I, Estado del arte** es la primera etapa de cualquier proceso investigativo, por lo tanto se incluye en el desarrollo de esta investigación la cual consiste en seleccionar una **Metodología para Gestionar el Rendimiento de los Analistas de Sistemas en la División de Informática y Sistemas.**

A medida en que se va desarrollando este capítulo se irá profundizando acerca de la temática y de conceptos fundamentados, sobre lo que es un diagnóstico y como este tipo de análisis permite brindar una visión general de una situación determinada, así mismo los tipos de **Metodologías** que permiten gestionar el rendimiento del personal de TI entre otros conceptos importantes.

1.2. Metodología:

Según (Hurtado, 2010) se entiende por metodología al estudio de los modos o maneras de llevar a cabo algo, es decir, el estudio de los métodos. En el campo de la investigación, la metodología es el área del conocimiento que estudia los métodos generales de las disciplinas científicas.

En el mismo orden de ideas la autora expresa, que la metodología de la investigación está basada principalmente en las estrategias y procedimientos que utilizará el investigador para lograr los objetivos de su investigación, lo cual comprende:

1. Determinación del tipo de investigación.
2. Selección del diseño de investigación.
3. Definición de los eventos o fenómenos estudiados, así como de los indicios de medición.
4. Delimitación, elección y descripción de las unidades de estudio (población y muestra).
5. Selección de las técnicas y búsqueda o elaboración de los instrumentos de recolección de datos.
6. Descripción del procedimiento.
7. Selección de las técnicas de análisis de resultados.

Así mismo (Eyssautier de la Mora, 2006) define Metodología como el conjunto de procedimientos adecuados para lograr un objetivo, que es el camino para llegar a un fin determinado o sea una manera razonada de conducir el pensamiento para alcanzar un fin establecido.

El término método se utiliza para el procedimiento que se emplea para alcanzar los objetivos de un proyecto y la metodología es el estudio del método. La validez otorgada al uso de uno u otro método estará dada en el marco de los paradigmas de la ciencia. El método es una forma de hacer un trabajo de investigación más fácil. La metodología es parte del proceso de investigación o método científico.

Como conclusión se puede decir que la metodología es el mecanismo o procedimiento racional, empleado para el logro de un objetivo, o serie de objetivos que dirige una investigación científica. Este término se encuentra vinculado directamente con la ciencia, y puede ser aplicado en diferentes áreas de la investigación, por lo tanto es importante conocer los **Tipos de investigación** y cuál de estos es el más adecuado para el desarrollo de la investigación.

1.3. Tipos de Investigación:

De acuerdo con Hurtado, J. (2007), los tipos de la investigación son:

- ✓ Exploratoria.
- ✓ Descriptiva.
- ✓ Analítica o Crítica.
- ✓ Comparativa.
- ✓ Explicativa.
- ✓ Predictiva.

1.3.1. Investigación Exploratoria

Consiste en indagar acerca de un fenómeno poco conocido, sobre el cual hay poca información o no se han realizado investigaciones anteriores, con el fin de explorar la situación. El objetivo de este tipo de investigación puede ser el de identificar aspectos para definir mejor algún evento o formular investigaciones en otros niveles.

1.3.2. Investigación Descriptiva

Tiene como objeto la descripción precisa del evento de estudio. Este tipo de investigación se asocia al diagnóstico. Su propósito se basa en exponer el evento estudiado, haciendo una enumeración detallada de sus características, de modo tal que en los resultados se pueden obtener dos niveles, dependiendo del fenómeno y del propósito del investigador:

1. **Nivel más elemental:** se logra una clasificación de la información en función de características comunes.
2. **Nivel más sofisticado:** se ponen en relación los elementos observados a fin de obtener una descripción más detallada.

1.3.3. Investigación Analítica

Es aquella que trata de entender las situaciones en términos de las relaciones de sus componentes. Intenta descubrir los elementos que componen cada totalidad y las interconexiones que da cuenta de su integración. (Bunge, 1981). Es importante no confundir el análisis como procesamiento de datos propio de cualquier tipo de investigación, con la investigación analítica.

1.3.4. Investigación Comparativa

Por lo general se realiza con dos o más grupos, y su objetivo es comparar el comportamiento de uno o más eventos en los grupos observados.

1.3.5. Investigación Explicativa

En este tipo de investigación, el investigador trata de encontrar posibles relaciones, a veces causales, respondiendo a las preguntas por qué y cómo del evento estudiado. La investigación explicativa no se conforma con descripciones detalladas. Intenta descubrir leyes y principios, y generar modelos explicativos y teorías.

1.3.6. Investigación Predictiva

El investigador observa un evento durante cierto tiempo, describe, analiza y busca explicaciones y factores relacionados entre sí, de modo tal que logra anticipar cuál será el comportamiento futuro o la tendencia de ese evento. Este tipo de investigación, requiere de las explicaciones para basar sus predicciones. Un ejemplo es la investigación por escenas.

Referente a los tipos de investigación (Arias, 2006) en su libro *Introducción a la Metodología Científica*, en la parte introducción a la metodología de la investigación expresa que la investigación científica es un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas, mediante la producción de nuevos conocimientos, los cuales constituyen la solución o respuestas a tales interrogantes.

En este sentido se identifican tipos de investigaciones (analítica, comparativa, exploratoria entre otras) las cuales según el nivel, diseño y propósito, independientemente de sus clasificación generan información de suma importancia para desarrollar un diagnóstico amplio en un proceso investigativo, y al no ser excluyentes, un estudio puede ubicarse en más de una clase o tipo.

Para efectos de este proceso esta investigación se hará uso de tres tipos de investigación como son exploratorio, descriptivo y analítica, ya que por medio ellos se pueden abarcar todas las etapas de esta investigación. Hurtado en sus definiciones establece que la selección del tipo de investigación depende de las necesidades de la misma y también el libro *Introducción a la metodología científica* expresa que el proceso investigativo puede ubicarse en más de un tipo de investigación, por ellos se hace uso de más de un tipo de investigación.

Partiendo de los conceptos anteriores y tomando en cuenta que para cumplir con los objetivos de esta investigación se debe de realizar un **Diagnóstico** de los Procesos que se realizan en el área de Tecnología de la Información se ampliará sobre esta definición y todo lo que implica la elaboración del mismo.

1.4. Diagnóstico

El diagnóstico se ha conceptualizado como un proceso fundamental para conocer las características y condiciones en las que se encuentra un grupo, un lugar o algún aspecto relacionado con la realización o logro, por lo que brinda conocimientos específicos y valiosos para la toma de decisiones, (HERNÁNDEZ, 2005).

“Conocer para actuar” es uno de los principios fundamentales del diagnóstico que no debe terminar en el “conocer por conocer” para saber qué pasa con un grupo o una situación, si no que permita actuar bajo condiciones en las cuales se pueda mejorar procedimientos y sacar lo mejor bajo un proceso de mejora continua.

La definición anterior muestra la importancia de un diagnóstico y cómo esta es una herramienta que permite actuar, si se logra determinar mediante el diagnóstico de este estudio cuales son los parámetros que influyen en el rendimiento o como se ha

venido trabajando en temas de gestión del rendimiento de los analista de sistemas, se puede proporcionar medidas a la institución que pueden ser fuente de acciones que permitan sacar el máximo de sus procesos. El diagnóstico puede utilizarse para preparar un proyecto de la siguiente manera:

- ✓ Diagnósticos enfocados hacia un aspecto importante dentro del proyecto.
- ✓ Análisis y definición de un problema central.
- ✓ Análisis de los involucrados.
- ✓ Análisis de las alternativas.
- ✓ Priorización de acciones a desarrollar.
- ✓ Definición de objetivos.
- ✓ Elaboración de la matriz de planificación.
- ✓ Estudios de factibilidad.

Existen diversas formas para poder realizar un diagnóstico y cada una de ellas brinda información importante para la investigación, a continuación se mostrará uno de los métodos para realizarlo.

En un estudio reciente elaborado por (Proaño Villavicencio, 2017), enmarca un serie de procedimientos que utiliza para el desarrollo de su proceso de investigación, con el fin de ofrecer a las organizaciones una metodología clara y fácil de mejora continua, que alcance los niveles de excelencia uniendo aspectos claves de cada uno de ellos, de igual forma detalla el uso de herramientas para realizar un diagnóstico y generar propuesta de solución efectivas tomando en cuenta la naturaleza de la investigación y objetivos propuestos. Dentro de estas herramientas para el desarrollo de un diagnostico cita:

1.4.1. Lluvia de ideas

Esta herramienta está basada en la creatividad de los participantes, la cual es aplicada a un grupo de trabajo, en donde se genera y se califica una lista de ideas.

1.4.2. Árbol de Problemas

Esta herramienta es utilizada generalmente para la elaboración de proyectos. Ya que te ayudará a identificar el problema central, desde donde se desprenden las causas y efectos.

1.4.3. Observación directa

Es donde el investigador se involucra con el entorno, pudiendo así identificar directamente las necesidades o problemas que tiene en su área de estudio.

1.4.4. Entrevista

Es la comunicación directa con los involucrados en la investigación. En estas entrevistas tendrás que obtener la mayor cantidad de detalles que necesitas para aclarar los problemas que se presentan en el entorno y cuáles son las posibles soluciones que se plantean desde su propia óptica.

Es importante determinar que para la aplicación de cualquiera de estas herramientas de recopilar información es indispensable incorporar al proceso al personal encargado de realizar las acciones para las cuales se está realizando esta investigación. Para esta investigación la observación directa y la entrevista sin duda serán de las herramientas de las que se hará uso ya que permitirá ejecutar las acciones programadas con las personas involucradas y a dar seguimiento en base a los indicadores de impacto y desempeño, si estos existen o conocer la manera en que son gestionados y verificar el seguimiento del Proceso de Gestión de Tecnología de la Información que se llevan a cabo en las oficinas de sistemas informáticos. Partiendo de los conceptos anteriores es importante conocer aspectos con respecto a **Tecnologías de la Información (TI)**, procesos, estrategias y puntos relacionados con TI.

1.5. Tecnología de la Información (TI).

1.5.1. Generalidades de Gestión TI.

Desde finales del siglo veinte hasta la fecha, el mundo ha sufrido numerosos cambios que van desde la consolidación de la globalización de los mercados hasta la revolución en la tecnología de la información y las comunicaciones (Torres, 2014).

El mundo de hoy se caracteriza por un desarrollo vertiginoso de las tecnologías de información y comunicaciones (TI) y a partir de ellas la concepción de datos, información y conocimiento viene haciendo posible una configuración e implementación de conceptos, desde la perspectiva del entendimiento que las TI son un factor clave para la eficiencia, la rentabilidad y la productividad de cualquier organización.

Por tanto (Azcanio García, 2006) afirma en su artículo, que la gestión de las empresas en la creciente complejidad de sus actividades, debe procurar la preparación de los componentes humanos y la mejoría de los materiales, ambos aspectos dan como resultado cambios de gran magnitud los que permiten obtener logros en la gestión sobre la base de un enfoque por proceso fundamentalmente en el desarrollo de una cultura orientada a la mejora continua.

La sistematización de los procesos, la participación del personal, el trabajo en equipo y la creatividad son componentes de mucha importancia pero (Nariño Hernández, 2014) afirma que hasta comprender que para lograr su incorporación como herramienta de competitividad se requieren de gobierno y gestión de procesos adecuados de Tecnologías de la Información (TI), los cuales permitan dar un valor agregado a sus procesos. Como se ha observado en las definiciones anteriores, la revolución y los cambios en gestión TI han cambiado la forma de hacer las cosas, generando mayor eficacia en procesos internos en todas las organizaciones, siempre tomando en cuenta la importancia del talento humano como elemento fundamental en cualquier proceso, por lo cual en el presente capítulo tiene como objetivo desarrollar un análisis de teorías que permita conocer las tendencias actuales de la temática sobre la gestión del rendimiento de talento humano referido propiamente al departamento de tecnologías de la información TI.

Hoy en día las Tecnología de la Información (TI), son utilizadas en múltiples modelos y procesos de negocios en organizaciones que pertenecen al sector tanto público como privado, esta inclusión ha permitido dejar de lado la idea de que la tecnología es costosa y una inversión poco rentable. Para un buen Gobierno de TI, éste debe apoyarse en un marco de estándares de los **procesos de TI** y normas de comportamiento para garantizar que la unidad de TI soporte los objetivos de negocio de la organización.

1.5.2. Procesos Tecnologías de la Información (TI).

Un proceso es un sistema integrado por los elementos básicos del sistema: entrada, procesos y salidas, condicionados por algún otro elemento circunstancial o contextual como puede ser algún sistema de control y el alcance del proceso, incluso su división en subprocesos (Cantón Mayo, 2010)

La norma **ISO 9000:2000** también define procesos como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Gráficamente puede ser representado de la siguiente forma:

1.5.2.1 Gestión de Procesos

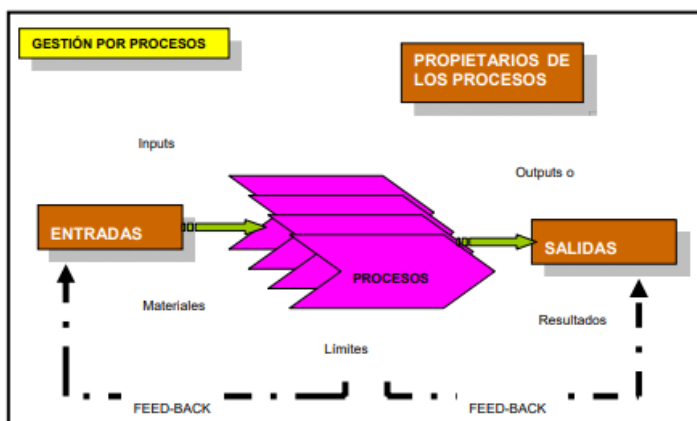


Figura N°1: Gestión de Procesos ISO 9000:2000.

Como conclusión se puede decir que los procesos que se llevan a cabo en las áreas de tecnologías de la información son de suma importancia para el desarrollo tecnológico de cualquier institución, la creciente demanda de modernización de procesos manuales ha llevado a enfocarse y prestar más atención a la aplicación de

correctas normas de gestión estratégica de TI que permita impulsar al desarrollo a todos los niveles generando pautas que se enfoquen en la mejora continua y sacar el mayor provecho de los procesos de tecnologías de la información. Por lo anterior conoceremos un poco más de gestión estratégica y sus elementos principales.

1.5.3. Gestión estratégica de TI

Antes de establecer el concepto de Gestión estratégica de TI, se deberá tener claro el concepto de “gestión” y “estrategia”. Posteriormente se complementará el concepto de gestión estratégica de TI, y su relación con la gestión estratégica del negocio. Al concluir la presente sección se presentará el estado conceptual actual de estos términos.

1.5.3.1. Gestión:

(Domínguez Rubio, 2008) En su artículo acerca de la Introducción a la Gestión Empresarial expresa que la gestión se apoya y funciona a través de personas, por lo general equipos de trabajo, para poder lograr resultados, por medio de funciones como planificación, organización, recursos humanos, dirección, control y representatividad.

Asimismo, (Apaza Meza, 2007) indica que la gestión es la constante toma de decisiones basado en tres tipos de información que emanan de las situaciones del día a día, situaciones no esperadas, inciertas, o fuera del control del gestor, y aquellas que corresponden a los objetivos definidos.

A partir de estas dos definiciones, se puede concluir que la gestión es la capacidad que tiene los gerentes y/o altos mandos a nivel jerárquico para tomar decisiones adecuadas ante diversas situaciones, que conduzcan a lograr los objetivos trazados, basándose siempre de información de calidad analizada desde los diferentes puntos de vista.

1.5.3.2. Estrategia

(Vidal Arizabaleta, 2005) Establece que la estrategia surge como una herramienta para despejar las preguntas ¿hacia dónde debemos caminar? ¿Qué objetivos debemos perseguir? ¿Dónde está el límite entre lo posible y el sueño? Esta es la connotación del término estrategia de uso más generalizado.

Por lo anterior se puede concluir que la estrategia es la acción que nos conduce a definir nuestros objetivos organizacionales, y cómo llegar a ellos con el uso eficiente de recursos. En otras palabras, es la guía que servirá para dirigir la consecución de los objetivos y alcanzar metas. Una vez definido lo que implica una gestión y una estrategia nos enfocaremos en el análisis de **Gobierno de Tecnologías de la Información** y **Gestión estratégica de TI** y cómo su aplicación es de gran importancia para el desarrollo de áreas de TI

1.6. Gobierno de Tecnologías de la Información TI

Gobierno de TI es un concepto que explica (Verhoef, 2007) como una estructura de relaciones y procesos para dirigir y controlar la función de dichas tecnologías de una organización con el fin de alcanzar sus objetivos mediante la agregación de valor y el equilibrio del riesgo y la consideración del retorno sobre TI y sus procesos.

De igual manera, (Kim, 2013) definen gobernanza de TI como una práctica o un conjunto de actividades institucionalizadas que permite reducir la incertidumbre y lograr un mejor desempeño en la relación de subcontratación entre proveedores de servicios de TI y subcontratistas. De manera complementaria, (Muñoz Periñán, 2011) considera que el gobierno de TI hace parte del gobierno empresarial y se define como la estructura de relaciones y procesos para dirigir y controlar la organización hacia el logro de sus objetivos, por medio de la agregación de valor, al tiempo que se obtiene un balance entre el riesgo y el retorno sobre las TI y sus procesos al integrar e institucionalizar las buenas prácticas para garantizar que las TI en la compañía soporten los objetivos del negocio y facilitar que la empresa aproveche al máximo su información mediante la maximización de los beneficios, la capacitación de las oportunidades y el aprovechamiento de las ventajas competitivas.

Partiendo de las definiciones anteriores se puede concluir que la efectividad de la gobernanza no solo se puede considerar en términos de cumplimiento, sino que también comprende los procesos operacionales a través de los cuales se logra, implementar y controlar el desempeño organizacional, así como el mecanismo de gestión del conocimiento dentro de la organización. Por lo tanto, la efectividad de la gobernabilidad también puede influir en sentido positivo en la mejora del desempeño de TI a través de la alineación estratégica empresarial y de TI, lo que genera valor único de dichas tecnologías y medición del desempeño con base en objetivos alineados.

1.7. Gestión estrategia de Tecnologías de la Información.

Según (Huang, 2011) la gestión estratégica se centra en tareas rutinarias que se realizan a diario, como control eficiente, asignación y gestión de diversas operaciones de servicios de TI, es decir, se centra en el suministro eficaz de servicios y productos de gestión eficiente de las operaciones de tales tecnologías.

Según (Brandis, 2014) la gestión de TI es responsabilidad de los ejecutivos y de la junta directiva y hacen parte de ella el liderazgo, las estructuras organizativas y los procesos para garantizar que las mencionadas tecnologías de la empresa sustenten y extiendan las estrategias y objetivos de la empresa. En este sentido (Rahimi, 2016) explican que las TI ofrecen una amplia gama de oportunidades a las organizaciones para automatizar, informar y transformar un negocio, sostienen que las organizaciones dependen cada vez más de las TI para la toma de decisiones con el propósito de alcanzar un crecimiento a grandes escala dentro de las organizaciones.

Tanto el gobierno de TI como la gestión estratégica permiten a las organizaciones sacar al máximo provecho de ellas, enfrentar sus limitaciones, restricciones y amenazas, controlar y evaluar su incorporación y masificar su uso y apropiación en temas de tecnologías de la información para alcanzar el éxito.

Habiendo definido los objetivos que persigue la gestión estratégica también es importante mencionar el factor de tecnologías de la información mediante la aplicación de modelos de referencia, de los cuales se puede apropiarse por la gerencia para gestionar el área de TI con altos estándares que permitan llevar a la institución a realizar procesos de forma eficiente en el menor tiempo posible.

1.8. Modelos de Gestión estratégica de TI y marcos de referencia

Tradicionalmente, las Tecnologías de Información (TI) han sido catalogadas como un medio para soportar las operaciones de un negocio; sin embargo, las organizaciones de excelencia en la actualidad entienden que TI debe jugar un papel no solamente táctico y operativo sino también estratégico, habilitando nuevos modelos, productos y servicios de negocio que aseguren el liderazgo, crecimiento y sustentabilidad de la organización en el largo plazo, por tal razón en esta sección se profundizará acerca de modelos de referencia que permita realizar una gestión estratégica de TI a todos los niveles de la organización.

Modelos de Referencia:

- Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Relacionadas (COBIT)
- Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (ITIL)
- ISO/IEC 38500:200

1.8.1 Objectives for Information and related Technology COBIT

La orientación de negocios COBIT, “Objectives for Information and related Technology”, (Objetivos de Control para tecnología de la información y relacionada), es una metodología aceptada mundialmente para el adecuado control de proyectos de tecnología, los flujos de información y los riesgos que éstas implican. La metodología COBIT se utiliza para planear, implementar, controlar y evaluar el gobierno sobre TI; incorporando objetivos de control, directivas de auditoría, medidas de rendimiento y resultados, factores críticos de éxito y modelos de madurez.

(Valeria, 2014) En su artículo sobre el gobierno de TI explica que los principios planteados por COBIT también contribuye a reducir las brechas existentes entre los objetivos de la organización, y los beneficios, riesgos, necesidades de control y aspectos técnicos propios de un proyecto TI; proporcionando un marco referencial para su dirección efectiva. Su versión número 4.1, es aceptada internacionalmente, como una buena práctica en el control de la información, integrada por de 34 objetivos de control de alto nivel, uno para cada uno de los procesos de TI, agrupados en cinco dominios.

- ✓ Alineamiento Estratégico.
- ✓ Entrega de Valor.
- ✓ Gestión de Riesgo.
- ✓ Gestión de Recursos.
- ✓ Medición del Desempeño.

Existen también, marcos de trabajo que tratan más específicamente algunos aspectos relativos al Gobierno de las TI. Entre ellos:

- **Val IT**: que se concentra en la gestión de iniciativas de TI, para generar valor a la organización y proveer un marco de trabajo para el gobierno de las inversiones en TI.
- **RISK IT** establece un marco de trabajo para las organizaciones para identificar, gobernar y administrar los riesgos asociados a las iniciativas en TI.

Básicamente COBIT orienta su propuesta a engranar el alineamiento estratégico de TI hacia el negocio, con una adecuada administración (procesos) de recursos y riesgo, agregando valor que puedan ser medibles (control). Asimismo con respecto al tema específico de la administración de la información se plantea tres interrogantes que concluyen en la determinación de indicadores, cómo medirlos y las escalas respectivas. Esto supone disponer de alguna herramienta que nos permita realizar y gestionar las mediciones adecuadamente, y entre las alternativas se puede citar al **Balanced ScoreCard** o **Cuadro de Mando Integral**, que el mismo COBIT recomienda.

1.8.1.1. Cuadro de Mando Integral

(Kaplan & Norton, 2000) En su libro del Balanced ScoreCard **BSC** o Cuadro de Mando Integral **CMI** establece que este es un sistema de supervisión y control empresarial, cuya principal función reside en monitorizar el cumplimiento de los objetivos a través de indicadores de gestión y ayuda a mejorar la actuación de la empresa. Además es un instrumento que facilita la implantación de las estrategias adoptadas por la organización.

El cuadro de mando integral trata la gestión empresarial a través de cuatro perspectivas: finanzas, clientes, procesos internos, innovación-aprendizaje; como se observa en la figura siguiente cada perspectiva apunta a aspectos diferentes dentro de la organización que permite realizar una gestión empresarial a todos los niveles.



Figura N°2: Cuadro de Mando Integral KAPLAN y NORTON

Se puede decir que las cuatro perspectivas que integran la actuación de la construcción del cuadro del mando integral otorgan a las instituciones la posibilidad de medir y controlar el rendimiento de sus organizaciones, tomando en cuenta el valor que se debe entregar a los clientes, las capacidades internas, el recurso humano, la innovación, los sistemas de información y los procesos en la que se basan la actividad de las mismas.

El diseño del CMI ha permitido por muchos años monitorear las áreas vulnerables dentro de las empresas, es por ello que basándose en los enfoques de este cuadro de mando integral planteado por Kaplan y Norton, Van Grembergen diseña un nuevo enfoque del cuadro de mando integral orientado a tecnologías de la información, a continuación se detallan sus planteamientos.

1.8.1.2. Cuadro de Mando Integral para TI

Propuesto por **(Van Grembergen, 2004)** en la que, bajo el mismo enfoque de la necesidad de alinear los recursos de TI con los objetivos o procesos del negocio, plantea para su gestión un Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard o BSC o CMI) adaptado para TI. Las perspectivas consideradas en el BSC de TI están enfocados al cliente, la contribución al negocio, la excelencia operacional y la orientación futura, con estas perspectivas Grembergen reemplaza a las perspectivas originales del BSC (financiera, cliente, proceso interno, formación y crecimiento). Estas cuatro perspectivas del BSC para TI, se pueden resumir en el siguiente análisis:

Alineación del BSC para TI

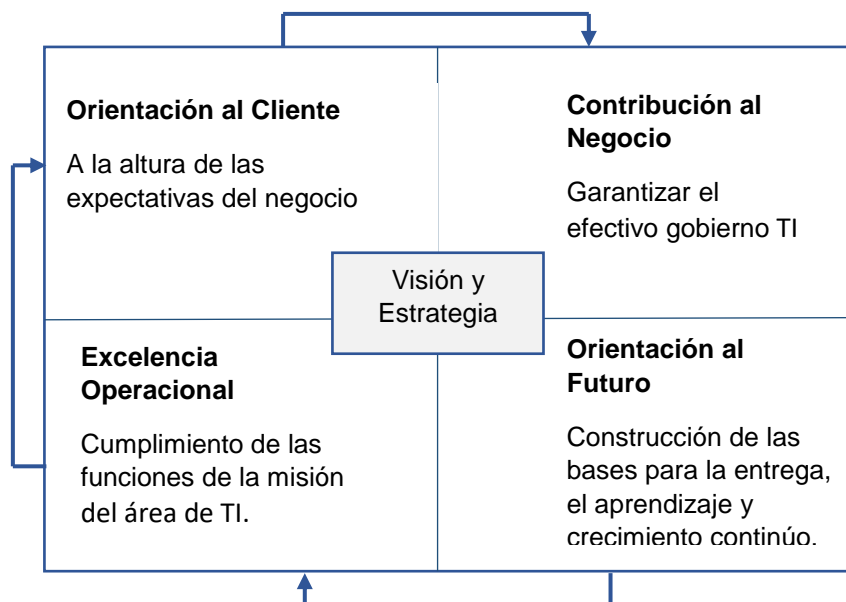


Figura N°3, Fuente: Adaptado de Wim Van Grembergen. (2004) Strategies for Information Technology Governance. University of Antwerp, Belgium. Pag 27

Perspectiva de orientación al usuario: Esta perspectiva representa la evaluación o percepción que tienen los usuarios respecto a las Tecnologías de la Información (TI). Asimismo, la misión que se plantea en esta perspectiva es que el área de TI debe ser el proveedor preferido de los sistemas de información en la organización, con objetivos como el de la satisfacción del usuario y el servicio de soluciones eficientes.

Perspectiva de excelencia operacional: Representa a la evaluación de los procesos de TI, en términos de eficiencia y eficacia para la entrega y desarrollo de los requerimientos de soluciones de TI. Esto supone un control de los recursos utilizados para la ejecución de los procesos de TI, tanto a nivel de recurso humano como tecnológico o de infraestructura.

La perspectiva de la contribución empresarial: Representa la percepción del valor de negocio creado a partir de las inversiones en TI, conducido por la gestión del área o departamento de TI en la organización. Entre sus objetivos se puede mencionar al control de los gastos e inversiones en TI, y determinar el valor que se agrega con los proyectos de soluciones de TI a la organización. Asimismo cómo a partir de esas inversiones en TI se provee de capacidades a la organización para el soporte de sus procesos.

Perspectiva de orientación al futuro: Representa la evaluación y percepción de los recursos humanos y la tecnología que se necesitan para prestar los servicios de TI en el tiempo, y en forma sostenible. En otras palabras hacer frente a los retos futuros con las capacidades y experiencia del factor humano, investigación y conocimientos sobre nuevas tecnologías, que garanticen la adaptación a los cambios constantes en el entorno de tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Cada una de estas perspectivas permite identificar el alcance de los lineamientos del BSC para TI planteados por Grembergen y cómo a pesar del tiempo que tiene este modelo no ha perdido vigencia, muy por el contrario, se ha fortalecido, tanto así que marcos de referencia como COBIT mencionan y recomiendan el uso de tableros de comando para la gestión de los indicadores de control de gestión de recursos de TI en organizaciones de diferente naturaleza y alcance.

1.8.2. Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información ITIL

(Mesquida, 2009) ITIL es un marco de referencia de mejores prácticas para facilitar la entrega de servicios de tecnología informática de alta calidad. Delinea procedimientos administrativos para soportar al negocio en la obtención de calidad y valor en las operaciones de TI. Desde su aparición ITIL ha liderado la gestión de servicios de TI a nivel internacional, es considerado el estándar de facto de la gestión de servicios de TI y se han realizado múltiples implementaciones que ha reportado beneficios en la operación pero también en el posicionamiento estratégico de las áreas de TI en las organizaciones.

ITILv3 está basado en el ciclo de vida del servicio que consta de las siguientes 5 fases:

- a. Estrategia del servicio
- b. Diseño del servicio
- c. Transición del servicio
- d. Operación del servicio
- e. Mejora continua del servicio.

De acuerdo al planteamiento de las buenas prácticas de ITIL, su aplicación a la organización puede traer beneficios como:

- Reducción de costos de TI.
- Mejor servicio de TI por el uso de mejores prácticas probadas.
- Mejora en la satisfacción del cliente por alcance del servicio más profesional
- Estándares y guías para la implementación de procedimientos y adecuados servicios de TI.
- Mejora en la productividad.
- Mejor uso de las habilidades y experiencias.

Como conclusión se establece a ITIL como una entrega de servicios de TI alineados con las necesidades del negocio, con calidad y valor añadido para los clientes, tomando en cuenta los costos, riesgos y seguridad; son las directrices de desarrollo que plantea ITIL como parte de las buenas prácticas para la gestión de servicios.

1.8.3. Norma ISO/IEC 38500

(Geneva, 2008) Esta norma publicada en junio de 2008, se orienta hacia el Gobierno de TI a nivel estratégico, la norma proporciona los principios para que el cuerpo de gobierno efectúe un uso eficaz y eficiente de las TI en sus organizaciones.

Esta norma es aplicable a todo tipo de organizaciones sean públicas o privadas de todos los tamaños, entidades gubernamentales y entidades sin ánimo de lucro; siendo aplicable con independencia del grado de utilización de las TI. Un adecuado gobierno corporativo de las TI ayuda a garantizar que su uso contribuya positivamente al desempeño de la organización. Sus principios fundamentales son los siguientes:

- **Principio 1: Responsabilidad.** Individuos y grupos dentro de la organización entienden y aceptan sus responsabilidades con respecto a proveer y demandar tecnología informática. Estas responsabilidades para actuar también encierran la autoridad para hacerlo.
- **Principio 2: Estrategia.** La estrategia del negocio toma en cuenta las capacidades actuales y futuras de TI; los planes estratégicos de TI satisfacen las necesidades actuales y futuras de la estrategia del negocio.
- **Principio 3: Adquisición.** Las compras se hacen por razones válidas, sobre la base de análisis apropiado con criterios de decisiones claros y transparentes. Hay balance apropiado entre beneficios, oportunidades, costos y riesgos en el corto y largo plazo.
- **Principio 4: Rendimiento.** TI está lista para el propósito de soportar la organización, proveyendo los servicios, niveles de servicio y calidad del servicio requerido para atender los requerimientos actuales y futuros del negocio.
- **Principio 5: Conformidad.** TI cumple con toda la legislación y regulación obligatoria. Las políticas y prácticas están claramente definidas, implementadas y se hacen respetar.

- **Principio 6: Factor humano.** Las políticas, prácticas y decisiones demuestran el respeto por el comportamiento humano, incluyendo las necesidades actuales y futuras de todas las “personas” en el proceso.

Esta norma se basa en la norma Australiana AS8015, que incluye los lineamientos de las estrategias que debería considerar una organización para la utilización adecuada de las TIC. La Norma ISO/IEC 38500 tiene los conceptos al nivel de COBIT, por la orientación estratégica que incluyen en sus marcos de trabajo.

Así mismo presenta un modelo de gobierno corporativo el cual se enfoca en tres tareas principales como son la de evaluar el uso actual y futuro de TI, dirigir la preparación e implementación de planes y políticas que aseguren el uso de TI alineadas a los objetivos organizacionales; y monitorear la conformidad de las políticas y el rendimiento de los planes.

Luego de haber analizado cada uno de los modelos anteriores se ha logrado identificar que la gestión estratégica de tecnologías de la información, se conceptualiza como, el proceso de convergencia de la tecnología con las demás funciones de la empresa para lograr la gestión estratégica del negocio. COBIT 4.1, en su definición indica, “El gobierno de TI es responsabilidad de los ejecutivos, del consejo de directores y consta de liderazgo, estructuras y procesos organizacionales que garantizan que TI en la empresa sostiene y extiende las estrategias y objetivos organizacionales. Basándose en estos aspectos COBIT se enfoca en el análisis profundo de las organizaciones, acción que permite conocer los problemas que se enfrentan y soluciones viables que se puedan implementar.

Por otro lado ITILv3, se orienta a la gestión de servicios de Tecnología de la Información a nivel de procesos, pero también resalta la necesidad, que estos servicios estén alineados con los objetivos corporativos, exigiendo un grado de calidad y eficiencia. De igual forma la Norma ISO/IEC 38500 a través de sus principios plantea la gestión TI como un factor crítico para la consecución de los objetivos organizacionales, y como tal deben ser tratados y gestionados a nivel estratégico, llevando siempre un estándar o norma a seguir y de los cuales puedan obtener los mejores resultados de los procesos de TI.

Como se ha analizado a lo largo de este capítulo las Tecnologías de la Información es sin duda un campo bastante amplio dentro de las organizaciones, el valor la importancia y los beneficios para las empresas son innumerables, por tanto se le debe de prestar mucha atención y hacer una valoración de cómo se está trabajando y si los esfuerzos empleados en este departamento están dando los resultados esperados.

Si una organización en la actualidad no obtiene el beneficio estratégico de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), de acuerdo con la misión, visión y objetivos corporativos; no se le estará asignando el valor real a las mencionadas TIC, y más aún, se convertirá en un gasto y hasta en un problema, por lo tanto, las acciones y toma de decisiones adoptadas se convertirán en un factor crítico de éxito como parte del soporte y apoyo al alcance de los objetivos organizacionales.

Así mismo apropiarse de indicadores de gestión permite a las organizaciones llevar un proceso de continuo monitoreo, en el cual se logren establecer las condiciones de trabajo adecuado y se logre identificar los diversos síntomas que se derivan del desarrollo normal de las actividades y si estos son los correctos, contar con modelos de referencias como los planteados anteriormente permitirá realizar una aplicación adecuada donde se obtengan los mejor beneficios de TI.

Tanto COBIT 4.1 como ITIL v3 y la norma ISO/IEC 38500:200 tiene como objetivo encaminar la gestión de TI hacia esa dirección, sin embargo ITIL y la ISO/IEC 38500:200 poco profundiza en temas de gestión del rendimiento del personal, lo incorpora en sus análisis como elemento fundamental de una buena gestión pero poco sobre cómo tratarlo; caso contrario de lo que plantea COBIT.

Básicamente COBIT orienta su propuesta a engranar el alineamiento estratégico de TI hacia el negocio, con una adecuada administración de procesos, de recursos y riesgo, agregando valor que puedan ser medibles. Para profundizar un poco más sobre lo que implicaría trabajar con estos tipos de modelos de referencia se realizará una ampliación de todos lo que implicaría el uso de dichos modelos en el capítulo II de este documento.

CAPITULO II
DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Capítulo II. Desarrollo y justificación de la solución propuesta

2.1. Introducción

El presente capítulo se enfoca en brindar un diagnóstico general de cómo se encuentra estructurada la División de Informática y Sistemas (DIS) de la Dirección General de Ingresos (DGI), de manera que se logre mediante un panorama general brindar información suficiente con la que se puede conocer a profundidad la manera en cómo funciona operacional y logísticamente el área de TI en dicha institución.

La primera etapa de cualquier diagnóstico consiste primeramente en determinar su área de estudio, en este caso iniciando por la localización del área de TI en la institución mediante un marco organizacional, analizando luego la forma en cómo se gestionan los procesos en el área, y si estos están siendo orientados a la satisfacción de las necesidades de la organización.

En este punto se presentará la concepción actual de los términos efectividad, eficacia, eficiencia y productividad involucradas en los procesos de TI, y cómo se trabaja en términos de gestión del rendimiento de los analistas de sistemas encargados de materializar los requerimientos enviados por las diversas áreas solicitantes de procesos informáticos. Dentro del contexto, se mencionarán los clientes internos y externos analizando cada etapa hasta llegar a un producto final (Sistema Informático).

2.2. Diseño metodológico de la investigación

2.2.1. Nivel de la investigación.

El nivel de investigación en la que se enmarca la presente investigación es la exploratoria, descriptiva y analítica como se ha planteado en el capítulo I de este documento. Mediante este tipo de investigación se conocerán los procesos involucrados en gestión TI de la institución y permitirá emitir un juicio mediante el cual se puedan obtener insumos necesarios para determinar cómo trabaja la división de informática en temas de gestión del talento humano.

2.2.2. Diseño de la investigación.

Se puede clasificar como una investigación de campo, debido a que se recopila información del objeto de estudio, los medios de recolección de información de los cuales se auxilia esta investigación es principalmente la entrevista, la cual es aplicada a los analistas de sistemas y líderes de unidad, para conocer cómo operan las unidades de desarrollo y su relación con las demás áreas.

A partir de esta información recogida se desarrollará un bosquejo que permitirá conocer los puntos claves en los procesos y cuáles son sus necesidades lo cual servirá como insumo para seleccionar una metodología que se adapte a las necesidades de la institución.

2.2.3. Involucrados:

Para la presente investigación, asumiendo el caso concreto que se trabajará con las oficina de sistemas informáticos, se ha considerado como población a los analistas de sistemas y el área de estudio la oficina de sistemas informáticos específicamente la Unidad de Sistemas de Apoyo USA y la Unidad de Sistemas Tributarios UST ambas unidades encargadas del desarrollo, mantenimiento y soporte de sistemas informáticos de la DGI.

Partiendo de los anterior y como se ha mencionado en los primero acápite de este documento, el objetivo principal es presentar una propuesta de una metodología mediante la cual se pueda gestionar el rendimiento de los analistas de sistemas en la División de Informática y Sistemas, para lo cual a continuación se presenta la estructura organizacional de la institución para determinar claramente el área de estudio.

2.3. Diagnóstico de la Situación Actual.

2.3.1. Estructura Organizacional

La Dirección General de ingresos (DGI) se encarga de temas de materia tributaria en el país, su objetivo principal es recaudar impuestos a favor del estado provenientes de los diversos sectores económicos del país, quienes mediante el pago de sus impuestos aportan en la ejecución de proyectos para que en la medida de lo posible se logren satisfacer las necesidades del pueblo nicaragüense en tema de salud, educación, infraestructura entre otros. A continuación se muestra como se encuentra organizacionalmente estructurada la DGI.

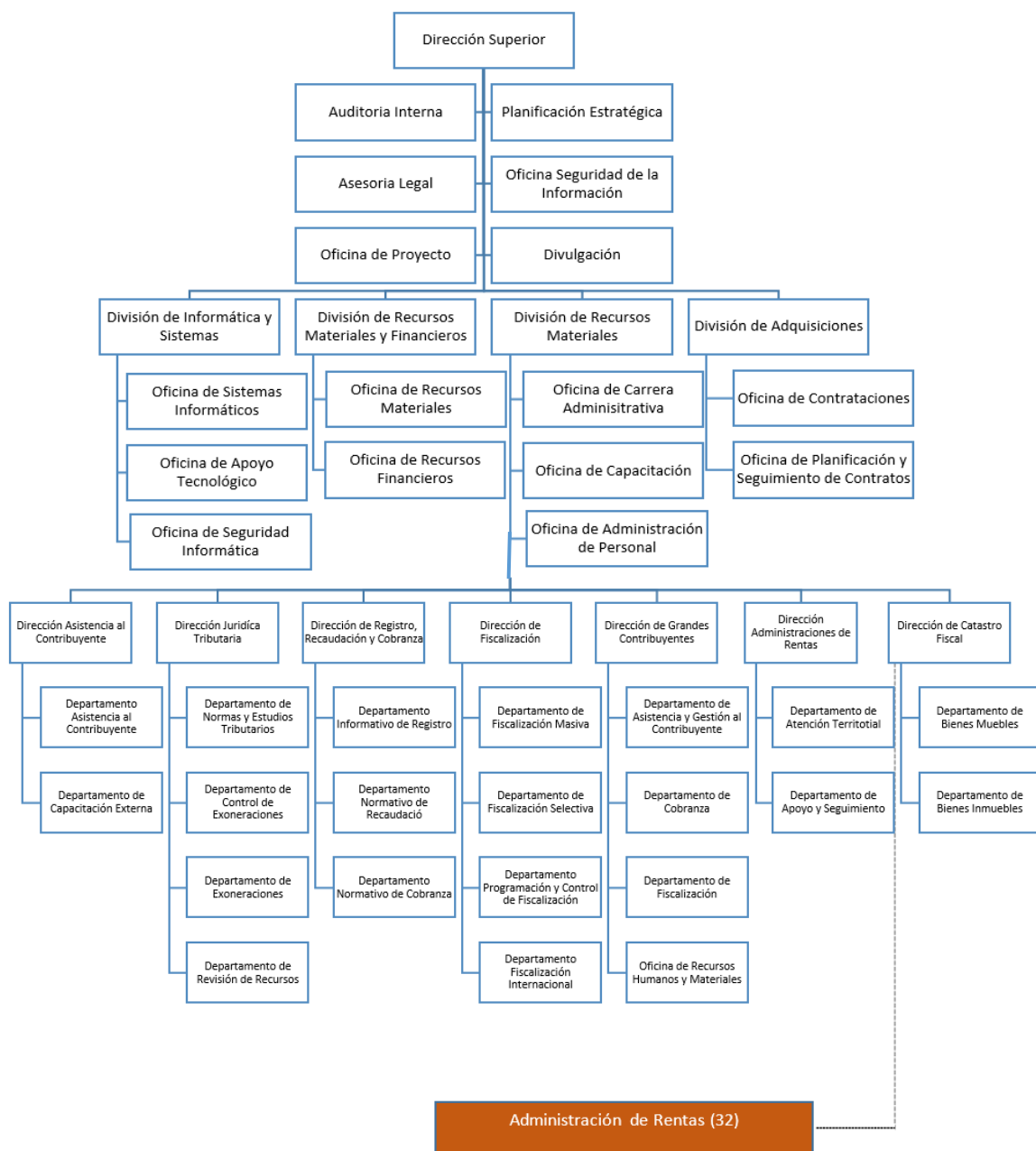


Figura N°4 Dirección General de Ingresos, Organigrama 2018

Como se puede observar en la estructura organizacional anterior la División de Informática y Sistemas (DIS) se encuentra debajo de la Dirección superior, siendo esta la única área de la cual depende, así mismo se puede observar que la DIS se encuentra dividida en, Oficina de Sistemas Informáticos, Oficina de Apoyo Tecnológico y Oficina de Seguridad Informática como se muestra en la figura siguiente.

2.3.2. División de Informática y Sistemas

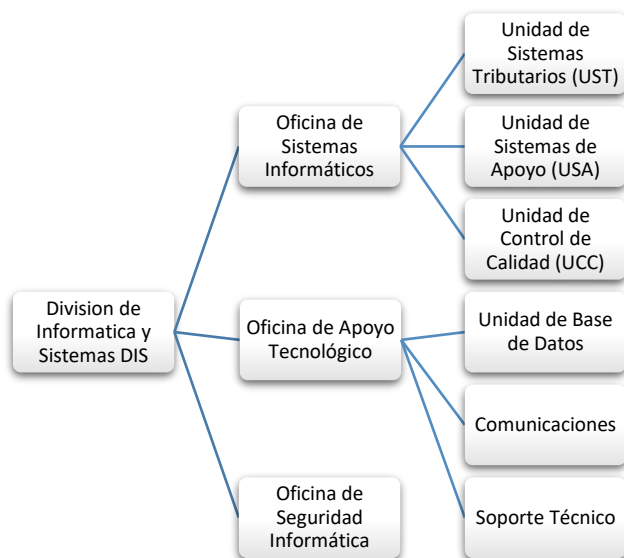


Figura N°5: Estructura de la División de Informática y Sistemas.

En el manual de funciones que se encuentra en el sitio web de la institución se detalla las dependencias y objetivos que persigue la DIS la cual tiene como tarea principal asegurar el diseño, desarrollo, implantación, configuración y funcionamiento de los sistemas informáticos, operativos, bases de datos, redes, telecomunicaciones, equipos y prestación de servicios requeridos por las máxima autoridad y áreas requirentes, a fin de garantizar un servicio efectivo de apoyo informático a todos los niveles de la Dirección General de Ingresos. A continuación se muestra un esquema de la oficina de sistemas informáticos.

Oficina de Sistemas Informáticos

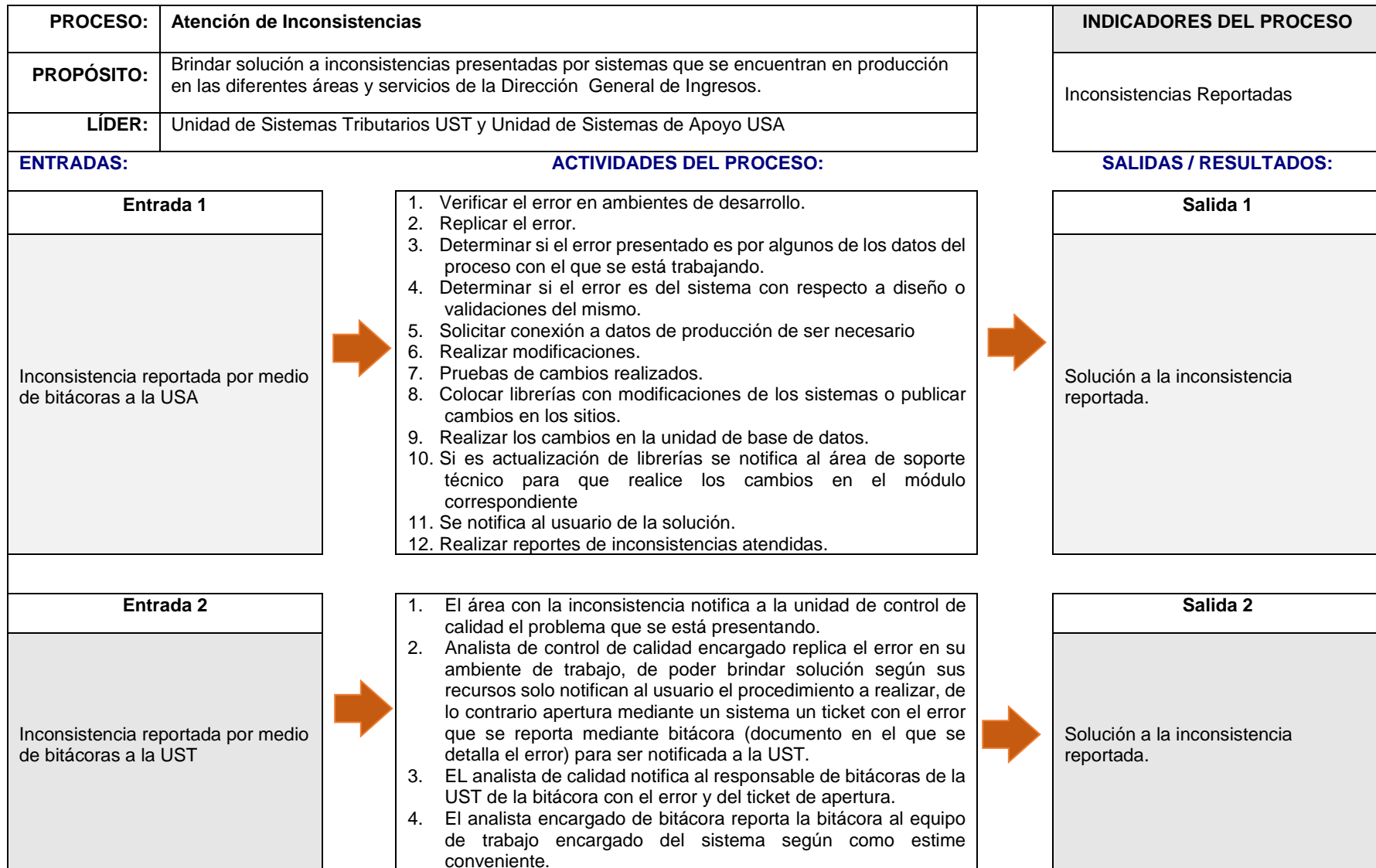
Unidad de Sistemas Tributarios (UST)	Unidad de Sistemas de Apoyo (USA)	Unidad de Control de Calidad (UCC)
<ul style="list-style-type: none"> • Puesto: Analista de Sistemas Informaticos • Funciones Generales: • Desarrollo de Requerimiento. • Atencion de Inconsistencias. • Mantenimiento de Sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Puesto: Analista de Sistemas Informaticos • Funciones Generales: • Desarrollo de Requerimiento. • Atencion de Inconsistencias. • Mantenimiento de Sistemas. • Testing 	<ul style="list-style-type: none"> • Puesto: Analista de Control de Calidad. • Funciones Generales: • Atencion de Inconsistencia reportadas por sistemas tributarios de todas las rentas del pais. • Testing de Sistemas Tributarios.

Tabla N°1: Oficinas de Sistemas Informáticos, Fuente Propia.

Como se observa en la figura N°5 y la tabla N°1 anterior existen tres unidades dentro de la oficina de sistemas informáticos, pero solo dos de estas unidades son las que se encargan de desarrollo de sistemas, por tanto serán la Unidad de Sistemas Tributarios UST y la Unidad de Sistemas de Apoyo USA en los que se profundizará el análisis de esta investigación. Tanto la UST como la USA, son responsables del desarrollo y seguimiento de sistemas informáticos que está de cara a los contribuyentes y procesos internos de la DGI. Los objetivos de cada unidad están dirigidos para campos diferentes como es el caso de la UST que desarrolla sistemas para la parte tributaria (declaración de impuestos y procesos de control interno involucrados con el contribuyente), y la USA esta de cara a procesos propiamente internos pero enfocados a procesos financieros y de recursos humanos.

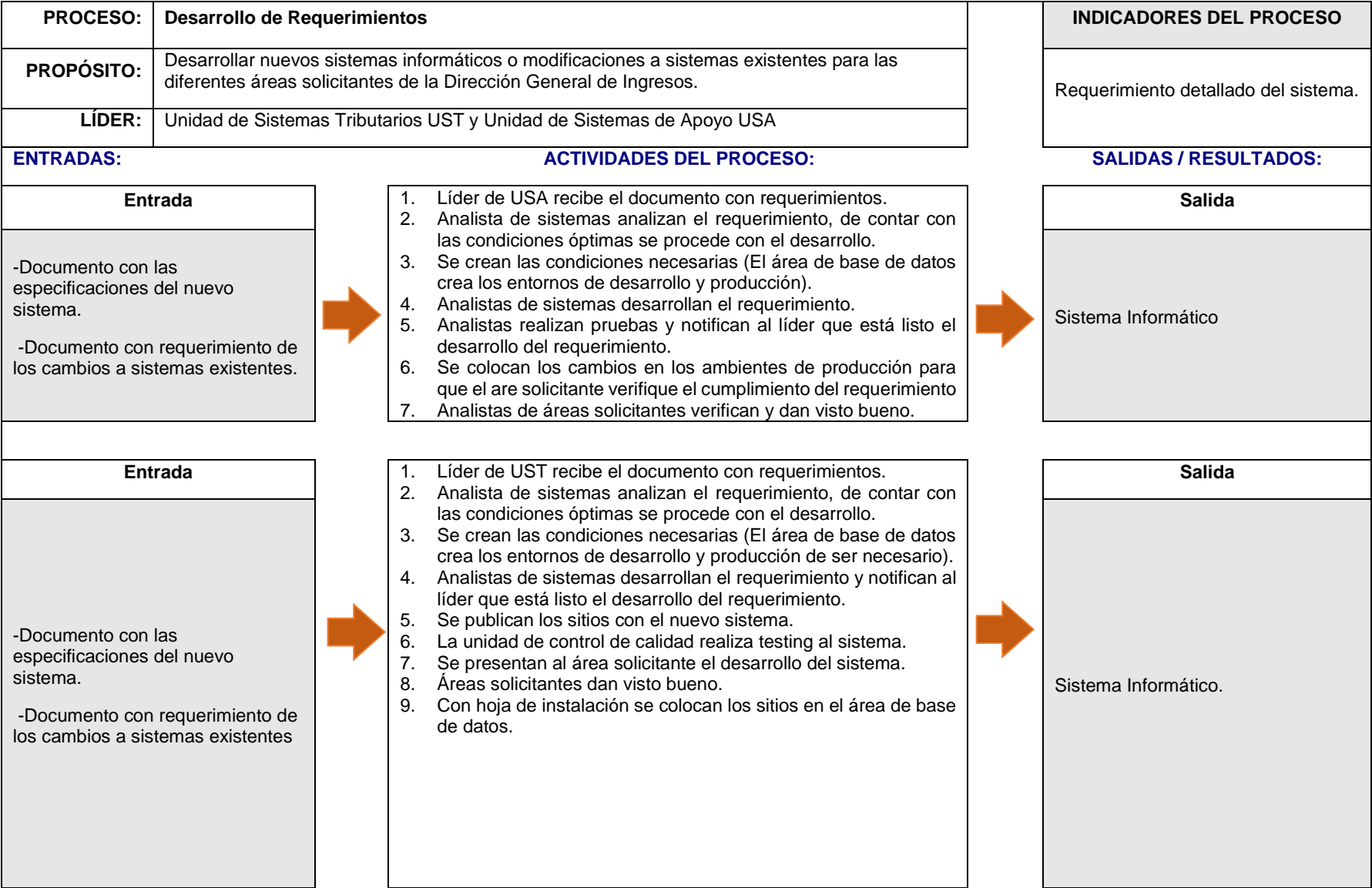
A continuación se detallan a través de un esquema de caja negra los procesos principales que se realizan en las unidades de desarrollo que son Atención de Inconsistencia y Desarrollo de Requerimientos, mostrando desde sus datos de entrada, las actividades involucradas en el proceso de transformación hasta obtener datos de salida. Posteriormente se presentará los diagramas de actividades de cada proceso en el cual se muestra mediante un diagrama UML las actividades que realiza cada proceso y cómo fluye el control de unas clases a otras con la finalidad de culminar con un flujo de control total que se corresponde con la consecución de un proceso más complejo.

2.3.3. Procesos de las unidades de desarrollo



	<ol style="list-style-type: none"> 5. El analista de sistemas de la UST verifica el error y procede a realizar las modificaciones correspondientes. 6. Una vez realizado los cambios se mueve el ticket a base de datos o mediante correo electrónico, esta acción depende de la urgencia del caso. De ser cambios en el código fuente la UST elabora una hoja de instalación para realizar los cambios de versiones de algún modulo o reporte. 7. Una vez que los analistas de base de datos han realizado los cambios se mueve el ticket a la unidad de control de calidad. 8. EL analista de calidad verifica si está resuelto el problema 9. De estar todo bien cierra el ticket y notifica al área correspondiente. 	
PROCESOS RELACIONADOS		
HERRAMIENTAS / ELEMENTOS RELACIONADOS		
Gestión de procesos internos administrativos, de fiscalización y procesos externos de cara a los contribuyentes.	Sistemas Informáticos (Sistema financiero, Recursos humanos, Exoneraciones, ERUC, Fiscalización entre otros). Áreas financieras Áreas Normativas	
RECURSOS NECESARIOS PARA LA OPERACIÓN DEL PROCESO		
RECURSO HUMANO	INFRAESTRUCTURA (EQUIPOS, SERVICIOS ASOCIADOS Y DE APOYO)	DOCUMENTOS DEL PROCESO
<ul style="list-style-type: none"> - Líderes de Unidad - Analista de Sistemas - Analista de control de calidad. - Analista de Base de Datos. - Usuarios de los sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Medios de comunicación - Ambientes de desarrollo 	Almacenamiento de bitácora con inconsistencia

Tabla N°2 Fuente Propia: Atención de Inconsistencia.



PROCESOS RELACIONADOS		HERRAMIENTAS / ELEMENTOS RELACIONADOS	
Gestión de procesos internos administrativos, de fiscalización y procesos externos de cara a los contribuyentes.		Áreas financieras Áreas Normativas División de Informática y Sistemas	
RECURSOS NECESARIOS PARA LA OPERACIÓN DEL PROCESO			
RECURSO HUMANO	INFRAESTRUCTURA (EQUIPOS, SERVICIOS ASOCIADOS Y DE APOYO)		DOCUMENTOS DEL PROCESO
<ul style="list-style-type: none"> - Líderes de Unidad - Analista de Sistemas - Analista de control de calidad. - Analista de Base de Datos. Usuarios de los sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Medios de comunicación. - Ambientes de desarrollo 		Almacenamiento de documento con requerimiento

Tabla N°3 Fuente Propia: Desarrollo de Requerimiento.

En la tabla de los procesos anteriores se muestran cómo operan las unidades de desarrollo y cómo estas interactúan con otras unidades obteniendo como resultado soluciones informáticas para las diversas áreas de la DGI. En el cuadro anterior se muestra los insumos de entrada, su procesamiento y su salida, así mismo todos los recursos necesarios para la operación de cada proceso.

2.4. Diagrama de Actividades

Elementos Involucrados

- ✓ **Áreas Solicitantes:** Las diversas áreas que solicitan soluciones informáticas en la DGI (Recursos Humanos, Financiera, Área Fiscalización, Exoneraciones, Registro de Contribuyentes, entre otros).

- ✓ **Líder de Unidad:** Responsable de las diferentes unidades de desarrollo.

- ✓ **Analista de Sistemas:** Responsable de brindar solución ante inconsistencia y desarrollo de requerimientos.

- ✓ **Analista de Control de calidad:** Responsable de realizar pruebas a los sistemas.

- ✓ **Analista de base de datos:** Encargado del manejo de administrar base de datos y sitios de sistemas en producción.

- ✓ **Soporte Técnico:** Encargado de brindar soporte a equipos y realizar actualizaciones de versión de los sistemas para algunas oficinas.

Documentos Utilizados:

Bitácora: Documento enviado por las áreas solicitantes en la que detallan la inconsistencia que se presenta en los sistemas.

Requerimiento: Documento enviado por las áreas solicitantes con las especificaciones para nuevos sistemas o modificaciones a sistemas existentes.

Remisión: Documento elaborado por el analista en el que detalla los objetos a poner en producción.

2.4.1. Proceso actual de Actividades Atención de Bitácora USA.

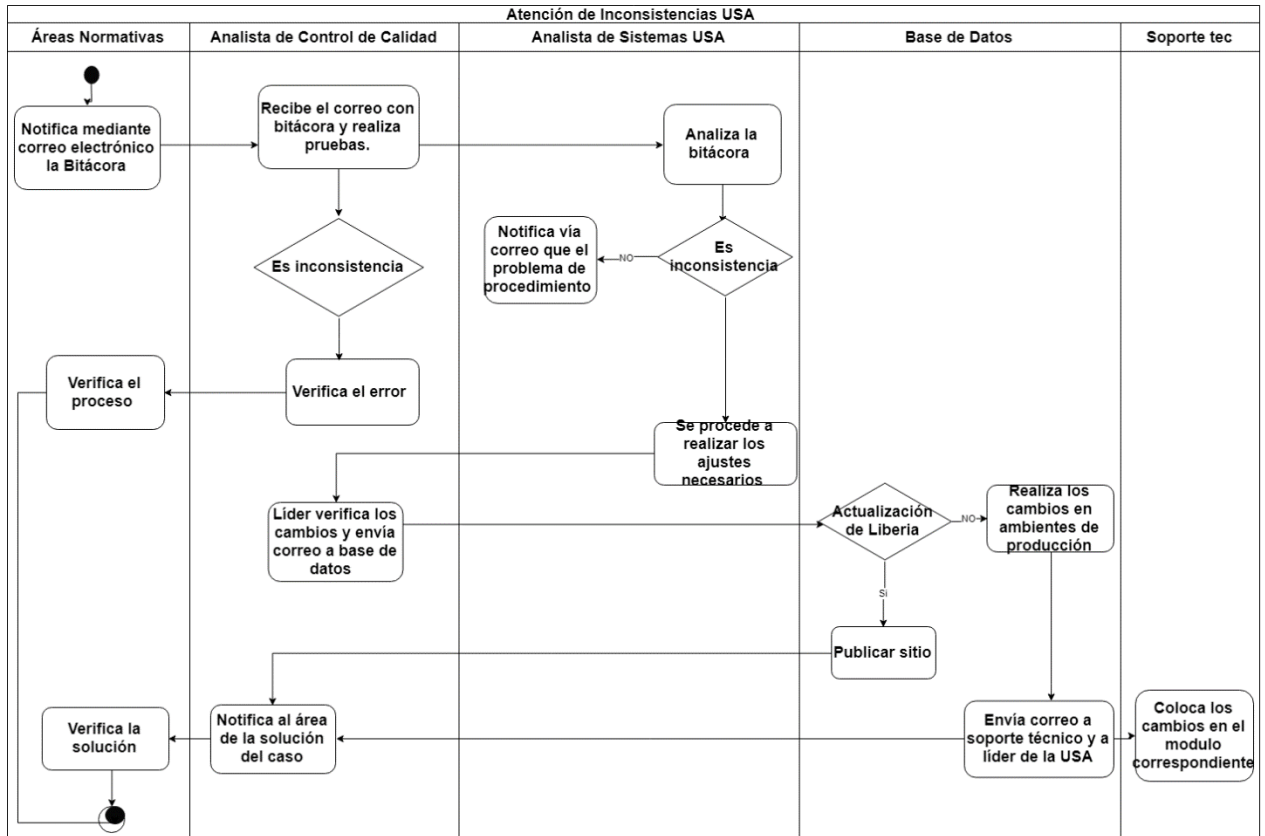


Figura N°6: Diagrama de Actividades Atención de Inconsistencia USA.

2.4.2 Proceso actual de Actividades Atención de Bitácora UST.

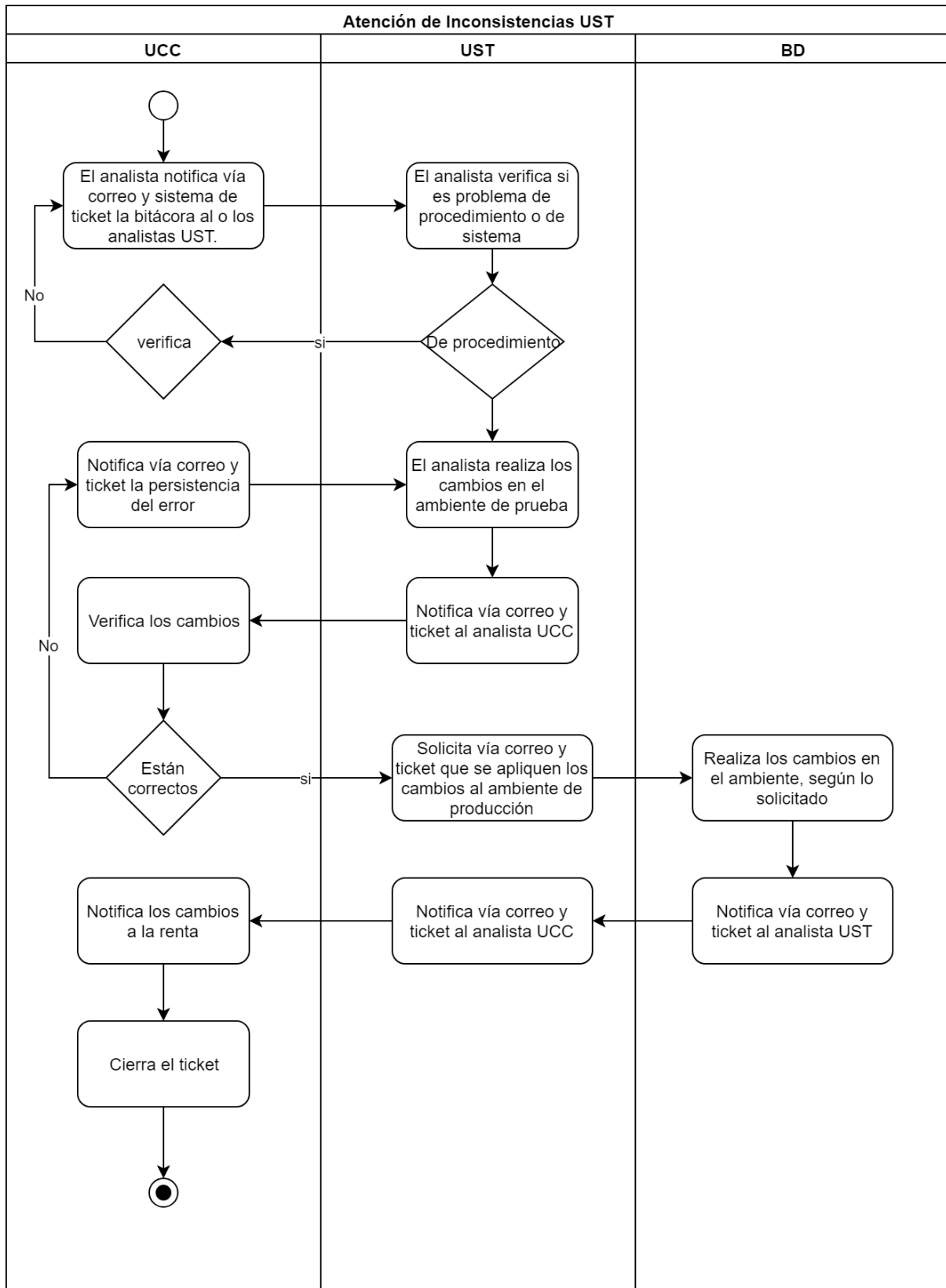


Figura N°7: Diagrama de Actividades Atención de Inconsistencias UST

2.4.3. Proceso actual de Actividades Elaboración de Requerimientos USA.

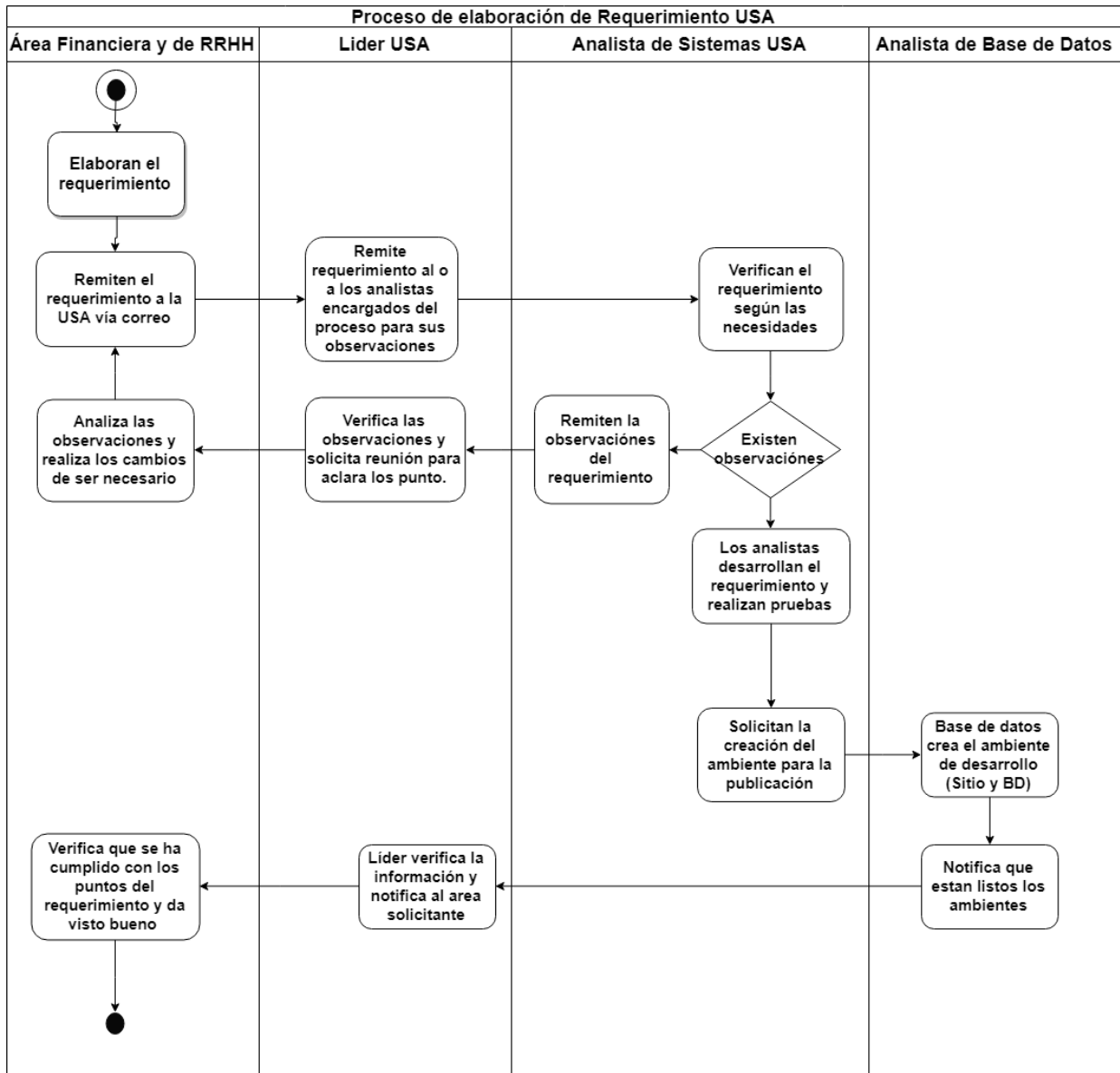


Figura N°8: Diagrama de Actividades Elaboración de Requerimientos USA.

2.4.4. Proceso actual de Actividades Elaboración de Requerimientos UST.

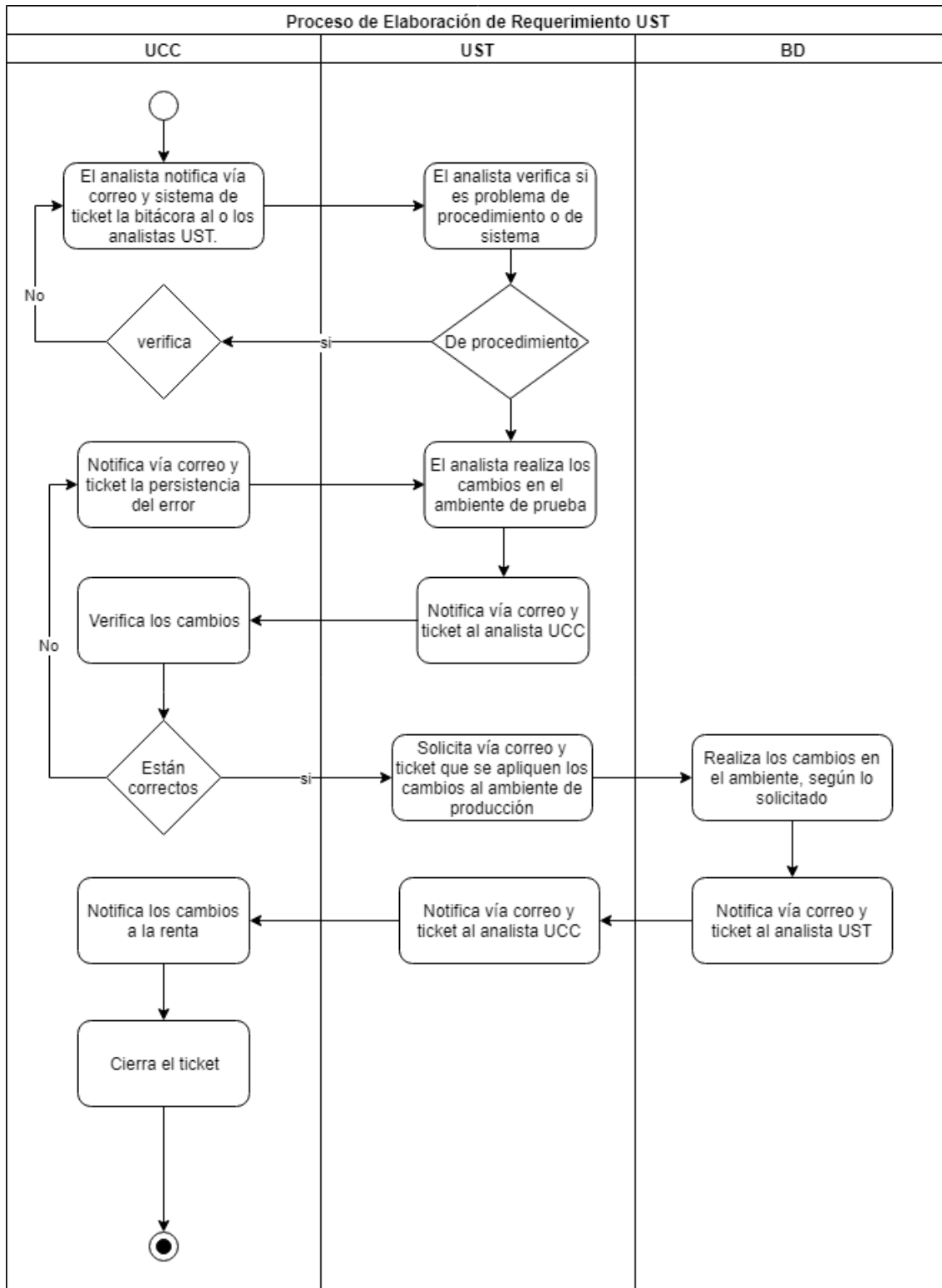


Figura N°9: Diagrama de Actividades Elaboración de Requerimientos UST.

Como se observa en los diagramas de actividades anteriores las operaciones que se llevan a cabo en la UST y USA se dividen en dos grandes procesos, atención de bitácora y desarrollo de nuevos requerimientos, cada una de las etapas que se muestran en el flujo se realizan de manera secuencial brindando de esta forma soluciones a los diversos casos que se presentan día a día en las unidades de desarrollo USA y UST.

Partiendo de este panorama inicial de cómo funcionan las unidades de desarrollo es necesario en este punto conocer con qué tipo de metodologías se pueden contar para administrar los recursos de TI de la institución, para de esta forma lograr profundizar en temas de gestión del rendimiento objetivo principal que persigue esta investigación. Como se planteó en el capítulo anterior existen *Modelos de Referencia* como COBIT4.1, ITILv3 e ISO/IEC 38500:200 que permiten llevar marcos de referencia y estándares para el gobierno, gestión o administración de recursos de TI. A continuación se presenta un análisis de cada metodología, con el que se pretende conocer el enfoque de cada una, y cuál de esta se puede seleccionar para aplicar en el entorno de trabajo de las unidades de desarrollo.

2.5. Comparación de Metodologías

Dentro de una empresa es necesario tener una norma o estándar para garantizar que los objetivos de TI y los de la empresa se encuentren debidamente alineados, los procesos claramente definidos y así certificar que la información resultante de la empresa y su ámbito TI estén encaminados y orientados a los objetivos que persigue la empresa.

Cada empresa necesita ajustar la utilización de estándares y prácticas a sus requerimientos y necesidades, los cuales permitan definir lo que se debe de hacer, como se debe de hacer y los medios para alcanzarlo. En este sentido y tomando en cuenta la naturaleza y las necesidades del área de trabajo de esta investigación se han seleccionado para realizar el análisis comparativo las siguientes metodologías:

- ✓ Objectives for Information and related Technology **COBIT**.
- ✓ Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información **ITIL**
- ✓ Norma **ISO/IEC 38500**.

Cada uno de estos modelos desde sus diversos enfoques ayuda a satisfacer las múltiples necesidades de la administración de TI de las empresas, provee buenas prácticas y presenta actividades en una estructura manejable y lógica.

COBIT 4.1 es un estándar abierto para el control de la Tecnología de Información desarrollada y promovida por el Instituto de Gobierno de TI, mientras ITIL es una metodología aceptable para evaluar y obtener una gestión de servicios con calidad de buenas prácticas, relacionando la gestión estratégica con el proceso de servicios existentes en la organización. Por otro lado la norma ISO/IEC 38500 se aplica a los procesos de gestión relativos a los servicios de información y comunicación TI de una organización. Tales procesos pueden ser controlados y gestionados por un especialista de información tecnológica dentro de la empresa o externalizarse a proveedores.

Cada uno de los modelos ofrece un sin número de ventajas en su aplicación y encamina a las organizaciones a un proceso de mejora continua, en el siguiente cuadro se plantea un análisis de cada uno de los modelos seleccionados, en este se muestran sus funciones, enfoques y el objetivo que se persigue con su implementación.

Área	COBIT	ITIL	ISO 38500
Funciones	Mapeo de Procesos TI	Mapeo de la Gestión de niveles de servicios de TI	Marco de principios para que la dirección de las organizaciones lo utilice al evaluar, dirigir y monitorizar el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones (TICs).
Áreas	5 Dominios 37 Procesos	9 Procesos	6 Principios
Creador	ISACA	OGC	ISO International Organization Standardization
Para que se implementan	Auditoría de Sistemas de Información y procesos de TI	Gestión de niveles de servicio.	Evaluación objetiva del gobierno de TIC.
¿Quiénes lo Evalúan?	Compañías de consultoría de TI	Compañías de consultoría en TI	Compañía de Consultoría de TI

Tabla N°4 Análisis de Metodologías

No hay duda de que las políticas y procedimientos de gestión eficaces que posee cada modelo ayudan a asegurar que TI se gestione como un componente más de las actividades cotidianas de las empresas. La adopción de estándares y mejores prácticas facilita la rápida aplicación de buenos procedimientos. Sin embargo, las mejores prácticas adoptadas han de ser compatibles con un marco de gestión de riesgos y de control apropiado para las empresas. Los estándares y las mejores prácticas no son una medicina, para la mejora de la gestión de TI su efectividad depende de cómo se implementen y se mantengan actualizados.

La aplicación de metodologías son muy útiles cuando se aplica como un conjunto de principios y como punto de partida para la adaptación de procedimientos y mejora de los procesos de TI, es por ellos que luego de haber analizado el enfoque de cada una de los modelos se ha determinado que la metodología a utilizar es la que plantea COBIT 4.1, ya que este incluye en sus 5 dominios y 37 Procesos un dominio específico para el monitoreo y evaluación al desempeño en las áreas de TI.

La aplicación de estos dominios que plantea la metodología de COBIT ayudara a poner en práctica un enfoque de implementación y mejora continua, lo cual ayudará a que la administración de TI decida dónde empezar y asegurar que el proceso de implementación ofrece resultados positivos en donde más se necesitan

COBIT determina como fase inicial la necesidad de presentar un diagnostico general acerca del estado actual de la organización con respecto a la gestión de recurso de TI de manera general, en este punto COBIT plantea la aplicación de modelos de madurez enfocados en:

- ✓ Los procesos de TI.
- ✓ Las funciones de TI, y
- ✓ La administración de Tecnología.

Cada uno de los enfoques de aspectos vulnerables de TI se evalúa con el propósito de determinar cómo se encuentran las unidades de desarrollo en temas de procesos, funciones y administración de TI. COBIT para determinar el nivel de madurez establece la aplicación de formatos en los que se evalúan los aspectos mencionados anteriormente, cada formato de aplicación cuenta con una escala de puntuación de cero a cinco, siendo cero la puntuación más baja para cada ítem y cinco la más alta. El formato aplicado se encuentra en los anexos uno, dos y tres de este documento.

A continuación se muestran los resultados obtenidos con su aplicación.

2.6. Modelos de Madurez COBIT

2.6.1. Modelo de Madurez de Funciones de TI

El modelo de madurez de funciones acopia las funciones genéricas de toda el área de TI de la institución enfocado en temas de Planeación y Control, Administración de Datos, Desarrollo de Aplicación y Procesamiento.

En el Anexo N°1 Análisis de madurez de funciones de TI de este documento, se encuentra el formato aplicado a los líderes de las unidades de desarrollo, mediante el cual se logró determinar el nivel de madurez de las funciones desempeñadas en la DIS, tomando en cuenta una escala de puntuación 0 a 5, siendo 0 el puntaje más bajo asignado y el número 5 el más alto.

Puntuación asignada por los líderes de las unidades de desarrollo en la valoración de los niveles de madurez de funciones de TI

Planeación y Control	Puntuación	Desarrollo de Aplicaciones	Puntuación
Arquitectura	3	Manejo por proyectos	3
Estándares	3	Proyectos de mantenimiento	3
Interface Usuario	3	Centro de información	3
Mejoras a Sistemas	3	Centro de desarrollo	4
Uso de Datos	2	Procesamiento y TC	
Auditoria	2	Operadores	2
Desempeño	2	Soporte técnico	2
Capacidad	3	Medición de Usuarios	2
Administración de Datos		Seguridad	3
Diseño Lógico	3	Soporte de sistemas	2
Políticas	1	DBA	3
Respaldo	4	Redes WAN y LAN	3

Tabla N°5 Nivel de madurez de funciones de TI

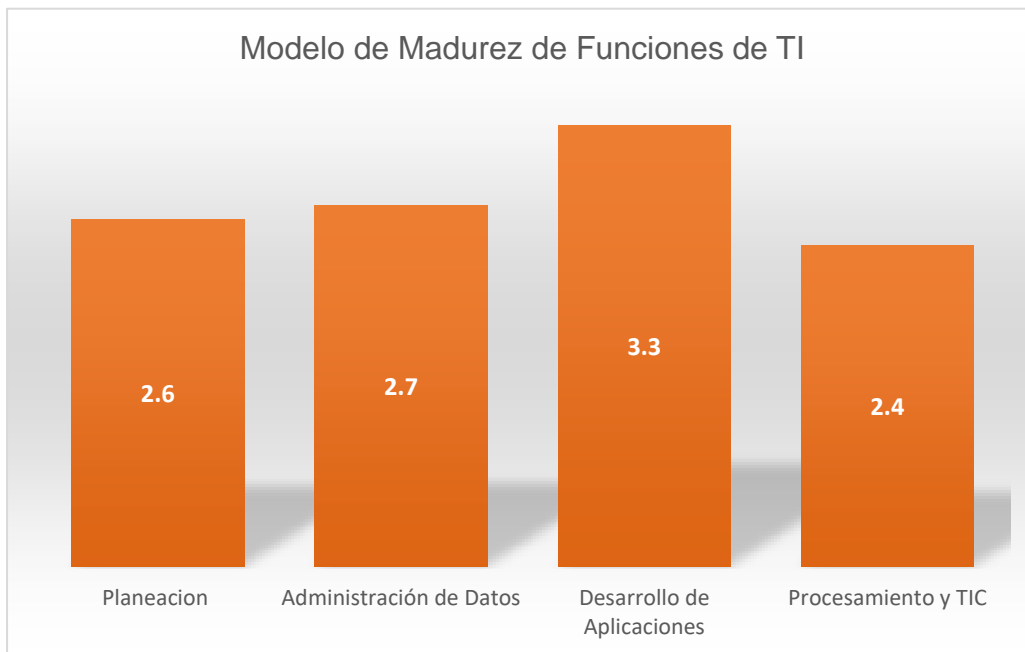


Figura N°10 Modelos de Madurez de Funciones, Elaboración Fuente Propia

Como se observa en los datos de la tabla n° 5 niveles de madurez de funciones de TI y el grafico anterior, los niveles de madurez con respecto a las funciones que desarrolla la DIS se encuentra en una escala baja, y muy pocos aspectos como el desarrollo de aplicaciones llega al promedio de la industria, según los estándares planteados por **Information Systems Audit and Control Association ISACA**, la cual es una asociación de auditoría y control de sistemas de Información.

En términos de planeación y control en cada ítem analizado obtuvo un promedio de 2.6%, similar a los resultados obtenidos para la administración de datos que fue de 2.7% y procesamiento y TIC de 2.4%; para el caso de desarrollo de aplicaciones el resultado obtenido fue un poco más alto de 3.3%.

Los líderes de las unidades de desarrollo asignaron una puntuación que va de 1 a 3 en la escala de valor, lo que indica según lo planteado por COBIT que se encuentra en las categorías de procesos ad-hoc y desorganizados, procesos siguen un patrón regular o procesos documentados y comunicados.

Si bien es cierto los procesos que se llevan a cabo en la institución han sufridos cambios notables, puesto que se ha estado implementando en los últimos años la modernización de procesos, cambios en los cuales la DIS ha sido uno de los actores principales.

No se puede decir que no existe gestión de TI dentro de la institución porque existen cambios significativos en temas tecnológicos, pero se necesita que los mismos lleven alineamientos de metodologías estándar para una correcta gestión de TI, ya que al momento de aplicar alguna métrica de medición es difícil que esta cumpla con todos los parámetros de evaluación ya que no se encuentra alineado a uno.

2.6.2. Modelo de madurez de Procesos de TI

El análisis del modelo de madurez de procesos permite conocer cómo se encuentra la DIS en términos de planeación, implementación, servicio, medición y evaluación. En el Anexo N°2 análisis de madurez y proceso de este documento, se encuentra el formato aplicado a los líderes de las unidades de desarrollo, mediante el cual se logró determinar el nivel de madurez de procesos desempeñadas en la DIS, tomando en cuenta una escala de puntuación 0 a 5, siendo 0 el puntaje más bajo asignado y el número 5 el más alto.

Puntuación asignada por los líderes de las unidades de desarrollo en la valoración de los niveles de madurez de procesos de TI

Planear y Organizar	Puntuación	Proveedor Servicio y Soporte	Puntuación
PO1 Definir PETI	3	DS1 Definir y manejar niveles de servicio	3
PO2 Definir arquitectura de información	2	DS2 Manejar servicios de terceros	2
PO3 Determinar direccionamiento tecnológico	3	DS3 Manejar desempeño y capacidad	2
PO4 Definir procesos de TI, Organización y Relaciones	3	DS4 Garantizar servicio continuo	4
PO5 Administrar inversión en TI	4	DS5 Garantizar seguridad del sistema	3
PO6 Comunicar objetivos y dirección de la administración	1	DS6 Identificar y asignar costos	4
PO7 Administrar el Recurso Humano	3	DS7 Capacitar y entrenar usuarios	3
PO8 Administrar la calidad	3	DS8 Manejar Mesa de Servicio e Incidentes	1
PO9 Evaluar y administrar riesgos de TI	1	DS9 Manejar la configuración	3
PO10 Administrar Proyectos	3	DS10 Manejar Problemas	4

Adquirir y Evaluar		DS11 Manejar Datos	4
A11 Identificar soluciones automatizadas	2	DS12 Manejar el ambiente físico	3
A12 Adquirir y mantener software aplicativo	3	DS13 Manejar Operaciones	3
A13 Adquirir y mantener infraestructura de tecnología	3	Medir y Evaluar	39
A14 Habilitar la operación y el uso	2	ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI	1
A15 Proporcionar recursos de TI	4	ME2 Monitorear y evaluar el control interno	0
A16 Administrar cambios	2	ME3 Garantizar cumplimiento de normas y regulación	2
A17 Instalar y acreditar soluciones y cambios	2	ME4 Proveer gobierno de TI	1

Tabla N°6 Nivel de madurez de proceso de TI

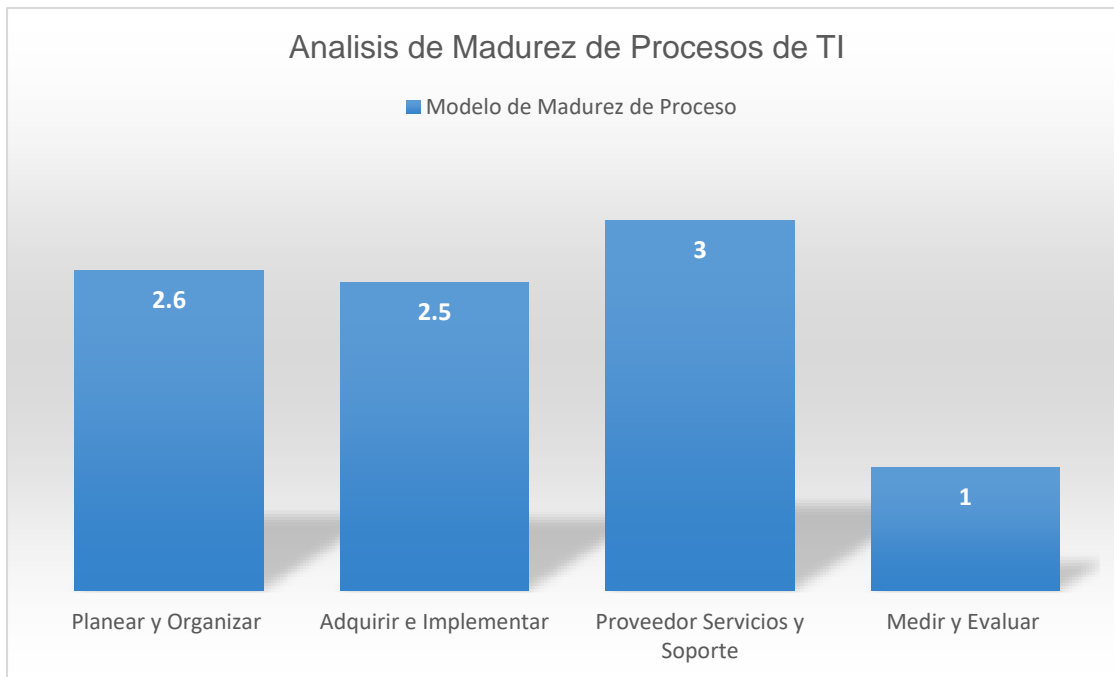


Figura N°11 Modelos de Madurez de Procesos de TI, Elaboración Fuente Propia

Como se observa en los datos de la tabla n° 6 niveles de madurez de procesos de TI y el grafico anterior, los niveles de madurez con respecto a procesos que desarrolla la DIS se encuentra en una escala baja, y muy pocos aspectos como proveedor, servicio y soporte llegan al promedio de la industria, según los estándares planteados por ISACA.

En términos de planear y organizar en cada ítem analizado se obtuvo un promedio de 2.6%, similar a los resultados obtenidos para adquirir e implementar que fue de 2.5%. Para los aspectos de proveedor, servicio y soporte el resultado obtenido fue un poco más alto de 3%, caso contrario para medir y evaluar que obtuvo en promedio una puntuación de 1%.

Los líderes de las unidades de desarrollo asignaron una puntuación que va de 1 a 3 en la escala de valor, lo que indica según lo planteado por COBIT que se encuentra en las categorías de procesos ad-hoc y desorganizados, procesos siguen un patrón regular o procesos documentados y comunicados.

Como resultado a la aplicación de esta herramienta se puede notar que la DIS no tiene el nivel de madurez suficiente que permita garantizar un soporte y apoyo a la ejecución de las estrategias organizacionales y los procesos de la institución. Para el ítem específico de medición y evaluación, aspecto importante en esta investigación, se puede observar que los resultados obtenidos en promedio llegan a una puntuación de 1%, tomando en cuenta que algunos ítems de esta categoría se le asignaban una puntuación de cero.

Este resultado obtenido confirma que en temas de evaluación y medición hay muchos esfuerzos que los líderes de la unidad deben de realizar para llevar una adecuada gestión de TI en temas como estos. En las unidades de desarrollo USA y UST, no se lleva un seguimiento del nivel de progreso de tareas que tiene asignada cada analista, la asignación de las mismas se realiza de manera aleatoria sin llevar una metodología de distribución, es por ello que existe sobrecarga de trabajo y como consecuencia un bajo índice de rendimiento de los analistas de sistemas.

Al no existir procesos de seguimiento y control de rendimiento se genera una sobrecarga de trabajo, haciendo que los analistas realicen sobre esfuerzos para cumplir en la medida de lo posible con los requerimientos, pero en base a este comportamiento ¿cómo saber si el analista está generando el rendimiento esperado?, ¿cómo medirlo mediante un KPI si no existen esfuerzos para abordar temas de evaluación y control interno?, sin duda hay mucho por trabajar en lo referente a rendimiento y evaluación al desempeño para las unidades de desarrollo, claramente los esfuerzos que se puedan realizar deben de ir de la mano de una buena gestión de TI.

2.6.3. Modelo de madurez de Administración de Tecnología.

Para este análisis de este modelo se evalúa el nivel de madurez de la Administración de Tecnología en los tres niveles organizacionales (estratégico, táctico y operativo). En el anexo nº3 análisis de administración TI mediante el cual se logró determinar el nivel de madurez de la administración de TI desempeñadas en la DIS, tomando en cuenta una escala de puntuación 0 a 5, siendo 0 el puntaje más bajo asignado y el número 5 el más alto.

Puntuación asignada por los líderes de las unidades de desarrollo en la valoración de los niveles de administración TI.

Planear y Organizar	Puntuación	Proveedor Servicio y Soporte	Puntuación
PO1 Definir PETI	3	DS1 Definir y manejar niveles de servicio	3
PO2 Definir arquitectura de información	2	DS2 Manejar servicios de terceros	2
PO3 Determinar direccionamiento tecnológico	3	DS3 Manejar desempeño y capacidad	2
PO4 Definir procesos de TI, Organización y Relaciones	3	DS4 Garantizar servicio continuo	4
PO5 Administrar inversión en TI	4	DS5 Garantizar seguridad del sistema	3
PO6 Comunicar objetivos y dirección de la administración	1	DS6 Identificar y asignar costos	4
PO7 Administrar el Recurso Humano	3	DS7 Capacitar y entrenar usuarios	3
PO8 Administrar la calidad	3	DS8 Manejar Mesa de Servicio e Incidentes	1
PO9 Evaluar y administrar riesgos de TI	1	DS9 Manejar la configuración	3
PO10 Administrar Proyectos	3	DS10 Manejar Problemas	4
Adquirir y Evaluar		DS11 Manejar Datos	4
AI1 Identificar soluciones automatizadas	2	DS12 Manejar el ambiente físico	3
AI2 Adquirir y mantener software aplicativo	3	DS13 Manejar Operaciones	3
AI3 Adquirir y mantener infraestructura de tecnología	3	Medir y Evaluar	39
AI4 Habilitar la operación y el uso	2	ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI	1
AI5 Proporcionar recursos de TI	4	ME2 Monitorear y evaluar el control interno	0
AI6 Administrar cambios	2	ME3 Garantizar cumplimiento de normas y regulación	2
AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios	2	ME4 Proveer gobierno de TI	1

Tabla N°7 Nivel de madurez de administración de TI

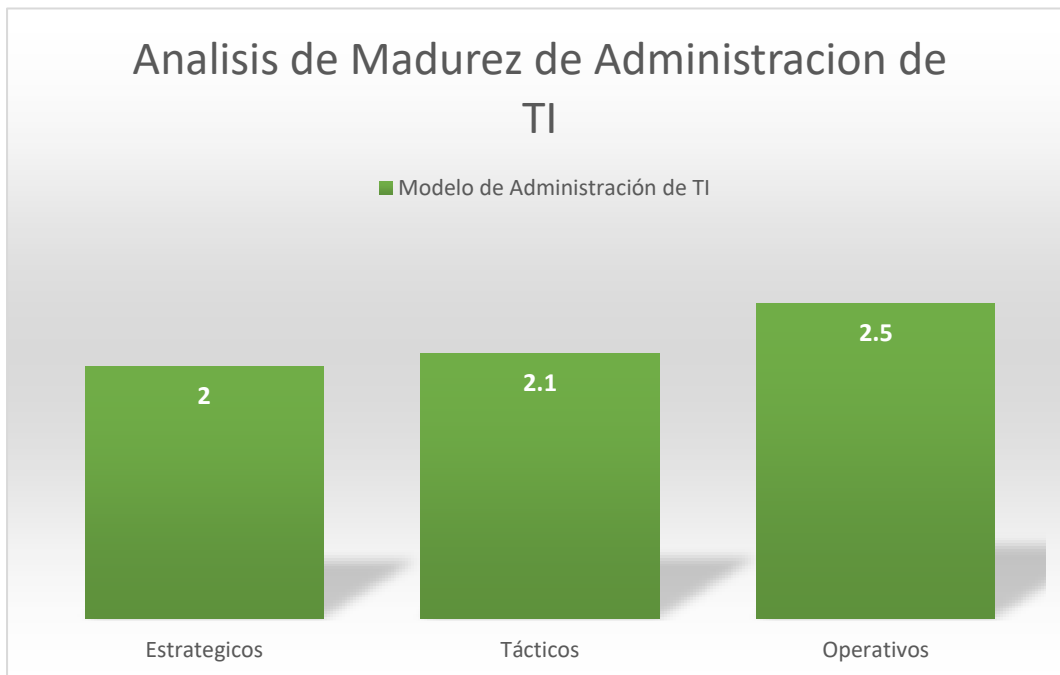


Figura N°12 Modelos de Madurez de administración de TI, Elaboración Fuente Propia

Como se observa en los datos de la tabla n° 7 niveles de madurez de administración de TI y el grafico anterior, los niveles de madurez con respecto a administración de TI que desarrolla la DIS se encuentra en una escala baja según los estándares planteados por ISACA. En términos estratégicos se obtuvo un promedio de 2%, similar a los resultados obtenidos para táctico que fue del 2.1% y para los operativos del 2.5%.

Los líderes de las unidades de desarrollo asignaron una puntuación en promedio de 1 a 3 en la escala de valor, lo que indica que según lo planteado por COBIT este nivel de madurez se encuentra en las categorías de procesos desorganizados, procesos siguen un patrón regular o procesos documentados y comunicados. Se puede observar al igual que los modelos anteriores el nivel de puntuación esta entre 0 a 3 y en muy pocos casos a 4. Sin duda la administración tecnológica ha presentado mejoras significativas en la institución pero los esfuerzos en temas de TI tienen que ser aún mayores para poder ser comparados con los estándares promedios que plantea COBIT 4.1, los cuales permitan garantizar gestiones de gobierno de TI en todos los niveles de la División de Informática y Sistemas.

Este análisis de la situación actual realizado mediante la medición de los niveles de madurez, ha permitido identificar que existen vacíos significativos en muchos de los aspectos analizados, los cuales de no ser atendidos pueden generar problemas a mayores niveles dentro de la DIS.

Con carácter general de los resultados obtenidos con la aplicación, este modelo de madurez considera una valoración “inexistente” (0) en mucho de los casos porque hay una falta total de un proceso reconocible, y los líderes de las unidades de desarrollo ni siquiera ha identificado la existencia de un problema a resolver.

Sin embargo para el niveles “inicial” (1) y el nivel “repetitivo” (2) los procesos se han desarrollado hasta el punto en que diferentes analistas siguen procedimientos similares emprendiendo la misma tarea; sin embargo, no hay capacitación o comunicación formal de procedimientos estándar y la responsabilidad se deja a la persona.

En su mayoría los niveles de puntuación se encontraron en 1 y 2, sin embargo en algunos procesos se encontró puntuación “definido” (3), en el cual se encuentren estandarizado y documentado los procesos, aunque los procedimientos no son sofisticados sino la formalización de las prácticas existentes a niveles generales.

Cuando es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos, emprender acciones correctoras si es preciso, y los procesos están bajo constante mejoramiento, se considera un nivel de madurez “gerenciado” (4). Finalmente, en el nivel “optimizado” (5) los procesos han sido refinados hasta un nivel de la mejor práctica, basados en los resultados de mejoramiento continuo y diseño de la madurez. Sin embargo para las unidades de desarrollo esta puntuación está bastante lejana se necesita identificar dónde existen deficiencias en la administración de las TI dentro de las unidades, además de obtener pautas y guías de buenas prácticas para mejorar los correspondientes procesos. El marco de trabajo COBIT 4.1 aporta pautas para otorgar la correspondiente valoración a cada uno de los procesos que en él se identifican, por tanto partir de estos estándares se logrará un crecimiento siguiendo los mejores estándares para llevar una administración de TI adecuada.

Como resultado específicos para temas de evaluación y monitoreo hay mucho por lo cual trabajar ya que la aplicación de metodologías de medición son inexistentes, partiendo del análisis de la situación actual presentada en la primera parte de este capítulo, y los resultados obtenidos en la aplicación de los niveles de madurez se construyen el siguiente diagrama Causa-Efecto, el cual es una herramienta para el análisis de los problemas que básicamente representa la relación entre un efecto (problema) y todas las posibles causas que lo ocasionan, esta herramienta nos ha permitido identificar el problema principal de las unidades de desarrollo.

2.6.4. Diagrama Causa-Efecto

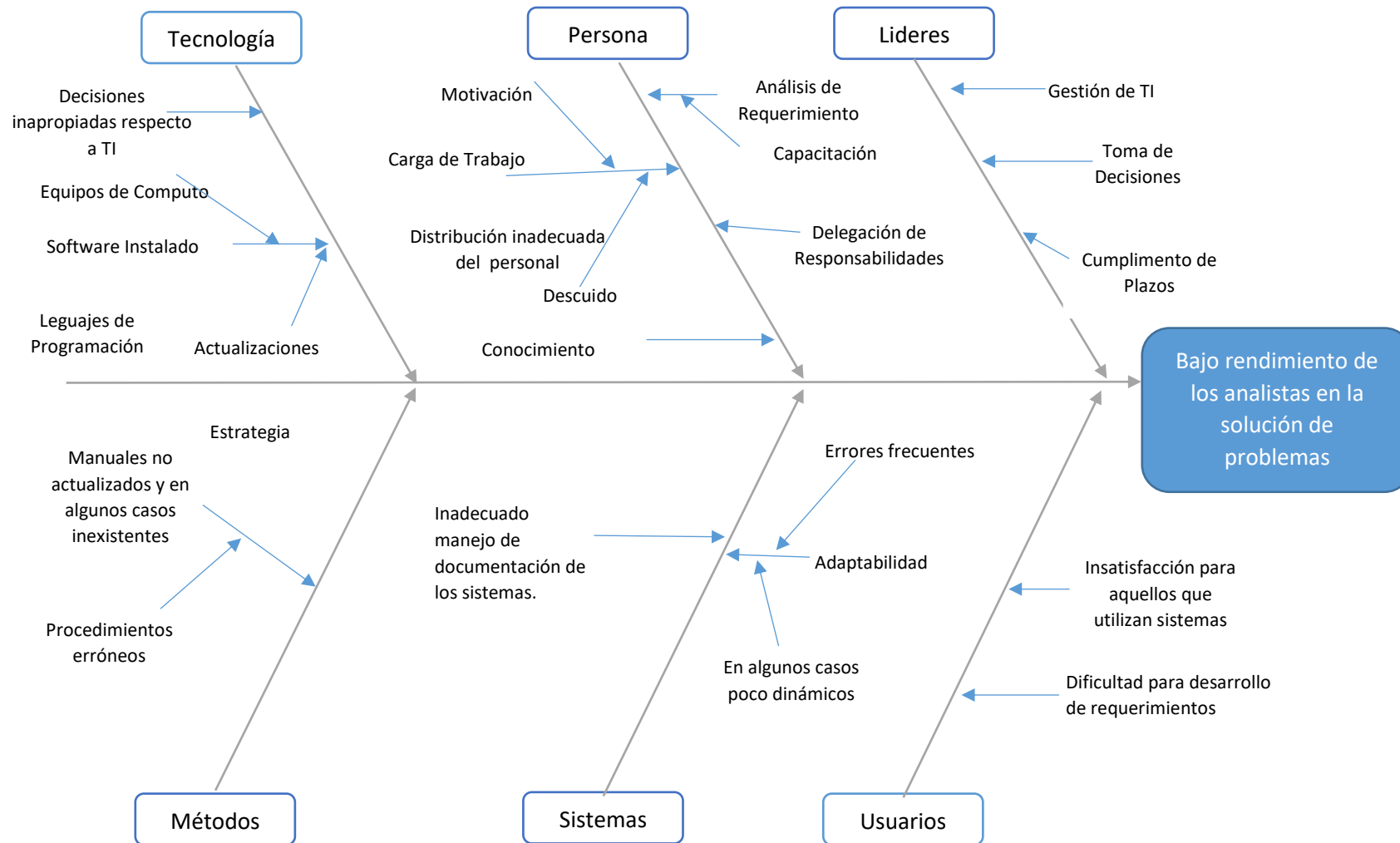


Figura N°13 Diagrama Causa- Efecto, Fuente Propia

Basándose en el diagrama causa-efecto descrito anteriormente, se presenta la construcción del árbol de problemas, para lo cual el primer paso es identificar o establecer el problema que se pretende solucionar, expresado en necesidades insatisfechas y/o oportunidades no aprovechadas todas las causas que llevan al problema principal; en el gráfico siguiente se muestra el árbol de problemas construido.

2.6.5. Árbol de Problemas

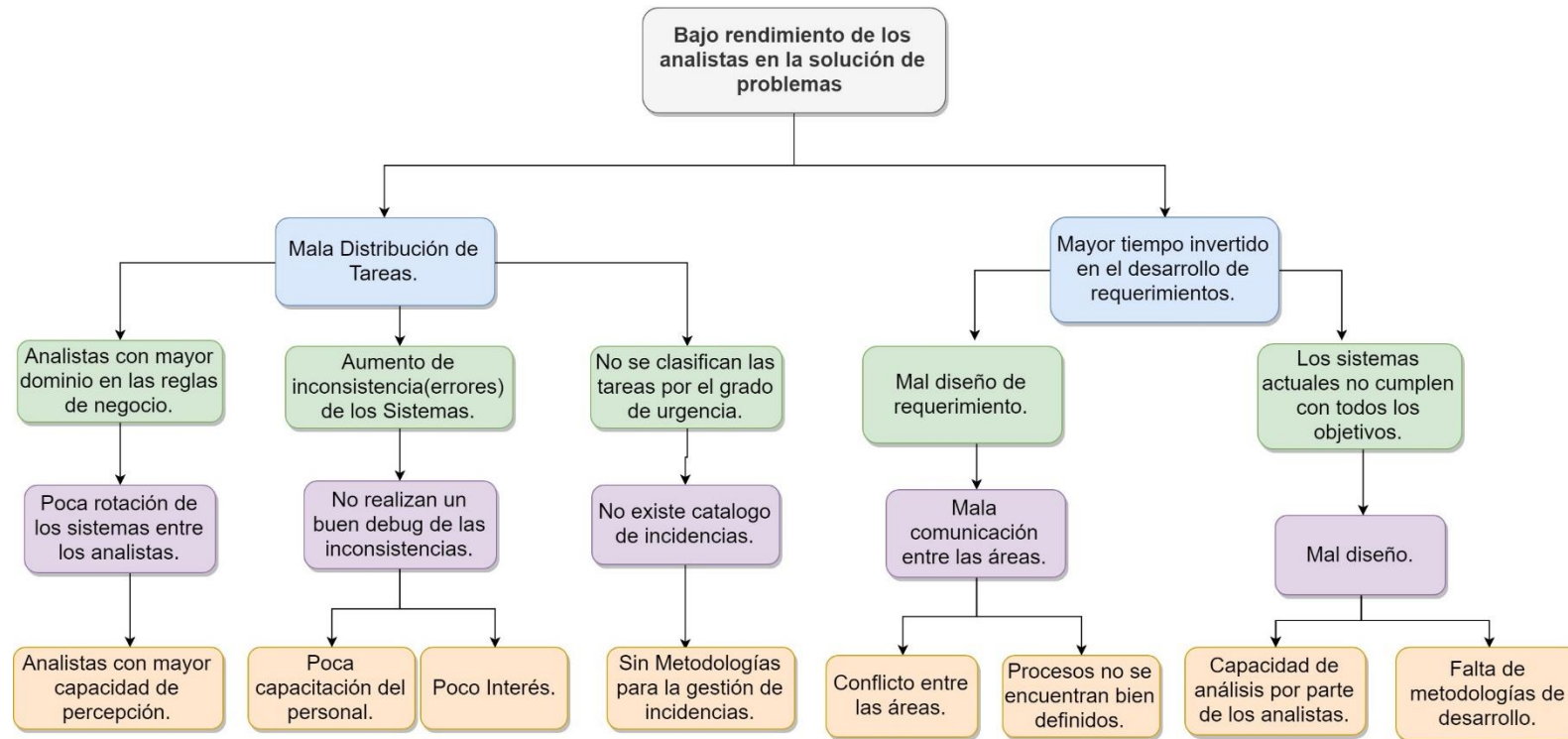


Figura N°14 Árbol de problemas, Fuente Propia

El desarrollo de este capítulo ha permitido conocer cómo se encuentra las unidades de desarrollo de la división de informática y sistemas, su funcionamiento y procesos principales mediante los cuales se identificaron las debilidades y fortalezas que posee y sobre todo sus necesidades de mejora en temas de gestión de TI, así mismo a través del modelo de referencia seleccionado de COBIT 4.1 se planteó la aplicación de modelos de madurez en temas de funciones, procesos y administración de TI los cuales proporcionaron información de gran valor para identificar todas las causas que han generado el problema. El siguiente capítulo, se detalla el despliegue de la propuesta de metodología para la implantación del modelo de Balanced Scorecard para la gestión estratégica de TI que COBIT 4.1 recomienda.

CAPÍTULO III
ELABORACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Capítulo III. Elaboración de la Solución Propuesta.

3.1. Introducción

En este capítulo se desarrollará la aplicación de la metodología seleccionada en el capítulo II de este documento, en el cual se determinó que por sus características y el nivel de adaptación a esta investigación el modelo de referencia planteado por COBIT 4.1 es el que más se adecua a los procesos que se llevan a cabo en las unidades de desarrollo USA y UST; COBIT propone la implantación del modelo Balanced ScoreCard BSC o Cuadro de Mando Integral CMI para la gestión estratégica de TI.

Utilizar los cuadros de mando integral con el objetivo de medir se convierte en una herramienta que proporciona la oportunidad de llevar a cabo una gestión eficaz. Con este sistema es posible realizar un proceso de evaluación de gestión estratégica dentro de las unidades de desarrollo, mientras que también permite anticipar cambios que resulten necesarios a nivel de la institución.

Sin duda esto conduce a una gestión del rendimiento adecuada que permita mediante indicadores evaluar y medir el desempeño del personal. Gracias a la medición se puede saber cómo avanza la institución camino a sus objetivos, descubriendo sus debilidades y fortalezas para que sea posible tomar decisiones acertadas.

Los elementos a considerar para la elaboración de este cuadro de mando integral son los siguientes:

3.2. Fases de Aplicación Cuadro de Mando Integral CMI



Figura N°15 Fases de Aplicación, Fuente Propia

3.2.1. Cadena de valor

La cadena de valor es esencialmente una forma de análisis de la actividad empresarial mediante la cual se descompone una empresa en sus partes constitutivas, buscando identificar fuentes de ventaja competitiva en aquellas actividades generadoras de valor. La cadena de valor de la DIS describe el modo en que se desarrollan las acciones y actividades de la división. Se categorizan los procesos y actividades en segmentos primarios (esenciales) y segmentos de apoyo para cumplir con las acciones y actividades propias de la división.

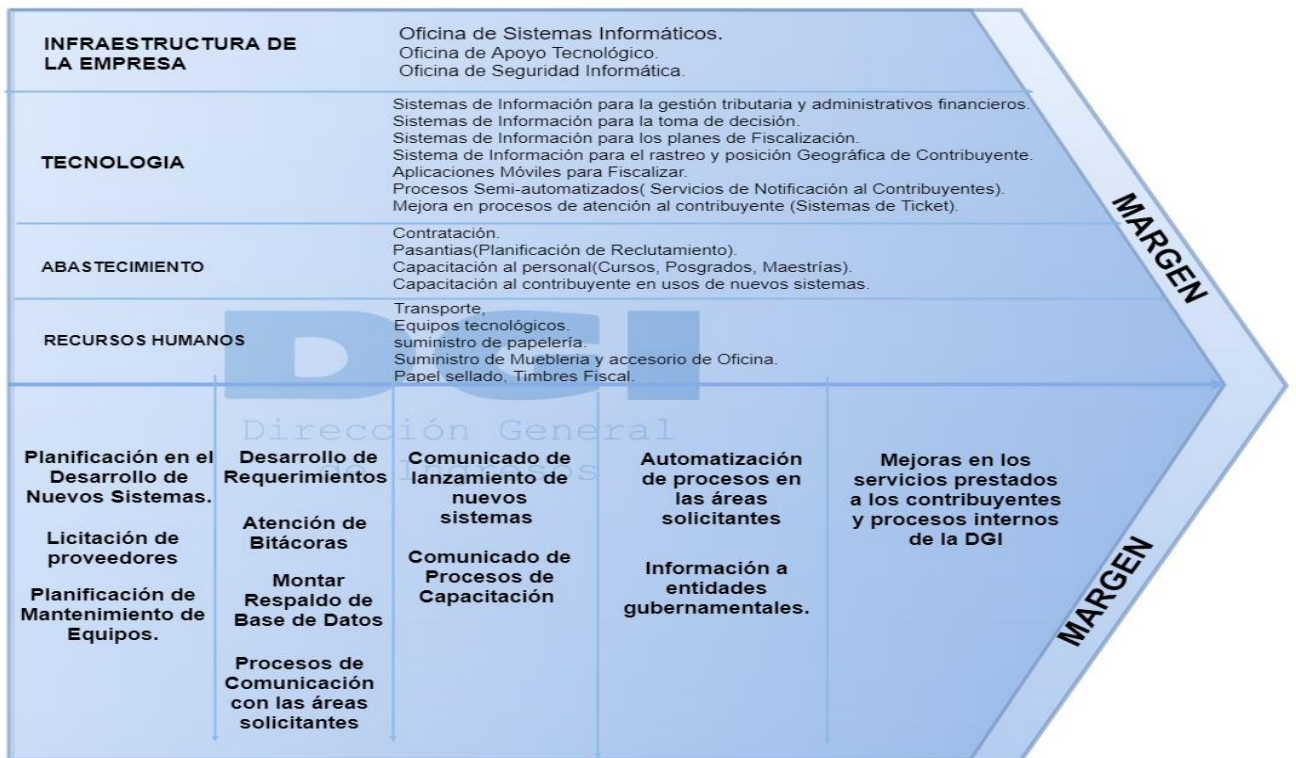


Figura N°16 Cadena de valor DIS, Fuente Propia

La cadena de valor de la DIS está conformada por todas sus actividades generadoras de valor y por los márgenes que éstas aportan, esta cadena de valor muestra todos los procesos principales y procesos de apoyo que se llevan a cabo en la división los cuales permiten prestar servicios a todas las áreas solicitantes.

3.2.2. Análisis de las fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas (FODA)

El FODA consiste básicamente en un análisis de las brechas institucionales que deben ser intervenidas por la entidad para el logro de los objetivos. Pueden ser producto de debilidades organizacionales, o bien de eventuales brechas que surgirán para enfrentar nuevos desafíos. Este análisis FODA permite realizar un diagnóstico dinámico de la institución el cual permitirá brindar insumos para la construcción del cuadro de mando integral.

Se diseñó el análisis FODA para la DIS, en el cual se enmarcan las todas las fortalezas y debilidades como factores internos así como, las oportunidades y amenazas como factores externos, cada cuadrante de este análisis permite obtener un diagnóstico preciso que permite, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

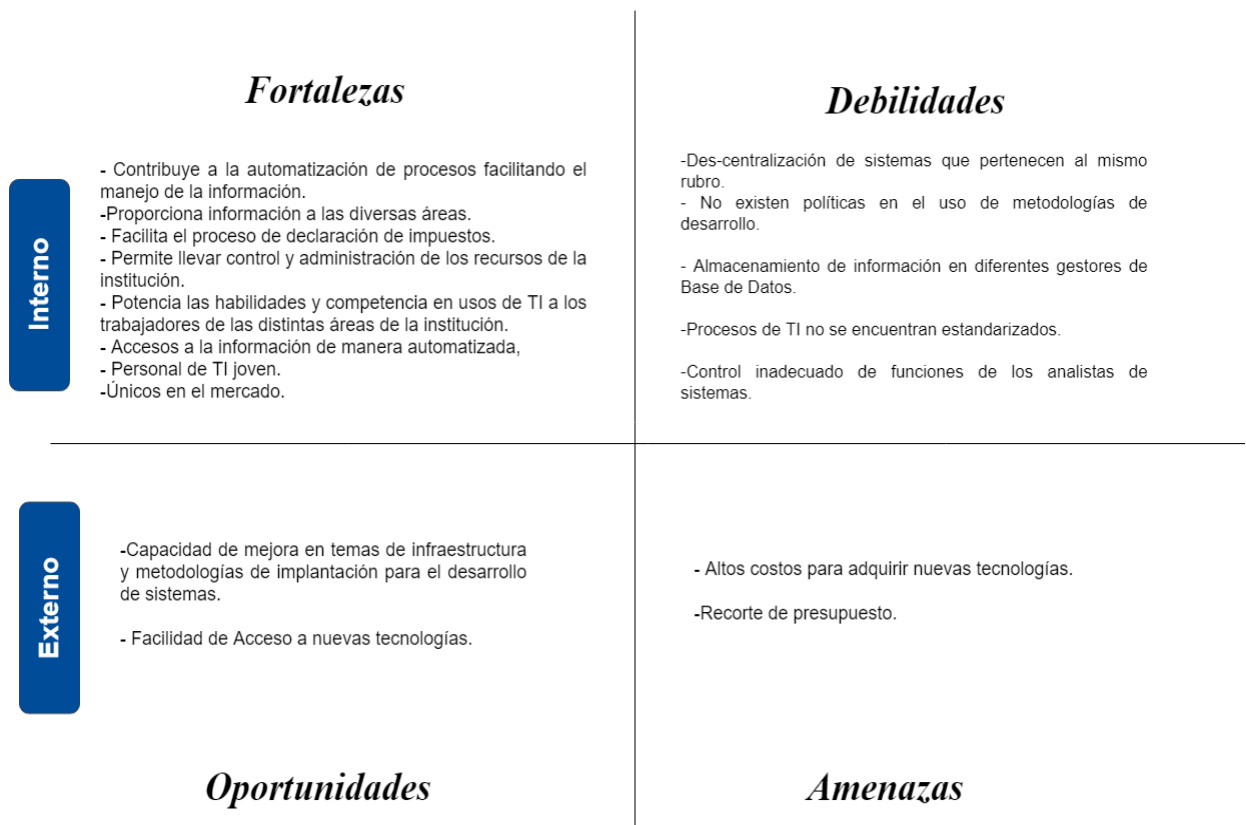


Figura N°17 Análisis FODA, Fuente Propia

3.2.3. Aspectos Organizacionales

Los conceptos de Misión y Visión refieren de manera general al planteamiento de objetivos que una persona o grupo pueden intentar alcanzar. Ambos conceptos son medios para lograr alcanzar un estado que se considera deseable.

En la búsqueda de alcanzar los objetivos que se ha planteado la DIS se ha planteado la siguiente misión y visión

Misión

Planear, desarrollar, implantar y mantener Servicios de Tecnologías de Información innovadores, que contribuyan a la eficiencia de los procesos de administración interno como los procesos externos (declaración de impuestos) de la Dirección General de Ingresos.

Visión

Ser una división con el mejor talento humano, enfocada en brindar servicios y soluciones de excelencia para nuestros clientes, basándonos en innovación y automatización de procesos, apoyando de forma eficiente y eficaz a las áreas solicitantes de servicios informáticos de la Dirección General de Ingresos.

3.2.4 Objetivos estratégicos de Tecnologías de la Información.

Tomando en consideración la situación actual y los problemas planteados en el árbol de problemas se determinaran objetivos estratégicos para atacar dichos problemas.

Para conocer los procesos y la problemática se hizo uso de la herramienta de recolección de información, se aplicó entrevistas a los líderes de las unidades, así como la aplicación de formatos para conocer los niveles de madurez en los que se encuentran las unidades en aspectos de procesos, funciones y gestión estratégica de TI. El problema identificado es la **sobrecarga laboral en los analistas de sistemas**.

Luego de haber planteado el problema principal este se dividió en dos aspectos importantes, para los cuales en esta etapa se desarrollarán objetivos estratégicos mediante los cuales se logren abrir caminos de mejoras en las que se puedan ir realizando cambios que permitan mejorar en temas de gestión de TI en las unidades de desarrollo USA y UST.

Inadecuada Distribución de Tareas

En esta primera ramificación del problema principal se han tomado en cuenta diversos factores, los cuales inciden en la inadecuada distribución de tareas, para lo cual se plantean los siguientes objetivos

1. Fomentar una cultura de planificación estratégica, mediante la cual se logre llevar un control y seguimiento de tareas de los analistas de sistemas.
2. Aumentar el grado de involucramiento de los analistas de sistemas tanto en la parte técnica como en el conocimiento relacionados al giro del negocio.
3. Capacitar a los analistas de sistemas en temáticas informáticas actuales, lo cual permitirá contar con un equipo de trabajo capaz de resolver problemas de manera más eficiente.

Mayor Tiempo Invertido en el Desarrollo de Requerimientos

1. Definir las responsabilidades de las áreas involucradas el desarrollo de los requerimientos.
2. Fortalecer las capacidades técnicas del personal encargado de la elaboración de requerimientos.
3. Realizar un cronograma de ejecución de tareas en la que la distribución de obligaciones sea equitativa entre los analistas de sistemas.

Como se aprecia, los objetivos están orientados al cumplimiento de tareas que se llevan a cabo en las unidades de desarrollo, cada uno de los componentes de los objetivos están enfocados a las mejoras continuas y los esfuerzos a realizar por parte de los dirigentes para mejorar en términos de gestión de TI.

3.2.4.1. Determinación de indicadores para la gestión estratégica

Habiendo definido claramente los objetivos estratégicos, se deberá determinar los indicadores que permitan hacer el seguimiento y control al cumplimiento de los objetivos declarados. Al mismo tiempo para establecer un adecuado Cuadro de Mando Integral se debe incorporar los inductores y las iniciativas estratégicas.

En esta fase de determinación de indicadores es necesario establecer que la construcción del cuadro de mando integral que se presentara en la quinta fase de este proceso de construcción del CMI. Se determina que el desarrollo de éste se concentrará en las perspectivas relacionadas al cliente, proceso interno, y formación y crecimiento como se muestra en el siguiente mapa estratégico.

3.2.4.2. Mapa Estratégico

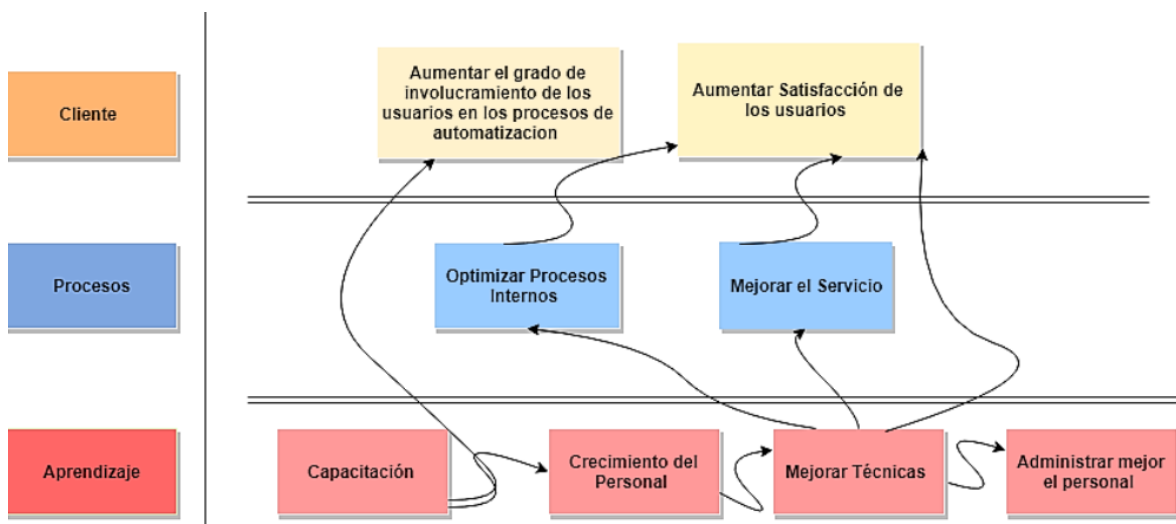


Figura N° 18 Mapa estratégico, Fuente Propia

De acuerdo con las perspectivas establecidas en el mapa estratégico se presenta los objetivos estratégicos planteados y la formulación de un cuadro de mando integral para las unidades de desarrollo, se asignan los objetivos estratégicos de TIC de la organización a cada una de las perspectivas correspondientes

3.2.4.3. Indicadores de Gestión Estratégica

Objetivos Estratégicos	Iniciativas	Plan Estratégico
Fomentar una cultura de planificación estratégica, mediante la cual se logre llevar un control y seguimiento de tareas de los analistas de sistemas.	Documentar funciones de los analistas de sistemas	Definir las funciones en base a puesto de trabajo, ubicación y jerarquía de puestos
Aumentar el grado de involucramiento de los analistas de sistemas tanto en la parte técnica como en el conocimiento relacionados al giro del negocio.	Documentar los procesos técnico y lógica del negocio	Promover el uso de repositorios de información en el que se haga una correcta gestión del conocimiento, y que la misma se mantenga actualizada.
Capacitar a los analistas de sistemas en temáticas informáticas actuales, lo cual permitirá contar con un equipo de trabajo capaz de resolver problemas de manera más eficiente.	Programas de capacitación de los analistas de sistemas	Elaborar plan de capacitación anual, en la que se involucren todo los analistas.
Definir las responsabilidades de las áreas involucradas el desarrollo de los requerimientos.	Determinar los niveles de entrega de requerimientos	Evaluar y determinar responsabilidades de áreas involucradas en el proceso
Fortalecer las capacidades técnicas del personal encargado de la elaboración de requerimientos.	Programas de capacitación de los involucrados en el desarrollo de requerimientos	Enfocarse en llevar un manejo de procesos en el que se tenga dominio de las necesidades y procesos que se va a automatizar.
Realizar una un cronograma de ejecución de tareas en la que la distribución de obligaciones sea equitativa entre los analistas de sistemas.	Definir plazos de entrega	Establecer metodologías para determinación de plazos de entrega de la automatización de procesos o mejoras a procesos existentes.

Tabla N°8 Indicadores de Gestión Estratégica, fuentes propia

3.2.5. Construcción del CMI para la gestión estratégica de TIC.

Prospectivas	Objetivos Estratégicos	Indicadores	Aplicación
Cliente	Aumentar la satisfacción de los usuarios en un 30% con respecto a requerimientos, necesidades de información y soluciones de TIC	Cantidad de soluciones implementadas	Definir los niveles de entrega de servicio y determinar si los mismos han cumplido con lo esperado por el usuario final.
		Porcentaje de requerimientos y necesidades atendidas	
Procesos Internos	Aumentar la eficiencia en un 35% en el soporte y servicios de TIC entregados a las diversas áreas solicitantes	Cantidad de procesos estratégicos soportados en cada proceso	Seleccionar procesos estratégicos en los cuales se establezca claramente las soluciones informáticas que cada unidad es responsable de entregar.
	Reducir el nivel de incidencias reportadas en un 20%, fortaleciendo las capacidades de entrega de sistemas más depurado posible.	Cantidad de unidades involucradas en el proceso	
Formación y crecimiento	Fortalecer las capacidades y experiencia de los analistas de sistemas con cursos de especialización y certificaciones técnicas líderes en la industria en un 40%.	Cantidad de especialistas técnicos en tecnologías de la información y comunicaciones	Mejorar el nivel de remuneración y sistemas e incentivos al personal especialista en TIC
		porcentaje de inversión en capacitación del personal	Selección de programas de capacitación de alto nivel
	Investigar y desarrollar soluciones de TIC que respondan a las exigencias futuras	Cantidad de certificaciones en disciplinas de TIC por trabajador de TICs	Programas de certificación internacional
		Porcentaje de inversión en infraestructura tecnológica y TIC	proyectos de inversión en TIC

Tabla N°9 Indicadores de Gestión Estratégica, fuentes propia.

Durante el proceso de implantación del modelo del Cuadro Mando Integral CMI, por medio de la metodología propuesta, se ha tenido en consideración procedimientos y herramientas conocidas como el uso de la cadena de valor, la construcción de un análisis FODA, construcción de objetivos estratégicos hasta llega a la construcción del CMI. Cada una de las fases de la metodología fue validada con la información obtenida a través de los métodos de recopilación de información y los resultados obtenidos a través de los niveles de madurez de funciones, procesos y administración de TI obtenidos.

Sin duda la aplicación de estos objetivos estratégicos apoyados en el CMI permitirá realizar una mejora significativa en temas de gestión del rendimiento para la unidades de desarrollo, así mismo el uso de sistemas de medición de desempeño representa un plus para el manejo del personal; es por ello que en el desarrollo de esta investigación se incluye un análisis comparativos de software de Gestión del desempeño empresarial HCM.

Durante el proceso de recopilación de información específicamente en la entrevista realizada a los líderes de las unidades de desarrollo se consultó cuánto estarían dispuestos a invertir en software de este tipo, a lo que respondieron que existen convenios con entidades extranjeras que hacen donaciones de sistemas a la institución para mejora de proceso y que esta podría ser una alternativa para ellos, de igual forma expresaron que de no contar con apoyo externo la inversión que estaría a su alcance sería entre \$10000 hasta \$25000 dólares americanos, siempre que este se adecue a las necesidades de la división.

Tomando en consideración lo antes expuesto se presenta el siguiente análisis realizado en el sitio Technology Evaluation Center, en el que se buscaron proveedores de software en el rango de los precios brindados por los líderes de la División de Informática y Sistemas.

3.3. Análisis de Evaluación de Software

Para determinar los recursos requeridos para llevar a cabo esta propuesta metodológica de gestión del desempeño es necesario mencionar que la División de Informática y Sistemas cuenta con la mayor parte de los recursos necesarios para hacer uso de cualquier herramienta o software que permita gestionar el manejo del personal, La DIS cuenta con los siguientes elementos:

- El talento humano (analistas de sistemas USA y UST) de la DIS.
- Infraestructura tecnológica: intranet, internet, computadores, correo electrónico, entre otros.
- Capacitación: La DIS cuenta con la gestión de recursos humanos para la capacitación del personal.

Adquisición de Sistema

Tomando en cuenta los elementos mencionados anteriormente y en la búsqueda de soluciones que permitan presentar mejoras que aportan al desarrollo y gestión del talento humano, se realiza un análisis comparativo de los software que se encuentran en el mercado, los cuales permiten a las empresas tener soluciones de todo tipo logrando agilidad en sus procesos.

Software de Gestión del Desempeño Empresarial **HCM** son una solución integrada para gestión de desempeño que ofrece a las organizaciones un conjunto completo de recursos, ayudando a traducir la estrategia en objetivos operacionales, definiendo y colectando indicadores que permiten el control del desempeño del negocio y monitorean su progreso.

Technology Evaluation Center (**TEC**) permite mediante su sitio web realizar comparaciones de software a través indicadores y parámetros que se eligen previamente según las necesidades de cada empresa.

Tomando en cuenta los costos en los que se incurren para la adquisición de un software se presenta el siguiente análisis realizado en **TEC** en el cual se selecciona el tipo de sistema, cantidad de trabajadores, monto aproximado que estaría dispuesto a pagar por la adquisición del software entre otros aspectos. A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos.

Para este proceso de evaluación se seleccionaron tres proveedores de software que recomendó TEC ya que fueron los que más se adaptaban a los indicadores antes mencionados, los proveedores seleccionados fueron los siguientes:

- ✓ **SumTotal Complete Talent Management.**
- ✓ **Cornerstone Unified Talent Management suite.**
- ✓ **Software Bond Talent.**

En la tabla N°10 funcionalidades del software se muestra los indicadores de los productos seleccionados.

	Tus respuestas	SumTotal Complete Talent Management Por Skillsoft	Cornerstone Unified Talent Management Suite Por Cornerstone OnDemand	Software Bond Talent Por Bond International Software Inc.
1	Ingresos anuales			
1.1	Menos de \$ 10 millones	Sí o soporte extenso	Algunos o apoyo adecuado	Sí o soporte extenso
2	Presupuesto			
2.1	\$ 0 a \$ 25,000	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso
3	Funcionalidad			
3.1	Gestión de la compensación	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso
3.2	Gestión de competencias y desempeño.		Sí o soporte extenso	
3.3	Cumplimiento de las normas regulatorias gubernamentales.		Sí o soporte extenso	
3.4	Gestión del aprendizaje	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso	
3.5	Programación		No, no es una competencia	Sí o soporte extenso
3.6	Gestión de equipos		Sí o soporte extenso	
3.7	Formación y desarrollo	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso
3.8	Administración de personal	Sí o soporte extenso	Algunos o apoyo adecuado	
4	Industria			
4.1	Computadora, informática y software	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso
5	Soporte local			
5.1	América Latina (México, América Central y América del Sur)	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso	Potencial de apoyo
6	Número de empleados			
6.1	51 a 100 empleados	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso	Sí o soporte extenso

Tabla N°10 Funcionalidades Software, TEC.

Los productos con certificación TEC han cumplido con los estrictos requisitos que han sido seleccionados al momento de realizar el análisis, el siguiente gráfico proporciona una visión general de las fortalezas y debilidades relativas de los productos seleccionados, en función de los indicadores establecidos. Los números en la mitad (0, 20, 40, 60, 80,100) representan capacidad del producto para satisfacer sus necesidades como un porcentaje.

En la siguiente grafica muestra el resultado general de la evaluación de todos los proveedores seleccionados.

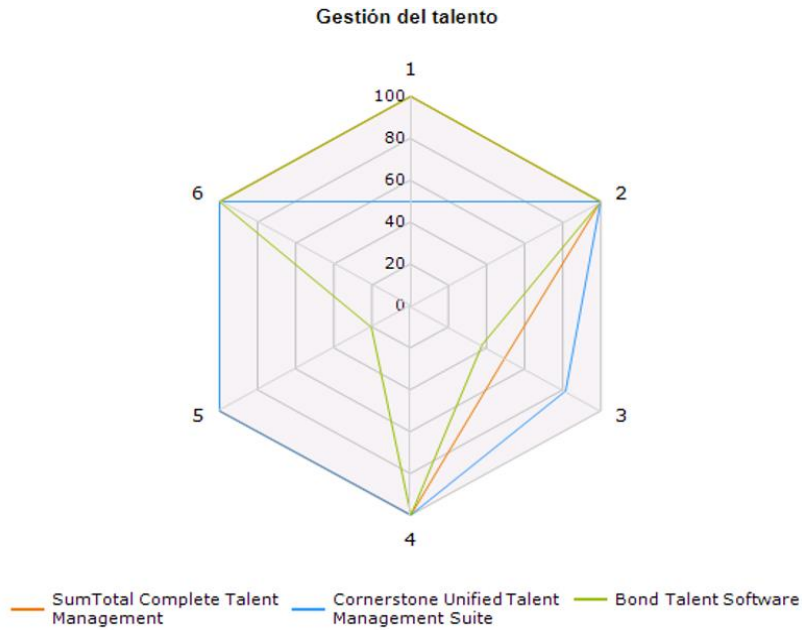


Figura N°19 Grafica de evaluación, TEC

El Análisis con el proveedor **SumTotal Complete Talent Management**. Muestra un 100% en indicadores como el soporte local, en la capacidad de empleados y en el presupuesto. Mientras que en la funcionalidad muestra un cuarenta por ciento de cumplimiento de estas.

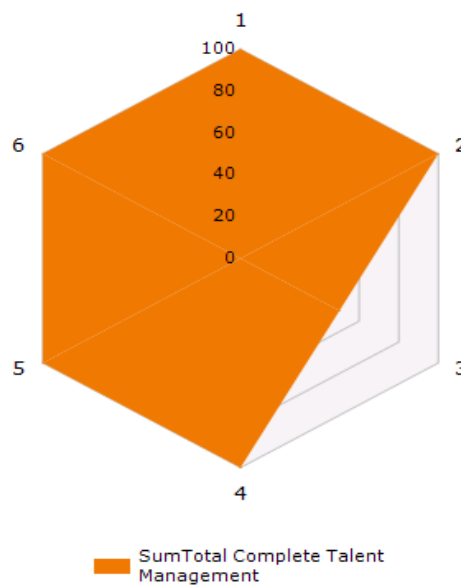


Figura N° 20 Grafica de Evaluación SumTotal, TEC

El Análisis con el proveedor **Cornerstone Unified Talent Management suite**. Muestra un cien por ciento en indicadores como el soporte local, en la capacidad de empleados y en el presupuesto. Mientras que en la funcionalidad muestra un 90% de cumplimiento de estas.

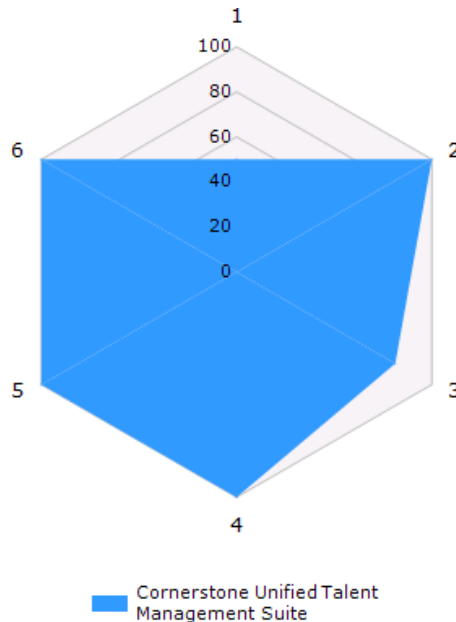


Figura N° 21 Grafica de Evaluación Cornerstone, TEC

El Análisis con el proveedor **Software Bond Talent**. Muestra un cien por ciento en indicadores como la capacidad de empleados, presupuesto y la industria. Mientras que en la funcionalidad muestra un 20% de cumplimiento de estas y un 10% en soporte local.

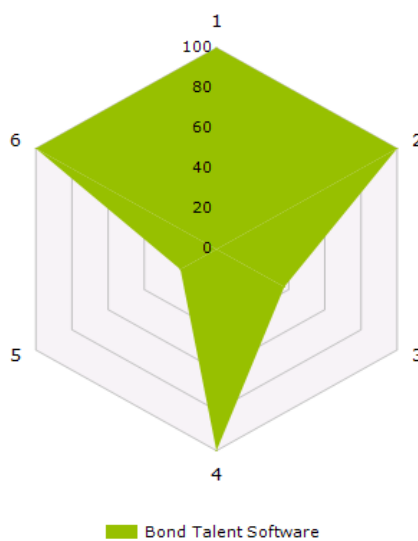


Figura N° 22 Grafica de Evaluación Software Bond Talent, TEC

Como se observa en las figuras No 20,21 y 22, el software que más se ajusta a los parámetros previamente seleccionado, es el software **Cornerstone Unified Talent Management suite**, este sistema de gestión flexible del rendimiento puede acceder a las habilidades de los empleados y desarrollar sus capacidades para ofrecerles una experiencia holística alineada con sus necesidades de talento específicas promoviendo la mejora continua y monitoreo de avances del equipo de trabajo.

Después de culminar el proceso de investigación en el diseño de la metodología de implantación del modelo del Cuadro de Mando Integral para la división de informática, se puede concluir que COBIT contiene los lineamientos generales mediante los cuales se puede gestionar áreas como las de tecnologías de la información.

La metodología propuesta por COBIT 4.1 en sus planteamientos sugiere la construcción de un cuadro de mando integral mediante el cual se han establecido lineamientos generales de cómo gestionar los sistemas de información, soluciones de TI, o recursos de TI; así mismo incide con regular frecuencia acerca de qué hacer, qué datos mantener, y hasta que instrumentos o herramientas utilizar para la gestión.

El desarrollo de este capítulo ha permitido obtener mediante cada fase un panorama muy amplio en recomendaciones de cambios necesarios que se deben de aplicar para obtener mejoras significativas en temas de gestión del rendimiento, de igual forma se ha presentado una evaluación de proveedores que ofrecen sistema de gestión del capital humano, mediante el cual se logre gestionar tareas, funciones y seguimientos de manera eficaz.

CONCLUSIONES

Luego de haber desarrollado cada uno de los capítulos de este proceso investigativo se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Mediante el desarrollo del diagnóstico de la situación actual se logró plantear y conocer cómo se encuentra estructurada la División de Informática y Sistemas, así como los procesos que se llevan a cabo en la unidad de Sistemas de Apoyo y Unidad de Sistemas Tributarios pertenecientes a la división.
- El análisis comparativo de metodologías de gestión del rendimiento permitió conocer modelos de referencia que presentan planteamientos de gestión estratégica de TI, dicho análisis permitió seleccionar el modelo de referencia planteado por COBIT 4.1 mediante los cuales la división puede fortalecer su gestión de procesos de evaluación y medición del desempeño orientado a la mejora continua.
- Las fases de aplicación de la propuesta metodológica para gestionar el rendimiento de los analistas de sistemas en la División de Informática y Sistemas, permitió la construcción del Cuadro de Mando Integral CMI o BalacedScore Card BSC para la gestión estratégica de TIC, en el cual se establecieron objetivos estratégicos mediante los cuales se logren realizar cambios de gran alcance para las unidades.

RECOMENDACIONES

El desarrollo de este proceso investigativo ha dejado expuesto un panorama bastante amplio de la situación actual de la DIS y los temas en los cuales deben de realizar procesos de mejoras, es por ello que se realizan las siguientes recomendaciones.

- Es importante para la División de informática y Sistemas la aplicación de metodologías que permita contribuir al desarrollo y crecimiento del personal, es por ello que es de suma importancia que los directivos apliquen la metodología propuesta, la cual permitirá a través de los indicadores del cuadro de mando integral enfrentar sus limitaciones, restricciones y amenazas, controlando y evaluando su incorporación, su uso y apropiación, esto con el fin de contar con procesos de gestión del talento humano adecuado.
- Para la aplicación de este Cuadro de Mando Integral es importante realizar cambio en los puntos vulnerables identificados en los procesos principales que atienden la Unidad de Sistemas de Apoyo y Unidad de Sistemas Tributarios, estos cambios pueden ser utilizados para reforzar comportamientos proactivos entre los analistas de sistemas y usuarios finales.
- Asimismo se sugiere que se promuevan iniciativas para el uso de software exclusivamente para gestión del talento humano, el cual permitirá administrar y dar seguimiento a las actividades medir el desempeño y evaluar su progreso.
- Evaluar y visualizar periódicamente el comportamiento de las actividades y la gestión general que realizan las unidades de desarrollo, con respecto al manejo del personal.

BIBLIOGRAFÍA

- Apaza Meza, M. (2007). BalancedScorecard. Gerencia estratégica y del valor.
- Arias, F. G. (2006). *Introducción a la Metodología Científica 5ta edición*.
- Azcanio García, A. Q. (2006). Tendencias de la Gestión Empresarial relacionadas con proceso.
- Brandis, K. D. (2014). Towards a framework for governance architecture management. 274-281.
- Cantón Mayo, I. (2010). Introducción a los Procesos de Calidad. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3-18.
- Domínguez Rubio, P. (2008). Introducción a la Gestión Empresarial. 12.
- Eyssautier de la Mora, M. (2006). *Metodología de la investigación: Desarrollo de la inteligencia, 5 edición (en español)*. Cengage Learning Editores.
- Geneva, S. (2008). International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission (ISO/.
- HERNÁNDEZ, S. R. (2005). *"Metodología de la investigación". Quinta Edición. Editorial MCGraw-Hill. México.*
- Huang, S.-M. S.-C.-Y. (2011). IT governance: Objectives and assurances in internet.
- Hurtado, J. (2010). Guía para la Comprensión Holística de la Ciencia.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2000). *Cuadro de Mando Integral, Segunda Edición*.
- Kim, Y. J. (2013). . The role of governance effectiveness in explaining IT.
- Mesquida, A. L. (2009). La madurez de los servicios TI. Innovación. 77.
- Mora, E. d. (2006). *Metodología de la investigación: Desarrollo de la inteligencia, 5 edición (en español), Cengage Learning Editores, pp. 97. ISBN 9706863842.*
- Muñoz Periñán, I. L. (2011). Gobierno de TI .
- Nariño Hernández, A. N. (2014). La caracterización y clasificación de sistemas.
- Norton, R. S. (2000). *Cuadro de Mando Integral 2da Edición*.
- Proaño Villavicencio, D. (2017). Metodología para Elaborar un Plan de Mejora Continua.
- Rahimi, F. M. (2016). Business process management and IT management: The missing. 142-154.
- Schwarz, M. (2013). Marco teórico vs Estado del Arte en la investigación científica.

- Torres, A. (2014). Orientaciones para implementar una gestión basada en procesos.
- Valeria, L. (2014). El Gobierno TI es el único camino posible para asegurar que las áreas de sistemas contribuyen al éxito de las empresas. *Revista de Tecnologías de la Informació.*
- Van Grembergen, W. (2004). *Strategies for Information Technology Governance.* Idea Group Publishing .
- Verhoef, C. (2007). Quantifying the effects of IT-governance rules. *Science of Computer Programming.*
- Vidal Arizabaleta, E. (2005). Diagnóstico Organizacional. Evaluación sistémica del desempeño empresarial en la era digital.

ANEXOS

0	Funciones Inexistentes	DIS												
1	Funciones Ad-hoc y Desorganizados	Análisis de Madurez de Funciones												
2	Funciones siguen un patrón regular													
3	Funciones documentadas, asignadas y comunicadas													
4	Funciones monitoreadas y medidas	Nivel Actual					Nivel Deseado							
5	Buenas prácticas implementadas y automatizadas	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	
	Planeación y Control													
	Arquitectura													
	Estándares													
	Interface Usuario													
	Mejoras a Sistemas													
	Uso de Datos													
	Auditoria													
	Desempeño													
	Capacidad													
	Administración de Datos													
	Diseño Lógico													
	Políticas													
	Respaldo													
	Desarrollo de Aplicaciones													
	Manejo por proyectos													
	Proyectos de mantenimiento													
	Centro de información													
	Centro de desarrollo													
	Procesamiento y TC													
	Operadores													
	Soporte técnico													
	Medición de Usuarios													
	Seguridad													
	Soporte de sistemas													
	DBA													
	Redes WAN y LAN													

Anexo N°1: Análisis de Madurez de funciones

0	Procesos Inexistentes	DIS											
1	Procesos Ad-hoc y Desorganizados	Análisis de Madurez de Procesos											
2	Procesos siguen un Patrón regular	Modelo COBIT											
3	Procesos documentados y comunicados												
4	Procesos monitoreados y medidos	Nivel Actual					Nivel Deseado						
5	Buenas prácticas implementadas y automatizadas	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Planear y Organizar	PO1 Definir PETI												
	PO2 Definir arquitectura de información												
	PO3 Determinar direccionamiento tecnológico												
	PO4 Definir procesos de TI, Organización y Relaciones												
	PO5 Administrar inversión en TI												
	PO6 Comunicar objetivos y dirección de la administración												
	PO7 Administrar el Recurso Humano												
	PO8 Administrar la calidad												
	PO9 Evaluar y administrar riesgos de TI												
	PO10 Administrar Proyectos												
Adquirir e Implementar	A11 Identificar soluciones automatizadas												
	A12 Adquirir y mantener software aplicativo												
	A13 Adquirir y mantener infraestructura de tecnología												
	A14 Habilitar la operación y el uso												
	A15 Proporcionar recursos de TI												
	A16 Administrar cambios												
	A17 Instalar y acreditar soluciones y cambios												
Proveedor Servicio y Soporte	DS1 Definir y manejar niveles de servicio												
	DS2 Manejar servicios de terceros												
	DS3 Manejar desempeño y capacidad												
	DS4 Garantizar servicio continuo												
	DS5 Garantizar seguridad del sistema												
	DS6 Identificar y asignar costos												
	DS7 Capacitar y entrenar usuarios												
	DS8 Manejar Mesa de Servicio e Incidentes												
	DS9 Manejar la configuración												
	DS10 Manejar Problemas												
	DS11 Manejar Datos												
	DS12 Manejar el ambiente físico												
	DS13 Manejar Operaciones												
Medir y Evaluar	ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI												
	ME2 Monitorear y evaluar el control interno												
	ME3 Garantizar cumplimiento de normas y regulación												
	ME4 Proveer gobierno de TI												

Anexo N°2: Análisis de Madurez y Proceso

0 Procesos Inexistentes		DIS												
1 Procesos Ad-hoc y Desorganizados		Análisis de Madurez de Procesos												
2 Procesos siguen un patrón regular		Modelo de Administración Tecnológica												
3 Procesos documentados y comunicados														
4 Procesos monitoreados y medidos		Nivel Actual					Nivel Deseado							
5 Buenas prácticas implementadas y automatizadas		0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	
Estratégicos	Planeación Estratégica del Negocio													
	Definición de Arquitecturas													
	Planeación y Control estratégico del Sistema de Información													
Tácticos	Planeación de Desarrollo													
	Planeación de Aplicaciones													
	Planeación de Datos													
	Planeación de Sistemas													
	Planeación de Proyectos													
	Planeación Gerencial													
	Planeación de Sistemas de Administración y Control													
	Monitoreo de sistemas de Administración y Control													
	Planeación de Servicios													
	Planeación de Mercadeo de Servicios													
	Planeación de Niveles de Servicio													
	Planeación de Recuperación													
	Planeación de Seguridad													
	Planeación de Auditoría													
	Planeación de Recursos													
	Planeación de Capacidad													
	Planeación de presupuesto													
	Planeación de Habilidades													
Planeación Táctica														
Operativos	Desarrollo y Mantenimiento: Control													
	Asignación de Proyectos													
	Calendarización de Proyectos													
	Control de Proyectos													
	Control de Requerimientos de Proyectos													
	Evaluación de Proyectos													
	Desarrollo y Mantenimiento: Ejecución													
	Actualización de desarrollo del SW Aplicativo													
	Selección/Contratación desarrollo SW Aplic.													
	Instalación y Actualización del Hardware													
	Mantenimiento													
	Afinación y balanceo del sistema													
	Desarrollo y Actualización del Sistema Administrativo													
	Servicios: Control													

Calendarización de producción y distribución																				
Control de rendimiento de recursos y datos																				
Control de problemas																				
Evaluación del Servicio																				
Servicios: Ejecución																				
Producción																				
Distribución																				
Servicios a Usuarios																				
Mercadeo de Servicios																				
Control de Recursos																				
Control de Cambios																				
Control del inventario de recursos y datos																				
Servicios de Administración																				
Administración Financiera																				
Desempeño del Staff																				
Educación / Entrenamiento																				

Anexo N°3 Análisis de Administración TI

Formato de cuestionario para validación de información con líderes de las unidades de desarrollo USA y UST.

¿Cómo se encuentra estructurada la DIS?

¿Cuenta la DIS con una misión y visión establecida?

¿Cuáles son las tareas principales que desarrollan los analistas de sistemas?

¿Cómo se gestiona el talento humano?

¿De qué manera se gestiona? ¿Con qué objetivos?

¿Existen metodologías para la evaluación de procesos?

¿Qué estrategias considera usted más relevantes para la organización?

¿Considera que el soporte y servicio de TIC es adecuado para su dependencia?

¿Qué soluciones informáticas debería implementarse o adquirirse para la medir el desempeño de los analistas de sistemas?

¿Cuál sería el presupuesto asignado para la inversión de un sistema de gestión de talento humano?
