

2017
2021

INSTITUTO COSTARRICENSE SOBRE DROGAS
Unidad de Informática

PLAN ESTRATÉGICO DE
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN



Créditos y agradecimiento especial

Plan estratégico de tecnologías de la información, 2017-2021.

Elaboración, arte y diseño:

Cinthia Sánchez Vargas, MBA.

Unidad de informática

Instituto Costarricense sobre Drogas

Asesoría:

Dra. Karen Segura Fernández

Unidad de planificación estratégica

Instituto Costarricense sobre Drogas

Se agradece a los colaboradores del Instituto Costarricense sobre Drogas, que con su esfuerzo y aportes permitieron la elaboración de este documento.

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electróptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito del Instituto Costarricense sobre Drogas.

© 2016

Instituto Costarricense sobre Drogas

<http://www.icd.go.cr>

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	2
Introducción	6
1. Generalidades metodológicas.....	8
1.1 Fase 1 Diagnóstico de la situación actual de TI.....	8
1.2 Fase 2: Definición de componentes estratégicos.....	9
1.3 Fase 3: Diseño de herramientas de gestión estratégica operacional	9
1.4 Fase 4: Diseño de mecanismos de control	10
2. Marco institucional.....	11
2.1 Base legal.....	11
2.2 Estructura organizacional.....	12
2.3 Marco filosófico.....	12
2.3.1 Visión	13
2.3.2 Misión.....	14
2.3.3 Principios y valores éticos institucionales	15
2.3.4 Políticas institucionales	16
3. Diagnóstico de la situación actual de TI	21
3.1 Diagnóstico de la situación actual de TI: Enfoque especializado	21
3.1.1 Evaluación de la capacidad de gestión de TI según COBIT 4.1.....	21
3.1.2 Diagnóstico de la gestión de TI según COBIT 4.1	26
3.2 Organización de las tecnologías de información.....	30
3.2.1 Rol y ubicación de la Unidad de informática en la estructura organizativa institucional	31
3.2.2 Estructura organizativa	31
3.2.3 Sistemas de información	33
3.2.4 Infraestructura de TI.....	39
3.2.5 Estructura presupuestaria	47
3.2.6 Estructura ocupacional.....	48
3.2.7 Capital humano de TI	57
3.2.8 Resultados del diagnóstico de la realidad interna y externa de la Unidad de informática	59
3.3 Diagnóstico de la situación actual de TI: Enfoque global y multidisciplinario	62
4. Definición de componentes estratégicos de TI.....	64

4.1 Herramientas de recolección de datos	64
4.2 Aspectos estratégicos de la Unidad de informática.....	65
4.2.1 Visión del ICD en TI.....	65
4.2.2 Misión del ICD en TI.....	66
4.2.3 Principios y valores institucionales en TI.....	66
4.2.4 Políticas para el desarrollo tecnológico de la información	68
4.2.5 Objetivos estratégicos del ICD en materia de TI	70
4.3 Factores clave de éxito.....	71
5. Diseño de herramientas de gestión estratégica operacional.....	72
5.1 Mapa estratégico de TI.....	72
5.2 Cuadro de Mando Integral	74
5.3 Portafolio de iniciativas.....	79
5.3.1 Elementos de entrada	80
5.3.2 Clasificación de las iniciativas.....	80
5.3.3 Criterios	81
5.3.4 Iniciativas PETI.....	82
5.3.5 Iniciativas PEI.....	102
6. Mecanismos de control del PETI	103
6.1 Monitoreo del nivel de avance y cumplimiento del PETI.....	103
6.2 Rendición de cuentas	104
6.3 Seguimiento a las condiciones organizacionales	104
6.4 Actualización del PETI.....	105
6.5 Evaluación de impacto	106
6.6 Talleres de capacitación	107
Anexos.....	108
Anexo 1. Nivel de cumplimiento por dominio de COBIT 4.1	108
Anexo 2. Plantilla “Perfil de proyectos para el fortalecimiento de debilidades institucionales y el abordaje exitoso de las amenazas del entorno organizacional”	119
Glosario	121
Documentación citada y consultada	124

Tabla de figuras

Figura 1 Metodología para la formulación del PETI.....	8
Figura 2 Organigrama institucional.....	12
Figura 3 Organigrama de la Unidad de informática.....	31
Figura 4 Sistemas de información creados por la Unidad de informática.....	35
Figura 5 Topología de la red.	40
Figura 6 Estructura ocupacional de la UI.	48
Figura 7 Mapa estratégico de TI.....	73
Figura 8 Relación de las iniciativas de TI.....	82
Figura 9 Iniciativas de TI: Modelo de gestión de TI.....	83
Figura 10 Iniciativas de TI: Sistemas de información.....	87
Figura 11 Iniciativas de TI: Infraestructura tecnológica.....	95
Figura 12 Propuesta de modelo de arquitectura de TI.....	99

Tabla de cuadros

Cuadro 1 Ámbitos de plenitud humana.....	15
Cuadro 2 Cuadro de mando integral.....	76

Tabla de gráficos

Gráfico 1 Nivel de cumplimiento: Planear y organizar.....	22
Gráfico 2 Nivel de cumplimiento: Adquirir e implementar.....	23
Gráfico 3 Nivel de cumplimiento: Entregar y dar soporte.....	24
Gráfico 4 Nivel de cumplimiento: Monitorear y evaluar.....	25
Gráfico 5 Nivel de cumplimiento total.....	25
Gráfico 6 Distribución de los sistemas de información según su categoría.....	36
Gráfico 7 Tipo de software institucional.....	41
Gráfico 8 Versión de sistemas operativos para estaciones de trabajo.....	42
Gráfico 9 Versión de paquetes ofimáticos.....	42
Gráfico 10 Características técnicas y años de uso de las computadoras de escritorio.....	43
Gráfico 11 Tipo de impresoras institucionales.....	44
Gráfico 12 Formación académica del personal de TI.....	57

Gráfico 13 Distribución de funciones de TI 58

Tabla de tablas

Tabla 1 Principales funciones ejecutadas por el Jefe servicio civil 3..... 49

Tabla 2 Principales funciones ejecutadas por el Técnico de servicio civil 3..... 51

Tabla 3 Principales funciones ejecutadas por el Profesional de servicio civil 1-B..... 52

Tabla 4 Principales funciones ejecutadas por el Profesional de servicio civil 3..... 53

Tabla 5 Principales funciones ejecutadas por el Profesional de servicio civil 1B..... 54

Tabla 6 Principales funciones ejecutadas por el Profesional de servicio civil 3..... 55

Tabla 7 Principales funciones ejecutadas por el Profesional de servicio civil 3..... 56

Tabla 8 Resultados del Análisis FODA: Estudio de la Unidad de informática. 60

Tabla 9 Resultado del Análisis FODA: Estudio PEI..... 62

Tabla 10 Principios y valores de la Unidad de informática. 67

Tabla 11 Requerimientos y necesidades cognitivas..... 107

Tabla 12 Dominio COBIT: Planear y organizar. 108

Tabla 13 Dominio COBIT: Adquirir e implementar..... 112

Tabla 14 Dominio COBIT: Entregar y dar soporte. 114

Tabla 15 Dominio COBIT: Monitorear y evaluar..... 118

Introducción

Los procesos de planeación estratégica proporcionan a la organización medios estructurados de análisis y reflexión sobre problemas específicos, que obliga a la toma de decisiones y a la formulación de cambios en el rumbo Institucional, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, obtener ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, que lleven a la Institución hacia el éxito esperado.

Es por esto que *“Planificar significa anticipar el curso de acción que ha de tomarse con la finalidad de alcanzar la situación deseada. Tanto la definición de la situación deseada como la selección y el curso de acción forman parte de una secuencia de decisiones y actos, que realizados de manera sistemática y ordenada constituyen lo que se denomina el proceso de planeación.”* (López y Correa, 2007).

Con el objetivo de cumplir la norma vigente, la Unidad de informática inicia un proceso que permite conocer las prioridades estratégicas que en el tema de tecnologías de la información existen en la organización, en busca de mayor eficiencia y rentabilidad de las inversiones que se realizan en este campo.

Lo señalado, se evidencia en el Plan estratégico de tecnologías de información (PETI), una hoja de ruta que orienta y permite materializar los esfuerzos que se realicen para la entrega de mejores y más ágiles servicios, trazando los lineamientos que marcarán el futuro tecnológico de la organización.

La elaboración del PETI, generó una serie de dudas en cuanto al quehacer ordinario de la institución en materia de tecnologías de la información, de la forma en que actualmente se ejecutan los procesos, para finalmente marcar las estrategias en función al posicionamiento actual y el deseado.

Para que el proceso de ejecución del PETI se desarrolle de manera exitosa, se requiere del esfuerzo, del interés y del apoyo de todos los actores institucionales, particularmente, de aquellos que pertenecen al más alto nivel político. Crear un sentido de propiedad de esta estrategia y lograr un compromiso para el cumplimiento de los objetivos que ésta contempla, permitirá modernizar la gestión institucional y maximizar los recursos organizacionales.

Según López y Correa:

“Un factor fundamental y obligatorio para el éxito de la planeación en TI-SI¹ es iniciar desde la alta dirección de la organización y con la participación en su concepción y gestión de los diversos niveles y áreas de la organización.”

Es así, como el PETI, se constituye en un instrumento que define el rumbo de las tecnologías de la información de la institución, ya que sintetiza las prioridades que a nivel financiero, estratégico y organizativo se proyectan para los próximos 5 años, mediante el desarrollo de cinco fases: la Organización del trabajo, la Definición de los componentes estratégicos de Tecnologías de Información (TI), el Diagnóstico de la situación actual de TI, el Diseño de gestión estratégica operacional y el Diseño de los mecanismos de control.

Las fases señaladas, permitirán conocer la realidad de la institución, específicamente, la de la Unidad de informática, a nivel de infraestructura física, capital humano y generación de productos y servicios, identificando las áreas que generen una oportunidad de mejora, y finalmente, trazar las pautas a seguir para alcanzar el posicionamiento esperado, plasmado en la visión y la misión institucional en tecnologías de información.

¹ Tecnologías de Información (TI) y Sistemas de Información (SI). Las TI son el conjunto de recursos tecnológicos necesarios para el manejo de la información, abarcando las redes de datos, las estaciones de trabajo y servidores y los servicios. Por su parte, los sistemas de información (SI) se refieren a aquellas actividades relacionadas al proceso, manipulación, almacenamiento y distribución de la información; de esta forma el SI es alimentado mediante la entrada de datos, los cuales son procesados según las necesidades y los intereses organizacionales, para finalmente lograr información de salida que podrá ser usada en las actividades empresariales.

1. Generalidades metodológicas

El enfoque metodológico para la formulación del Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) se conforma de cuatro fases, que se describen a continuación. Para ilustrar lo señalado observar la siguiente figura:

Figura 1 Metodología para la formulación del PETI



Fuente: Octubre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

1.1 Fase 1 Diagnóstico de la situación actual de TI

El estudio de la situación actual de las tecnologías de información del ICD, se alimenta no sólo de un enfoque especializado, producto del análisis interno efectuado por quienes ejecutan labores en informática, sino además, de un enfoque multidisciplinario, generado al momento de elaborar el Plan estratégico institucional (PEI).

La suma de ambos esfuerzos permitió evidenciar la situación real en cuanto a infraestructura física, infraestructura lógica, telecomunicaciones, productos, servicios y capital humano. El análisis comparativo entre las mejores prácticas para la Gestión de TI de los Objetivos de control para información y tecnologías relacionadas, por sus siglas en inglés (COBIT²), en su versión 4.1 y las prácticas que actualmente ejecuta la Unidad de Informática, dio como resultado un abanico de propuestas que permiten adoptar las guías de mejores prácticas para la gestión de TI. Aunado a esto, se aplicó la matriz de Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA³).

1.2 Fase 2: Definición de componentes estratégicos

En esta fase, se determinan las herramientas que serán utilizadas para crear la visión y la misión de las tecnologías de la información del ICD, se definen los principios y los valores institucionales en TI, las políticas institucionales en este ámbito, los objetivos estratégicos y los factores clave de éxito. Lo anterior permitió visualizar el deber ser institucional en materia de tecnologías de información.

1.3 Fase 3: Diseño de herramientas de gestión estratégica operacional

Esta fase permitirá elaborar una serie de productos que determinan la estrategia institucional en tecnologías de información, alcanzar el cumplimiento de los objetivos estratégicos, identificar los riesgos de los proyectos formulados, así

² Guía de mejores prácticas presentadas como un marco de trabajo que permite dirigir, controlar y supervisar la gobernanza de las TI. COBIT es desarrollado por la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información (ISACA), y en su cuarta versión (4.1) disponible a desde mayo de 2007, incluye 34 procesos que cubren 120 objetivos de control clasificados en cuatro dominios: Planificación y Organización, Adquisición e Implementación, Entrega y Soporte, y Supervisión y Evaluación.

³ Metodología que permite conocer la situación actual de una organización mediante el análisis de sus características internas traducidas en Debilidades y Fortalezas, y su situación externa en Amenazas y Oportunidades. Su principal objetivo es determinar la ventaja competitiva de la organización, mediante la corrección de las Debilidades, el abordaje de las Amenazas, manteniendo las Fortalezas y explotando las Oportunidades.

como, lograr la creación de un Portafolio de iniciativas. Este último, evidencia las propuestas tecnológicas y de estructura organizativa requerida, los recursos necesarios para su implementación, un Mapa estratégico, y finalmente, el Cuadro de mando integral, instrumento indispensable para que los tomadores de decisión institucional monitoreen el desarrollo de este instrumento de gestión.

1.4 Fase 4: Diseño de mecanismos de control

La cuarta y última fase, evidencia la necesidad de monitorear y evaluar las iniciativas formuladas, para cumplir con los objetivos de este plan, la importancia de actualizar este instrumento, así como, la urgencia de diseñar e implementar acciones formativas que generen el conocimiento necesario para el desarrollo exitoso de éstas.

2. Marco institucional⁴

El Instituto Costarricense sobre Drogas, por sus siglas ICD, es un órgano de desconcentración máxima, adscrito al Ministerio de la Presidencia, con personería jurídica instrumental para la realización de su actividad contractual y la administración de sus recursos y de su patrimonio.

2.1 Base legal⁵

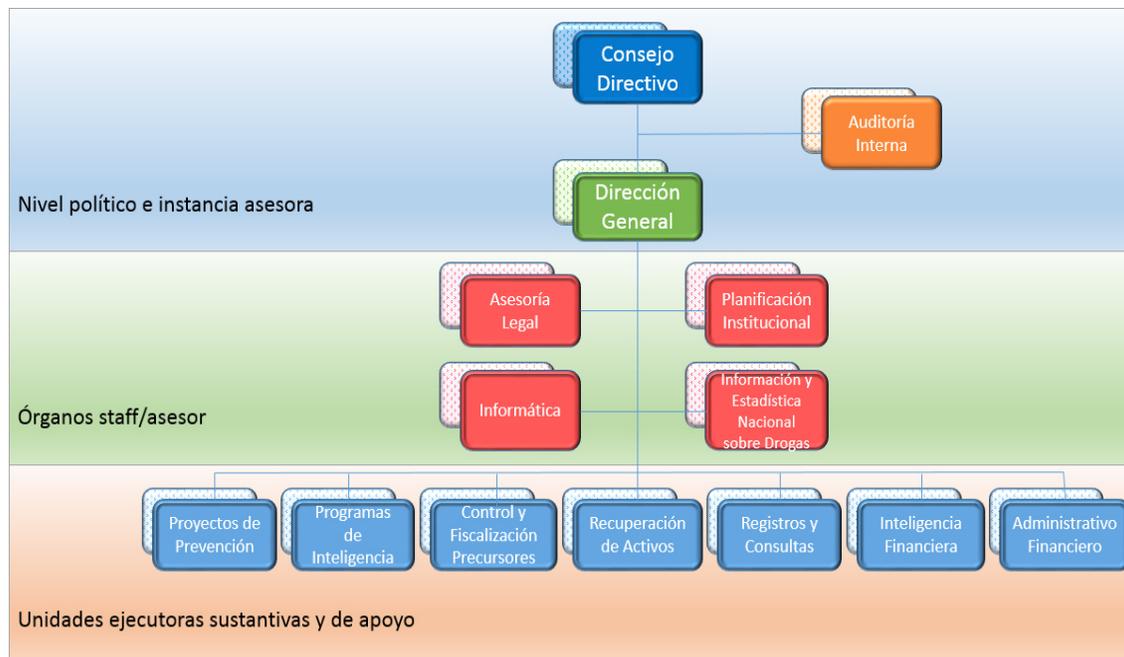
Se crea mediante la Ley 8204 (Ley sobre estupefacientes, sustancias psicotrópicas, drogas de uso no autorizado, actividades conexas, legitimación de capitales y financiamiento al terrorismo) y es el ente encargado de coordinar, diseñar e implementar las políticas, los planes y las estrategias para la prevención del consumo de drogas, el tratamiento, la rehabilitación y la reinserción de los farmacodependientes, así como las políticas, planes y estrategias contra el tráfico ilícito de drogas y actividades conexas, la legitimación de capitales y el financiamiento al terrorismo. Asimismo, diseña y coordina el Plan Nacional sobre Drogas, Legitimación de Capitales y Financiamiento al Terrorismo.

⁴ Información extraída y/o adaptada del sitio Web <http://www.icd.go.cr>

⁵ Información extraída y/o adaptada del sitio Web <http://www.icd.go.cr>

2.2 Estructura organizacional

Figura 2 Organigrama institucional



Fuente: Octubre 2015, San José, Costa Rica (Instituto Costarricense sobre Drogas).

2.3 Marco filosófico

Como parte del desarrollo del Plan Estratégico Institucional (PEI) se plantearon un conjunto de estrategias institucionales, que determinan el campo de acción del ICD, de acuerdo a su entorno y por un período de cinco años. Dichas estrategias orientan los esfuerzos institucionales hacia la mejora continua, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos en el plan.

Tanto la visión como la misión, están sujetas a la aprobación final de la Dirección general y del Consejo directivo.

2.3.1 Visión

Para el año 2021, la sociedad costarricense encontrará en el Instituto Costarricense sobre Drogas una entidad:

- líder en los ámbitos nacional e internacional en temas relacionados con el consumo de drogas, la atención a personas consumidoras de sustancias lícitas e ilícitas, el control y la fiscalización de sustancias precursoras y demás químicos esenciales para la producción de drogas ilegales, la prevención y la represión del tráfico ilícito de drogas, la legitimación de capitales, el financiamiento al terrorismo, entre otras formas de criminalidad organizada, que respeta las competencias de los actores institucionales con los cuales coordina;
- con imagen pública fuerte, respetada y bien posicionada en los ámbitos nacional e internacional;
- con una gestión administrativa fortalecida, ágil, con elevados estándares de calidad y adaptable a los cambios que exige el entorno;
- actualizada, en constante superación y con recursos humanos, tecnológicos, técnicos, materiales y financieros que le permiten cumplir con su competencia legal y responsabilidad social;
- que responde oportunamente a las necesidades de la sociedad costarricense y de la comunidad internacional;
- confiable para los usuarios nacionales e internacionales, altamente competitiva, productiva, ética, proactiva, en constante renovación y transparente en su accionar;
- asesora y fiscalizadora en los temas que le competen;
- con personal idóneo, de elevado rendimiento, libre de corrupción, comprometido, especializado y altamente capacitado, cuya calidad humana se destaca en el quehacer cotidiano y estratégico;

- cuya cultura y clima organizacional construye, incentiva y promueve el cambio y la superación permanente; e
- independiente que lucha contra la injerencia y la arbitrariedad política.

2.3.2 Misión

Para alcanzar el futuro deseado a 2021, el Instituto Costarricense sobre Drogas deberá:

- asumir la rectoría en los temas relacionados a su competencia legal y administrativa;
- ser más eficaz en la coordinación interinstitucional e intersectorial que demanda el abordaje integral, equilibrado y sistémico de las políticas nacionales de drogas, actividades conexas y delitos graves relacionados, así como, en la maximización de los recursos que se administran para el alcance de los objetivos trazados por la organización;
- ganar legitimidad a lo interno y externo de la entidad, potenciando así el desarrollo permanente de la institución;
- optimizar la contribución institucional, en los ámbitos nacional e institucional, a partir de la experiencia y el dominio técnico de su capital humano, esfuerzo que deberá estar alineado a la actualización permanente de éste a través de procesos formativos, así como, al remozamiento indeleble de las funciones, los procesos y los procedimientos de la entidad; y
- reforzar permanentemente los valores y principios éticos, cívicos y morales del capital humano de la entidad, a favor de una gestión más productiva, efectiva y de calidad.

2.3.3 Principios y valores éticos institucionales

Según el Manual de valores compartidos del ICD 2014 (MVC), los principios éticos son aquellos “elementos fundamentales sobre los que se construye la convivencia y se colabora con el bien común” (pág.13), asimismo, los valores éticos corresponden a las “cualidades que hacen apreciada una cosa, persona o sus actos porque encarnan algún bien. (pág.13)”

A razón de esto, el MVC del ICD pretende que los valores que fueron consensuados, aprobados y socializados en la institución, sostengan el proceso de la toma de decisiones, alineando y comprometiendo a todos los funcionarios, sin importar su nivel jerárquico, a trabajar en equipo en busca del alcance de las metas institucionales.

Los valores éticos del ICD fueron agrupados en tres ámbitos de la plenitud del ser humano: plenitud laboral, plenitud ciudadana y plenitud humana.

Cuadro 1 Ámbitos de plenitud humana

Plenitud laboral	Plenitud ciudadana	Plenitud humana
Transparencia y confidencialidad	Transparencia	Esfuerzo
Compromiso	Formación de conciencia	Honestidad
Cultura de servicio y calidad	Construcción del bien común	Serenidad
Respeto	Sentido patrio	Responsabilidad

Fuente: Octubre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

2.3.4 Políticas institucionales

Política para el fortalecimiento de los valores institucionales

Enunciado de política:

Conducción técnica de la gestión ética del Instituto Costarricense sobre Drogas, con liderazgo y responsabilidad de los jefes y de los colaboradores, y con la participación activa de la Administración.

Objetivos:

- Apoyar la labor de asesoría, acompañamiento y seguimiento técnico que ejerce la Comisión Institucional de Valores, para la realización de la gestión ética institucional.
- Promover actividades educativas, particularmente, procesos de capacitación y formación en valores, a fin de que los funcionarios del Instituto tengan las herramientas cognitivas necesarias para actuar éticamente.
- Fomentar el modelo de Buen Gobierno Corporativo basado en valores, con el propósito de fortalecer el control interno institucional.
- Elaborar y ejecutar anualmente el Plan para la Gestión Ética Institucional, con el propósito de tener claridad de los objetivos y metas a cumplir en cada período, asegurándonos así la ejecución, el seguimiento y la evaluación de las acciones emprendidas en este campo, así como, su incorporación en los compromisos operativos sustantivos de las Unidades que componen el Instituto.
- Realizar diagnósticos de ética a través de métodos de investigación social, con el propósito de reconocer nuestras fortalezas, debilidades, amenazas y riesgos en el tema de valores institucionales.
- Coordinar con las diferentes instancias institucionales, la ejecución de estrategias y diversas actividades, para el mantenimiento y mejora continua de la gestión ética institucional.

- Apoyar y guiar al jerarca y titulares subordinados en materia ética, con el fin de fortalecer el compromiso jerárquico e individual de los funcionarios del Instituto.

Política de Empleabilidad para personas con discapacidad

Enunciado de política:

Fomento de la inclusión laboral de personas con discapacidad en cumplimiento de la Ley N°8862 y su reglamento y generación de las condiciones óptimas para su adecuado desempeño laboral.

Objetivos:

- Reservar al menos el 5% de las plazas vacantes para ser ocupadas por personas con discapacidad.
- Realizar un estudio de las plazas que queden vacantes, en el que se determine la posibilidad de ser ocupadas por una persona con discapacidad, así como el tipo de discapacidad que se ajuste a las tareas del puesto y las condiciones de trabajo.
- Utilizar los medios de divulgación idóneos para los concursos de estas plazas, de manera que sean accesibles y fáciles de entender y utilizar por todos los oferentes interesados, donde se garantice la accesibilidad a las personas con discapacidad.
- Utilizar el registro de elegibles paralelo de la Dirección General de Servicio Civil para conformar la nómina final del concurso de las plazas definidas para ser ocupadas por personas con discapacidad.
- Adecuar los diferentes predictores de selección que se definan para los concursos de estas plazas, realizando los ajustes necesarios tanto en pruebas como en espacio físico, de conformidad con las particularidades de cada oferente, de tal manera que se garantice la igualdad de condiciones para todos.

- Brindar un proceso de orientación y seguimiento dirigido a facilitar una apropiada inclusión de la persona con discapacidad en su ambiente de trabajo.
- Presupuestar los recursos económicos necesarios para que los funcionarios con algún tipo de discapacidad puedan ejercer adecuadamente su trabajo, todo de conformidad con las posibilidades de la Administración.
- Ajustar las comunicaciones, tecnologías, normas y procedimientos, para que sean accesibles e inclusivos para todos los funcionarios del Instituto Costarricense sobre Drogas.
- Capacitar a todo el personal del Instituto Costarricense sobre Drogas en materia de discapacidad, en pro de minimizar las barreras existentes en torno a la incorporación y/o permanencia de las personas con discapacidad en la institución.

Política de Seguridad y salud ocupacional

Enunciado de política:

Provisión de todas aquellas condiciones seguras y saludables que requieran las y los colaboradores del ICD para su adecuado desempeño.

Objetivos:

- Mantener en óptimas condiciones las áreas de trabajo donde se desempeñan las y los colaboradores del Instituto, para preservar la integridad del personal durante el desarrollo de sus operaciones.
- Capacitar a todo el personal del ICD sobre el tema de salud y seguridad ocupacional, con el propósito de fomentar una cultura de prevención de riesgos.
- Evaluar periódicamente las condiciones de los centros de trabajo e infraestructura institucional, para cumplir con las normas y las regulaciones en materia de salud y seguridad ocupacional a la fecha vigentes.

- Dotar de los equipos y demás recursos necesarios a las y los colaboradores del ICD, para el óptimo ejercicio de las funciones, previniendo con ello accidentes y enfermedades laborales.
- Velar por la manipulación adecuada de los equipos y recursos utilizados en el ejercicio de funciones, para prevenir accidentes y enfermedades laborales.
- Informar a las y los funcionarios del ICD y usuarios externos, sobre las zonas de riesgo y equipos de ayuda existentes en la entidad, con el propósito de que en caso de alguna emergencia éstos sean utilizados.

Política Contra cualquier forma de discriminación

Enunciado de política:

Promoción de un ambiente laboral libre de discriminación hacia funcionarios y usuarios, por razón de su raza, sexo, credo, orientación sexual, nacionalidad, condición social, física, mental o cualquier otra característica personal, que pueda atentar contra la dignidad de éstos.

Objetivos:

- Fomentar valores como el respeto y la tolerancia entre los funcionarios del ICD, para la protección de los derechos humanos y las libertades fundamentales de las personas.
- Diseñar e implementar los instrumentos de gestión necesarios a fin de garantizar la igualdad de oportunidades para los y las funcionarias del Instituto, así como para los y las usuarias que acceden a los distintos servicios que éste ofrece.
- Desarrollar actividades de sensibilización dirigidas a las y los funcionarios de la institución, para fomentar una cultura organizacional inclusiva.
- Establecer en la normativa institucional las medidas disciplinarias correspondientes, para sancionar cualquier forma de discriminación que se presente en el I.C.D.

Política Contra el acoso laboral y el hostigamiento sexual

Enunciado de política:

Prohibición de toda expresión de acoso laboral y hostigamiento sexual que vaya en detrimento de la dignidad física y estabilidad emocional de las y los funcionarios del ICD, así como, de toda manifestación que altere la armonía del ambiente laboral en que éstos se desempeñan.

Objetivos:

- Fomentar valores como el respeto entre los funcionarios del ICD, para prevenir las manifestaciones de hostigamiento sexual y acoso laboral.
- Desarrollar campañas informativas sobre las manifestaciones y las consecuencias del hostigamiento sexual y el acoso laboral, con el fin de desalentar la existencia de estas prácticas.
- Diseñar e implementar un código de conducta, para evitar prácticas que conlleven al hostigamiento sexual y acoso laboral.
- Atender y tramitar de forma expedita las denuncias presentadas por concepto de hostigamiento sexual y acoso laboral, para asegurar la atención oportuna de éstas, así como, resguardar la integridad de las personas involucradas.

3. Diagnóstico de la situación actual de TI

Este apartado evidencia las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas que en materia de TI se plantearon en el marco del proceso desarrollado para la formulación del PEI, así como, de este Plan estratégico en tecnologías de información. El citado esfuerzo, contó con una perspectiva multidisciplinaria, proporcionada por la totalidad de funcionarios del instituto, y con una perspectiva especializada, que brindaron los funcionarios de la Unidad de informática.

A continuación, se evidencian los resultados del proceso diagnóstico efectuado. En un primer momento, aquellos que responden al proceso efectuado en el marco del PETI, para posteriormente señalar, aquellos que responden al proceso realizado en el marco del PEI.

3.1 Diagnóstico de la situación actual de TI: Enfoque especializado

Este diagnóstico compara el accionar de la Unidad de informática con las mejores prácticas de COBIT 4.1 en sus cuatro dominios de acción: Planear y organizar, Adquirir e implementar, Entregar y dar soporte, y Monitorear y evaluar. Es así como, se presenta el resultado de la aplicación de entrevistas y cuestionarios a los funcionarios de esta unidad.

3.1.1 Evaluación de la capacidad de gestión de TI según COBIT 4.1

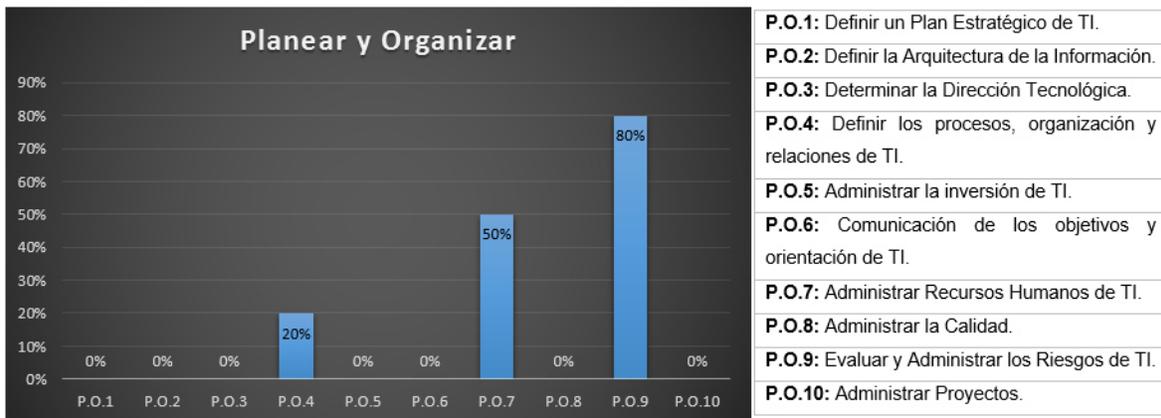
La aplicación de las buenas prácticas COBIT 4.1 comprenderá la evaluación de la capacidad de la gestión de TI, mediante la verificación del nivel de cumplimiento de los controles específicos propuestos por COBIT como resultado de la aplicación de las diferentes herramientas de diagnóstico aplicadas a los funcionarios de la Unidad de Informática, y considerando los procesos y los controles específicos de COBIT 4.1.

A continuación se presenta por dominio el nivel de cumplimiento de los objetivos considerados en COBIT.

3.1.1.1 Nivel de cumplimiento por dominio

De acuerdo con el análisis de resultados obtenido en la Fase de Diagnóstico de la Situación Actual de TI, y según la comparativa realizada con las buenas prácticas COBIT 4.1, se determinó el nivel de cumplimiento de la Unidad de Informática con respecto a la práctica en sugerión, según los cuatro dominios: Planear y organizar, Adquirir e implementar, Entregar y dar soporte, Monitorear y evaluar.

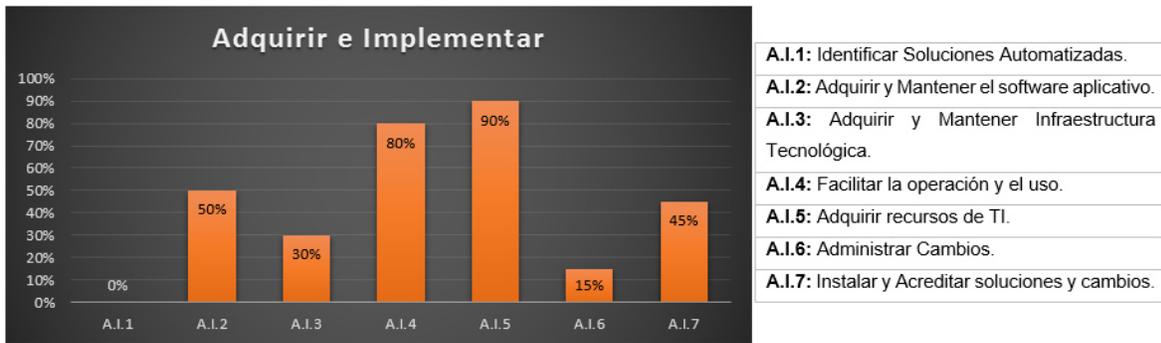
Gráfico 1 Nivel de cumplimiento: Planear y organizar



Fuente: Octubre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Con el porcentaje más bajo de cumplimiento, un 15%, se encuentran las actividades del dominio Planear y organizar, lo que evidencia la necesidad de mejorar las estrategias de planeamiento y documentación de la Unidad, así como, incrementar los esfuerzos para corregir prácticas inadecuadas de gestiones anteriores.

Gráfico 2 Nivel de cumplimiento: Adquirir e implementar

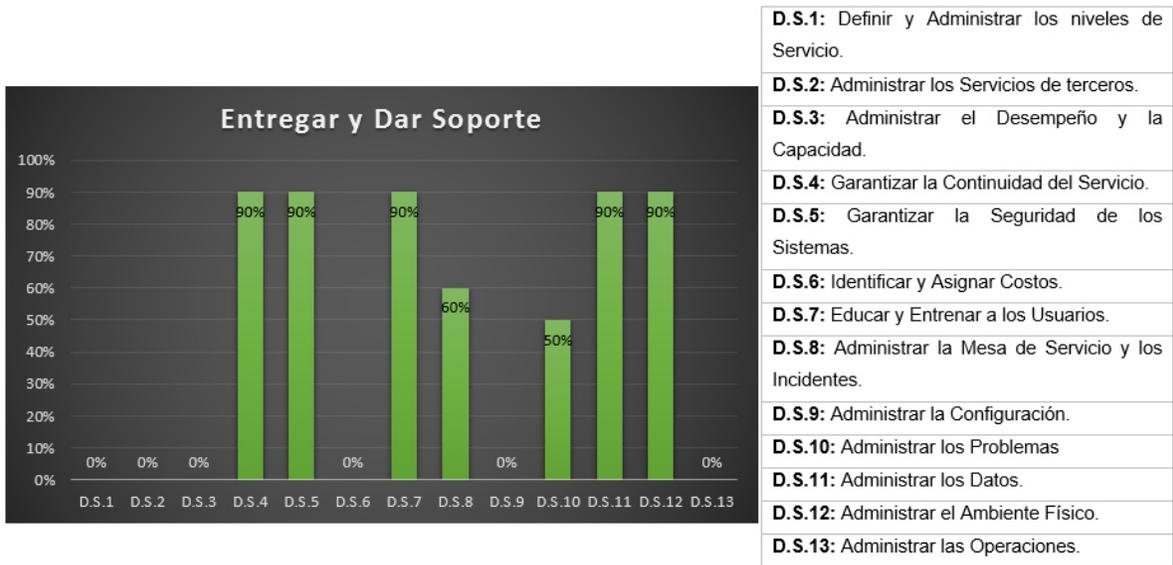


Fuente: Octubre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

La Unidad de informática se alinea en un mayor porcentaje a las actividades incluidas en los dominios de Adquisición e implementación de soluciones tecnológicas, con porcentajes de cumplimiento de 44.3%. Esto se debe principalmente a que los productos de software son desarrollados internamente, y tanto su implementación como el control de cambios dependen de manera exclusiva de la gestión de la Unidad de informática, permitiendo el uso de los productos que son creados a la medida de las necesidades institucionales. Asimismo, la Ley de Contratación administrativa (Ley 7494) permite que las gestiones de compras solicitadas por la Unidad de informática sean canalizadas a través de la Proveeduría institucional, facilitando aspectos de control presupuestal, cumplimiento de garantías y la transparencia en el proceso de compra.

Sin embargo, se evidencia la necesidad de identificar aquellas soluciones que podrían automatizar y agilizar procesos institucionales, así como establecer un procedimiento adecuado para la administración del control de cambios.

Gráfico 3 Nivel de cumplimiento: Entregar y dar soporte

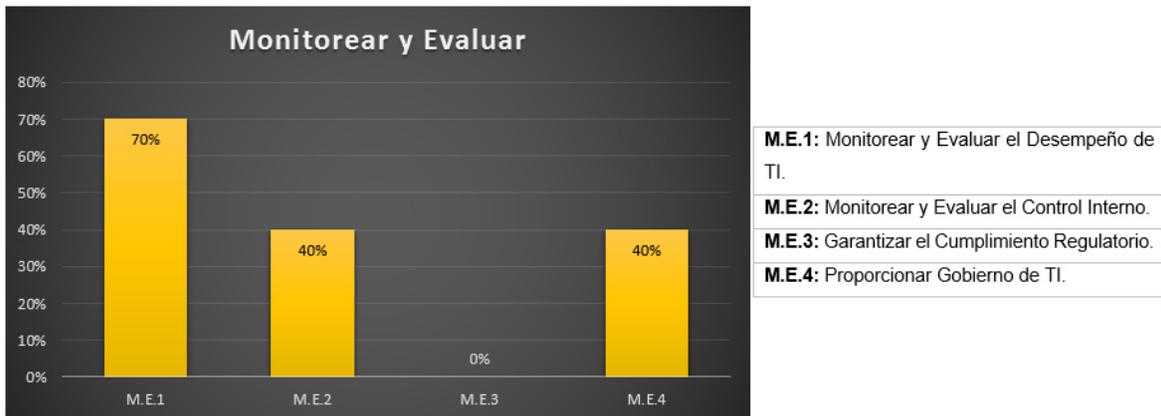


D.S.1: Definir y Administrar los niveles de Servicio.
D.S.2: Administrar los Servicios de terceros.
D.S.3: Administrar el Desempeño y la Capacidad.
D.S.4: Garantizar la Continuidad del Servicio.
D.S.5: Garantizar la Seguridad de los Sistemas.
D.S.6: Identificar y Asignar Costos.
D.S.7: Educar y Entrenar a los Usuarios.
D.S.8: Administrar la Mesa de Servicio y los Incidentes.
D.S.9: Administrar la Configuración.
D.S.10: Administrar los Problemas
D.S.11: Administrar los Datos.
D.S.12: Administrar el Ambiente Físico.
D.S.13: Administrar las Operaciones.

Fuente: Octubre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Respecto al dominio Entregar y dar soporte la Unidad de informática cumple en un 43%, dado que no existen niveles de servicio identificables para los procesos de soporte y desarrollo, no se administra el desempeño y la capacidad de la infraestructura instalada, los costos no son identificados ni asignados de acuerdo a una administración clara y definida, la configuración de los equipos tecnológicos no está siendo documentada, lo que impide que se pueda actuar con rapidez y eficacia en caso de requerirse el cambio o atención de los dispositivos, y finalmente, no existe una administración establecida para los problemas de operación, el escalamiento de problemas y la responsabilidad del personal a cargo. Los incumplimientos anteriores requieren una intervención oportuna que permita subsanar las áreas débiles y que representen un mayor riesgo en la gestión y en la prestación de los servicios de TI.

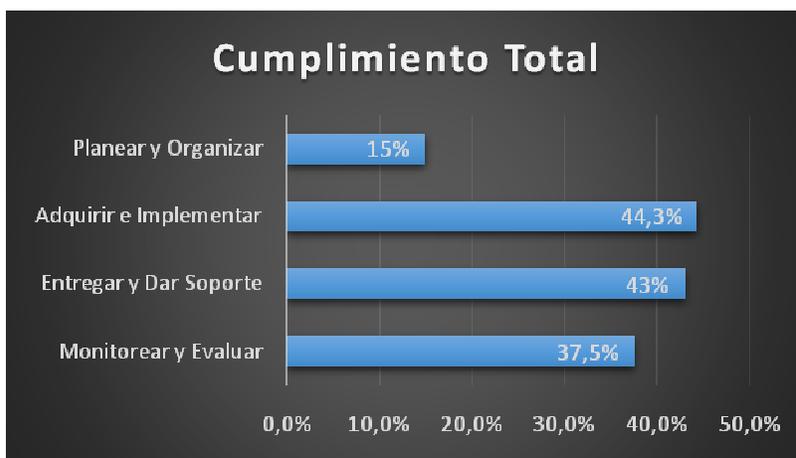
Gráfico 4 Nivel de cumplimiento: Monitorear y evaluar



Fuente: Octubre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Finalmente, con un 37.5% de cumplimiento, se encuentra el dominio de Monitoreo y evaluación, evidenciando en el objetivo de control M.E.3 la carencia de un marco de trabajo que permita identificar la normativa a la cual debe someterse la gestión de la Unidad de informática, lo que genera el riesgo de incumplimientos y sanciones. Del mismo modo, no existen acciones concretas que permitan adoptar un adecuado sistema de control interno.

Gráfico 5 Nivel de cumplimiento total



Fuente: Octubre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Lo anterior permitió determinar la brecha existente en el nivel de cumplimiento de las mejores prácticas de COBIT 4.1, las cuales se cumplen en general en un 34.95%, valor referencial que indica que la Unidad de informática debe canalizar esfuerzos principalmente en la formalización de los procesos de planificación y organización y mejorar otros que permitan ejecutar una mejor gestión.

3.1.2 Diagnóstico de la gestión de TI según COBIT 4.1

Como respuesta al resultado obtenido a partir del análisis de evaluación de los dominios de COBIT 4.1, se determinan las siguientes oportunidades de mejora para cumplimentar cada dominio.

Planear y organizar:

- Desarrollar los mecanismos necesarios para contar con el apoyo de todos los actores responsables de la implementación del PETI y particularmente, de su portafolio de iniciativas.
- Desarrollar e implementar un modelo de arquitectura institucional que facilite las actividades de soporte y la toma de decisiones.
- Desarrollar e implementar un Plan de infraestructura de TI, paralelamente a la creación del Comité de arquitectura de TI, que permita la revisión de tendencias tecnológicas existentes y emergentes, para planear un rumbo tecnológico apropiado para la Institución.
- Crear el Comité estratégico de TI y el Comité directivo de TI, para determinar las funciones de cada uno; asimismo, hacer un análisis profundo que permita identificar las necesidades reales organizativas de la Unidad de informática.
- Definir e implementar una metodología que permita administrar las inversiones de TI, logrando la identificación de los costos y beneficios de las inversiones.

- Establecer un procedimiento adaptado a la Unidad de informática, que permita que sus colaboradores conozcan y sean partícipes de los objetivos y el rumbo de ésta.
- Establecer procesos de administración de recursos humanos de TI, para conocer si los funcionarios cuentan con las habilidades, motivación y el conocimiento necesario para la ejecución de las tareas y roles que desempeñan; y que permitan eliminar la dependencia en ciertos funcionarios de acuerdo a los procesos asignados.
- Desarrollar e implementar un sistema de administración de la calidad, que permita monitorearla y evaluarla de acuerdo a la alineación con los requerimientos de la Institución.
- Gestionar y propiciar el involucramiento de los funcionarios de TI con los procesos de identificación y administración de riesgos, así como, actualizar y divulgar el Plan de continuidad de TI.
- Implementar una metodología de Administración de proyectos que permita mejorar los productos de software desarrollados por la Unidad de informática, que determine los procedimientos para la ejecución de fases, riesgos, control de cambios y cierre de proyectos.

Adquirir e implementar:

- Gestionar el desarrollo de aplicaciones de software de manera que el diseño de éstas corresponda a los requerimientos y las necesidades de la institución, estandarizando el proceso de ejecución de las diferentes fases del ciclo de vida del software, documentando de acuerdo a los lineamientos y requerimientos identificados en la metodología, y segregando las diferentes fases para evitar la dependencia del proceso en un solo funcionario. Incluir un modelo de administración de mantenimiento del software una vez entregado el producto.

- Diseñar e implementar un Plan de adquisición de infraestructura de TI acorde a las capacidades actuales y requerimientos futuros de la institución, alineado al diseño e implementación del Plan de infraestructura de TI.
- Diseñar e implementar el Plan de mantenimiento de infraestructura de TI, que identifique las capacidades actuales y que determine la orientación de los esfuerzos en materia de adquisición y mejoramiento de TI.
- Implementar procesos adecuados, oportunos y efectivos para crear una cultura organizacional de transferencia del conocimiento desde TI hasta el usuario final, facilitando el uso de las herramientas tecnológicas.
- Identificar uno o varios usuarios claves para cada proceso automatizado desarrollado por TI, a fin de establecer niveles de servicio adecuados.
- Implementar procesos que permitan la re alimentación del conocimiento entre funcionarios de TI, evitando la dependencia del conocimiento en un solo funcionario o en algunos de ellos.
- Diseñar, implementar, estandarizar, documentar y divulgar un Plan de administración de cambios que incluya procedimientos formales para la solicitud, entrega y aceptación de los cambios, así como, un estudio de la evaluación de impacto, priorización y autorización de los cambios tanto de hardware como de productos de software.
- Implementar un Plan de pruebas, que defina roles, responsabilidades, criterios de entrada y salida para asegurar que se documente la aceptación de las partes, así como, la evaluación de los resultados de los procesos de pruebas.
- Desarrollar e implementar un Plan de conversión de sistemas y datos, que incluya la migración de infraestructura, pistas de auditoría, respaldo y vuelta atrás.

Entregar y dar soporte:

- Definir los catálogos de servicios de TI, incluyendo los niveles de acuerdo de servicio y enfocados a los servicios críticos según la alineación de los requerimientos y la capacidad de la Institución.
- Desarrollar e implementar un procedimiento que permita conocer en todo momento el ciclo de vida de la infraestructura de TI, así como, las capacidades actuales y las necesidades de mejora futura, de acuerdo al cambio o crecimiento de los requerimientos de la institución.
- Desarrollar e implementar un Plan de seguridad de TI, que abarque y documente los esfuerzos en materia de seguridad que ya ejecuta la Unidad de informática, que incluya la supervisión del cumplimiento de los mismos.
- Desarrollar e implementar un Plan de capacitación de funcionarios integrando esfuerzos con la Oficina de Gestión del talento humano y con el apoyo de la Dirección general, para que éstos cuenten con el consentimiento de sus jefaturas y puedan participar en las diferentes capacitaciones que la Unidad de informática imparta, de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje.
- Finalizar e implementar la Mesa de ayuda de TI, capacitar a la totalidad de funcionarios y divulgar el Manual de uso de la aplicación, con el fin de maximizar la potencialidad de esta herramienta de reporte y atención de incidentes.
- Documentar la información correspondiente a los datos de configuración de la infraestructura de TI, a fin de agilizar el proceso de administración de la configuración y puesta en marcha de los equipos en caso de ser necesario.

Monitorear y evaluar:

- Desarrollar e implementar un marco de trabajo que permita monitorear y evaluar el cumplimiento de las diferentes acciones de control interno, incluyendo auditorías internas de TI.
- Desarrollar e implementar un marco de trabajo que permita identificar e incorporar en los procedimientos, políticas, estándares y metodologías, las diferentes regulaciones, legislaciones y normativas que rigen la Gestión de TI.
- Desarrollar e implementar un marco de trabajo que documente los resultados de las revisiones, lineamientos y comunicaciones del desempeño, los informes de las inversiones y de gobierno de TI.

3.1.3 Organización de las tecnologías de información

La Unidad de informática se organiza de acuerdo a tres principales estructuras: la organizativa, la presupuestaria y la ocupacional.

De este modo, la estructura organizativa refiere a la forma en que esta Unidad y sus procesos de trabajo ejercen el poder los niveles de control y la coordinación para el trabajo.

Por su parte, la estructura presupuestaria evidencia el origen de los fondos de los cuales la Unidad de informática dispone para la ejecución de sus funciones.

Finalmente, la estructura ocupacional ordena los puestos de manera lógica y efectiva acorde a los objetivos y prioridades de la Unidad, define las funciones de sus colaboradores y los grados de responsabilidad de cada uno de ellos.

3.1.3.1 Rol y ubicación de la Unidad de informática en la estructura organizativa institucional

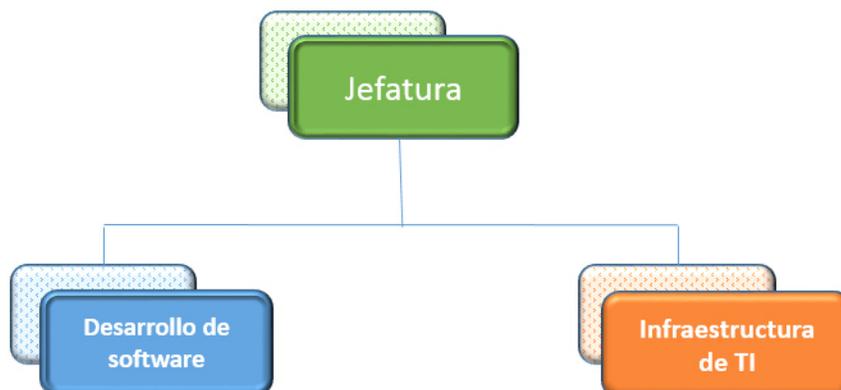
La Unidad de informática se constituye en uno de los cuatro órganos staff (asesor) de la institución, por lo que reporta su gestión directamente a la Dirección general. Según la sección 9 “Unidad de informática”, artículo 129 de Ley 8204 su ámbito de competencia es “...promover la articulación y el óptimo funcionamiento de los sistemas y sub sistemas que conforman el sistema de información institucional y sus procesos permanentes de captura, validación, selección, manipulación, procesamiento y comunicación, a partir de las demandas y necesidades de los usuarios.”

3.1.3.2 Estructura organizativa

La estructura organizacional de la Unidad de informática se divide en dos grandes procesos: Desarrollo de software e infraestructura de TI.

Dichas sub estructuras cuentan con una Jefatura, tres profesionales designados a las tareas relacionadas con Sistemas de Información, y tres profesionales más encargados de la Plataforma Tecnológica y la Arquitectura de TI.

Figura 3 Organigrama de la Unidad de informática



Fuente: Octubre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

- *Diagnóstico de la situación actual de la Unidad de Informática, por estructura organizativa*
 - La estructura organizativa actual no permite la segregación de los dos grandes áreas de ejecución de la Unidad de informática: Desarrollo de software e infraestructura de TI. Asimismo, carece de sub jefatura que permita facilitar y optimizar la gestión actual de la unidad.
 - La Unidad de informática no cuenta con personal dedicado al desarrollo de políticas internas de calidad ni seguridad de la información, así como, para la formulación de estándares y metodologías para la gestión de proyectos, ciclo de vida del software, documentación, entre otros.
 - Falta personal que se encargue de monitorear el cumplimiento normativo de las actividades y la gestión de TI, que estudie e implemente las adecuaciones necesarias para lograr el cumplimiento.
 - No existe un Comité directivo de TI, conformado por la Dirección General y las Jefaturas, que sesione para analizar, estudiar y aprobar aspectos estratégicos de TI, en busca de su alineación con los objetivos estratégicos de la institución.
 - Como parte de los esfuerzos realizados por la Unidad de informática para la elaboración de este PETI, se conformó el Comité de TI, del cual forman parte funcionarios clave y representativos a las funciones operativas de la institución, que han identificado oportunidades de mejora dentro de sus Unidades para que éstas sean estudiadas por el Comité directivo de TI; asimismo, deberán monitorear y evaluar el cumplimiento de los objetivos de TI a través del cumplimiento en la ejecución de sus proyectos.

3.1.3.3 Sistemas de información

Los sistemas de información institucional se dividen en tres categorías de acuerdo a los procesos a los cuales brindan soporte. Dentro de la primera categoría, llamada “Sistemas para la divulgación de información institucional”, se encuentran aquellos cuyo propósito es dar a conocer a la ciudadanía y poner a su disposición, información y datos meramente institucionales y de su función dentro del aparato estatal.

La segunda categoría se llama “Sistemas de apoyo al cumplimiento de la Ley 8204”, y contempla todos aquellos sistemas que permiten llevar a cabo las funciones y tareas relacionadas a las obligaciones y ámbitos de acción de la institución, amparados en la Ley 8204. Es aquí donde se ubican los sistemas que dan soporte a la ejecución de acciones contra el lavado de activos y el financiamiento al terrorismo, la administración de bienes decomisados, el control y fiscalización de precursores químicos, la administración de embarcaciones, mapas policiales, entre otros. Finalmente, se encuentra la categoría de los “Sistemas de apoyo al proceso administrativo”, ubicando en este grupo a todos aquellos sistemas que automatizan la gestión administrativa de la institución.

- *Mapa de sistemas de información*

El siguiente mapa permite identificar los sistemas de información que permiten la automatización de los procesos de las diferentes unidades del ICD, clasificándolos de acuerdo a su funcionalidad y a los procesos que soportan.

De este modo y en color azul, se encuentran los sistemas que brindan información institucional y que permiten que la ciudadanía pueda acceder a la institución. En color verde, se encuentran los sistemas de apoyo al proceso administrativo, siendo estos sistemas de información que automatizan la administración de vehículos institucionales, correo electrónico, gestión documental, administración de proyectos, recursos humanos, entre otros.

Finalmente en color naranja se ubican los sistemas que dan apoyo a los procesos de cumplimiento de la Ley 8204, entre ellos los sistemas de información utilizados por la Unidad de inteligencia financiera (UIF) para el intercambio seguro de datos con las entidades supervisadas por la Superintendencia General de Entidades Financieras (SUGEF), el sistema de administración de bienes comisados y decomisados, mapas de calos utilizados por las policías para la toma de decisiones, análisis criminal, control de embarcaciones, entre otros.

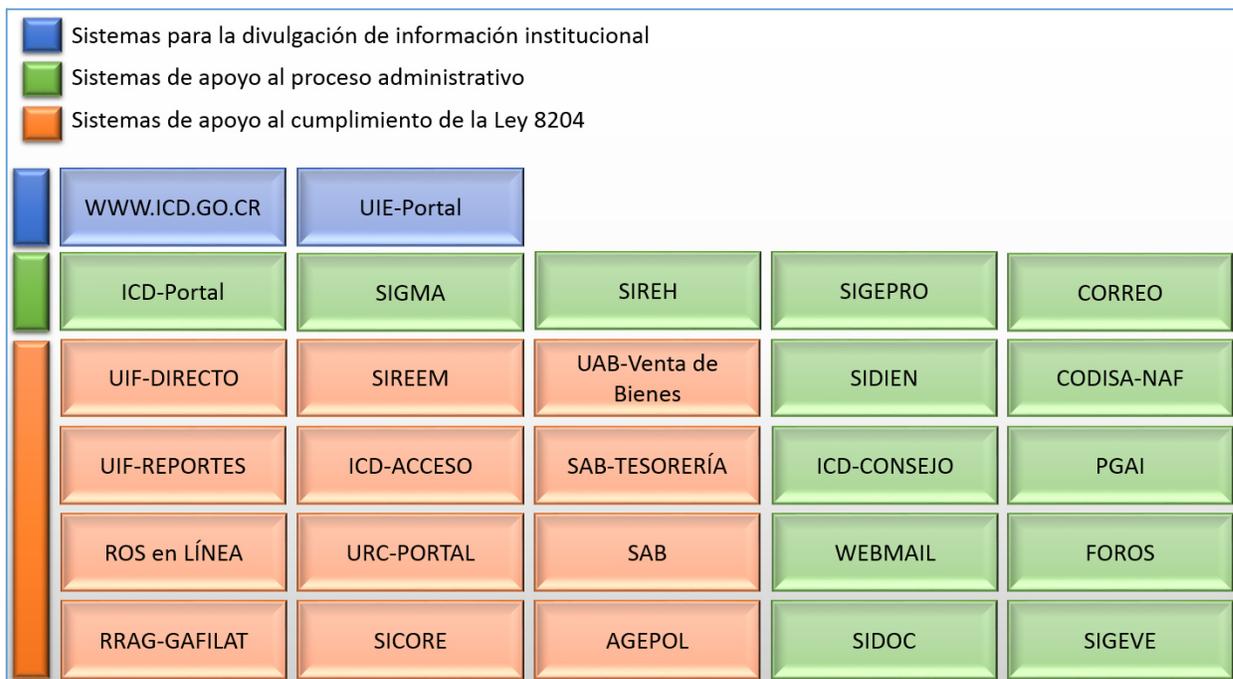
A continuación, se enlistan la totalidad de sistemas de información creados por los especialistas de la Unidad de informática, catalogados en tres grandes áreas, aquellos que ofrecen apoyo a los procesos de divulgación de información, al proceso administrativo y al cumplimiento de la Ley 8204:

- Sitio web oficial institucional (WWW.ICD.GO.CR).
- Sistema de información que permite la recolección de datos sobre drogas provenientes de las entidades policiales (UIE-Portal).
- Plataforma interna para la publicación de sistemas institucionales (ICD-Portal).
- Sistema de gestión y monitoreo de actividades de la Programación operativa sustantiva institucional (POSI) y del Plan Nacional sobre Drogas (SIGMA).
- Sistema de gestión de recursos humanos (SIREH).
- Sistema de gestión de la Oficina de Proveeduría Institucional (SIGEPRO).
- Sistema dinámico de encuestas internas (SIDIEN).
- Sistema contable utilizado por la Unidad Administrativo Financiera (CODISA-NAF).
- Sistema para el intercambio seguro de información entre la Dirección General y el Consejo Directivo (ICD-Consejo).
- Sistema utilizado por la Comisión del Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI).
- Sistema que permite crear foros entre funcionarios institucionales (Foros).
- Sistema de gestión documental institucional (SIDOC).
- Sistema de gestión de vehículos institucionales (SIGEVE).
- Sistema para el intercambio seguro de información entre la UIF y las entidades supervisadas por Superintendencia general de entidades financieras (SUGEF), (UIF-Directo).
- Sistema de registro de embarcaciones utilizado por la Policía Nacional de Guardacostas (SIREEM).
- Sistema que permite la inscripción de público general para participar de las subastas de bienes (UAB-Venta de Bienes).
- Sistema de registro y reportes de sujetos obligados de acuerdo al artículo 15 y 15 Bis de la Ley 8204 (UIF-Reporte).

- Módulo del sistema UIF-Directo que permite registrar las operaciones sospechosas según la Ley 8204(ROS-en línea).
- Sistema para el intercambio seguro de información entre la Registros y Consultas y las agencias policiales (URC-Portal).
- Sistema para la transferencia de información entre UIF y el Grupo de acción financiero de Latinoamérica (GAFILAT), (RRAG-GAFILAT).
- Sistema de administración de bienes comisados y decomisados (SAB).
- Sistema para el control de los dineros comisados y devueltos a imputados (SAB-Tesorería).
- Plataforma de análisis criminal utilizado por las agencias policiales (SICORE).
- Sistema de análisis geoespacial utilizado por las agencias espaciales (AGEPOL).

Los sistemas señalados se evidencian en la siguiente figura:

Figura 4 Sistemas de información creados por la Unidad de informática



Fuente: Noviembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

- *Análisis de los sistemas de información*

A excepción del sistema CODISA, los sistemas de información han sido desarrollados por la Unidad de Informática del ICD, utilizando los lenguajes de programación Visual Basic.NET 2010 y C Sharp (C#) 2010, y el motor de Base de Datos gratuito PostgreSQL en su versión 9.0. Esto permite adaptar los sistemas en las diferentes unidades operativas, brindarles mantenimiento preventivo y correctivo, así como, actualizar las versiones de acuerdo a nuevos requerimientos sin intervención de personal externo a la institución, permitiendo que los tiempos de respuesta disminuyan, al igual que el presupuesto que involucraría contratar estas actividades a un desarrollador externo.

Por su parte, CODISA fue desarrollado e implementado por la compañía de su mismo nombre CODISA en el año 2006, en lenguaje y motor de Base de Datos ORACLE. Este sistema no cuenta con garantía de implementación y no existe un contrato de mantenimiento vigente para su soporte, por lo que en caso de inconvenientes y fallos en el mismo, se debe contratar el servicio de reparación a la empresa desarrolladora. El siguiente gráfico destaca la distribución de sistemas de acuerdo a su categoría.

Gráfico 6 Distribución de los sistemas de información según su categoría



Fuente: Noviembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

El 48% de los sistemas de información corresponde a aquellos que permiten automatizar la gestión administrativa de la institución, a través de aplicaciones que facilitan el proceso relacionado con el capital humano, las tareas de proveeduría, el monitoreo para el cumplimiento de los objetivos institucionales, la gestión de vehículos institucionales, el sistema contable, de presupuesto y tesorería, entre otros.

Por su parte, los sistemas que apoyan todas aquellas acciones de cumplimiento amparadas en la Ley 8204, representan el 44.5% e incluye sistemas que facilitan y automatizan los procesos de las distintas Unidades del ICD y de las entidades que realizan esfuerzos en la ejecución del Plan Nacional sobre Drogas, Legitimación de Capitales y Financiamiento al Terrorismo.

- *Diagnóstico de la situación actual de los sistemas de información*

Los datos anteriores evidencian la creciente demanda de desarrollos internos para la programación de sistemas de información, que permitan la automatización tanto de procesos internos de la entidad, así como, de procesos ejecutados por otras entidades gubernamentales. De esta forma es posible deducir que:

- La escasez de personal dedicado al desarrollo de software se traduce en una de las principales desventajas del desarrollo “in house”⁶, debido a que se imposibilita cumplir las buenas prácticas de COBIT y las Normas técnicas de la Contraloría General de la República, que entre otras cosas, exigen que cada una de las fases del ciclo de vida del software, sean ejecutadas por un funcionario dedicado exclusivamente a realizar esa tarea. Caso contrario, ocurre en la Unidad de Informática, donde el ciclo de vida inicia y termina siendo ejecutado por el mismo desarrollador, generando una alta dependencia en el conocimiento del funcionario.

⁶ Término utilizado para referirse a productos de software desarrollados por la entidad que los utiliza.

- El desarrollo de software “in house” facilita la ejecución de los procesos institucionales, mediante la creación de herramientas tecnológicas diseñadas para solventar las necesidades de automatización y mejoramiento de las tareas que las Unidades del ICD realizan cotidianamente, en cumplimiento de los objetivos tanto internos como institucionales.
- Los productos de software, al ser desarrollados internamente, son adaptables en su totalidad a los requerimientos operativos de los procesos, respondiendo de manera adecuada y oportuna a las necesidades de la institución. Del mismo modo, esta modalidad hace que los sistemas evolucionen de forma ágil y rápida, según sean las nuevas exigencias que los procesos sugieren.
- El software creado por la Unidad de Informática es desarrollado en lenguajes de programación Visual Basic.Net y Csharp.Net con sus respectivas licencias Microsoft Visual Studio 2010, mientras que el motor de Base de Datos utilizado es PostgreSQL 9.0, de licenciamiento gratuito.
- Finalmente, CODISA-NAF, el único desarrollo externo, es ya un sistema obsoleto y por ende no cuenta con contrato de mantenimiento, haciendo que las tareas administrativas de contabilidad, presupuesto, tesorería entre otras, sean complejas y requieran mayor tiempo para su ejecución; asimismo, no se cuenta con el código de programación, ya que éste pertenece a la empresa desarrolladora, lo que imposibilita que la Unidad de Informática pueda realizar los mantenimientos correctivos y mejoras requeridas para su adecuado funcionamiento.

3.1.3.4 Infraestructura de TI

La Infraestructura de TI⁷ del ICD permite únicamente la transferencia de datos internamente entre funcionarios o externamente entre la institución y las demás entidades gubernamentales u organizaciones internacionales, de acuerdo al cumplimiento del Plan Nacional sobre Drogas, Legitimación de Capitales y Financiamiento al Terrorismo, y de aquellos usuarios externos que hacen uso de los servicios en línea de la institución. A la fecha, en la institución no se ha implementado la telefonía de voz sobre IP.

El edificio institucional cuenta con un Cuarto de Cómputo donde se encuentran los servicios de comunicaciones, telefonía, servidores y demás dispositivos que contemplan la infraestructura de TI. Por su parte, cada usuario dispone de una computadora de escritorio con su debido software y periféricos necesarios para la ejecución de sus tareas laborales.

Seguidamente se describe la capacidad tecnológica institucional por variable previamente identificada:

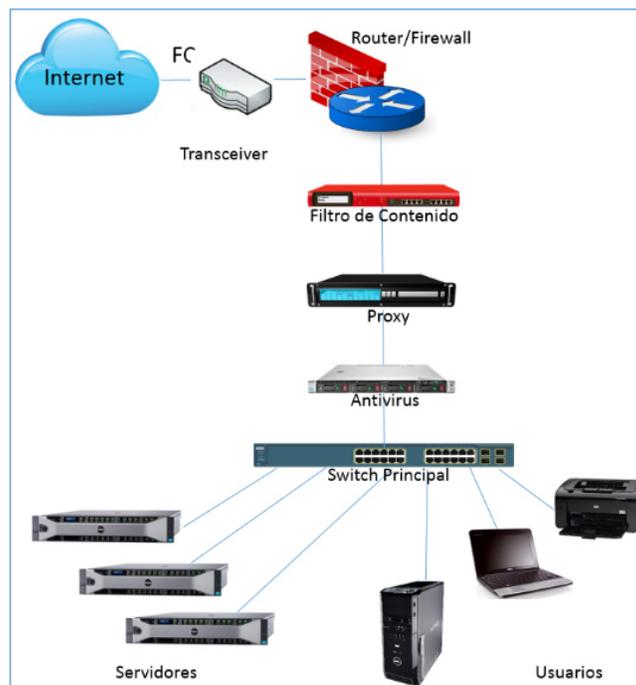
Internet: La institución cuenta con una línea única de acceso a Internet con un ancho de banda de 20 Mbps simétrico y cuyo proveedor es el Instituto Costarricense de Electricidad ICE, la cancelación del servicio es mensual y es contemplado dentro de la partida presupuestaria de Servicio de Telecomunicaciones 1.02.04.

Red LAN: La red de datos es de topología tipo estrella, con cableado estructurado UTP categoría 5E, la cual pertenece al edificio en contrato de alquiler por el ICD.

En lo que respecta a los equipos de comunicaciones como enrutadores, conmutadores, paredes de fuego entre otros, son propiedad institucional, para ilustrar lo señalado observar la siguiente figura.

⁷ Conjunto de recursos tecnológicos conformados por la plataforma física (equipos físicos que permiten el manejo de datos) y el software (aplicaciones, sistemas de información y demás programas informáticos). Bharaswaj, A., (2000): "A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation". MIS Quarterly.

Figura 5 Topología de la red.



Fuente: Noviembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Telefonía: La telefonía utilizada por la institución, así como, la central telefónica, son propiedad del edificio, por lo que su mantenimiento y administración están incluidos dentro del contrato de alquiler de la propiedad.

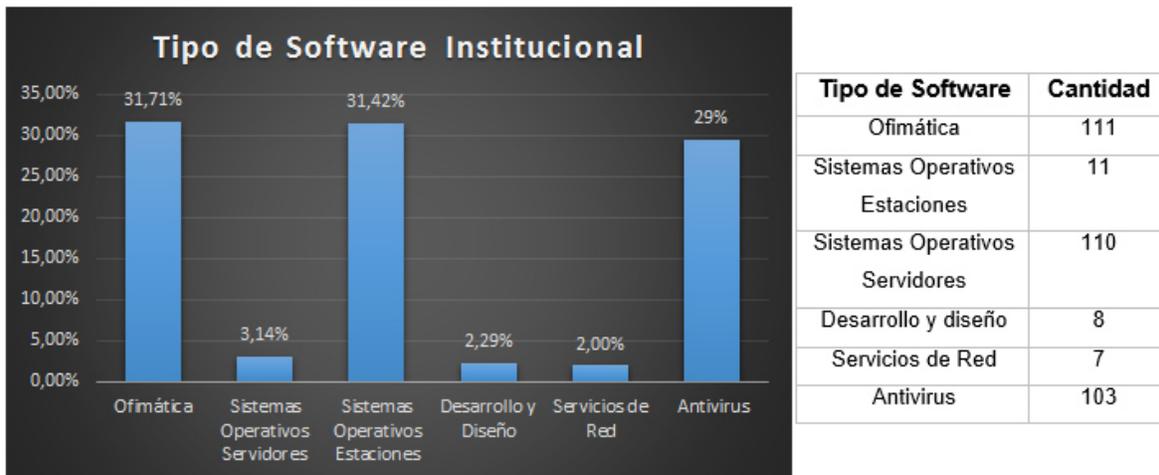
Inventario de Software: El software de uso institucional es aquel que sirve como herramienta para la ejecución de las tareas y procesos del ICD, abarcando tanto programas de software gratuitos como los que requieren activación de licencia para poder utilizarse. Asimismo, se divide en categorías según su finalidad: sistemas operativos, paquetes ofimáticos⁸, aplicativos, programas de desarrollo, diseño y de servicios de red.

La totalidad de software de activación instalado en la institución cuenta con sus respectivas licencias originales, adquiridas mediante modalidades de compra

⁸ Paquetes de software diseñados y orientados para ser utilizados en trabajos de oficina y que permiten crear, manipular, almacenar y transmitir información de forma digital.

directa al fabricante, o adquirida en conjunto a un hardware nuevo. A la fecha, hay 350 licencias de productos instalados en los equipos institucionales.

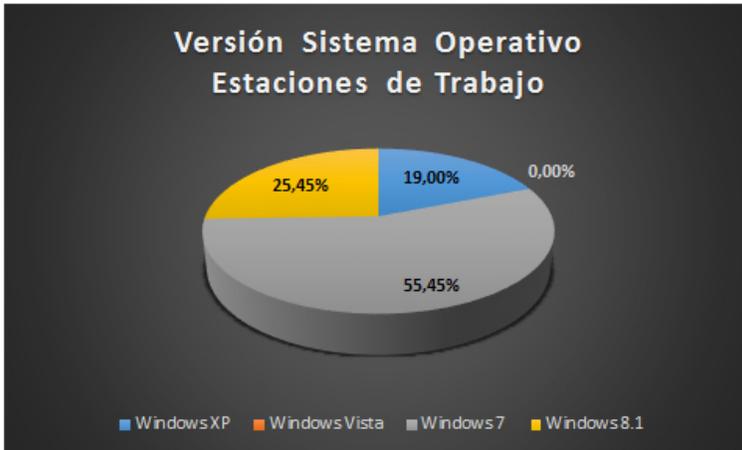
Gráfico 7 Tipo de software institucional



Fuente: Noviembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

El 31.71% corresponde a paquetes de ofimática, el 31.42% a sistemas operativos de estaciones de trabajo, el 3.14% a sistemas operativos de servidores, el 2.29% a productos para desarrollo de aplicativos y diseño gráfico, el 2% corresponde a servicios de la red y el 29% al software antivirus. Por su parte, el software gratuito se compone de aplicativos de uso ofimático.

Gráfico 8 Versión de sistemas operativos para estaciones de trabajo

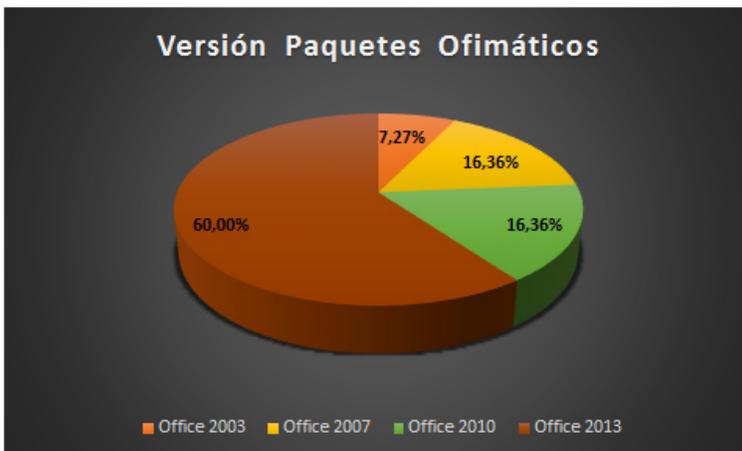


Versión Sistema Operativo Estaciones	Cantidad
Windows XP	21
Windows Vista	0
Windows 7	61
Windows 8.1	28

Fuente: Noviembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

De la totalidad de sistemas operativos instalados en las estaciones de trabajo de los funcionarios, el 55.45% corresponde a la última versión disponible en el mercado de Windows, el 25.45% corresponde a Windows 7, que es la versión anterior, solamente el 19% continúa utilizando Windows XP.

Gráfico 9 Versión de paquetes ofimáticos



Versión Paquetes Ofimáticos	Cantidad
Office 2003	8
Office 2007	18
Office 2010	18
Office 2013	66

Fuente: Noviembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

El 60% de las computadoras de escritorio cuentan con la versión 2013 de Microsoft Office, como resultado del esfuerzo realizado tanto por la institución así como, por los entes externos que hacen donaciones al ICD, que han incluido en la compra de los equipos la respectiva licencia de los paquetes de Office.

Por otra parte, el 33% de equipos cuentan con versiones intermedias entre Office 2003 y Office 2013, únicamente un 7% tiene instalada la versión más antigua de éstas.

Inventario de Hardware: La Institución cuenta con nueve servidores y una unidad de almacenamiento de conexión a red (NAS). Asimismo, cada funcionario tiene asignada una computadora de escritorio para la ejecución de sus tareas cotidianas. A continuación, se muestran las características técnicas de las computadoras, el promedio en años de uso.

Gráfico 10 Características técnicas y años de uso de las computadoras de escritorio



Año de Fabricación	Tipo de Procesador	Memoria RAM	Disco Duro	Cantidad
2007	Intel Pent4 650	1GB	80GB	1
2008	Intel PentD 3GHz X2	1GB	160GB	21
2010	AMD Athlon 64 5600+	4GB	160GB	18
2011	Intel Core 2 Q9400	4GB	250GB	10
2013	Intel Core i3 2120	4GB	250GB	8
2013	Intel Core i7 3770	8GB	250GB	6
2013	Intel Core i7 4770	12GB	2TB	1
2014	Intel Core i5 4570	8GB	500GB	15
2014	Intel Core i7 4770	16GB	1TB	4
2014	Intel Core i5 4570	4GB	500GB	1
2014	Intel Core i5 3550	8GB	500GB	14

Fuente: Noviembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Aproximadamente el 40% de las computadoras han sobrepasado la obsolescencia al tener entre 5 y 8 años de uso, sin embargo, un 34% obedece a computadoras que tienen solamente un año de adquiridas, en su mayoría mediante donaciones por parte de la Embajada de los Estados Unidos. El restante 26% son equipos que tiene entre 2 y 4 años de uso.

Gráfico 11 Tipo de impresoras institucionales



Fuente: Noviembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

El 66% de las impresoras institucionales son de impresión láser, el 17% corresponde a impresoras multifuncionales, es decir, que permiten la impresión y el escaneo de documentos. El 10% son impresoras de inyección de tinta y finalmente el 7% de impresión por matriz de puntos.

Con respecto a la vida útil de las impresoras, la institución cuenta con 29 de ellas distribuidas en las diferentes unidades, de estas, 18 promedian los nueve años de uso.

- *Diagnóstico de la situación actual de la infraestructura tecnológica*

Para conocer la situación actual de la infraestructura de TI, se aplicaron las herramientas de diagnóstico a los recursos que componen dicha estructura: plataforma física y software. A continuación, los resultados de este esfuerzo:

- Únicamente se cuenta con un contrato de mantenimiento para el dispositivo de enrutamiento principal y para el software de Antivirus; sus respectivas licencias son renovadas cada año, sin embargo, los restantes dispositivos de seguridad de red se encuentran sin contrato de soporte debido a la obsolescencia del producto.
- El 40% de licencias de software ofimático corresponde a programas desactualizados, y que son de uso diario para la ejecución de tareas institucionales.
- Existe un faltante de licencias para Servidores, lo que ha obligado a utilizar el mismo dispositivo para varias aplicaciones y servicios de red, deteriorando el rendimiento y los tiempos de respuesta de los mismos. Lo anterior aumenta las posibilidades de riesgo de interrupción de los servicios que dependen de un mismo servidor físico.
- Las licencias del software de programación utilizado en los sistemas desarrollados internamente están desactualizadas, y además de esto, se cuenta con dos versiones diferentes que obliga a que la programación deba ser reestructurada a nivel de codificación, incidiendo negativamente en los tiempos de respuesta a los requerimientos institucionales.
- Aún existe un 19% de estaciones de trabajo que utiliza Windows XP, sistema operativo que hace 24 meses aproximadamente, fue sacado de la lista de productos soportados por Microsoft, representando así un riesgo a vulnerabilidades como virus y otro software mal intencionado.
- Las donaciones de equipo de cómputo que la Embajada Americana ha hecho a la institución en los últimos dos años, ha permitido renovar cerca del 60% de las computadoras de escritorio, y un 18% de servidores, lo que ha permitido la actualización de tecnologías de hardware, así como de

sistemas de ofimática al estar incluidos dentro de los paquetes de software de los dispositivos. Esta práctica ayuda a apalejar los problemas de adquisición internos ante la falta de presupuesto para la renovación de equipos.

- El desgaste de las impresoras debido a su antigüedad provoca un número importante de incidentes de servicio, repercutiendo en el normal funcionamiento de la Institución, cuyas Unidades en conjunto imprimen alrededor de 157.000 páginas.

3.1.3.5 Estructura presupuestaria

El presupuesto institucional obedece a la asignación de recursos económicos distribuido en tres programas, de esta forma, el Programa 01 es alimentado por dinero girado directamente desde el Gobierno central, mientras que los restantes dos programas obtienen los recursos de dineros represivos, preventivos y de delincuencia organizada.

Es así, como del presupuesto asignado al Programa presupuestario 01 “Dirección y administración” debe satisfacer las necesidades de la Dirección general, Dirección general adjunta, órganos staff, y la Unidad administrativo financiero.

Por su parte, el Programa presupuestario 02 “Reducción de la oferta” está designado para los gastos de operación de las unidades Inteligencia financiera, Programas de inteligencia, Control y fiscalización de precursores químicos, Registro y consultas, y Recuperación de activos.

Finalmente el dinero contenido en el Programa presupuestario 03 “Reducción de la demanda” se destina a cubrir las iniciativas que desarrolla de la Unidad de proyectos de prevención.

Debido a que el Gobierno central ha emitido estrictas políticas de recesión del gasto público, el Programa 01 se ha visto reducido, lo que limitada a la Unidad de informática en los temas de renovación de equipos, adquisición de nuevas tecnologías, mantenimiento de la infraestructura, abastecimiento de consumibles e inversión en capital humano.

Actualmente, la satisfacción de las necesidades más urgentes que tiene la Unidad de informática obedece a decisiones administrativas que permitan buscar el presupuesto requerido.

3.1.3.6 Estructura ocupacional

La estructura ocupacional de la Unidad de informática es la siguiente:

Figura 6 Estructura ocupacional de la UI.



Fuente: Octubre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Esta estructura está conformada por dos niveles, el primero, jerárquico de decisión, el segundo, profesional operador. Este último, está conformado por analistas desarrolladores de software e ingenieros responsables del funcionamiento óptimo de la plataforma tecnológica institucional.

Para ampliar información respecto a esta estructura y conocer las funciones que realizan cada uno de los colaboradores de la UI de acuerdo al puesto que tienen asignado y que están estipulados en el Manual de clases institucionales, a la fecha vigente, observar las siguientes tablas:

Tabla 1 Principales funciones ejecutadas por el Jefe servicio civil 3.

Jefatura 3 (Puesto 501227)
Planeación, organización, dirección, coordinación y control de la ejecución de las labores profesionales, técnicas y asistenciales de la Unidad de Informática para el desarrollo tecnológico en el ICD.
Organización, dirección y ejecución de investigaciones, proyectos, estudios y diagnósticos variados en el área de tecnologías en el ICD.
Asignación, orientación, supervisión y evaluación de las labores del personal profesional, técnico y asistencial encargado de ejecutar las tareas de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información, soporte técnico y otros.
Seguimiento y verificación al cumplimiento de las recomendaciones formuladas a través de los documentos elaborados para la compra de equipo informático para el ICD.
Aplicación de cambios, ajustes y formulación de recomendaciones, según las necesidades tecnológicas del ICD.
Asesoramiento a las Unidades organizacionales que lo requieran, en asuntos de tecnologías de información.
Revisión y redacción de informes, manuales, instructivos, cartas y otros documentos técnicos.
Configuración, control, verificación y monitoreo de los dispositivos de la seguridad de la infraestructura tecnológica y comunicaciones.
Configuración, control, verificación y monitoreo de líneas de comunicación tecnológicas de servicios específicos del ICD.
Configuración, control, verificación y monitoreo a servidores de mensajería Institucional.
Configuración, control, verificación y monitoreo a servidores de dominio de la red del ICD.
Implementación de métodos y procedimientos de trabajo y de control en la Unidad de Informática con el fin de lograr los objetivos propuestos en el área de tecnología del ICD.
Definición de aspectos estratégicos en cuanto a orientaciones y necesidades de información de corto y mediano plazo de la Institución en coordinación con los interesados y responsables de las áreas o procesos del ICD.
Organización, planificación y dirección de las necesidades que en el campo de la Informática requiera la Institución, mediante proyectos y estrategias organizacionales, para satisfacer las necesidades de usuarios internos y externos.
Coordinación del estudio de factibilidad, el diseño, desarrollo, ejecución, mantenimiento y documentación de sistemas de información, fundamentales para el desarrollo de actividades sustantivas y de apoyo del ICD.
Evaluación de los resultados de los planes y proyectos bajo su responsabilidad, mediante lineamientos establecidos, con el fin de proponer los cambios o ajustes necesarios para el logro de los objetivos fijados del área de tecnología del ICD.

Vigilancia de la correcta aplicación de las normas, disposiciones y reglamentos que regulan o tengan relación con materia informática, así como el control administrativo y disciplinario de los colaboradores del área de Informática.
Asesoramiento técnico en la confección de carteles de licitación o compras directas que tengan relación con hardware o software a adquirir para el ICD.
Atención de consultas técnicas que me plantean los colaboradores, compañeros de trabajo y usuarios en general, respecto al funcionamiento de los sistemas y aplicaciones informáticas, soporte técnico y tecnologías de comunicación en general.
Coordinación de los proyectos de informática asignados a la Unidad con funcionarios de otras unidades organizativas del ICD.
Motivación a los colaboradores en la implementación de sistemas de control interno en la Unidad de informática, con el fin de disminuir la probabilidad de que se cometan errores o deficiencias que atenten contra los objetivos organizacionales y servicio a los usuarios.
Fomento del desarrollo laboral de los colaboradores de la Unidad mediante procesos de capacitación permanente, asimismo velar por el bienestar laboral de los mismos, con el fin de mejorar su desempeño laboral y por ende el cumplimiento de los objetivos organizacionales.
Asistencia a reuniones con mis superiores o con los colaboradores, con el fin de coordinar actividades, mejorar métodos y procedimientos de trabajo, analizar y resolver problemas que se presentan en el desarrollo de las labores, evaluar programas, actualizar conocimientos, definir situaciones y proponer cambios, ajustes y soluciones diversas en el área de Informática del ICD.
Redacción, revisión y firma de informes, proyectos, reglamentos, instructivos, manuales, memorandos, circulares, cartas, mensajes y otros instrumentos técnicos y documentos similares que surgen como consecuencia de las actividades que realizo en el ICD.
Mantenimiento de controles sobre los diferentes trabajos que se realizan en la Unidad de informática bajo mi responsabilidad, velando porque se cumplan de acuerdo con los programas, fechas y plazos establecidos.
Supervisión y control de los documentos que se confeccionan y tramitan en la Unidad bajo mi responsabilidad, sean preparados de forma correcta de acuerdo con los programas respectivos.
Vigilancia del adecuado uso del equipo de cómputo de la Institución y coordinar los trámites de reparación de los mismos, cuando se presenten fallas.
Revisión de las bitácoras de los sistemas de seguridad para prevenir o detectar posibles problemas o fallas en los dispositivos activos de la infraestructura de comunicaciones.
Mantenimiento de dispositivos de seguridad actualizados para garantizar el óptimo funcionamiento y minimizar las posibilidades de fallas.
Redacción de informes de cumplimiento de ejecución de la Programación operativa para la Dirección general en forma periódica.

Fuente: Mayo 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia, información compilada en la investigación de campo).

Tabla 2 Principales funciones ejecutadas por el Técnico de servicio civil 3.

Técnico Infraestructura de TI (Puesto 501194)
Mantenimiento y reparación de los equipos de cómputo institucionales.
Asesoramiento en la utilización correcta de los recursos informáticos a los usuarios finales.
Administración de los recursos informáticos por medio de inventarios, traslados de los equipos, administración de la red, licenciamiento, entre otros.
Soporte técnico a usuarios finales vía personal o telefónica.
Elaboración de manuales para el uso correcto de los programas y recursos informáticos.
Respaldo periódico de cintas, así como las restauraciones de los datos según el nivel de desastre.
Instalación y mantenimiento de los programas que posee cada departamento, así como la asesoría en la utilización básica de cada uno de ellos.
Revisión y aprobación de las ofertas presentadas en el proceso de licitaciones realizadas dentro de la Unidad.
Avalúo de equipos informáticos para ser donados o desechados.
Investigación sobre nuevas tecnologías, software y metodologías que ayuden en la automatización de funciones para los funcionarios del ICD.
Instalación y administración del software institucional de antivirus, antispam y firewall empleando Eset Endpoint Security.
Administración de las redes cableadas institucionales.
Instalación y administración de los equipos cliente en Windows XP, Windows 7, Windows Vista, Windows 8 y Windows 8.1.
Instalación y manejo de las herramientas Microsoft Office 2007, 2010, 2013.
Instalación y manejo de las herramientas Microsoft Office Project, Visio y Publisher.

Fuente: Abril 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia, información compilada en la investigación de campo).

Tabla 3 Principales funciones ejecutadas por el Profesional de servicio civil 1-B.

Profesional 1B Infraestructura de TI (503891)
Reparación y mantenimiento de los equipos de cómputo institucionales.
Instalación y administración de los equipos cliente en Windows XP, Windows 7, Windows 8 y Windows 8.1
Instalación y manejo de las herramientas de Microsoft Office 2007, 2010, 2013.
Instalación y manejo de las herramientas de Microsoft Office Project, Visio y Publisher.
Instalación y administración de los servidores Windows Server 2003, Server 2008.
Instalación y administración de los servidores Linux en Ubuntu Server y Fedora Server.
Instalación y administración de los servidores Virtualizados en WMwarev Sphere.
Elaboración de avalúos para equipos y dispositivos informáticos.
Administración de los dispositivos de respaldo utilizando el sistema Barracuda Yosemite Server Backup.
Instalación y administración del software antivirus, antispam y firewall empleando EsetEndpoint Security.
Administración de las redes cableadas e inalámbricas institucionales.
Instalación y soporte a los sistemas de información institucionales SICORE, SIREH, SAB y AGEPOL.
Asesoramiento en el manejo adecuado de los recursos informáticos.
Investigación acerca de nuevas tecnologías, software y metodologías que ayuden en la automatización de funciones para los funcionarios del ICD.

Fuente: Abril 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia, información compilada en la investigación de campo).

Tabla 4 Principales funciones ejecutadas por el Profesional de servicio civil 3.

Profesional 3 Infraestructura de TI (Puesto 501172)
Diseño, supervisión y ejecución de investigaciones y proyectos.
Ejecución de informes y recomendaciones para la toma de decisiones.
Asistencia, asesoramiento y confección de informes a la jefatura y Dirección general en la formulación y ejecución de políticas, planes y normas relacionadas a TI.
Asistencia a la Dirección general y demás jefaturas en caso de ausencia de la Jefatura de Informática.
Preparación de informes atinentes a TI.
Comprobación, auditoría y ejecución de informes para la correcta aplicación de normas, disposiciones, leyes y reglamentos que regulan el área de TI.
Coordinación de equipos de trabajo o comisiones según necesidad institucional.
Coordinación, asignación, supervisión y evaluación de actividades de soporte e infraestructura.
Análisis de sistemas, instrumentos, métodos, procedimientos y registros de TI, proponiendo los ajustes necesarios o cambios pertinentes.
Diseño, ejecución e impartición de cursos, charlas y otras actividades de capacitación propias del campo de TI.
Apoyo en la elaboración y preparación de informes de propuestas de directrices, decretos, instrucciones y criterios técnicos en materia de TI.
Colaboración en la preparación de dictámenes sobre proyectos de reglamentos y normas en general relacionadas con TI.
Asesoría en la evaluación técnica y financiera de los proyectos de TI.
Participación en la definición y aplicación de controles en las actividades de TI para la identificación y disminución de riesgos.
Identificación de los riesgos de los procesos de TI así como en el diseño e implementación de planes de continuidad y contingencias.
Resolución de consultas técnicas que planteadas por compañeros y usuarios en general, respecto al funcionamiento de los sistemas, soporte técnico y tecnologías de infocomunicación en general.
Asistencia a reuniones con colaboradores y superiores, con el fin de coordinar actividades, mejorando métodos y procedimientos de trabajo, analizando y resolviendo problemas, evaluando programas, actualizando conocimientos, entre otros.
Organización, planificación y dirección de las necesidades que requiera la institución en materia de TI.
Diseño y desarrollo de estudios de factibilidad para la ejecución de proyectos que apoyen las actividades sustantivas y de apoyo a la institución.
Evaluación de los resultados de los planes y proyectos bajo su responsabilidad, con el fin de proponer y hacer ajustes necesarios para el logro de los objetivos.

Vigilancia de la correcta aplicación de normas, disposiciones y reglamentos que regulan la gestión de TI.
Asesoría técnica en la confección de carteles de licitación o compras directas que tengan relación con hardware y software a adquirir para la institución.
Vigilancia del adecuado uso del equipo de cómputo asignado a la Unidad y al resto de instancias de la institución, así como, brindar o tramitar la reparación del mismo, cuando se presenten fallas.

Fuente: Abril 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia, información compilada en la investigación de campo).

Tabla 5 Principales funciones ejecutadas por el Profesional de servicio civil 1B.

Profesional 1B Analista desarrollador (Puesto 501180)
Administración de la página Web institucional (Web Máster Institucional).
Diseño, desarrollo, implementación y administración del sitio web institucional.
Soporte SICVECA.
Participación como enlace oficial con el Registro Nacional de la Propiedad para el uso de servicios derivados de la base de datos del mismo.
Administración de proyectos tecnológicos.
Prestación de soporte a aplicaciones externas del Registro Nacional de la Propiedad
Participación como enlace oficial institucional con Gobierno Digital
Actualización de bases de datos externas en ICD Acceso.
Análisis y desarrollo de sistemas sobre la plataforma de .Net 2003.
Soporte técnico a usuarios de sistemas externos.
Actualización de bases de datos de fuentes externas.
Ingreso de datos al sistema de compras SICOP, por parte de la Unidad de informática.

Fuente: Agosto 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia, información compilada en la investigación de campo).

Tabla 6 Principales funciones ejecutadas por el Profesional de servicio civil 3.

Profesional 3 Analista desarrollador (501178)
Dirección, supervisión, ejecución y evaluación de investigaciones y proyectos de automatización de procesos para uso institucional y de otras instituciones a su cargo.
Coordinación de equipos de desarrollo de sistemas según las necesidades institucionales.
Asignación, orientación y supervisión del equipo de trabajo en la ejecución, programación y desarrollo de la Plataforma marítimo nacional de la Policía de guardacostas.
Diseño y desarrollo de estudios de factibilidad para la ejecución de proyectos de sistemas de información que apoyen las actividades sustantivas y de apoyo a la institución.
Coordinación del estudio de factibilidad, diseño, desarrollo, ejecución y mantenimiento de la estructura lógica, desarrollo e implementación para la automatización de procesos institucionales.
Prestación de asesoría, análisis e identificación de las necesidades institucionales para determinar programas, configuraciones y soporte lógico según los requerimientos.
Diseño y manipulación de bibliotecas de programas.
Creación, respaldo, restauración, mantenimiento y seguridad de las bases de datos institucionales.
Generación de sentencias de control para la ejecución de utilitarios de los sistemas.
Revisión de la codificación y pruebas de los sistemas institucionales.
Diseño de planeamientos de migración de información de diccionario de datos o sistemas de comunicación.
Creación de reportes de comportamiento de los sistemas institucionales en tiempo de ejecución.
Desarrollo de actividades formativas y de capacitación a los usuarios de los sistemas de información institucionales.
Creación de manuales de operación e instructivos técnicos que muestren la secuencia del proceso automatizado y faciliten el uso de los sistemas.
Determinación de los requerimientos para el equipo de contención de comunicaciones y de diagnóstico.
Ejecución de estudios de factibilidad y riesgos de los procesos para determinar la viabilidad de automatización.
Prestación de asistencia y asesoramiento a la Jefatura y Dirección General en las decisiones de automatización de procesos.
Asistencia a reuniones con superiores o con colaboradores, con el fin de coordinar actividades, mejorar métodos y procedimientos de trabajo para el desarrollo de los proyectos de software.
Identificación, análisis, y asesoría sobre las necesidades institucionales para determinar programas, configuraciones y soporte lógico según los requerimientos y la realidad de la plataforma tecnológica.

Fuente: Mayo 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia, información compilada en la investigación de campo).

Tabla 7 Principales funciones ejecutadas por el Profesional de servicio civil 3.

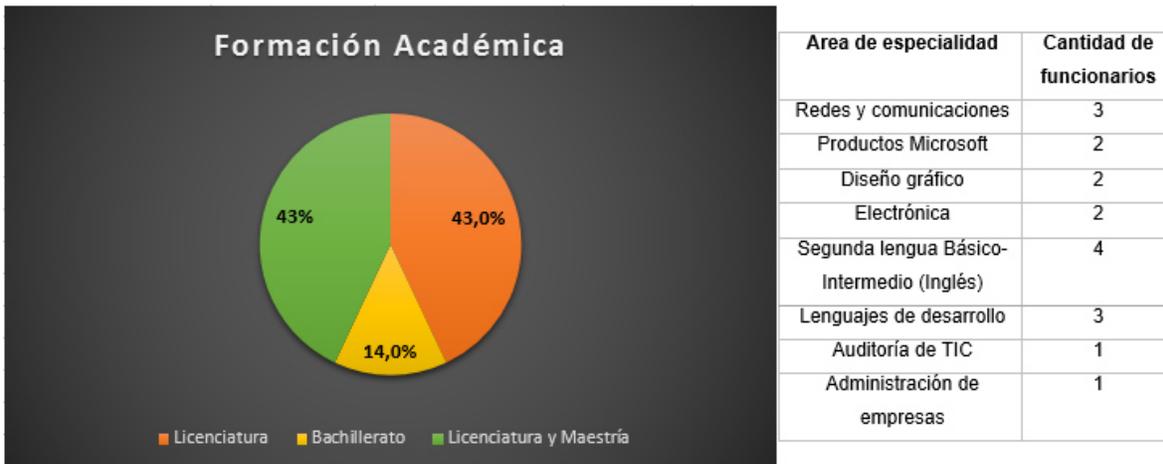
Profesional 3 Analista desarrollador (503892)
Diseño, desarrollo e implementación de investigaciones y proyectos.
Realización de las investigaciones de factibilidad, diseño, desarrollo, e implantación de sistemas web y de información de la institución.
Implementación, diseño y desarrollar de sistemas de información para la automatización de procesos.
Resolución de consultas técnicas planteadas por usuarios, respecto al funcionamiento de los sistemas de información institucionales.
Diseño de la estructura lógica y física de sistemas web y aplicaciones y determinar el tipo de organización, métodos de acceso y otros elementos conexos.
Creación de manuales e instructivos de sistemas y de usuario según las normas y otros estándares vigentes.
Desarrollo de actividades de capacitación propios del campo de TI.
Creación de bases de datos de los sistemas diseñados, velando por su mantenimiento, respaldo, restauración, seguridad e integridad.
Revisión de los códigos fuente y las pruebas de los sistemas elaborados.
Ejecución de migraciones por cambios de versión de los sistemas.
Diseño, configuración y publicación de sitios web.
Creación de manuales de operación e instructivos técnicos que muestren la secuencia del proceso automatizado y faciliten el uso de los sistemas
Atención y resolución de las consultas planteadas por mis superiores, compañeros de trabajo y usuarios en general.
Desarrollo de aplicaciones web y de escritorio, usando .NET, VB, C#, PHP, JAVA SCRIPT, UML, SQL server, MYSQL, POSTGRESQL, entre otros.
Desarrollo de aplicaciones móviles, JAVA.
Ejecución de otras actividades relacionadas con el puesto y el área de actividad.

Fuente: Mayo 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia, información compilada en la investigación de campo).

3.1.3.7 Capital humano de TI

El éxito o el fracaso de la gestión y la ejecución de los procesos de una unidad, dependen en gran medida de las competencias de sus colaboradores, por esta razón, es primordial diagnosticar al capital humano que labora en la Unidad de Informática. De esta forma se identifican las debilidades de éstos para reforzar aquellas áreas cognitivas o motivacionales que impidan un adecuado desarrollo de las tareas y las funciones a cargo de éstos. El siguiente gráfico, muestra la escolaridad y especializaciones de los funcionarios.

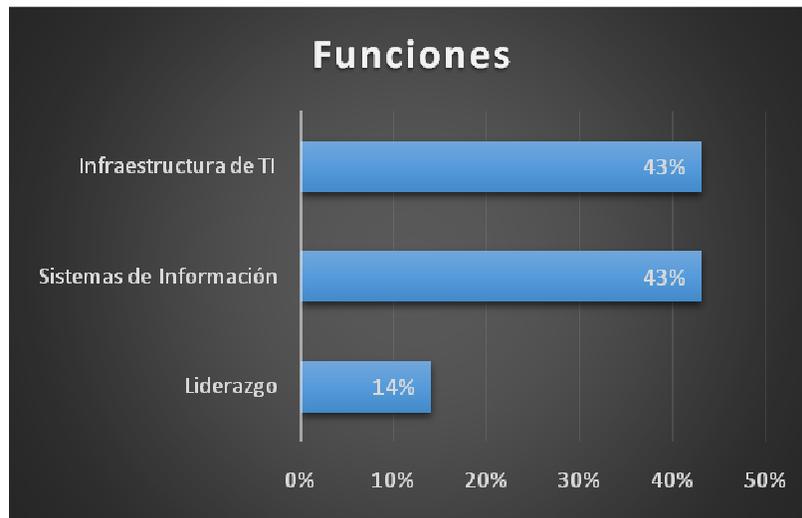
Gráfico 12 Formación académica del personal de TI



Fuente: Noviembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

De los siete funcionarios de la Unidad de informática, el 43% (3) cuenta con grado académico de licenciatura y maestría, el otro 43% (3) cuenta únicamente con grado de licenciatura y el restante 14% (1) cuenta con bachillerato universitario. Asimismo, los funcionarios de la Unidad de Informática poseen especializaciones en diferentes áreas aplicadas a sus funciones, lo que ha permitido ampliar el ámbito de competencia de la Unidad.

El siguiente gráfico, muestra las diferentes funciones ejecutadas por la Unidad de informática y la distribución de éstas entre sus colaboradores.

Gráfico 13 Distribución de funciones de TI

Fuente: Noviembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

El 14% (1) de los funcionarios de la Unidad, está a cargo de la jefatura, siendo quien coordina y dirige los esfuerzos hacia el logro de los objetivos, el 43% (3) se destaca en tareas de desarrollo de productos de software, mientras que el restante 43% (3) ejecuta labores en el área de infraestructura de TI y soporte técnico.

- *Diagnóstico de la situación actual capital humano de TI*

Se evidenció un alto nivel académico por parte de los funcionarios de la Unidad de Informática, así como la experticia con que cuentan en distintos campos de las tecnologías de la información, sin embargo, la carencia de personal hace que cada funcionario tenga una sobrecarga de tareas que no permite la adecuada segregación de funciones. Los siguientes son los resultados del proceso de diagnóstico:

- La totalidad del personal de TI cuenta con grado académico profesional.

- La variada y alta demanda de servicios informáticos obliga a que un sólo funcionario ejecute distintas tareas que, a fin de adoptar las mejores prácticas, deberían ser segregadas en diferentes funcionarios, siendo ejemplo de esto los procesos de desarrollo de software, los cuales están siendo ejecutados por un sólo funcionario en todas sus etapas, incumpliendo con el dominio A.I.2 de COBIT.
- Esta práctica se repite en el proceso de infraestructura de TI, evidenciando la carencia de funcionarios destacados para las tareas de seguridad de la red, la actualización y el mejoramiento de manuales y procesos, la investigación de nuevas tecnologías, la calidad del software, las pruebas de códigos, la administración de base de datos, la administración del control de cambios y la gestión de riesgos y control interno, entre otros.

3.1.3.8 Resultados del diagnóstico de la realidad interna y externa de la Unidad de informática

Mediante la aplicación de la herramienta FODA, se diagnosticó la realidad interna y externa de la Unidad de informática. A continuación, se muestran los resultados del trabajo grupal y consensuado de los funcionarios de esta Unidad.

Tabla 8 Resultados del Análisis FODA: Estudio de la Unidad de informática.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ○ Liderazgo positivo. ○ Apertura de la Jefatura inmediata a comentarios y recomendaciones para la mejora. ○ Productos desarrollados internamente de alta calidad. ○ Personal altamente capacitado, especializado, proactivo y comprometido. ○ Aprendizaje autodidacta. ○ Existencia de manuales de cargos y funciones de acuerdo al régimen del Servicio Civil. ○ Manual de procesos y procedimientos debidamente aprobado y divulgado. ○ Apertura a la comunicación ágil y oportuna. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Inexperiencia en Gerencia de proyectos. ○ Cada proceso depende de un funcionario para su ejecución. ○ Procesos internos manuales. ○ Faltante de personal para la ejecución de las tareas de TI. ○ Procesos de TI no definidos a nivel organizativo ○ Estructura organizacional no permite definir roles y responsabilidades. ○ No existe presupuesto que permita ejecutar labores críticas en infraestructura de TI fuera del horario laboral. ○ Inexistencia de una política que permita la actualización y renovación permanente de la infraestructura de TI así como su debida asignación de presupuesto. ○ El Manual de procedimientos no es actualizado debido al faltante de personal. ○ Carencia de lineamientos y planes que permitan establecer una adecuada comunicación entre Dirección general, Jefatura y funcionarios. ○ No se realizan reuniones internas que permitan conocer las actividades que se realizan, progreso de cumplimiento, cargas de trabajo y fortalecer las relaciones interpersonales. ○ Falta de un sistema automatizado de información que facilite la ejecución, documentación y solicitudes de servicios a la unidad. ○ No se comunican los logros de las unidades a fin de generar confianza y credibilidad en los productos internos.

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ○ Excelente imagen y reconocimiento institucional. ○ Fortalecimiento al derecho informático, marco normativo legal existente, reglamento interno y manuales de procedimientos que determinan las competencias legales de la unidad. ○ Apoyo económico traducido en donaciones de infraestructura de TI por parte de organismos internacionales. ○ Surgimiento de grupos y foros especializados en temas informáticos permiten mejorar el desempeño de las actividades realizadas en la unidad, así como ampliar el conocimiento. ○ Mayor facilidad en el uso de tecnología por parte de las personas. ○ El enfoque nacional hacia el avance en el uso de modelos tecnológicos modernos, permite enfocar nuestros esfuerzos hacia el desarrollo de nuevas estrategias tecnológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cambio de Directores cada cuatro años puede repercutir en la ejecución y continuidad de proyectos. ○ Políticas restrictivas del gobierno central impiden la creación de puestos. ○ Sanciones legales y civiles por el incumplimiento o desacato a la normativa. ○ Reducciones constantes en el presupuesto. ○ Falta de disposición de algunas unidades para utilizar y aprovechar los productos y servicios hechos por Informática. ○ Cultura organizacional con mayor conocimiento tecnológico. ○ Mayor dificultad para dar un aseguramiento razonable de las labores de seguridad. ○ Obsolescencia de equipos y cambios constantes en tendencias tecnológicas. ○ Fallos físicos repetitivos en equipos críticos con antigüedad mayor a 5 años.

Fuente: Junio 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia, información compilada en la investigación de campo).

3.2 Diagnóstico de la situación actual de TI: Enfoque global y multidisciplinario

Como parte de la fase de diagnóstico de la situación actual institucional, ejecutado por la Comisión de planificación estratégica del ICD, se obtuvo el siguiente análisis FODA.

Tabla 9 Resultado del Análisis FODA: Estudio PEI.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ○ Se cuenta con personal altamente calificado, capaz de desarrollar e implementar soluciones tecnológicas a partir de las necesidades institucionales. ○ La idoneidad del personal especializado en esta área, permite suplir la demanda interna y de servicios de la organización. ○ Se cuenta con especialistas que dan soporte en el campo de la tecnología de la información, no sólo a la entidad sino a muchas otras organizaciones en los ámbitos nacional e internacional, aspecto que ha ido posicionando la entidad ante esos actores institucionales. ○ Creación de herramientas informáticas innovadoras que facilitan el accionar institucional (SIGMA, SIREH, otras). ○ El empleo de estas herramientas en la gestión administrativa y técnica facilita la labor de los colaboradores de la entidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Uso inadecuado de las herramientas disponibles, lo que va en detrimento del servicio que se presta. ○ Disparidad en el equipamiento de las distintas Unidades del ICD. Algunas cuentan con lo último en tecnología, mientras otras poseen equipo obsoleto. ○ Falta de capacitación y acceso a estas tecnologías por parte de un sector del personal del Instituto. ○ Inadecuado servicio para desarrollar en forma satisfactoria el teletrabajo. Se requiere mayor inversión en infraestructura tecnológica. ○ Elevado costo de las licencias de software. ○ El proceso para la adquisición de hardware y software es burocrático y lento, no acorde a las necesidades institucionales.

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ○ Acceso a tecnología y sistemas de punta facilitan el cumplimiento de procesos y procedimientos organizacionales de manera más eficaz y eficiente. ○ Reducción del tiempo para la compartimentación de información, debido a que las fronteras entre países, instancias y demás actores se acortan, y el acceso a ésta se realiza en tiempo real. ○ La velocidad y los grandes avances (disponibilidad de servicios, seguridad de la información, automatización de procesos, otros) permiten crear herramientas que ayudan a la ejecución de los proyectos, así como a incrementar la productividad organizacional. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existencia de entidades públicas que aún no se han modernizado tecnológicamente, lo que impide el desarrollo y el adecuado funcionamiento en este campo del engranaje estatal. ○ Rápido avance tecnológico que no permite a las Instituciones estar a un mismo nivel que a algunas de sus homólogas en el mundo. ○ Falta de capacitación evita la maximización de los recursos tecnológicos institucionales ○ Recursos tecnológicos de la criminalidad organizada son ilimitados. ○ Accesibilidad a fórmulas y métodos de producción de drogas sintéticas por medio de Sitios WEB. ○ Alta capacidad de la delincuencia organizada para contratar a los mejores especialistas en el campo, logrando con ello evitar ser detectados y vulnerar los sistemas de información, entre otros, de las autoridades nacionales dedicadas al control y a la represión de narcotráfico y actividades conexas.

Fuente: Junio2015, San José, Costa Rica (Segura F. Karen, información compilada en la investigación de campo PEI).

4. Definición de componentes estratégicos de TI

Una adecuada planificación estratégica facilita la gestión institucional y permite alcanzar el logro de las metas trazadas. De esta forma, se definen los componentes estratégicos que componen la planeación deseada. Mediante el uso de las herramientas de recolección de datos descritas más adelante, se logró definir la plataforma filosófica de tecnologías de la información: visión, misión, principios y valores, y objetivos estratégicos.

4.1 Herramientas de recolección de datos

El proceso de planificación estratégica permitió el diseño y la aplicación de un conjunto de instrumentos de recolección de información.

Gracias al apoyo de todos los funcionarios del instituto, especialmente, los colaboradores de la Unidad de informática, se compilaron y se definieron cada uno de los componentes estratégicos a los que responderá este Plan. Cabe destacar, que los mismos se constituyen en la hoja de ruta que en materia de tecnologías de información debe seguir la organización.

Es así como, se programaron reuniones tanto entre colaboradores de la Unidad de informática como con aquellos funcionarios que forman parte de la Comisión de TI en representación de las Unidades a las que pertenecen. Los funcionarios de referencia, discutieron y generaron una lluvia de ideas que permitieron formular la visión, la misión, los valores institucionales en tecnologías de información, así como, los objetivos estratégicos que en este campo debe cumplir la entidad.

4.2 Aspectos estratégicos de la Unidad de informática

Como parte del proceso de planificación, y con el fin de establecer los objetivos y las metas que se desean alcanzar durante la vigencia de este Plan, a continuación, se plantean la visión y la misión institucionales en materia de tecnologías de la información, y consecuentemente, las de la Unidad de informática, para ordenar los esfuerzos que se realicen en este sentido, incidir positivamente en el rendimiento de los funcionarios, de las Unidades y de la organización como un todo, optimizar los recursos institucionales y promover el desarrollo de competencias del capital humano institucional.

4.2.1 Visión del ICD en TI

El ICD será reconocido por contar con una Unidad de informática:

- *cuyo soporte y desarrollo tecnológico sean de primer nivel;*
- *que busque y provea al Estado costarricense de las mejores soluciones en tecnologías de información; y*
- *con un ambiente de colaboración, seguridad e integración, que están al servicio del ICD y de la sociedad.*

4.2.2 Misión del ICD en TI

El ICD tendrá una Unidad de informática que:

- *brinda servicios y productos de TI de alta calidad;*
- *administra de manera eficiente los recursos tecnológicos existentes;*
- *asegura la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información; y*
- *cumple con la normativa y las mejores prácticas que rigen el campo de la informática.*

4.2.3 Principios y valores institucionales en TI

A partir de lo enunciado en el Manual de principios y valores institucionales, se adoptarán y reforzarán los siguientes valores, como forma de vida en la ejecución de procesos, entrega de productos y servicios, atención a usuarios y demás actividades relacionadas a TI:

Tabla 10 Principios y valores de la Unidad de informática.

Valor	Será fortalecido:
<p>Respeto: Las diferentes opiniones e ideologías serán aceptadas, y se brindará un trato igualitario y adecuado a los clientes y compañeros de trabajo, escuchando sus necesidades.</p>	<p>Se evitarán las burlas y el mal trato entre compañeros, definiendo las funciones laborales, mostrando compañerismo y trabajando en equipo.</p>
<p>Compromiso: Se cumplirá con los deberes y responsabilidades que cada uno tenga a su cargo, ejecutando las funciones de manera eficiente y con ética profesional.</p>	<p>Mediante la aplicación de metodologías que mejoren la ejecución de las tareas, aplicando controles y seguimiento de actividades y planificación efectiva.</p>
<p>Transparencia y confidencialidad: Se mantendrá discreción con la información que custodie la Unidad, se presentarán informes de labores, administración de proyectos a través del POSI y control de tareas de la Unidad.</p>	<p>Implementando las mejores prácticas en la administración de la información y gestión de TI y creando una mesa de servicio.</p>
<p>Cultura de servicio y calidad: El trabajo se realizará con actitud positiva, excediendo las expectativas del servicio, ofreciendo pronta y oportuna atención de acuerdo a la capacidad de la Unidad.</p>	<p>Con la creación de un catálogo de servicios y proyectos, una administración más efectiva e implementando acuerdos de servicio.</p>

Fuente: Julio 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia, información compilada en la investigación de campo).

4.2.4 Políticas para el desarrollo tecnológico de la información

Las siguientes son las políticas que regirán la gestión de la institución en materia de tecnologías de la información, y consecuentemente, la gestión de la Unidad de informática del ICD.

Política para el desarrollo y la modernización de la gestión de la información

Enunciado de política:

Desarrollo y modernización de la plataforma tecnológica institucional, con el fin de satisfacer los requerimientos de la gestión informática, así como, optimizar y racionalizar los recursos disponibles.

Objetivos:

- Implementar y propiciar la sistematización de los procesos de información y de telecomunicaciones, mediante el diseño y puesta en operación de proyectos y demás acciones tecnológicas e innovadoras, para una mayor eficiencia de la gestión institucional.
- Fomentar el acceso a tecnología de punta, sistemas de información y telecomunicaciones ágiles y eficientes, mediante propuestas tecnológicas innovadoras, con el fin de propiciar el mejoramiento continuo de la infraestructura tecnológica institucional.
- Implementar mejores prácticas en la gestión de tecnologías de información (TI), con el propósito de cumplir con la normativa vigente y demás condiciones regulatorias vigentes en el ámbito nacional.
- Dar a conocer los servicios de TI disponibles a los usuarios internos y externos de la institución, para promover el uso adecuado de éstos.

Política cero papel

Enunciado de política institucional

Impulso de acciones encaminadas a fomentar entre los colaboradores del ICD el sentido de responsabilidad con el ambiente y con el desarrollo sostenible del país, para lograr el compromiso de éstos con la eficiencia administrativa, la reducción del consumo de papel, así como, con la sustitución de procedimientos y trámites basados en papel, por trámites y procedimientos electrónicos.

Objetivos:

- Reducir de manera ordenada el uso de papel mediante la sustitución de los documentos en físicos por soportes y medios electrónicos, para una gestión administrativa más eficiente.
- Ejecutar las acciones necesarias para que la totalidad de colaboradores del Instituto cuenten con su respectiva firma digital.
- Crear, gestionar y almacenar documentos de archivo en soportes electrónicos, haciendo uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones del ICD, a fin de impulsar buenas prácticas para reducción del consumo de papel.
- Diseñar e implementar un conjunto de aplicaciones de gestión de documentos electrónicos de archivo y gestión de contenido, con el propósito de garantizar la correcta administración de documentos electrónicos, así como, la adecuada aplicación de medidas de seguridad.
- Diseñar e implementar herramientas de seguridad informática con el fin de facilitar la adecuada gestión de documentos electrónicos, de archivo y de contenido.

4.2.5 Objetivos estratégicos del ICD en materia de TI

Los siguientes son los objetivos tanto institucionales como de la Unidad de informática establecidos, después de la aplicación de las herramientas de recolección de datos, el consenso de funcionarios de la Unidad y la aprobación final de éstos.

4.2.5.1 Objetivo general

Desarrollar y modernizar la plataforma tecnológica institucional, con el fin de satisfacer los requerimientos institucionales en materia de TI, así como, los de los usuarios institucionales, para optimizar y racionalizar los recursos disponibles.

4.2.5.2 Objetivos estratégicos de la Unidad de informática

- Optimizar y racionalizar el uso de los recursos financieros, destinados al desarrollo tecnológico institucional, con el fin de lograr un mayor aprovechamiento de éstos.
- Lograr usuarios satisfechos y debidamente capacitados, para que puedan dar buen uso a las herramientas de TI.
- Dar a conocer los servicios de TI disponibles a los usuarios internos y externos de la institución, para promover el uso adecuado de éstos.
- Mejorar continuamente la infraestructura de TI, con el fin de mantener una tecnología apropiada.
- Implementar y propiciar la sistematización de los procesos de información y de telecomunicaciones, mediante el diseño y puesta en operación de proyectos y demás acciones automatizadas e innovadoras, a favor de la eficiencia de la gestión institucional.
- Optimizar el modelo de gestión de TI, con el fin de consolidar su función en la estructura organizativa institucional.

- Lograr una cultura organizacional orientada al uso de tecnologías de información, que favorezca el desarrollo y el crecimiento organizacional.
- Fortalecer las competencias y los conocimientos de los funcionarios de TI, para que estos brinden un servicio más eficiente.

4.3 Factores clave de éxito

Los factores clave de éxito, conocidos como FCE, son aquellas variables internas y externas de la función de TI que influirán en el cumplimiento de los objetivos institucionales.

Debido a que el ICD es una Institución pública, los FCE de TI se constituyen en variables que afectan la posición y el cumplimiento de su orientación estratégica contemplada en la visión y misión definidas tanto en el PETI como en el PEI.

Los FCE son los citados a continuación:

- El personal de la Unidad de informática contará con el dominio técnico en temas relevantes y relacionados a la gestión de TI y tendencias tecnológicas innovadoras, que permitan generar propuestas, plantear soluciones acordes a las necesidades y capacidades institucionales, para un mejor aprovechamiento de los recursos.
- La Dirección general apoyará el desarrollo de propuestas tecnológicas modernas, ágiles y eficientes, y aprobará el presupuesto o solicitud de donaciones para la adquisición de aquellos recursos que puedan ser requeridos.
- La Unidad de informática adoptará las mejores prácticas de TI y realizará las auditorías necesarias acorde a la normativa vigente.
- La Unidad de informática propiciará la automatización y la eficiencia de los procesos de las unidades a favor de la gestión institucional.

5. Diseño de herramientas de gestión estratégica operacional

Para alcanzar los objetivos estratégicos de la institución, las tecnologías de la información deben ser reconocidas como:

- un recurso crítico que permitirá incrementar la creación de valor a través de una adecuada gestión de los activos informáticos;
- un medio para satisfacer las necesidades tecnológicas de los usuarios;
- un medio conductor para alcanzar las metas institucionales; y
- como un medio para el cumplimiento de normas y políticas relacionadas⁹.

El marco de referencia de COBIT 4.1 permite el desarrollo de áreas focales para lograr un gobierno efectivo de TI mediante su alineación estratégica y sincronización con los objetivos institucionales, la administración de riesgos inherentes a los recursos de TI, entrega de valor al negocio, administración eficiente de los recursos de TI (personas, información, infraestructura y aplicaciones) y, midiendo el desempeño mediante la implementación del Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard).

5.1 Mapa estratégico de TI

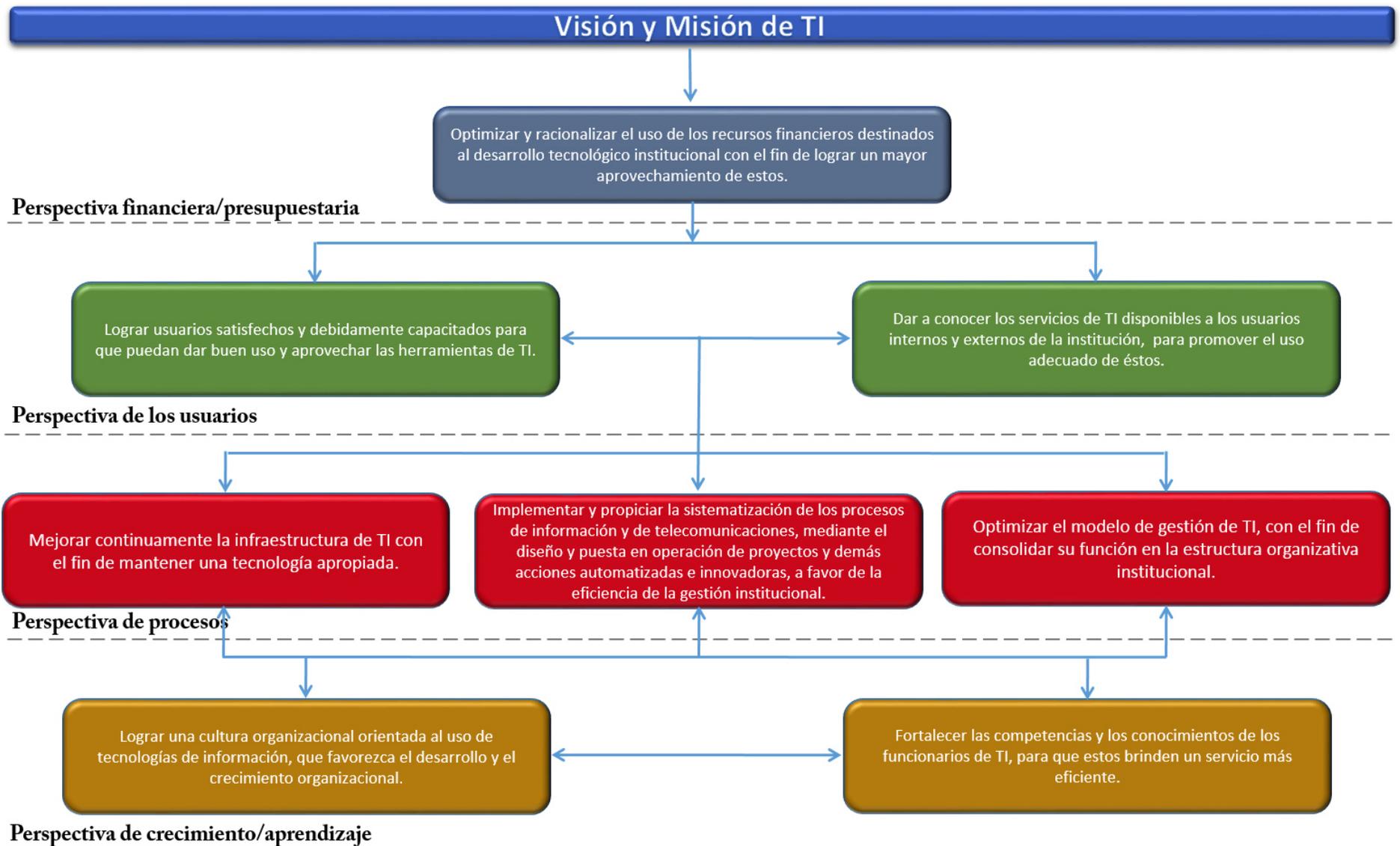
Se eligió diseñar un Mapa estratégico¹⁰ de TI, con el fin de alinear la visión y la misión de TI con los objetivos estratégicos que en esta materia posee la organización desde cuatro perspectivas: la financiera, la de los usuarios, la de los procesos y la del aprendizaje.

A continuación, observar la siguiente figura:

⁹ De acuerdo a COBIT versión 4.1

¹⁰ Concepto desarrollado por Robert Kaplan y David P. Norton plasmado en el libro Strategic Maps, Harvard Business School Publishing, Boston, Massachusetts, 2003.

Figura 7 Mapa estratégico de TI.



Fuente: Diciembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

5.2 Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de mando integral es un instrumento que permite, a favor de la eficacia institucional, plantear iniciativas estratégicas diferenciadas a partir de cuatro perspectivas: la financiera, la de los usuarios, la de los procesos y la del aprendizaje.

Esta metodología fue creada por Robert S. Kaplan y David P. Norton, es sencilla y evidencia objetivos medibles y viables. Bien utilizada, esta herramienta aumenta el rendimiento en la gestión, cosecha grandes beneficios a partir de principios como el retorno de la inversión, el involucramiento de empleados en los objetivos y las metas institucionales, el aumento en la colaboración y la mejora continua¹¹.

En el siguiente Cuadro de mando integral se determinan las iniciativas que la institución, en materia de TI, deberá implementar para alcanzar los objetivos identificados.

El cuadro de referencia evidencia los indicadores, las metas y la frecuencia de medición por iniciativa estratégica, así como, los responsables de dar cumplimiento a los objetivos trazados.

¹¹ Información extraída del libro “El Cuadro de mando integral paso a paso”, Paul R. Niven, Gestión 2000.

Finalmente, el semáforo señala el cumplimiento de cada iniciativa, permitiendo mostrar su estado actual, para determinar si los esfuerzos están siendo suficientes, o si es necesario hacer ajustes en el camino. Asimismo, se asigna a aquellas Unidades¹² cuyo rol de participación en el desarrollo y ejecución de la iniciativa es necesario para el logro exitoso de la misma.

¹² UI: Unidad de informática

DG: Dirección general

Comisión FD: Comisión de firma digital

UAFI: Unidad administrativo financiero

RRHH: Recursos humanos

UIF: Unidad de inteligencia financiera

AL: Asesoría legal

UCFPQ: Unidad de control y fiscalización de precursores químicos

UPI: Unidad de programas de inteligencia

URA: Unidad de recuperación de activos

UIE: Unidad de información y estadística

Cuadro 2 Cuadro de mando integral.

Perspectiva	Objetivo	Iniciativas estratégicas	Indicador	Meta	Frecuencia medición	Estado		Unidad (es) responsable (s)
						Cumplido	No cumplido	
Financiera	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar y racionalizar el uso de los recursos financieros destinados al desarrollo tecnológico institucional con el fin de lograr un mayor aprovechamiento de estos. 	IGO07: Maximizando los recursos presupuestarios a favor del desarrollo tecnológico.	Proceso: Plazo	De feb. a nov. 2017	Semestral			UI
		IGO08: Reforzamiento de la política institucional -Cero papel-	Proceso: Plazo	De feb. 2017 a nov. 2021	Semestral			DG, Comisión FD, UAFI (Presupuesto), UI
		IIT04: Usando la tecnología para acortar distancias y reducir costos.	Proceso: Plazo	De jul. 2017 a jul. 2018	Semestral			DG, UAFI (Proveeduría, Presupuesto), UI
Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> Lograr usuarios satisfechos y debidamente capacitados para que puedan dar buen uso y aprovechar de las herramientas de TI. Dar a conocer los servicios de TI disponibles a los usuarios internos y externos de la institución, para promover el uso adecuado de éstos. 	IGO04: Facilitando el aprendizaje y el desarrollo cognitivo.	Proceso: Plazo	De feb. 2017 a nov. 2021	Semestral			DG, UAFI (RRHH), UI
		IGO02: Productos y servicios de TI reconocidos.	Proceso: Plazo	De jul. 2017 a jul. 2018	Semestral			UI
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar continuamente la infraestructura de TI con el fin de mantener una tecnología apropiada. Implementar y propiciar la sistematización de los procesos de información y de telecomunicaciones, mediante el diseño y puesta en operación de proyectos y demás acciones automatizadas e innovadoras, a favor de la eficiencia de la gestión institucional. Optimizar el modelo de gestión de TI, con el fin de consolidar su función en la estructura organizativa institucional. 	IGO01: Hacia una Unidad de informática consolidada.	Proceso: Plazo	De jul. 2018 a nov. 2019	Semestral			DG, UAFI (RRHH, Presupuesto), UPLA, UI
		IGO03: En busca de mayor eficiencia en la gestión.	Proceso: Plazo	De feb. 2017 a nov. 2017	Semestral			DG, UAFI (RRHH, Presupuesto), UI
		IGO05: Por un servicio de TI en mejora continua.	Proceso: Plazo	De jul. 2017 a jul. 2018	Semestral			UI
		IGO06: Identificando áreas de mejora en la función de TI.	Proceso: Plazo	De feb. 2018 a nov. 2021	Semestral			UI
		ISI01: Cero papel en la prestación de vehículos.	Proceso: Plazo	De julio. 2018 a nov. 2019	Semestral			UI
		ISI02: Por un gestor documental amigable.	Proceso: Plazo	De jul. 2018 a nov. 2019	Semestral			UAFI (Archivo institucional), UI
		ISI03: Por un sistema de administración de proyectos amigable.	Proceso: Plazo	De feb. 2018 a jul. 2019	Semestral			UI

PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN 2017-2021

Perspectiva	Objetivo	Iniciativas estratégicas	Indicador	Meta	Frecuencia Medición	Estado		Responsable
						Cumplido	No cumplido	
Procesos	<p>•Mejorar continuamente la infraestructura de TI con el fin de mantener una tecnología apropiada.</p> <p>•Implementar y propiciar la sistematización de los procesos de información y de telecomunicaciones, mediante el diseño y puesta en operación de proyectos y demás acciones automatizadas e innovadoras, a favor de la eficiencia de la gestión institucional.</p> <p>•Optimizar el modelo de gestión de TI, con el fin de consolidar su función en la estructura organizativa institucional.</p>	ISI05: Modernizando el acceso a los sistemas institucionales.	Proceso: Plazo	De jul. 2017 a jul. 2018	Semestral			UI
		ISI06: En busca de canales de comunicación eficientes.	Proceso: Plazo	De jul. 2018 a jul. 2019	Semestral			UI
		ISI08: Automatizando la gestión de riesgos.	Proceso: Plazo	De feb. a nov. 2017	Semestral			UIF, UI
		ISI09: Interconexión de sistemas para la agilización de procesos.	Proceso: Plazo	De feb. a nov. 2018	Semestral			UIF, UI
		ISI10: Fomentando la automatización de procesos judiciales.	Proceso: Plazo	De feb. a nov. 2018	Semestral			AL, UI
		ISI11: Favoreciendo el intercambio de información entre Unidades.	Proceso: Plazo	De feb. a nov. 2019	Semestral			UIF, UCFPQ, UPI, UI
		ISI12: Datos seguros y procesos ágiles.	Proceso: Plazo	De feb. a nov. 2018	Semestral			UCFPQ, UI
		ISI13: Carrera profesional: Un trámite ágil.	Proceso: Plazo	De feb. a nov. 2019	Semestral			RRHH, UI
		ISI14: Modernizando las ventas de bienes institucionales.	Proceso: Plazo	De feb. a nov. 2021	Semestral			URA, UI
		ISI15: Hacia la automatización del proceso de inventario de activos.	Proceso: Plazo	De feb. a nov. 2019	Semestral			UAFI (Proveeduría), UI
		ISI16: Modernizando el servicio de soporte técnico.	Proceso: Plazo	De jul. 2017 a feb. 2021	Semestral			UI
		ISI17: Automatizando la gestión presupuestaria.	Proceso: Plazo	De feb. a jul. 2017	Semestral			UAFI, UI
		ISI18: Dashboard UIE: Datos relevantes, accesibles y oportunos.	Proceso: Plazo	De feb. 2019 a nov. 2021	Semestral			UIE, UI

PLAN ESTRATÉGICO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN 2017-2021

Perspectiva	Objetivo	Iniciativas estratégicas	Indicador	Meta	Frecuencia Medición	Estado		Responsable
						Cumplido	No cumplido	
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> •Mejorar continuamente la infraestructura de TI con el fin de mantener una tecnología apropiada. •Implementar y propiciar la sistematización de los procesos de información y de telecomunicaciones, mediante el diseño y puesta en operación de proyectos y demás acciones automatizadas e innovadoras, a favor de la eficiencia de la gestión institucional. •Optimizar el modelo de gestión de TI, con el fin de consolidar su función en la estructura organizativa institucional. 	ISI19: La eficiencia en la gestión institucional: Una opción tecnológica.	N/A	N/A	N/A			N/A
		IIT01: Tecnologías disponibles y continuas.	Proceso: Plazo	De feb. 2017 a nov. 2021	Semestral			DG, UAFI, UI
		IIT02: Cero papel: Una prioridad institucional.	Proceso: Plazo	De feb. 2018 a nov. 2021	Semestral			DG, UAFI, UI
		IIT03: Monitoreo de la infraestructura tecnológica: Una acción proactiva.	Proceso: Plazo	De feb. 2018 a nov. 2021	Semestral			DG, UAFI, UI
		IIT05: Fortalecimiento de la plataforma tecnológica del ICD.	Proceso: Plazo	N/A	N/A			N/A
Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> •Lograr una cultura organizacional orientada al uso de tecnologías de información, que favorezca el desarrollo y el crecimiento organizacional. •Fortalecer las competencias y los conocimientos de los funcionarios de TI, para que estos brinden un servicio más eficiente. 	ISI04: Fomentando la rendición de cuentas y la responsabilización de resultados.	Proceso: Plazo	De feb. 2019 a nov. 2021	Semestral			UI
		ISI07: Fomentando el auto aprendizaje.	Proceso: Plazo	De feb. 2020 a nov. 2021	Semestral			UI

Fuente: Diciembre 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

5.3 Portafolio de iniciativas

Con el fin de cumplir con los objetivos estratégicos plasmados en este Plan, se diseñó un Portafolio de iniciativas que cubre el período 2017 – 2021, el cual se conforma de un conjunto de proyectos propuestos por los funcionarios del instituto, en los talleres que se realizaron en el marco del proceso de planificación estratégica, tanto para la elaboración del PEI como del PETI. Estas últimas, surgen de los ejercicios desarrollados por la Unidad de informática durante el desarrollo del PETI y de aquellos que fueron propuestos en Comisión de TI, integrada por un representante de cada Unidad y que se encarga de detectar las necesidades tecnológicas del día a día.

El citado portafolio evidencia en un primer momento, los proyectos que responden al mejoramiento de la gestión y la organización en materia de tecnologías de la información; en un segundo momento, aquellos que pretenden la automatización y agilización de procesos, mediante la creación de sistemas de información; finalmente, en éste se plantean los proyectos que permitirán reforzar y modernizar la plataforma tecnológica del ICD.

Para el planteamiento de cada iniciativa se usó la plantilla “Perfil de proyectos para el fortalecimiento de debilidades institucionales y el abordaje de exitoso de las amenazas del entorno organizacional” (Ver Anexo 2). Gracias al uso del citado instrumento, los proyectos propuestos poseen su justificación, los principales objetivos que persiguen, las actividades a desarrollar y que darán cumplimiento a dichos objetivos, así como los recursos requeridos para la puesta en marcha de la iniciativa.

Aunado a esto, se utiliza un formato que complementa la información del citado perfil, permitiendo la identificación de los riesgos para cada una de las iniciativas propuestas.

Los proyectos que responden a la automatización de procesos mediante el desarrollo de sistemas de información, evidencian el costo de su diseño e implementación en horas hombre, ya que la producción y desarrollo de éstos, será

ejecutada por los funcionarios de la Unidad de informática. Por su parte, los proyectos encaminados al reforzamiento y a la modernización de la plataforma tecnológica del ICD, contemplan una proyección de los costos para la adquisición del equipamiento y la contratación de los servicios requeridos para su puesta en marcha.

En este apartado se describen los aspectos generales de cada iniciativa.

5.3.1 Elementos de entrada

El Portafolio de iniciativas se elaboró con base en la información contenida en el Plan estratégico institucional, el Programación operativa sustantiva institucional, el diagnóstico de la situación actual de TI contenido en el apartado 3 del presente Plan estratégico de TI, los objetivos de la Unidad de informática desarrollados en el apartado 4 del presente Plan estratégico de TI y el resultado de las sesiones de la Comisión de TI.

El Diagnóstico de la situación actual determina la brecha tecnológica existente en el ICD y los objetivos propuestos en su Plan estratégico institucional, determinando la orientación de los esfuerzos de este Portafolio de iniciativas.

5.3.2 Clasificación de las iniciativas

Las iniciativas propuestas en este apartado se clasificaron con base en los diferentes ámbitos de acción de TI, permitiendo así la identificación de las áreas funcionales de la Unidad de informática, tomando como referencia los cuatro dominios de COBIT 4.1.

De lo anterior, surgen las siguientes áreas funcionales: La organización y la gestión de la Unidad; el desarrollo, la implementación y el mantenimiento de los

sistemas de información; y finalmente, la entrega de los servicios de TI mediante la plataforma tecnológica.

Es así como, los proyectos se clasifican en:

- **Iniciativas de gestión y organización (IGO):** Establecen las capacidades necesarias en la organización para poder ejecutar los demás proyectos y poder soportar las soluciones que se implementen.
- **Iniciativas de sistemas de información (ISI):** Implementan los servicios de tecnología que permiten que los procesos operativos y de dirección sean soportados.
- **Iniciativas de infraestructura tecnológica (IIT):** Crean la infraestructura básica que permite que los sistemas de información y las plataformas se implementen y operen.

5.3.3 Criterios

La aplicación de criterios de ejecución permite establecer un posible orden para la puesta en marcha de cada iniciativa, a partir de la dependencia que ésta tenga con otra, o de la importancia de su ejecución para lograr un objetivo deseado.

Las iniciativas contenidas en el presente portafolio se desarrollarán considerando los siguientes criterios:

- **Dependencia entre iniciativas:** Dependencias que se establecen entre proyectos cuando uno de ellos depende de que el otro ya se haya cumplimentado.
- **Priorización:** Se refiere a la trascendencia, el valor y la urgencia de que un proyecto sea ejecutado, estimando el beneficio que la ejecución de la iniciativa representa para el logro de los objetivos institucionales.

5.3.4 Iniciativas PETI

Se proponen iniciativas que permiten mejorar la gestión de TI, y que reduzcan la brecha existente entre las mejores prácticas de COBIT 4.1 y la gestión actual de la Unidad. Asimismo, se elaboran iniciativas para facilitar y automatizar la ejecución de los diferentes procesos institucionales mediante soluciones de sistemas de información, y finalmente, surgen las iniciativas que permiten lograr una infraestructura de TI acorde a las necesidades actuales y futuras de procesamiento y tratamiento de datos.

La siguiente figura muestra la relación de las iniciativas según las tres áreas funcionales de la Unidad de informática:

Figura 8 Relación de las iniciativas de TI.



Fuente: Mayo 2016, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

De esta forma, las iniciativas de infraestructura tecnológica son aquellas que permiten soportar tanto lógica como físicamente a las iniciativas de organización y gestión, y a los de sistemas de información. A su vez, las iniciativas de organización y gestión permiten determinar los procesos operativos sustantivos que posteriormente se trasladarán a los sistemas de información.

5.3.4.1 Iniciativas de gestión y organización

Las iniciativas de gestión y organización son aquellas orientadas al logro de un modelo de gestión de TI óptimo, acorde a los objetivos que este Plan estratégico de TI propone.

De este modo, en la siguiente figura se identifican estas iniciativas de acuerdo a su tipo, a criterios de dependencia y de priorización.

Figura 9 Iniciativas de TI: Modelo de gestión de TI.



Fuente: Mayo 2016, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Con el fin de alcanzar el objetivo de mejorar y adoptar un modelo de gestión de TI acorde a las mejores prácticas, se establecen las siguientes iniciativas:

IGO01: Hacia una Unidad de Informática consolidada. Involucra la ejecución de dos proyectos orientados al cumplimiento de mejores prácticas y normativas: la conformación tanto de la Comisión de TI como de la Comisión directiva de TI, y la propuesta de estructura organizativa de TI.

IGO02: Productos y servicios de TI reconocidos. Esta iniciativa pretende que los servicios y productos que la Unidad de informática presta lleguen a la mayor cantidad de funcionarios de la institución y a otras entidades involucradas en el cumplimiento del Plan Nacional sobre Drogas, Legitimación de Capitales y Financiamiento al Terrorismo. De esta forma se desarrollará una propuesta que permita dar a conocer las bondades del uso de los sistemas de información, productos ofimáticos, entre otros que agilizan la ejecución de procesos.

IGO03: En busca de mayor eficiencia en la gestión. La creciente demanda que los productos y servicios de TI ha experimentado en los últimos años tanto a nivel interno como externo a la institución, ha generado un incremento en las tareas y las funciones que los colaboradores de la unidad tienen a su cargo, lo que ha ocasionado que algunas de las áreas de ejecución no sean gestionadas de manera apropiada y que otras hayan sido postergadas con el fin de cubrir procesos más urgentes. Con esta iniciativa se pretende la contratación de dos funcionarios permanentes asignados a la Unidad, uno para que asuma funciones de desarrollo de productos de software y el otro para que se dedique al área de soporte e infraestructura de TI.

IGO04: Facilitando el aprendizaje y el desarrollo cognitivo. El rápido avance de la tecnología obliga a que el profesional de esta rama actualice constantemente sus conocimientos sobre nuevas tendencias, implementación de nuevas tecnologías y soporte a las mismas. Es por esto, que como parte de un modelo de gestión de TI óptimo, la capacitación de sus funcionarios debe concebirse como una parte fundamental en sus estrategias. Asimismo, el alcance de esta iniciativa abarca el aprendizaje en materia de TI por parte de los usuarios de los servicios de la Unidad de informática.

IGO05: Por un servicio de TI en mejora continua. Con el fin de lograr la mejora continua de los procesos, de acuerdo a lo establecido por las mejores prácticas en la gestión de TI, se deberá elaborar un Plan de evaluación del servicio que permita determinar el nivel de satisfacción que los usuarios, y de este modo, identificar aquellas áreas que representan una oportunidad para la mejora del servicio.

IGO06: Identificando áreas de mejora en la función de TI. Con el Programa de auditorías internas se pretende monitorear y evaluar el cumplimiento de las mejores prácticas en la gestión de TI. Éstas se deben ejecutar en todos los procesos de la Unidad de informática, con el fin de identificar hallazgos que permitan crear una oportunidad interna de mejora.

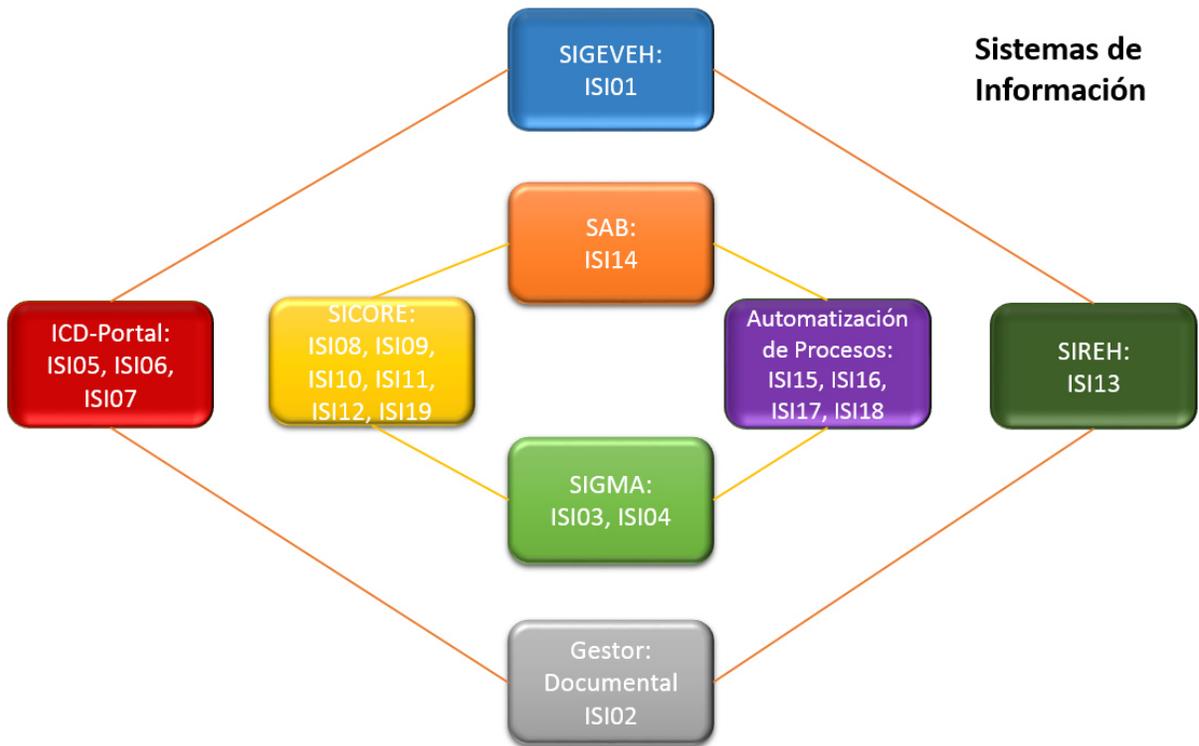
IGO07: Maximizando los recursos presupuestarios a favor del desarrollo tecnológico. La vida útil de gran parte de la plataforma tecnológica ha llegado a su fin, por su parte, el presupuesto institucional se ha visto disminuido, producto de factores externos a la institución. Es por esto que se debe contar con una adecuada planeación que permita sacar el máximo provecho de la tecnología con que cuenta la institución, así como, una adecuada priorización de necesidades que permita renovar los equipos y servicios de TI según la realidad del ICD.

IGO08: Reforzamiento de la política institucional –Cero papel–.La conciencia ambiental obliga a la institución a sumar esfuerzos para impulsar una gestión amigable con el ambiente. La reducción en el uso del papel y los consumibles asociados a los procesos de impresión, permitirán aprovechar los recursos para el desarrollo de otras actividades y proyectos institucionales, al mismo tiempo que contribuye con el logro de las políticas gubernamentales que fomentan la reducción del gasto público. Este proyecto se complementa con el desarrollo de las iniciativas ISI01, ISI02, ISI05, ISI16, ITI02.

5.3.4.2 Iniciativas de sistemas de información

Estas iniciativas abarcan aquellos productos de software que contienen funcionalidades, gestores, plataformas, entre otros, que permiten la automatización de los procesos que las unidades del ICD ejecutan como parte de sus funciones diarias y que han sido solicitados por las Unidades de la institución en Comisión de TI.

Figura 10 Iniciativas de TI: Sistemas de información.



Fuente: Mayo 2016, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Las iniciativas de sistemas de información se detallan a continuación:

SIGVEEH (*sistema de gestión de vehículos*):

ISI01: Cero papel en la prestación de vehículos. Esta iniciativa requiere el desarrollo de un módulo que deberá incluirse dentro del sistema de gestión de vehículos SIGVEEH, su fin es automatizar el proceso de préstamo de vehículos institucionales, reemplazando las boletas en papel por un sistema que permita que el funcionario solicite el vehículo a través de una plataforma web y que ésta sea autorizada mediante el uso de la firma digital.

SIDOC (*sistema de gestión documental*)

ISI02: Por un Gestor documental amigable. Deberá mejorarse la interfaz del sistema SIDOC, facilitando la comprensión por parte del usuario y agilizando los tiempos de ejecución del proceso. De igual forma, se deberá incentivar, propiciar y facilitar el uso del sistema por parte de los usuarios finales. Esta iniciativa pretende modernizar y agilizar la gestión documental institucional y servir como herramienta para la realización de las funciones mediante la modalidad de teletrabajo¹³, apoyando de este modo el cumplimiento del Decreto N° 39225-MP-MTSS-MICITT¹⁴ de octubre de 2015.

¹³ Modalidad de organización de la prestación laboral que haciendo un uso óptimo de las tecnologías de la información, comunicaciones, telefonía y herramientas facilitadoras de la ejecución de procesos, permite que un funcionario desarrolle su jornada laboral desde un sitio tele trabajable distinto a las instalaciones del ICD.

¹⁴ Decreto firmado entre el Presidente de la República, el Ministro de la Presidencia, el Ministro de Trabajo y Seguridad Social y el Ministro de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones que regula la modalidad laboral de Teletrabajo con publicación en La Gaceta 204 del 21 de octubre de 2015.

SIGMA (sistema de gestión y monitoreo de actividades)

ISI03: Por un sistema de administración de proyectos amigable. Para facilitar la comprensión y el uso del sistema SIGMA, su interfaz deberá ser mejorada, presentando la información de manera estructurada y amigable para el usuario final. Asimismo, se deberá capacitar al usuario con el fin de promover y facilitar el uso del sistema.

ISI04: Fomentando la rendición de cuentas y la responsabilización de resultados. Un módulo de registro y seguimiento de tareas permitirá que los funcionarios lleven de forma electrónica el registro de sus actividades como parte de sus funciones diarias, que no necesariamente están ligadas al cumplimiento de un objetivo específico. Este registro podrá ser compartido con la jefatura inmediata como parte del proceso de rendición de cuentas, avances y cumplimiento de asignaciones. Deberá estar ubicado dentro del SIGMA. Esta iniciativa permite que los funcionarios documenten en línea las tareas que desarrollan durante la jornada, facilitando la rendición de cuentas. Al mismo tiempo, sus jefaturas pueden dar seguimiento al avance y cumplimiento de las tareas asignadas a sus colaboradores, convirtiéndose en una herramienta de gran apoyo para la modalidad de Teletrabajo.

ICD-Portal (*portal central del ICD*)

ISI05: Modernizando el acceso a los sistemas institucionales. Actualmente, el acceso a los sistemas ubicados en el portal del ICD es habilitado mediante el uso de un usuario y contraseña, por lo que esta iniciativa incluirá el uso de la firma digital como un método adicional de autenticación en los sistemas, facilitando el uso de éste y apoyando a la Institución en el cumplimiento de la Directriz presidencial N° 067-MICITT-H-MEIC15 firmada entre la Presidenta de la República, el Ministro de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, el Ministro de Hacienda y la Ministra de Economía, Industria y Comercio, publicada en el Diario Oficial La Gaceta 79 del 25 de abril de 2014.

ISI06: En busca de canales de comunicación eficientes. Con el fin de maximizar el potencial del portal del ICD, se desarrollará como iniciativa una pizarra informativa que pretende servir de canal de comunicación entre todas las Unidades de la institución, asignándole a cada una de ellas, un espacio publicitario dentro de la página principal de ICD-Acceso. Este espacio servirá para que cada Unidad comunique a los funcionarios aquellas noticias, eventos, temas de interés o comunicados que son relevantes para la institución. Con esta iniciativa se busca que el ICD-Portal sea un sitio dinámico, interactivo y despierte el interés del funcionario hacia los temas relacionados no sólo en su propia Unidad sino en la Institución como un todo, incentivando el sentido de pertenencia.

ISI07: Fomentando el auto aprendizaje. Por medio de la incorporación de enlaces al sitio ICD-Acceso, se pretende poner a disposición de los funcionarios materiales didácticos con el fin de apoyar el acceso a nuevo conocimiento para mejorar las labores cotidianas.

¹⁵ Directriz de masificación de la implementación y el uso de la firma digital en el sector público costarricense, que ordena que a partir de su publicación todas las instituciones del sector público costarricense tomen las medidas tanto técnicas como financieras para disponer de los medios electrónicos que le permitan a la ciudadanía obtener información, realizar consultas, formular solicitudes, manifestar consentimiento y compromiso, efectuar pagos, realizar transacciones y oponerse a las resoluciones y actos administrativos mediante el uso de la firma digital.

SICORE (*sistema de consulta y registro*)

ISI08: Automatizando la gestión de riesgos. Esta iniciativa permite que la matriz utilizada para este fin, analice a los individuos desde una perspectiva de riesgo a partir de un reporte de operación sospechosa (ROS). El mejoramiento de ésta, pretende dotar de más y mejores algoritmos de búsqueda y análisis de datos al proceso que categoriza a los individuos en estudio, según el nivel de riesgo que supone el ejercer ciertas actividades comerciales, su lugar de procedencia o sus antecedentes.

ISI09: Interconexión de sistemas para la agilización de procesos. Este proyecto de programación permite tomar los datos contenidos en UIF-Directo referentes a los ROS y migrarlos automáticamente al SICORE, para llevar el seguimiento a los casos de investigación. Este proceso es ejecutado actualmente de forma manual.

ISI10: Fomentando la automatización de procesos judiciales. Esta iniciativa pretende la automatización del proceso de seguimiento a las causas judiciales, mediante la creación de un repositorio que permita a la Asesoría legal emitir avisos de caducidad, notificaciones de audiencias, entre otros. Asimismo, el sistema facilitará el control contable de los flujos por cobrar o por pagar, según las resoluciones de los juicios, ya sean a favor de la Institución o del imputado.

ISI11: Favoreciendo el intercambio de información entre Unidades. Esta iniciativa busca la unificación de la información manejada por las diferentes Unidades del ICD, para facilitar su acceso en todos los procesos institucionales mediante la creación de:

- Un repositorio de sociedades anónimas que recolecte la información recibida por la Unidad de control y fiscalización de precursores químicos, aquella referente a la conformación de sociedades anónimas que tramitan permisos de importación y/o exportación de precursores químicos, para poner estos datos a disposición de otras Unidades internas, facilitando la consulta, el levantamiento de antecedentes, entre otros.

- Un orquestador de bases de datos internas que le permita que las Unidades del ICD apoyen sus investigaciones, mediante consultas que puedan ser realizadas a un sistema que integre información creada por las diferentes unidades institucionales. De esta forma, para que el orquestador pueda desarrollarse, como primer paso se deberá automatizar el registro de datos de aquellas unidades que llevan este proceso de forma manual, a saber, la Unidad de control y fiscalización de precursores químicos, Asesoría legal, entre otras (ISI10, ISI12).

ISI12: Datos seguros y procesos ágiles: Automatización de las bases de datos internas de la Unidad de control y fiscalización de precursores químicos: Esta iniciativa responde a la necesidad de la Unidad de control y fiscalización de precursores químicos de almacenar, gestionar, resguardar y unificar las diferentes bases de datos involucradas en sus procesos. Para esto, se pretende automatizar la gestión de las bases de datos mediante el uso del sistema SICORE, creando un repositorio de datos por figura jurídica, y de esta forma puedan simplificarse las diferentes consultas al sistema.

SIREH (*sistema de gestión de recursos humanos*)

ISI13: Carrera profesional: Un trámite ágil. Como parte del sistema de gestión de recursos humanos, se creará un módulo que permita automatizar el proceso de cálculo, notificaciones y categorización del rubro de carrera profesional.

SAB (*sistema de administración de bienes*)

ISI14: Modernizando las ventas de bienes institucionales. Para automatizar el proceso de venta y remate de bienes ejecutado por la Unidad de recuperación de activos, se creará un catálogo en línea que permita mostrar al público los bienes, así como, recibir las ofertas de compra.

ISI15: Hacia la automatización del proceso de inventario de activos. Este proceso es ejecutado por Proveeduría institucional en conjunto con la Unidad de informática e involucra un inventario de equipos tecnológicos y otro que incluye la asignación del mobiliario y equipo tecnológico asignado a funcionarios. Debido a que se generan dos inventarios diferentes, la actualización y la confiabilidad de la información se ven comprometidas.

ISI16: Modernizando el servicio de soporte técnico. El proceso de solicitud de soporte técnico, asesorías, cambio a los sistemas, entre otros, es ejecutado de forma manual, por lo que se pretende crear un sistema automatizado de Mesa de ayuda que permita llevar un control de las solicitudes de servicio que recibe la Unidad de informática, priorizándolas y gestionándolas de manera oportuna y ágil. Adicionalmente, se busca crear una base de datos de conocimiento de atención a incidentes que genere informes sobre el tiempo de respuesta y la calidad del servicio que la Unidad de informática brinda.

ISI17: Automatizando la gestión presupuestaria. Los datos referentes al presupuesto institucional son almacenados en archivos de Excel, por lo que su consulta deteriora el tiempo de respuesta y la calidad del servicio que la Unidad Administrativo Financiero brinda. Esta iniciativa busca automatizar el proceso, mediante la creación de una base de datos que agilice las consultas y mejore el servicio.

ISI18: Dashboard UIE: Datos relevantes, accesibles y oportunos. Debido a que la naturaleza de la Unidad de información y estadística involucra brindar información oportuna y accesible a la población en general, se pretende poner a disposición de la ciudadanía un sitio WEB que muestre los datos relacionados al consumo de drogas de manera dinámica y atractiva, a través de gráficos y tablas actualizables desde el sistema UIE de manera automatizada, sin requerir que los funcionarios de dicha unidad intervengan en el proceso, mediante la creación de un Dashboard¹⁶.

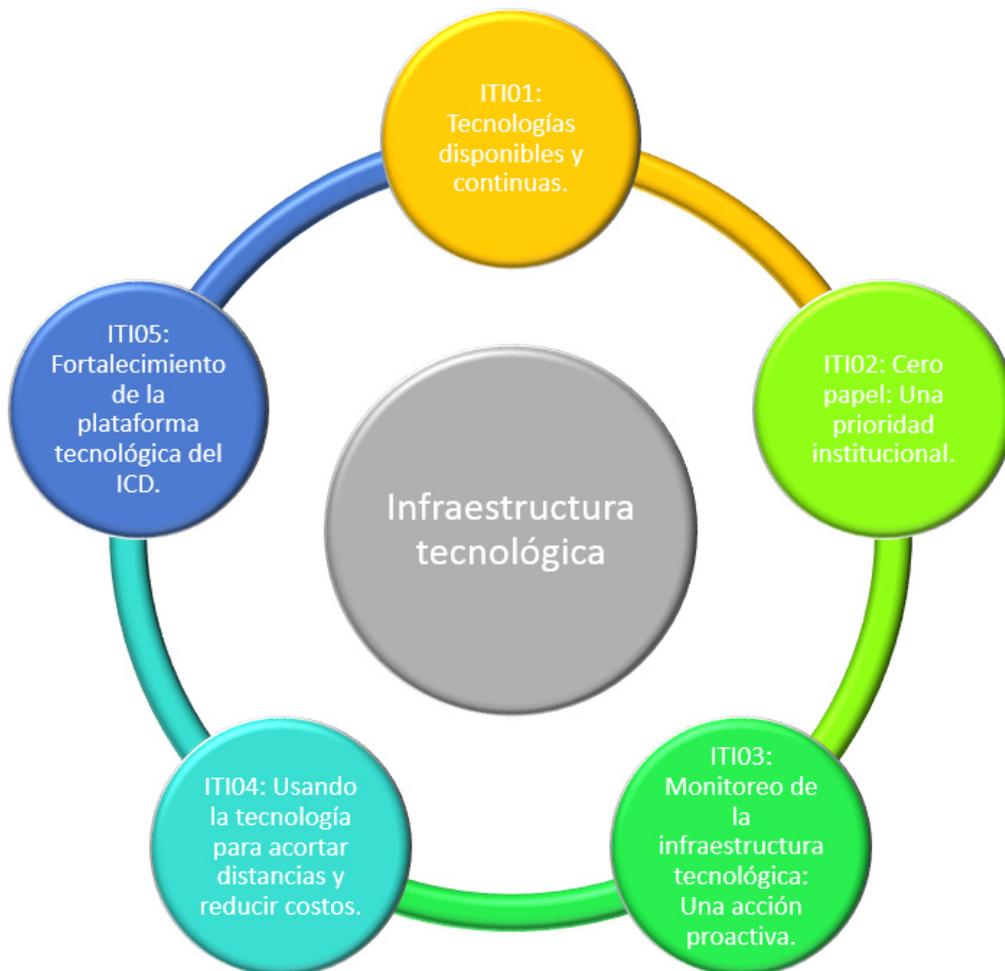
¹⁶ Interfaz gráfica que permite visualizar información de variadas fuentes de manera entendible para el lector y facilitando la toma de decisiones.

ISI19: La eficiencia en la gestión institucional: Una opción tecnológica. La realidad tecnológica institucional refleja problemas en la compartimentación de información, así como, en el proceso de comunicación entre los funcionarios de las distintas Unidades del ICD. Esta iniciativa pretende que la institución cuente con las herramientas necesarias que permitan la eficiencia en la gestión, mediante la simplificación de trámites internos. Será cumplida sólo si se obtienen resultados satisfactorios de las iniciativas ISI09, ISI10 e ISI12.

5.3.4.3 Iniciativas de infraestructura tecnológica

En este apartado se incluyen aquellas iniciativas que pretenden mejorar la plataforma de infraestructura tecnológica existente, soportando así los sistemas de información y demás servicios que la Unidad de informática presta a los usuarios internos y externos al ICD.

Figura 11 Iniciativas de TI: Infraestructura tecnológica.



Fuente: Mayo 2016, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

De esta forma, se han identificado las siguientes necesidades de mejora de la infraestructura tecnológica:

IIT01: Tecnologías disponibles y continuas. Para ofrecer un servicio ininterrumpido de TI, cuya información esté disponible según las necesidades organizacionales, se debe reestructurar el modelo de arquitectura actual, siendo necesario la adquisición de equipos de hardware, software y servicios. Es así como se pretende adoptar un modelo tecnológico de vanguardia, que dote de seguridad y disponibilidad los datos que la institución genera, edita y almacena como parte de sus quehaceres diarios.

A continuación, se detalla el modelo de infraestructura tecnológica propuesto:

- Redundancia de **línea de salida a internet**, mediante la contratación a un proveedor diferente de una línea adicional. La conexión deberá ser simétrica con el fin de contar con 20 Mbps tanto de subida como de bajada de datos de forma simultánea.
- Redundancia de **Firewall principal**, mediante la adquisición de un dispositivo adicional con las mismas prestaciones técnicas que el Firewall ASA 5516-x que está instalado actualmente, lo que permitiría que en caso de pérdida de conexión a la salida de internet de un proveedor, la red institucional pueda ser soportada en su totalidad por la línea redundante, cuando ambas líneas se encuentren operativas, las cargas del tráfico de datos puedan ser balanceadas entre ambos dispositivos.
- Reemplazo y redundancia del **conmutador o switch principal**, lo que implica la adquisición de dos dispositivos similares entre sí, que faciliten la agrupación de las conexiones principales de la red para ser distribuidas en conmutadores de servicios. Contar con dos conmutadores principales, permitirá balancear las cargas de transferencia de datos, en caso de falla de uno de los dispositivos, el otro asumirá la carga de la red.

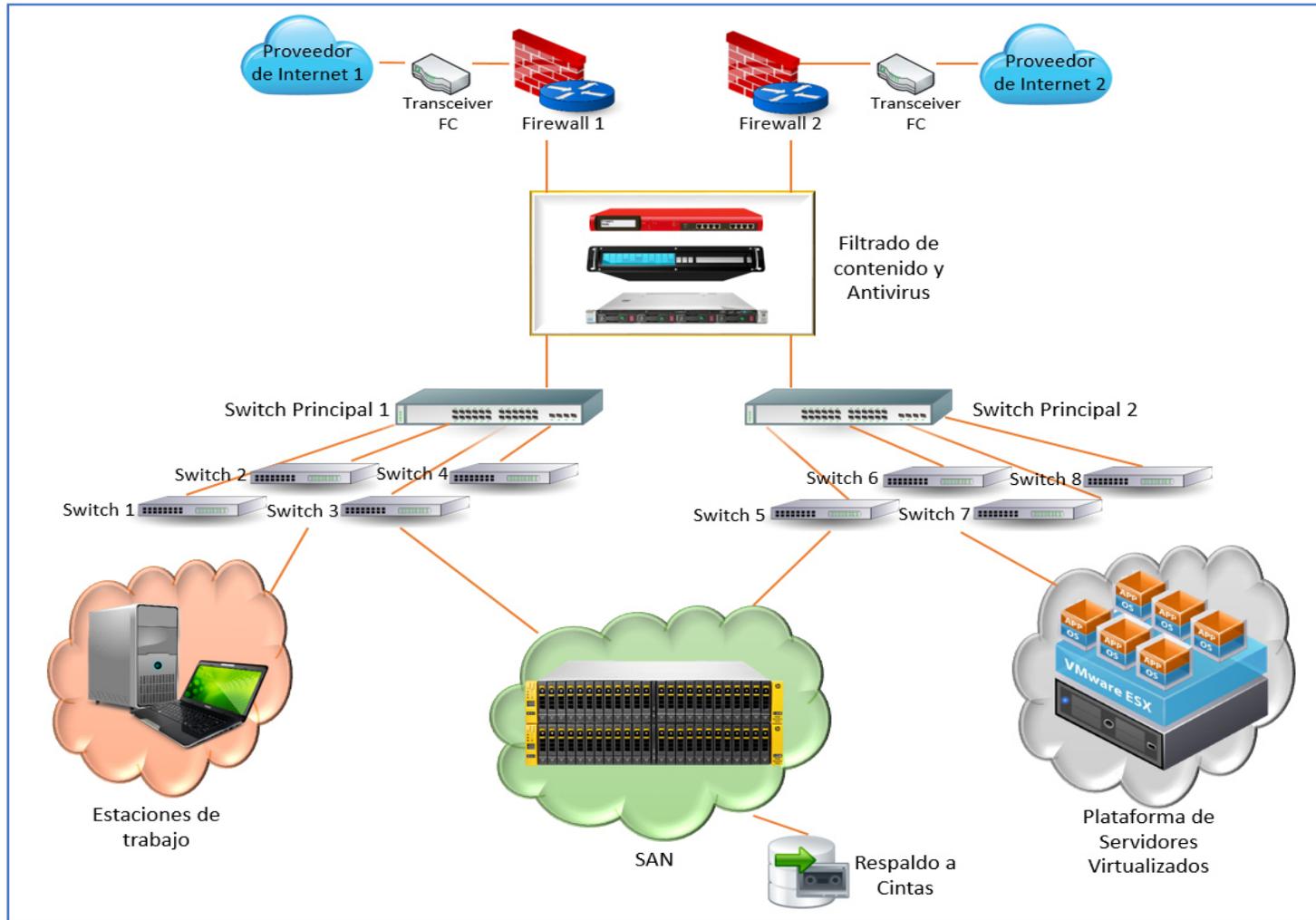
- Reemplazo y adquisición de **ocho conmutadores o switch de distribución** de servicios de red que permita renovar los dispositivos actuales que en promedio tienen 7 años de uso, siendo quienes generan la mayor cantidad de incidentes atendidos por fallos e interrupción del servicio de red institucional. De esta forma, será posible disponer de conmutadores para la conexión de las estaciones de trabajo y periféricos, salidas especiales a internet, servidores físicos y virtuales, y almacenamiento de datos.
- Adquisición de **unidad de respaldo** de datos en medio magnético que permita reemplazar las unidades existentes, las cuales superan aproximadamente en 4 años su expectativa de vida útil, que por su obsoleta tecnología, no tienen la capacidad para almacenar el volumen de datos que genera la institución diariamente. Esta adquisición facilitará la creación de tareas de almacenamiento y respaldo diarios, incluyendo tipos de archivos que por su tamaño, han quedado excluidos de las actividades actuales de respaldo, como por ejemplo, fotografías, entre otros.
- Adquisición de una **SAN** (Storage Attachment Network) que permita centralizar los contenidos de las bases de datos de los sistemas de información, así como, los datos generados producto del trabajo diario de las Unidades del ICD, en un dispositivo altamente eficiente y confiable, de almacenamiento de datos. Éste permitirá que los mismos estén disponibles en todo momento, que exista continuidad en el servicio debido a sus múltiples características físicas de alta redundancia. De esta forma, el volumen de servidores se verá considerablemente reducido, lo que implica un ahorro en la adquisición de licenciamiento para sistemas operativos de versión Server, ya que las bases de datos no requerirán un servidor dedicado a tal fin, como hasta el momento se requiere.

- Adquisición de **licenciamiento de virtualización VmWare Essential¹⁷ Plus** que permita gozar de las bondades que su versión gratuita, actualmente instalada en el ICD no ofrece. De este modo, será posible realizar respaldos periódicos y completos de los servidores virtualizados, balancear cargas de trabajo y mover servidores de un equipo físico a otro en caso de fallas, en tiempo real y sin afectar la prestación del servicio. Estas actividades actualmente deben ser ejecutadas de forma manual, en días y horarios no hábiles por requerir que la infraestructura de TI esté apagada, limitando la cantidad de respaldos y aumentando el riesgo de fallos al momento de su recuperación.
- Reemplazo de **unidades de poder ininterrumpidas (UPS)** en el cuarto de servidores, con el fin de dotar a los dispositivos físicos de protección anti picos por interrupciones en el fluido eléctrico. Con esta adquisición, será posible reemplazar las UPS actuales que ya alcanzaron la obsolescencia.

Para ampliar detalles sobre el modelo de arquitectura de TI propuesto en esta iniciativa, observar la siguiente figura.

¹⁷ Software que permite crear, mantener y operar la virtualización de varios equipos en un único equipo físico.

Figura 12 Propuesta de modelo de arquitectura de TI.



Fuente: Marzo 2016, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

IIT02: Cero papel: Una prioridad institucional. La contratación de un servicio de impresión centralizado permitirá eliminar aproximadamente el 80% de las impresoras láser instaladas, tanto las monocromáticas como las de color, así como, aquellas impresoras de inyección de tinta y multifuncionales. Estos equipos tienen un promedio de 9 años de fabricación, por lo que su vida útil ha finalizado y a pesar de ser equipo funcional, requiere constantes intervenciones del personal de soporte técnico, a causa de fallas repetitivas provocadas por su desgaste. Asimismo, algunos de ellos han presentado daños físicos irreparables, por lo que han sido dados de baja, generando un desperdicio de consumibles existentes en la institución y que únicamente pueden ser utilizados en esos modelos.

A partir del diagnóstico de impresiones (Ver gráfico 11) se ha determinado que la contratación de un servicio de impresión centralizado reduciría los costos relacionados a la vida útil de las impresoras, su mantenimiento, la compra de consumibles y la reducción de impresiones, gracias a un sistema que permite controlar tanto el tipo de impresión, como, la calidad de la misma. A su vez, se contará con informes que identifiquen el consumo de impresión por Unidad y por funcionario. La empresa contratada asumirá el mantenimiento de los equipos, así como, las reparaciones y el cambio de los mismos, cuando éstos hayan cumplido su vida útil, la compra de consumibles y la instalación de la solución.

Las impresoras a instalar son del tipo multifuncionales, es decir, permiten tanto la impresión de documentos como el fotocopiado y el escaneo de los mismos, ya sea en documento físico o digital, enviándolos a cuentas de correo electrónico, carpetas de almacenamiento o dispositivo USB, manteniendo en todo momento la confidencialidad de los datos, mediante la asignación de un código único de usuario.

La propuesta pretende que se instale únicamente una impresora por piso, siendo dos de ellas de impresión monocromática y una a color.

Su puesta en marcha será paralela al uso de las impresoras instaladas hasta tanto existan consumibles en la institución, posteriormente, se darán de baja las que presenten problemas irreparables y se conservarán aquellas que hayan sido adquiridas recientemente.

ITI03: Monitoreo de la Infraestructura tecnológica: Una acción proactiva.

Mediante la implementación de un sistema de monitorización de redes, es posible vigilar el comportamiento tanto de los equipos físicos de la infraestructura de TI, como de los servicios de software que la Unidad de informática brinda. Asimismo, es posible monitorear servicios de red (SMTP, POP3, HTTP, SNMP) recursos de sistemas (carga del procesador, uso de los discos, memoria, estado de los puertos) independencia de sistemas operativos, posibilidad de monitorización remota mediante túneles SSL cifrados o SSH y la posibilidad de programar plugins¹⁸ específicos para nuevos sistemas. Esta iniciativa podrá ser implementada haciendo uso del sistema de fuente abierta NAGIOS¹⁹, cuyas ventajas son la versatilidad de servicios, notificaciones y las alertas que puede generar, así como, facilitar el acceso mediante interfaz WEB, soportar miles de nodos, definir periodos de mantenimiento a la infraestructura, despliegue de informes y estadísticas, entre otros.

ITI04: Usando la tecnología para acortar distancias y reducir costos. Esta iniciativa pretende dotar de equipo audio visual a una de las salas de reuniones de la institución, de manera que el ICD cuente con una Sala de videoconferencias y que las necesidades existentes ante el alto volumen de actividades, tanto internas como externas, que son llevadas a cabo dentro de las instalaciones, sean solventadas. De esta forma, se hace necesaria la adquisición de equipo de audio y video profesional para la interacción simultánea de grupos de hasta 10 personas.

¹⁸ Aplicación que en un programa informático, añade una funcionalidad o característica nueva al sistema de información.

¹⁹ Sistema de monitoreo de redes que vigila el comportamiento tanto del hardware como del software, emitiendo alertas al momento de ocurrir un evento inesperado.

5.3.5 Iniciativas PEI

Los siguientes proyectos son propuestos por los funcionarios del ICD como parte del esfuerzo colectivo realizado para la creación del PEI, mediante la identificación de las fortalezas y las debilidades en la fase de diagnóstico, con el fin de trabajar en aquellos aspectos que deben mejorarse a nivel institucional.

De esta forma, se incluyen aquellas iniciativas referentes al área de tecnología y en las cuáles la Unidad de informática cumple un papel clave para su desarrollo e implementación.

IGO08: Reforzamiento de la política institucional -Cero papel-. Esta iniciativa busca reducir el impacto ambiental del ICD y de igual forma, obtener una reducción del gasto en papelería, maximizando el uso de los recursos disponibles. De esta forma, se pretende automatizar la gestión institucional reduciendo y eliminando en algunos casos el consumo de papelería y consumibles, permitiendo así, que la institución destine estos recursos al desarrollo de otras actividades o proyectos.

ISI19: La eficiencia en la gestión institucional: Una opción tecnológica. En esta iniciativa se propone la creación de un solo repositorio de datos institucionales, que integre las diferentes bases de datos utilizadas por las unidades del ICD, de este modo, se favorecerá la gestión de la información, el control, la supervisión y las auditorías de la misma.

ITI05: Fortalecimiento de la plataforma tecnológica del ICD. Conociendo que la información que gestiona el ICD es sensible, se busca el fortalecimiento y la modernización de los recursos tecnológicos del ICD mediante hardware y software de punta, que permitan gestionar la información mediante canales seguros y eficientes.

6. Mecanismos de control del PETI

Las iniciativas de este Portafolio serán incluidas dentro de la Programación operativa sustantiva institucional (POSI) de la Unidad de informática, de acuerdo a su respectiva calendarización.

6.1 Monitoreo del nivel de avance y cumplimiento del PETI

Para ejercer una adecuada administración de los proyectos contenidos en los instrumentos de gestión institucional, surge la creación del SIGMA, el cual permite gestionar estas iniciativas mediante el análisis de riesgos para cada uno de sus objetivos y metas. De esta forma, el SIGMA facilita la formulación, la implementación, el monitoreo y la evaluación de los compromisos institucionales, formalizados en los instrumentos de referencia.

Gracias a su diseño, éste puede ser utilizado a través de una plataforma de acceso web, lo que posibilita que esté disponible para el usuario las 24 horas del día, los 365 días del año, siendo para esto necesario únicamente una conexión a internet.

El uso del SIGMA permite el logro de iniciativas de un modo sistemático, midiendo y verificando sus resultados de manera expedita, permitiendo así, que la experiencia obtenida sea documentada para maximizar la probabilidad de éxito.

A partir de los procesos de la Unidad de informática, las iniciativas estratégicas de este PETI serán incorporadas en el SIGMA, destacando para cada una de ellas los objetivos, las metas y los indicadores que permitirán monitorear y evaluar el nivel de alcance y cumplimiento de éstos.

A cada una de las iniciativas ingresadas al SIGMA se le asignarán los riesgos asociados a su ejecución, que podrían, en caso de materializarse, atrasar o impedir que el objetivo se cumpla, permitiendo de este modo, tomar las precauciones y las medidas necesarias para minimizarlos, administrarlos o transferirlos.

6.2 Rendición de cuentas

Al evaluar el nivel de avance y de cumplimiento de las iniciativas de este PETI, los actores institucionales y físicos, responsables de rendir cuentas periódicamente, emitirán un informe de resultados sobre la gestión realizada a la persona responsable de compilar los mismos, de incluir la información al SIGMA para rendir cuentas a la Unidad de planificación, y posteriormente, a la Dirección general.

De esta forma, la Unidad de informática recopila los avances de sus iniciativas en los meses de enero y junio de cada año e informa a la Unidad de planificación institucional por ser responsable de monitorear todos los instrumentos institucionales a nivel institucional y nacional relacionados.

6.3 Seguimiento a las condiciones organizacionales

La Unidad de informática dará seguimiento a las condiciones organizacionales, con el propósito de identificar cambios que afecten o modifiquen el curso normal de operación del ICD, determinando si existe la necesidad de actualizar el PETI durante la vigencia del mismo.

Es preciso identificar aquellos cambios que afecten la dinámica institucional monitoreando anualmente el ambiente interno y externo. De esta forma, mediante el estudio de noticias periodísticas, ya sea en medios físicos o digitales, se dará seguimiento a los cambios del ambiente externo a partir de las siguientes variables: entorno político, entorno legal, entorno económico, entorno socio cultural y entorno tecnológico. Siempre y cuando estos cambios afecten de manera directa o de forma parcial el funcionamiento habitual de la institución, será necesario actualizar el PETI.

Por su parte, el monitoreo del ambiente interno se hará mediante el desarrollo de un instrumento que permita conocer si se han dado cambios que afecten

directamente el quehacer institucional. De esta forma, será posible determinar si el PETI requiere ser actualizado en temas como el liderazgo, tecnologías de la información, capital humano, estructura organizativa, estructura presupuestaria, procesos y/o procedimientos, y canales de comunicación e información.

6.4 Actualización del PETI

La actualización del PETI deberá responder al estudio del ambiente del ICD, la evolución, el estado de las tecnologías y el cumplimiento o no de las iniciativas propuestas. Este ejercicio deberá realizarse siempre que se presente alguna de las siguientes condiciones:

- Si se da un cambio sustancial y representativo en aspectos institucionales tales como, infraestructura tecnológica, procesos o estructura organizativa.
- Si se da algún requerimiento expreso por parte de autoridades superiores, que obligue a un cambio en el rumbo y/o estrategias institucionales.
- Durante el tercer año de vigencia del Plan en ejecución, a fin de que al concluir éste, el nuevo Plan esté debidamente finalizado y aprobado para entrar en su reemplazo.

6.5 Evaluación de impacto

La evaluación de impacto pretende conocer si con la puesta en marcha del PETI se logró el alcance esperado, determinado si éste fue positivo o no, si la visión se consiguió y si la misión se cumplió.

Para esto, el Plan estratégico deberá ser analizado en todos sus alcances, reconociendo y evaluando los efectos que en el largo plazo tuvieron cada una de las iniciativas que lo conforman. Dicha evaluación se realizará una sola vez y al finalizar el período 2017-2021.

Gracias a este ejercicio se podrá observar si la práctica de las distintas iniciativas impactó en la manera esperada, si estos cambios ocurrieron durante el plazo estipulado, si la plataforma filosófica fue respetada y enriquecida durante la realización del mismo.

Finalmente, se podrá conocer si las fortalezas fueron potenciadas, si las debilidades se fortalecieron, si las amenazas se enfrentaron de forma exitosa y si las oportunidades fueron aprovechadas, según lo deseado.

6.6 Talleres de capacitación

Con el fin de enriquecer los procesos de implementación de las iniciativas propuestas en el Portafolio, es preciso reforzar y/o actualizar el conocimiento de los funcionarios de la Unidad de informática en algunas áreas, de acuerdo al perfil académico y profesional de cada uno.

A continuación, se detallan algunas de las áreas a considerar:

Tabla 11 Requerimientos y necesidades cognitivas.

Requerimientos y necesidades cognitivas
Administración de proyectos
Estrategias de enseñanza y aprendizaje
Control de códigos fuente y administración de trabajos (Team Foundation)
Seguridad informática en implementaciones en Web
Diseño gráfico
Mejores prácticas en la gestión de TI
Seguridad informática para administración de firewall
Implementación continuidad del servicio

Fuente: Mayo 2016, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Como se señaló, las citadas áreas ayudarán a desarrollar de la mejor manera las iniciativas propuestas, sin embargo, la implementación de los proyectos de sistemas de información y gestión de TI no dependen para su ejecución óptima estrictamente de éstas, a diferencia del área denominada “Implementación de continuidad del servicio”.

Anexos

Anexo 1. Nivel de cumplimiento por dominio de COBIT 4.1²⁰

Tabla 12 **Dominio COBIT: Planear y organizar.**

<p>P.O.1 Definir un Plan estratégico de TI.</p>	<p>Si bien no existe un Plan estratégico de TI y por ende no hay un portafolio de proyectos de inversión que determine presupuestos y permita administrar los recursos, la elaboración de estos instrumentos sí están incluidos dentro de la POSI.</p>
<p>P.O.2 Definir la arquitectura de la Información.</p>	<p>No existe un modelo de arquitectura institucional que facilite las actividades de soporte y la toma de decisiones, asimismo, no se cuenta con un Diccionario de datos empresarial, ni con una estructura de reglas de sintaxis de datos, sin embargo, cada sistema interno cuenta con su propio Diccionario de datos, lo que impide mantener una estructura estandarizada. No se cuenta con un esquema de clasificación de datos que permita establecer ni la criticidad ni la sensibilidad de la información institucional, ni existe una administración de integridad de los datos almacenados en formato digital, base de datos y archivos.</p>
<p>P.O.3 Determinar la dirección tecnológica.</p>	<p>La Unidad de informática no cuenta con un Comité de arquitectura de TI, ni con un Plan de infraestructura tecnológica que abarque la arquitectura de los sistemas que facilite el análisis y la planeación de acuerdo a las tecnologías existentes y emergentes, propiciando una dirección tecnológica apropiada para generar oportunidades de negocio.</p>

²⁰ Información extraída y adaptada de la Guía de implementación COBIT 4.1.

<p>P.O.4 Definir los procesos, organización y relaciones de TI.</p>	<p>No existe un marco de trabajo para ejecutar el Plan estratégico de TI, consecuentemente, no se encuentra definido ni debidamente divulgado la conformación de la Comisión directiva de TI. Asimismo, no hay estudios recientes que permitan determinar que la estructura organizacional de TI refleje las necesidades de la Institución, o que se ajuste a los requerimientos de personal y estrategias internas.</p> <p>No existe documentación que determine una definición de los roles, las responsabilidades y la autoridad del personal de TI, para alcanzar una adecuada rendición de cuentas.</p> <p>No existen procedimientos ni herramientas que le permitan ala organización y a los dueños de procesos enfrentar su responsabilidad sobre los datos y los sistemas de información.</p> <p>No existe una segregación de funciones que permita implementar la división de roles y de responsabilidades, que reduzca la posibilidad de que un solo individuo afecte negativamente un proceso crítico.</p> <p>No existen procedimientos que permitan evaluar los requerimientos de personal de forma regular.</p>
<p>P.O.5 Administrar la inversión de TI.</p>	<p>No existe un método que permita administrar los proyectos de inversión de la Unidad, por lo que no es posible determinar los costos ni los beneficios de éstos.</p>
<p>P.O.6 Comunicación de los objetivos y orientación de TI.</p>	<p>No existe conocimiento de los objetivos ni de la orientación de la Unidad de informática por parte de algunos funcionarios.</p>

<p>P.O.7 Administrar recursos humanos de TI.</p>	<p>El proceso de reclutamiento y selección de personal de TI se ejecuta de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Oficina de gestión del talento humano de la Institución, el cual permite hacer un estudio de los oferentes basado en competencias de acuerdo al puesto. Asimismo, se realizan pruebas técnicas dirigidas por la Unidad de informática, que permitan determinar el conocimiento técnico y la experiencia de acuerdo a las necesidades del puesto.</p> <p>No existe un proceso que verifique de forma periódica que el personal de TI tiene las habilidades necesarias para cumplir con sus roles a lo largo del tiempo, debido a que las necesidades institucionales y la tecnología está en constante cambio.</p> <p>A pesar de que el personal de TI hace esfuerzos por mantener su conocimiento actualizado, mediante el auto aprendizaje, la investigación y la realimentación entre compañeros, la Unidad no cuenta con un Plan de formación y capacitación de acuerdo a las necesidades de cada funcionario.</p> <p>Existe una dependencia de personal en ciertas áreas de acción de TI y no existen mecanismos establecidos para la captura del conocimiento.</p> <p>No existen medidas expeditas respecto a cambios en puestos, ni terminación de labores de los funcionarios de TI.</p>
<p>P.O.8 Administrar la calidad.</p>	<p>No existe un sistema de administración de la calidad, y consecuentemente, no hay un enfoque estándar, formal y continuo con respecto a la administración de ésta, que esté alineado con los requerimientos de la organización. Asimismo, no es posible medir o monitorear el cumplimiento continuo de la calidad.</p> <p>No existe una orientación hacia el uso de mejores prácticas como referencia para mejorar y adaptar las actividades de calidad de los procesos de desarrollo y de adquisición de TI.</p>
<p>P.O.9 Evaluar y administrar los riesgos de TI.</p>	<p>La Unidad de informática hace uso del SIGMA para documentar los riesgos asociados al cumplimiento de sus objetivos, sin embargo, los funcionarios de la Unidad no participan de este proceso, desconociendo así los riesgos relacionados al cumplimiento de los procesos y los proyectos en los que son partícipes.</p> <p>Se cuenta con un Plan de continuidad que involucra el estudio y el tratamiento de ciertos riesgos inherentes a la Infraestructura de TI.</p>

<p>P.O.10</p> <p>Administrar proyectos.</p>	<p>No existe un marco de trabajo que permita administrar adecuadamente los proyectos de TI. Tampoco se cuenta con una metodología que establezca las fases de los proyectos de desarrollo, administre los riesgos asociados, el control de cambios en la codificación, el control de calidad del sistema y el cierre de los mismos.</p>
---	---

Fuente: Mayo 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Tabla 13 Dominio COBIT: Adquirir e implementar.

<p>A.I.1 Identificar soluciones automatizadas.</p>	<p>El Comité directivo no está debidamente conformado ni oficializado, por lo que no se identifican soluciones automatizadas desde la alta gerencia.</p>
<p>A.I.2 Adquirir y mantener el software aplicativo.</p>	<p>Los funcionarios que ejecutan el desarrollo de los productos de software cumplen con todos los roles en las diferentes etapas del ciclo de vida de éstos, evidenciando la falta de segregación de funciones lo que conlleva a la dependencia de un proceso en una sola persona.</p> <p>El diseño de la automatización de procesos, traducidos en productos de software, permite ejecutar tareas de control y auditoría de las actividades más relevantes al momento de utilizar el sistema, por ejemplo, el usuario y la hora en que éste ingresa y sale del programa de software y los datos que inserta, edita o elimina de la base de datos.</p> <p>Para el desarrollo del producto de software existe una metodología de Prototipado rápido ya definida y divulgada, que agiliza el proceso de desarrollo y pruebas del producto, sin embargo, las labores de documentación durante la ejecución de las diferentes etapas no se están realizando, repercutiendo así en el tiempo de entrega del producto de software. Sumado a esto, esta práctica se repite en el proceso de diseño, levantamiento de los requerimientos, la entrega y aceptación final del producto.</p> <p>No existe una estrategia o un plan que permita establecer el mantenimiento de las aplicaciones de software.</p>
<p>A.I.3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica.</p>	<p>La Unidad de informática no cuenta con un Plan de adquisición de infraestructura que permita considerar extensiones futuras para adiciones de capacidad, costos de transición, riesgos tecnológicos y vida útil de la inversión para actualizaciones de tecnología. A pesar de que existen acciones aisladas para dar mantenimiento a la infraestructura de TI, no existe un Plan de mantenimiento de la infraestructura que permita controlar los cambios, administrar parches, estrategias de actualización, riesgos, evaluación de vulnerabilidades y requerimientos de seguridad.</p>

<p>A.I.4 Facilitar la operación y el uso.</p>	<p>El 90% de los productos de software desarrollados por la Unidad cuenta con un Manual de usuario debidamente aprobado, el cual le es entregado digitalmente a los usuarios finales de cada sistema; sin embargo no existe un plan para identificar y documentar aspectos tales como la capacidad de operación, aspectos técnicos, niveles de servicio, ni el nivel de responsabilidad en caso de requerir soporte técnico.</p> <p>No se realizan esfuerzos por transferir el conocimiento de desarrolladores a los demás funcionarios de la Unidad, generando una dependencia total en cada desarrollador en caso de tener que asistir a los usuarios ante problemas de uso o técnicos.</p>
<p>A.I.5 Adquirir recursos de TI.</p>	<p>Tanto el control de la adquisición de los recursos, como la selección de los proveedores y la ejecución del cumplimiento de los contratos de adquisición son efectuados bajo el marco legal de la Ley de Contratación Administrativa, ejecutada por el departamento de Proveeduría institucional.</p>
<p>A.I.6 Administrar cambios.</p>	<p>No existe un procedimiento de administración de cambios formal, estandarizado y documentado; las solicitudes de cambio de software se realizan de acuerdo a la petición de los usuarios finales, sin mediar un documento de solicitud, la evaluación del impacto del cambio, documentos de avance o cierre y aceptación del cambio. Por su parte, en lo que respecta a la plataforma tecnológica Institucional, los cambios se ejecutan considerando la no afectación del servicio en horario laboral.</p>
<p>A.I.7 Instalar y acreditar soluciones y cambios.</p>	<p>No existe un Plan de prueba que defina roles, responsabilidades ni criterios de entrada y salida, así como, un Plan de implementación, respaldo y vuelta atrás que permita tener la aprobación de las partes relevantes. Del mismo modo, no se cuenta con un ambiente de pruebas definido ni establecido, sin embargo, los programadores mantienen un ambiente de pruebas paralelo al sistema en producción para determinar la factibilidad de los cambios. La Unidad de informática carece de procedimientos para la aceptación final de un producto de software por parte del dueño del proceso y la parte de TI.</p>

Fuente: Mayo 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Tabla 14 **Dominio COBIT: Entregar y dar soporte.**

<p>D.S.1 Definir y administrar los niveles de servicio.</p>	<p>No se cuenta con un Catálogo de servicios que permita definir los servicios de TI, las características y los requerimientos de la organización, o sea, no existe un marco de trabajo para administrar los niveles de servicio.</p>
<p>D.S.2 Administrar los servicios de terceros.</p>	<p>No existe un documento formal que establezca la gestión de relaciones con proveedores, ni el monitoreo en la prestación del servicio, a pesar de que se tienen identificados.</p>
<p>D.S.3 Administrar el desempeño y la capacidad.</p>	<p>No existe un proceso para revisar el desempeño y la capacidad actual ni futura de los recursos de TI, por lo que no es posible determinar si éstos son suficientes para soportar las cargas de trabajo y cumplir con la entrega de los servicios, de acuerdo a los niveles de servicio requeridos. Esto imposibilita la capacidad de minimizar el riesgo de interrupciones de servicio originadas por falta de capacidad o degradación del desempeño de los recursos de TI.</p> <p>No se cuenta con documentación que determine el ciclo de vida de los diferentes recursos de TI, sin embargo, sí existe un Plan de continuidad del servicio debidamente comunicado y probado.</p>
<p>D.S.4 Garantizar la continuidad del servicio.</p>	<p>Existe un Plan de contingencia debidamente divulgado y aprobado, que incluye la identificación de los riesgos asociados a los procesos de TI, el análisis de impacto a la organización, la valoración del riesgo, la categorización de los servicios críticos, los roles y las responsabilidades de su ejecución y el enfoque de pruebas. Aunado a esto, incluye las actividades que deben realizarse antes, durante y después del desastre; sin embargo, no se realizan actualizaciones frecuentes de estos procedimientos, poniendo en riesgo la eficacia del Plan.</p> <p>La Unidad de informática realiza y documenta acciones de respaldo de datos entre las cuales se incluye el almacenamiento de los medios de respaldo y la documentación fuera de las instalaciones del ICD, no así, los respaldos que se realizan a los servidores virtuales.</p>

<p>D.S.5 Garantizar la seguridad de los sistemas.</p>	<p>No existe un Plan de seguridad de TI, que considere su infraestructura, una cultura de seguridad, las inversiones que se deben realizar en los servicios, el personal, el hardware y el software, a pesar de ello, existen esfuerzos concretos en materia de administración de identidad, mediante el actual desarrollo de un documento de administración de cuentas de usuario de sistemas, que identifica a los usuarios, a los roles, los privilegios y el acceso de cada uno.</p> <p>Del mismo modo, a pesar de no contar con documentación formal que incluya procesos, procedimientos, políticas y responsables de la ejecución de tareas de seguridad de TI, sí se realizan las labores que garantizan la protección de la tecnología, la red y los datos sensibles de la Institución de forma periódica y calendarizada, las cuales están debidamente documentadas en bitácoras de seguridad.</p> <p>La detección, la prevención y la corrección de software malicioso, se administra mediante un software de antivirus institucional, debidamente licenciado, actualizado y soportado por el fabricante ESET.</p> <p>El intercambio de datos sensitivos se realiza a través de sistemas desarrollados internamente que garantizan la confidencialidad en la entrega y la recepción de los mismos, mediante certificados de seguridad debidamente renovados por el fabricante, que permiten establecer conexiones seguras vía HTTPS en Internet.</p>
<p>D.S.6 Identificar y asignar costos.</p>	<p>No existe un modelo de costos debidamente formalizado que identifique los costos de la operación de TI, para equiparlos con los servicios que TI soporta en la institución, lo que impide que la administración identifique los niveles de facturación de los servicios asociados.</p>
<p>D.S.7 Educar y entrenar a los usuarios</p>	<p>A pesar de que no existe un Plan de formación y capacitación, la Unidad de informática ejecuta objetivos de capacitación institucional en el campo de la ofimática, uso correcto de los recursos de TI, uso de los diferentes sistemas propietarios y actualización de conocimiento del funcionario de TI, esto debido a la identificación de carencia de conocimiento en ofimática y del uso incorrecto del hardware por parte de los usuarios finales, lo que resulta en una sub utilización de los recursos disponibles y ocasiona el incremento de las atenciones de soporte para solucionar aspectos básicos en el uso de la tecnología lo que a su vez aumenta la carga de trabajo de sus funcionarios.</p> <p>La malla curricular de estas acciones formativas se presenta al Centro de Capacitación y Desarrollo de la Dirección General del Servicio Civil</p>

	<p>(CECADES) para su revisión, aprobación y certificación. Esto último faculta la emisión de certificados de participación o de aprovechamiento, según la naturaleza de la acción. Este esfuerzo por ofrecer capacitaciones de calidad, acordes con las necesidades de los usuarios del ICD no puede ser aprovechado por algunos usuarios que necesitan el conocimiento, ya que ha quedado demostrado que algunas Jefaturas no autorizan a sus funcionarios a participar, influyendo negativamente en el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas para la ejecución de los procesos institucionales, generando desgaste en el usuario en la realización de sus tareas. Lo anterior, repercute en la cantidad de incidentes y asesorías que debe realizar la Unidad de informática.</p>
<p>D.S.8 Administrar la mesa de servicio y los incidentes.</p>	<p>Actualmente no existe una administración de Mesa de ayuda, por lo que el proceso de atención a usuarios es llevado a cabo de forma manual, mediante el ingreso de una solicitud vía telefónica o vía correo electrónico, las cuales son atendidas según el orden de ingreso y documentadas en una bitácora después de dar el soporte técnico respectivo. En la bitácora de referencia, se detalla el incidente, la solución, la recomendación técnica y la aceptación del servicio por parte del usuario.</p> <p>Con el fin de brindar una atención ágil y eficiente, la Unidad de informática está en etapa de diseño del sistema de Mesa de ayuda de TI para facilitar y automatizar este proceso, permitiendo así, asignar tiempos de respuesta menores, registrar las consultas, escalar los incidentes de acuerdo a sus competencias, y posteriormente, identificar acciones para la reducción de incidentes y consultas.</p>
<p>D.S.9 Administrar la configuración.</p>	<p>No existe una herramienta de soporte y repositorio central que contenga la información relevante sobre los elementos de configuración de la infraestructura, información y productos de software, por lo que no es posible establecer la línea base de los elementos de la configuración para los sistemas y servicios de TI. Lo anterior, ocasiona una dependencia total en la persona encargada de la configuración, el desarrollo y el soporte de cada uno de los sistemas.</p>

<p>D.S.10 Administrar los problemas.</p>	<p>No existen procesos definidos que reporten y clasifiquen los problemas que se identifican como parte de la administración de incidentes, por lo que no es posible determinar la causa raíz de los problemas, los elementos de configuración y/o incidentes asociados, errores conocidos y sospechados, para dar seguimiento a las tendencias de los problemas y disponer de un procedimiento de cierre de éstos, una vez sea confirmado la eliminación del error, o después de acordar una manera alternativa de manejo.</p>
<p>D.S.11 Administrar los datos.</p>	<p>La Unidad de informática cuenta con procedimientos efectivos para el archivo, almacenamiento y retención de los datos, por lo que se cuenta con un inventario de medios almacenados y archivados, permitiendo la protección de los datos sensitivos y el software; sin embargo, dichos procedimientos no se encuentran documentados. Asimismo, está definido el proceso de respaldo y restauración de datos y de servidores virtuales, esfuerzo alineado al Plan de contingencia de TI. Por razones presupuestarias, solamente una parte representativa de las unidades de cinta de respaldos de información se encuentra almacenada fuera de las instalaciones del ICD, no así, los respaldos de los servidores virtuales, los medios de software, los aplicativos, entre otros.</p>
<p>D.S.12 Administrar el ambiente físico.</p>	<p>La Unidad de informática dispone de un centro de datos de aproximadamente 12 metros cuadrados, con cerramiento perimetral de cemento en una de sus paredes, el resto de la infraestructura posee paredes con material gypsum y estructura interna de maya metálica; la puerta es de seguridad a prueba de balas de la marca Multilock. En éste se encuentran dos rack de comunicaciones y uno de servidores. A pesar de disponer de una zona exclusiva y apartada del resto de oficinas, existe un problema de hacinamiento de equipos debido a lo reducido de ésta. Los aires acondicionados son de consola de pared, lo que representa el riesgo latente de derrame de líquido. Se cuenta con controles de acceso a la zona de servidores.</p>
<p>D.S.13 Administrar las operaciones.</p>	<p>No existen procedimientos que permitan definir, implementar y mantener las operaciones de TI, que incluyan el estado de los equipos, las actualizaciones, los problemas de operación, el escalamiento y los reportes sobre las responsabilidades. Consecuentemente, no existe una programación de tareas para la ejecución de los procesos de administración de las operaciones, para monitorear la infraestructura de TI o para establecer el mantenimiento preventivo del hardware.</p>

Fuente: Mayo 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Tabla 15 Dominio COBIT: Monitorear y evaluar.

<p>M.E.1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI.</p>	<p>Existe una cultura de medición de resultados de los programas, proyectos y actividades que desarrolla la Unidad de informática. Gracias a ésta, se logra evidenciar a través de informes el nivel de avance, el cumplimiento de los compromisos que asume dicha unidad para un período determinado.</p>
<p>M.E.2 Monitorear y evaluar el control interno.</p>	<p>La Unidad de informática realiza esfuerzos concretos para cumplir con las Normas Técnicas para la Gestión y el Control de las Tecnologías de la Información, emitidas por la Contraloría General de la República, pese a éstos existe una amplia brecha entre el deber ser y la realidad operacional de la unidad. No existen revisiones de auditoría a lo interno de la Unidad que permitan evaluar el porcentaje real de cumplimiento, identificar las excepciones de control, evaluar la completitud y efectividad de los controles o recomendar acciones correctivas derivadas de los controles de evaluación y los informes.</p>
<p>M.E.3 Garantizar el cumplimiento regulatorio.</p>	<p>No existe un marco de trabajo para identificar la normativa a la cual debe someterse la gestión de TI e incorporarla en sus políticas, estándares, procedimientos y metodologías para evaluar y asegurar su cumplimiento.</p>
<p>M.E.4 Proporcionar gobierno de TI.</p>	<p>No existe un marco de trabajo para documentar los resultados de las revisiones, alineamientos o comunicaciones del desempeño de TI, así como, las inversiones o los reportes de gobierno de TI.</p>

Fuente: Mayo 2015, San José, Costa Rica (Sánchez V. Cinthia).

Anexo 2. Plantilla “Perfil de proyectos para el fortalecimiento de debilidades institucionales y el abordaje exitoso de las amenazas del entorno organizacional”.

Perfil de proyectos para el fortalecimiento de debilidades institucionales y el abordaje exitoso de las amenazas del entorno organizacional

Nombre de proyecto

I. INFORMACION DEL PROYECTO

1.1 Justificación del proyecto:

1.2 Objetivos estratégicos del proyecto:

II. MATRIZ PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL PROYECTO:	ACTIVIDADES POR OBJETIVO (lo que tengo que hacer para lograr alcanzar la expectativa identificada)	RECURSOS NECESARIOS POR ACTIVIDAD (Incluye recursos humanos (RH), materiales (RM), tecnológicos (RT), presupuestarios (RP) -en caso de que sea posible-)

Glosario

COBIT: Marco de trabajo y conjunto de herramientas de gobierno de tecnología de la Información que permite a la gerencia cerrar la brecha entre los requerimientos de control, aspectos técnicos y riesgos de negocios. Habilita el desarrollo de políticas claras y buenas prácticas para el control de TI a lo largo de las organizaciones. Define las actividades de TI en un modelo de 34 procesos genéricos agrupados en cuatro dominios: Planear y organizar (PO), Adquirir e implementar (AI), Entregar y dar soporte (DS) y Monitorear y evaluar (ME).

COBIT 4.1: Versión de COBIT que hace énfasis en el cumplimiento reglamentario, ayudando al incremento de valor de TI, destacando los vínculos entre los objetivos del negocio y TI, y simplificando la implementación del marco de trabajo COBIT.

Criterios de información de COBIT: Para satisfacer los objetivos del negocio, la información debe adaptarse a ciertos criterios de control, los cuales son referidos en COBIT como requerimientos de información del negocio.

Efectividad: La información debe ser relevante y pertinente a los procesos del negocio, y debe ser proporcionada de manera oportuna, correcta, consistente y utilizable.

Eficiencia: La información debe ser generada con el óptimo (más productivo y económico) uso de los recursos.

Confidencialidad: Se refiere a la protección de información sensible contra revelación no autorizada.

Integridad: Precisión y completitud de la información, así como su validez de acuerdo a los valores y expectativas del negocio.

Disponibilidad: La información debe estar disponible cuando sea requerida por los procesos del negocio en cualquier momento. También concierne a la protección de los recursos y las capacidades necesarias asociadas.

Cumplimiento: Acatar aquellas leyes, reglamentos y acuerdos contractuales a los cuales está sujeto el proceso de negocios, es decir, criterios de negocios impuestos externamente, así como políticas internas.

Confiabilidad: Proporcionar la información apropiada para que la gerencia administre la entidad y ejerza sus responsabilidades fiduciarias y de gobierno.

Recursos de TI: Compuesto por aplicaciones que incluyen tanto sistemas automatizados como procesos manuales que procesan información; información que son datos de entrada, procesamiento y salida en todas sus formas y que se generan por los sistemas de información; infraestructura que contempla la tecnología, instalaciones, hardware, software, sistemas operativos, bases de datos, redes, entre otros, y que permiten el procesamiento de las aplicaciones; personas que son el personal requerido para planear, organizar, adquirir, implementar, entregar, soportar, monitorear y evaluar los sistemas y servicios de información.

Plataforma tecnológica: Es la base tecnológica compuesta del hardware y del software institucional, y que soporta el funcionamiento de los sistemas de información y demás procesos apoyados en la informática.

Infraestructura tecnológica: Es el conjunto de hardware, software y demás equipamiento electrónico sobre los cuales se asientan los diferentes servicios tecnológicos.

Sistemas de información: Es el conjunto de componentes que interactúan entre sí para dar tratamiento a los datos, desde su recepción, procesamiento y resultados.

SMTP: Es el Protocolo para la transferencia simple de correo que permite el envío y la recepción de éstos a través de la red internet.

POP3: Es el Protocolo de oficina de correo utilizado para que equipos clientes locales puedan obtener los mensajes de correo electrónico ubicados en servidores que se encuentran remotamente.

HTTP: Es el Protocolo de transferencia de hipertextos utilizado para el intercambio de la información en la plataforma Web.

SNMP: Es el Protocolo simple de administración de res que se ubica en la capa de administración de la misma, cuyo fin es facilitar el intercambio de información entre dispositivos de red.

Documentación citada y consultada

Amo, F. (2010). El Cuadro de mando integral “BalancedScorecard”. España: Editorial ESIC.

Asamblea Legislativa (1995). Ley de Contratación Administrativa, N°7494. Costa Rica.

Asamblea Legislativa (2002). Ley sobre estupefacientes, sustancias psicotrópicas, drogas de uso no autorizado, actividades conexas, legitimación de capitales y financiamiento al terrorismo, N° 8204. Costa Rica.

Contraloría General de la República. (2007). Normas técnicas en tecnología de información y comunicaciones.N-2-2007-CO-DFOE. Dirección electrónica: [https://www.cgr.go.cr/documentos/normativa/auditoria%20\[2015,%201%20de%20abril\]](https://www.cgr.go.cr/documentos/normativa/auditoria%20[2015,%201%20de%20abril]) Costa Rica.

Del Campo, F. (1999). Planeación estratégica y tecnologías de información para la pequeña y mediana empresa. México: Editorial Universidad Iberoamericana.

Haberberg, A. y Rieple, A. (2008). Strategic management: Theory and application. Estados Unidos de América: Oxford University Press Inc.

Information Systems Audit and Control Association (IT Governance Institute.) (2007). COBIT 4.1. Dirección electrónica: <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/ResearchDeliverables/Pages/COBIT-4-1.aspx> Estados Unidos de América.

Information Systems Audit and Control Association (IT Governance institute) (2007). COBIT Control practices: Guidance to achieve control objectives for successful. Estados Unidos de América.

Information Systems Audit and Control Association (IT Governance institute) (2007). IT assurance guide: Using COBIT. Estados Unidos de América.

Information Systems Audit and Control Association. (IT Governance institute) (2009). Risk IT. Estados Unidos de América.

Information Systems Audit and Control Association. (IT Governance institute) (2008). Val IT 2.0. Estados Unidos de América.

Instituto Costarricense sobre Drogas (Comisión institucional de valores del ICD). (2014) Manual de valores compartidos del ICD. Costa Rica.

Instituto Costarricense sobre Drogas (2015) "S.T". Dirección electrónica: <http://www.icd.go.cr/portalicd/> Costa Rica.

López, M. y Correa, J. (2007). Planeación estratégica de tecnologías informáticas y sistemas de información. Colombia: Editorial Universidad de Caldas.

Martínez, D. y Milla, A. (2012). La elaboración del Plan estratégico y su implantación a través del Cuadro de mando integral. España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

Niven, P. (2003). El Cuadro de Mando Integral paso a paso. España: Gestión 2000.

Procuraduría General de la República. (S.A). Sistema Nacional de Legislación Vigente (Sistema costarricense de información jurídica). Dirección electrónica: <http://www.pgrweb.go.cr/> Costa Rica.

Sainz, J. (2003). El Plan estratégico en la práctica. España: Editorial ESIC.

Sallenave, J. (1990). Gerencia y planeación estratégica. Colombia: Editorial Grupo Norma.