

Informe de Gestión 2014-2019, Dirección de Tecnología Informática del Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos

Dirección de Tecnología Informática (DTI)

Delia Arosemena
Directora General del IFARHU

Ciudad de Panamá, República de Panamá
Año 2019

Delia María Arosemena Medina
Directora General

Demóstenes García González
Director de Tecnología Informática

José Magallón
Jefe del Departamento de Desarrollo de Sistemas

Samuel Sánchez
Jefe del Departamento de Soporte Técnico (E) y Telecomunicaciones

Yahaira Castillo
Jefa del Departamento de Procesamiento de Datos

Todos los colaboradores de la Dirección de Tecnología Informática del IFARHU, sus Departamentos, Secciones y Unidades durante la gestión 2014-2019.

Agradecimientos

El logro de este trabajo y los objetivos logrados por la Dirección de Tecnología Informática del IFARHU durante los años 2014 a 2019 fueron fruto del trabajo arduo ofrecido por todos los colaboradores de los distintos 4 departamentos de nuestra Dirección.

El agradecimiento principal va a todos los colaboradores de esta Dirección durante dicha época, que destilaron esfuerzo, sacrificio, trabajo duro en pro de los distintos programas que se apalancan por la tecnología y servicios que emanan de nuestra Dirección.

Cualquiera de los logros obtenidos durante estos 5 años no hubiesen sido posible si no hubiese sido por contar con un equipo de tan alto nivel y compromiso.

Índice general

Agradecimientos	1
Abreviaciones	7
0.1. Sobre el documento	7
0.2. Resumen de los capítulos	8
1. La Dirección de Tecnología Informática del IFARHU	9
1.1. Introducción	9
1.2. Organización y Jerarquía	11
1.3. El papel de la DTI durante la Administración 2014-2019	12
2. Eje 1: Estratégico y Capital Humano	13
2.1. Introducción	13
2.2. Plan y Mapa Estratégico del IFARHU	13
2.3. Agenda Digital del IFARHU y Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI)	16
2.4. Imagen de la DTI y reforzamiento como identidad y pertenencia	22
2.5. Mejoras al espacio de trabajo	24
2.6. Restructuración de las funciones dadas por Departamentos . . .	25
2.7. Creación de unidades internas con asignaciones propias	27
2.8. Capacitaciones y actualización en competencias	28
2.9. Trabajo Futuro	29
2.9.1. Desarrollar un nuevo Mapa y Plan Estratégico	29
2.9.2. Capacitaciones	30

3. Eje 2: Arquitectura Tecnológica, Telecomunicaciones, Seguridad e Infraestructura	31
3.1. Introducción	31
3.2. Arquitectura Tecnológica y Infraestructura	32
3.2.1. Ecosistema libre y abierto	32
3.2.2. Microsoft Azure	32
3.2.3. Expansión de nodos virtuales (HP)	33
3.2.4. Expansión de nodos virtuales (Dell)	33
3.2.5. Monitoreo y variables de ambiente	33
3.2.6. Instalación de Aires Acondicionados de Precisión	34
3.2.6.1. Deshumidificador de aire	35
3.2.7. Limpieza y Acondicionamiento del Centro de Datos	35
3.2.8. Mejora del sistema eléctrico del centro de datos	36
3.2.9. Incorporación de UPS centralizados (Direcciones Regionales) e Instalación de “Tierra” (Ground)	36
3.2.9.1. Grupo 1 - Prioritario	37
3.2.9.2. Grupo 2 - Secundario	37
3.2.10. Actualización de equipos	37
3.2.11. Adquisición de planes de alquiler para impresoras y unificación de los equipos	37
3.2.12. Actualización de Sistema de Correos Electrónicos	38
3.3. Redes y Telecomunicaciones	38
3.3.1. Sistemas alternos de comunicación	38
3.3.2. Reconfiguración de la Red Nacional del IFARHU a nivel nacional	39
3.3.3. Expansión de las líneas telefónicas a nivel nacional	41
3.3.4. Migración de tecnología satelital (Regionales de Difícil Acceso)	41
3.3.5. Adquisición de Planes de Internet Inalámbrico	43
3.3.6. Creación de Central Telefónica con licenciamiento libre y abierto	44
3.4. Seguridad Informática	45

3.4.1.	Políticas de Seguridad Informática del IFARHU	45
3.4.2.	Reestructuración de los cortafuegos	45
3.4.3.	Unidad de Seguridad Informática	45
3.4.4.	Sistemas Anti-Spam	46
3.5.	Trabajo Futuro	46
4.	Eje 3: Desarrollo de Software y Plataformas Digitales	48
4.1.	Introducción	48
4.2.	Nuevos Desarrollos y Plataformas	49
4.2.1.	Cambio de paradigma	49
4.2.2.	Concurso General y Platanforma de Concursos	49
4.2.3.	SIVIFarhu y verificación con T.E.	52
4.2.4.	Sistema de Impresión de Carnet	54
4.2.5.	Taboga	54
4.2.6.	Sitio Web IFARHU	57
4.2.7.	Administrador de Becas 2.0	59
4.2.8.	Sistema de Beca Universal	59
4.2.9.	Sistema de Conciliación Bancaria	59
4.2.10.	IFARHU Verificar	59
4.2.11.	Conecta IFARHU	59
4.2.12.	Conecta Móvil	59
4.3.	Políticas y buenas prácticas	59
4.3.1.	Estandarización del proceso de desarrollo de sistemas	59
4.3.2.	Desarrollo ágil	59
4.4.	Plataformas implementadas	59
4.4.1.	Wiki	59
4.4.2.	Proyectos	59
4.4.3.	Repositorios, Integración Continua y Despliegue Continuo	60
4.4.4.	Comunicación interna	60
4.4.5.	Nube de archivos	60
5.	Eje 4: Innovación	61
5.1.	Introduction	61

5.2.	Conecta IFARHU	61
5.3.	IFARHU Verificar	61
5.4.	Plataforma de Concursos y Concurso General	61
5.5.	Big Data y Business Intelligence	61
6.	Eje 5: Operatividad y Mantenimiento	62
6.1.	Introduction	62
6.2.	Sección de Servicio al Usuario (SSU)	63
6.3.	Enlaces técnicos de regionales	63
6.4.	Zonas de Mantenimineto y calendarios de visitas periódicas	63
6.5.	Creación de contratos de mantenimiento a nivel nacional	63
6.6.	Procesos y Flujos	63
6.6.1.	Recibo de solicitudes	63
6.6.2.	Solicitud de credenciales	63
6.6.3.	Solicitud de publicación de contenidos web	63
6.7.	Políticas	63
6.7.1.	Políticas de Seguridad Informática	63
6.7.2.	Políticas de Desarrollo de Sistemas	63
7.	Trabajo Futuro	64
7.1.	Introduction	64
7.2.	Method	64
7.2.1.	Subsection 1	64
7.2.2.	Subsection 2	65
7.3.	Results	65
7.4.	Discussion	65
7.5.	Conclusion	66
8.	Conclusión	67
	Appendix 1: Some extra stuff	68
	Appendix 2: Some more extra stuff	69

Abreviaciones

- DTI: Dirección de Tecnología Informática
- IFARHU: Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos
- PETI: Plan Estratégico de Tecnologías de la Información
- AIG: Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental
- SSU: Sección de Servicio al Usuario
- DGCP: Dirección General de Contrataciones Públicas
- TE: Tribunal Electoral
- MEDUCA: Ministerio de Educación
- CSIRT: Equipo de Respuesta a Incidentes de Seguridad de la Información
- API: Interfaz de Programación de Aplicaciones # Introducción

0.1. Sobre el documento

El siguiente trabajo permite dar un pequeño y conciso resumen sobre los objetivos logrados a través del trabajo realizado por la Dirección de Tecnología (DTI) del Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos (IFARHU) durante la Administración 2014-2019.

Este documento no se debe ver como un listado de proyectos, planes y programas ejecutados por la DTI durante los años 2014 a 2019, si no como un diario de logros e hitos logrados estratégicamente por los colaboradores de esta Dirección,

definidos para soportar tanto los objetivos estratégicos definidos por el Mapa Estratégico del IFARHU, como por los lineamientos ofrecidos por el Despacho Superior y las necesidades de nuestros colaboradores y beneficiarios.

0.2. Resumen de los capítulos

En el **Capítulo 2** se abordará acerca de la DTI, su misión, visión y las funciones a la que está suscrita dicha Dirección.

A partir del **Capítulo 3** se trabajará el documento a través de distintos ejes temáticos, ordenados de la siguiente manera:

- **Capítulo 3:** Eje 1: Estratégico y Capital Humano.
- **Capítulo 4:** Eje 2: Arquitectura Tecnológica, Telecomunicaciones, Seguridad e Infraestructura
- **Capítulo 5:** Eje 3: Desarrollo de Software y Plataformas Digitales
- **Capítulo 6:** Eje 4: Innovación

Capítulo 1

La Dirección de Tecnología Informática del IFARHU

1.1. Introducción

El IFARHU (Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos) se crea mediante ley 1 de 11 de enero de 1965, como una institución que propusiese enfrentar la problemática del recurso humano, proporcionando oportunidades de estudios a jóvenes y adultos de todos los niveles académicos.

Luego de más de 50 años de existencia, el IFARHU mantiene una cartera activa de cerca de más de 900 mil personas beneficiadas con sus ofertas: ya sean becas o créditos educativos.

El programa más importante del IFARHU es el programa de Beca Universal, cuyos objetivos¹ son:

- Prevenir y contrarrestar la deserción escolar de estudiantes que presentan problemas socioeconómicos, según evaluación del gabinete psicopedagógico

¹Artículo 1-A, Ley 40 de 2010.

gico, con el otorgamiento de un apoyo económico que coadyuve en sus necesidades escolares básicas.

- Elevar los índices de inscripción y de asistencia escolar dentro de los procesos educativos.
- Brindar la oportunidad de ser beneficiarios a los estudiantes de educación primaria, premedia y media que durante el año escolar en curso cuenten con el promedio académico requerido por esta Ley.

Tanto este como el resto de programas de becas y créditos educativos del IFARHU se benefician de los distintos servicios internos ofrecidos por la Dirección de Tecnología Informática (DTI) del IFARHU y, día con día, se requiere con mayor importancia dada las circunstancias en donde este gran número de personas haría imposible su administración si no fuese a través de mecanismos digitales y/o tecnológicos.

La DTI fue creada en el año 2007 mediante Resolución 320-2007-655 de 26 de noviembre de 2007. Desde su creación, la DTI ha estado asignada al “Nivel Auxiliar de Apoyo”, según lo descrito en el Manual de Organización y Funciones del IFARHU.

El objetivo por el cual se creó la DTI establece²:

Planificar, dirigir, organizar, coordinar y supervisar la automatización de los procesos, adquisición y mantenimiento de las tecnologías de información y comunicaciones utilizadas por el Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos a nivel nacional, en apoyo a las directrices emanadas del Despacho Superior y garantizando altos estándares de seguridad en su funcionamiento.

²Manual de Organización y Funciones del IFARHU

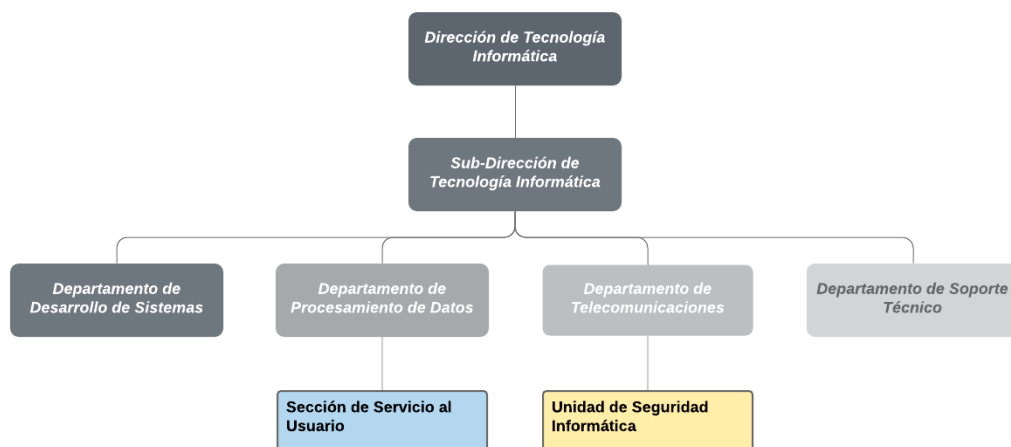


Figura 1.1: Organigrama de la DTI del IFARHU a 2019.

1.2. Organización y Jerarquía

Las Directrices de la DTI emanan del Despacho Superior y esta, a su vez, se compone de 4 Departamentos, 1 Sección y 1 Unidad (Asignaciones Internas), definidas de la siguiente manera:

- Departamento de Soporte Técnico
- Departamento de Telecomunicaciones
- Departamento de Procesamiento de Datos
- Departamento de Desarrollo de Sistemas
- Sección de Servicio al Usuario (asignada al Dpto. de Procesamiento de Datos)
- Unidad de Seguridad Informática (asignada al Dpto. de Telecomunicaciones)

En la Figura 1.1 se muestra el Organigrama Operativo de la DTI a la fecha, el cual difiere del mostrado a nivel del Manual Operativo según el documento con mismo nombre.

1.3. El papel de la DTI durante la Administración 2014-2019

Durante la administración 2014-2019, la DTI se ha enfocado en el trabajo desde una perspectiva estratégica, soportando no solo las decisiones del Despacho Superior si no la Estrategia de la Institución.

De igual forma, intentó desarrollar proyectos innovadores y, en la mayoría de los casos, el desarrollo interno de tecnología, mediante la capacitación constante, la revisión de competencias, la inversión en capital humano como principal indicador de desarrollo tecnológico, el uso de plataformas tecnológicas, la transparencia de los procesos, el desarrollo mediante tecnologías nuevas y libres, la implementación de tecnologías abiertas sobre privativas y el empoderamiento de los colaboradores para asumir sus responsabilidades y sus puestos.

De igual forma, se mejoró tanto la identidad y la relación de los colaboradores con su Dirección, mejorando igualmente sus espacios de trabajo y colaboración, promoviendo un entorno abierto de colaboración.

Capítulo 2

Eje 1: Estratégico y Capital Humano

2.1. Introducción

El **Eje Estratégico y Capital Humano** se enfoca los esfuerzos desde las siguientes perspectivas:

- Crear una identidad propia como DTI
- Reforzar la relación entre los colaboradores de la DTI con su Dirección y crear una pertenencia en ambos sentidos
- Consolidar la DTI como parte del apoyo fundamental para la operatividad de la Institución, siendo un aliado estratégico interno y externo

2.2. Plan y Mapa Estratégico del IFARHU

El Plan Estratégico Institucional 2014-2019 del IFARHU se realiza para afianzar la Institución, fomentando la vinculación de los distintos niveles, los de toma de

decisiones con los demás grupos de trabajo, buscando el compromiso de todos, en el logro de los objetivos y metas para mantener el posicionamiento como institución de calidad y eficiencia ¹.

Mediante la elaboración de este Plan Estratégico se generó el Mapa Estratégico del IFARHU 2014-2019 visto en la Figura 2.1, el cuál estableció los siguientes objetivos²:

- **Alcanzar la eficiencia y efectividad de los Programas de Becas y Crédito de la Institución.**
- Lograr mayor equidad en la utilización de los fondos destinados por el Estado a la formación profesional de los estudiantes panameños.
- Planificar la formación y el aprovechamiento del recurso humano del país.
- **Establecer un Programa de Fortalecimiento Institucional, que incorpore entre otros aspectos, la planificación estratégica y la tecnología.**
- **Desarrollar un sistema de gestión de la calidad.**

De estos objetivos estratégicos, todas las Direcciones, incluyendo la DTI, debía realizar sus propios Planes Estratégicos soportados mediante el Plan y Mapa Estratégico del IFARHU.

De igual forma, se determinaron las siguientes Oportunidades:

- Establecimiento de políticas para la recuperación de la cartera morosa.
- **Aplicación de la tecnología en todos los procesos.**
- Promoción del crédito educativo.
- Disponibilidad de recursos financieros.
- Incremento de enlaces con países y organismos internacionales.
- Alianzas estratégicas con organismos e instituciones nacionales e internacionales.

¹Plan Estratégico del IFARHU 2014-2019

²Mapa Estratégico del IFARHU 2014-2019

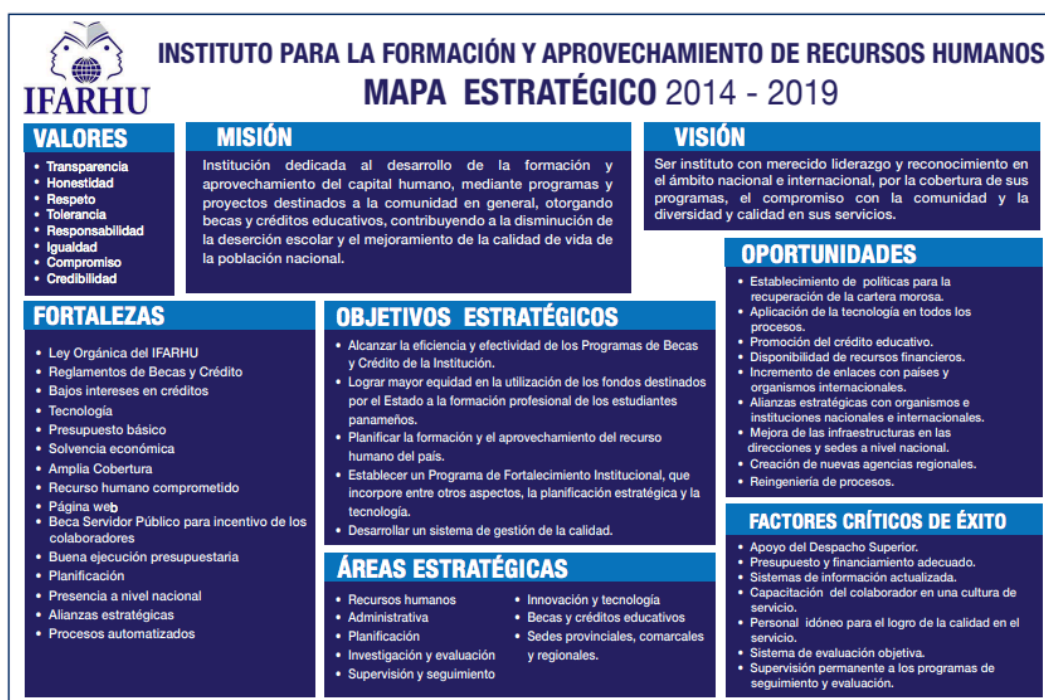


Figura 2.1: Mapa Estratégico del IFARHU 2014-2019.

- Mejora de las infraestructuras en las direcciones y sedes a nivel nacional.
- **Creación de nuevas agencias regionales.**
- **Reingeniería de procesos**

Como Áreas Estratégicas, se definió el área de **Innovación y Tecnología** como uno de los principales para lograr tantos estos objetivos como aprovechar estas oportunidades, siendo que uno de los Factores Críticos de Éxito se enfoca en mantener un sistema de información congruente y actualizado.

Durante la elaboración de este Mapa y Plan, nuestra Dirección participó activamente, viendo las oportunidades de mejora para trazar una ruta de ejecución. El resultado de estos trabajos se entregó en el año 2015, permitiéndole a todas las Direcciones realizar sus propios modelos operativos y estratégicos.

2.3. Agenda Digital del IFARHU y Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI)

La DTI terminó de realizar en 2015 el proyecto PROY-7-2016 “Consultoría para desarrollar el Modelo Operativo de la DTI (2016-2019)” para desarrollar el Modelo Operativo de Tecnología y el PETI (Plan Estratégico de Tecnologías de Información) con un umbral inicial de años 2016-2019.

Dichos trabajos tenía 3 entregables finales:

1. El **Diagnóstico**, a través del cuál se evalúa el estado actual de la DTI y se realizan análisis de acuerdo al diagnóstico realizado.
2. El **Modelo Operativo**, estructurado en sus dimensiones propias (estrategia, estructura y capacidades organizativas, procesos e incentivos). De igual forma se aportan un catálogo de servicios, los sistemas críticos, la gobernanza de la DTI, las políticas de seguridad y como este modelo operativo apoya al cumplimiento de la Ley 83³.

³Ley 83 de 9 de noviembre de 2012, Que regula el uso de medios electrónicos para los

DIMENSIONES DEL CLIMA ORGANIZATIVO

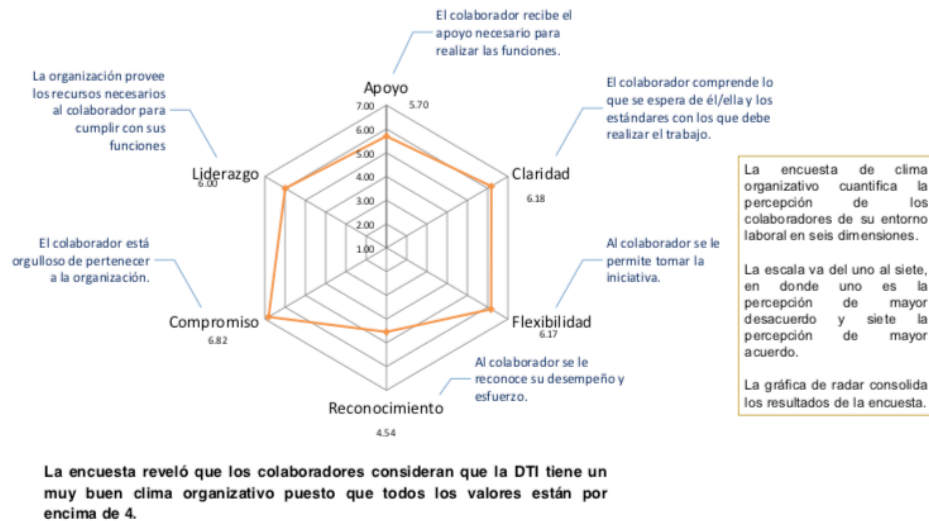


Figura 2.2: Dimensiones del Clima Organizativo.

3. Un **Plan de Acción**, mediante el cuál se define un camino para recorrer y cumplir con las expectativas enmarcadas para nuestra Dirección.

Nota: Cabe destacar que esto no indica que durante los años 2014 (meses de julio a diciembre) y 2015 no se ejecutaron labores en nuestra Dirección, si no que dichos trabajos se realizaron a partir de una hoja de ruta realizada durante los meses de junio 2014 y julio 2014, mas los mismos no necesariamente sostenían la estrategia de la Institución, al no contar hasta 2015 con un Mapa y Plan Estratégico, el cuál es el *input* para la realización de cualquier PETI.

Mucho del trabajo se centró en el proceso inicial (Diagnóstico) ya que el resto del trabajo se centraría en el análisis y desarrollo en base a este entregable.

Se realizaron talleres y encuestas, tanto con colaboradores de la DTI como de nuestros clientes internos y usuarios. Se realizó una encuesta de clima organizativo.

trámites gubernamentales y modifica la Ley 65 de 2009, que crea la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental



Figura 2.3: Metas del perfil estratégico-operativo de la DTI.

La encuesta de clima organizativo reveló que los colaboradores consideran que la DTI tiene un muy buen clima organizativo puesto que todos los valores están por encima de 4, según se muestra en la Figura 2.3.

Todo eso ayudó para conocer los puntos en que debíamos reforzar, con miras a la creación de una personalidad y relación DTI - colaboradores, enfocándonos en algunos puntos que estuvieron a nuestro alcance.

A partir del modelo operativo de la DTI se identificó un perfil estratégico-operativo de la DTI en relación con la institución:

- **Enfoque operativo:** las capacidades del área de tecnología están más orientadas al sostenimiento y desempeño de los componentes tecnológicos de la plataforma informática.
- **Enfoque estratégico:** las capacidades del área de tecnología están más orientadas a suplir las necesidades de diferenciación de la organización en la plataforma informática.

En la Figura 2.3 se muestran los seis puntos sobresalientes de nuestro perfil:

- Proveer información integrada accesible y correcta

- Asesorar a la Institución
- Asegurar la plataforma tecnológica y la información de la Institución
- Proveer sistemas informáticos para cumplir los objetivos de la Institución
- Asegurar el cumplimiento de la normativa informática
- Mantener una plataforma operativa y resiliente

De igual forma se muestra la gobernanza como una dimensión separada, encargada de monitorear y dirigir los recursos de la DTI para lograr los objetivos.

Durante este proceso, de igual forma se revisó la organización jerárquica de la DTI y se emitió un informe a la Dirección de Planificación del IFARHU para realizar los cambios pertinentes al Manual de Organización y Funciones. Dichos trabajos no fueron ejecutados por la Dirección de Planificación.

Se realizó una encuesta de personal, arrojando resultados como los siguientes:

- Hubo un 30 % de desacuerdo con respecto a la pregunta “la unidad a la que pertenezco tiene la cantidad de personas necesarias para hacer el trabajo”.
- Las preguntas “Por lo general no tengo que trabajar horas extra para poder cumplir con mis deberes” y “La cantidad de esfuerzo y carga de trabajo que se exige al personal es apropiada y no excesiva” tienen un alto nivel de acuerdo. En base a esto, recalcamos el compromiso de mantener una DTI con un ambiente de trabajo manejado.

En la Figura 2.5 se presenta una vista del modelo operativo en función de las capacidades de la DTI, con énfasis a las capacidades necesarias para generar valor en la Dirección.

Esto funcionó como una entrada para conocer en dónde debía la DTI enfocar sus esfuerzos para desarrollar capacidades y competencias técnicas para lograr los objetivos definidos.

De igual forma se realizaron mapeos entre las capacidades con las estructuras

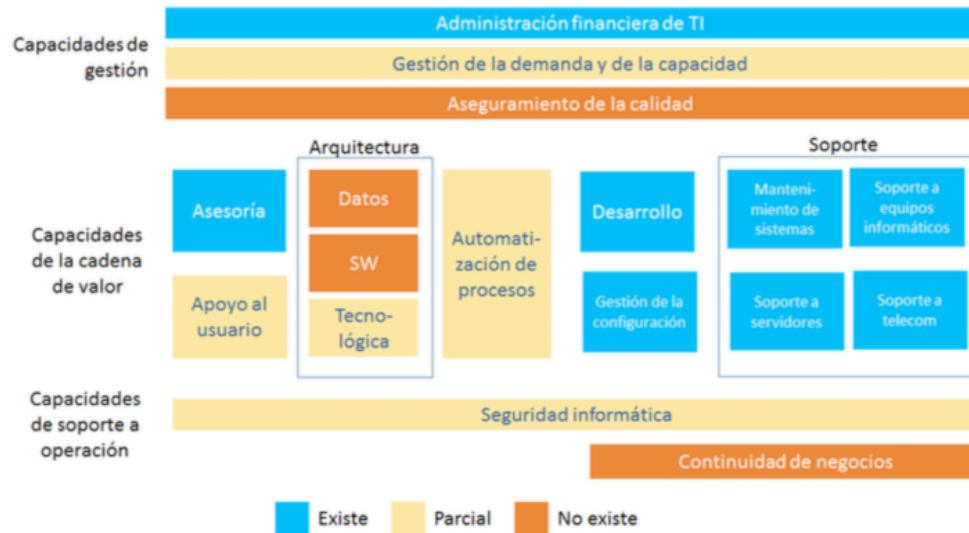


Figura 2.4: Capacidades organizativas de la DTI.

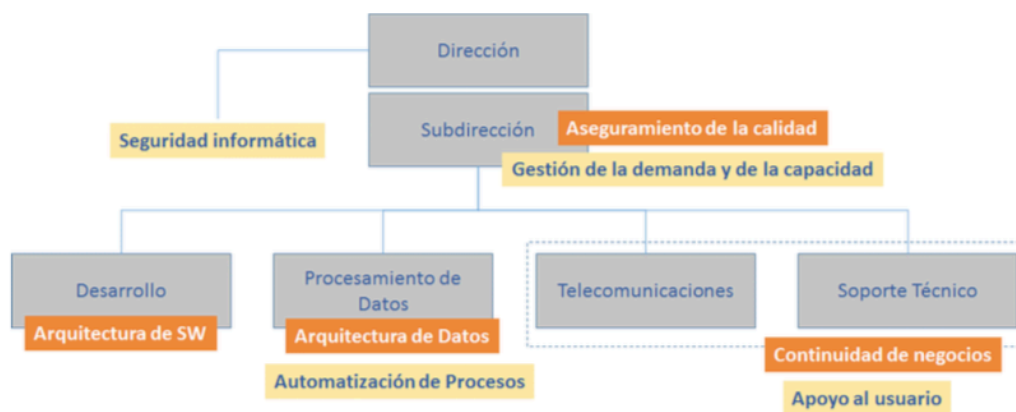


Figura 2.5: Mapeo de las capacidades a la infraestructura organizativa.

organizativas, encontrando algunos roles no existentes en la DTI que podrían desarrollarse internamente.

A partir de las encuestas, igualmente pudimos descubrir algunas motivaciones para el personal de la DTI, algo que fortaleció el reforzamiento de la DTI y la identidad de los colaboradores para con ella:

- Trabajo interesante
- Oportunidad de aprender cosas nuevas
- El trabajo realizado es significativo para la organización
- Hay un grado de desafío en las tareas realizadas
- Hay variedad en las actividades de trabajo
- Crecimiento personal mediante capacitaciones u otros medios
- Desarrollo de nuevas habilidades
- Sistema de evaluación justo y transparente
- Entorno de trabajo no intimidante
- Los líderes tratan a los subalternos de manera justa
- Se puede hablar con confianza (comunicación abierta)

Se identificó nuestro **Catálogo de Servicios** y una serie de **nuevos servicios**, algunos que fueron implementados de forma incremental.

De igual forma, se arrojó una clasificación de **Sistemas Críticos y su contribución a la Institución**, mostrado en la Figura 2.6. Es importante que la DTI tome en consideración los atributos de calidad para la actualización de sus sistemas críticos. Se sugiere tomar en cuenta los atributos de rendimiento, escalabilidad y usabilidad. Seguridad es otro atributo que debe ser evaluado por la importancia que el IFARHU le da a la seguridad informática.

Por último, el trabajo demostró como el Modelo Operativo de la DTI podría ser un apoyo para el cumplimiento de la Ley 83.

Nota: El resultado de este trabajo puede ser encontrado en el Anexo en referencia al mismo.

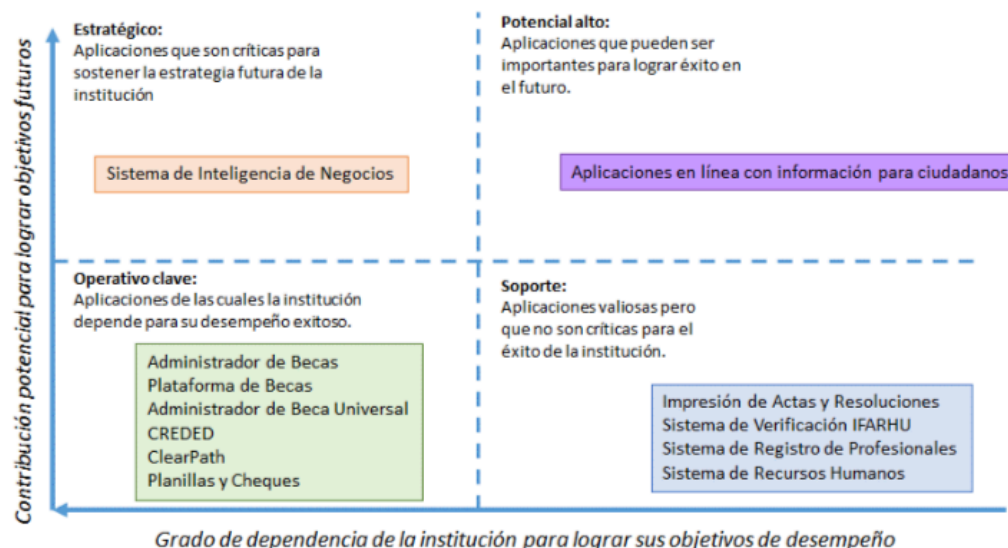


Figura 2.6: Sistemas Críticos y su contribución a la Institución.

Es importante recalcar que este es uno de los trabajos más importantes realizados durante esta Administración en la DTI. La única forma de definir un camino es analizando el punto en que se encuentra la Dirección y la Institución y orientar nuestro camino hacia los logros y objetivos que quiere nuestra Dirección lograr y hacia donde quiere ir.

2.4. Imagen de la DTI y reforzamiento como identidad y pertenencia

A partir del PETI, detectamos igualmente que el personal de la DTI se encuentra notablemente comprometido con su trabajo y satisfecho con los resultados logrados a partir de su trabajo.

Sin embargo, se detectó que se podía reforzar la imagen de la DTI como un lugar digno de trabajo y que los colaboradores de la DTI sintiesen su pertenencia a la DTI como elementos claves de este engranaje institucional.



Figura 2.7: Logo de la DTI.

Para esto, se hicieron dos tareas esenciales:

1. Se realizó una presentación con todo el personal, para reforzar nuestra imagen como Dirección de Tecnología Informática. Se notó que muchos colaboradores se referían a la DTI como: Informática, Tecnología, Cómputo, Departamento, Oficina, entre otros.
2. Se crearon presencias e imágenes nuevas en las plataformas y de igual forma se creó un logotipo que permitiese asociar visualmente la DTI.

Era muy importante reforzar nuestra presencia en el IFARHU como una Dirección y no como un Departamento u Oficina, ya que el ser una Institución señala que nuestras directrices emanan del Despacho Superior y que, como Dirección, nuestras labores están a la par de otras Direcciones nacionales.

De igual forma, era importante reconocer a la DTI no solamente como la oficina encargada de realizar trabajos de computación o informáticos, si no como la oficina orientada a desarrollar proyectos de Tecnología orientados al desarrollo informático. La intención sería migrar la DTI desde una perspectiva de Tecnología e Información hacia una perspectiva de Innovación y Tecnología.

Por último, se creó una imagen visual a nivel de logotipo, según el mostrado en la Figura 2.7. Esto permite una forma en que los colaboradores de la DTI puedan relacionarse visualmente con la DTI a la que pertenecen. Igualmente esto funciona para poder utilizar el mismo en publicaciones o documentos.

2.5. Mejoras al espacio de trabajo

Al inicio de esta administración, se encontró el espacio de trabajo totalmente desmejorado. El mismo no cumplía con los estándares ni condiciones mínimas para realizar trabajos orientados a la colaboración o innovación:

- Los Departamentos de Soporte Técnico y de Telecomunicaciones se componían exclusivamente de mesas plásticas plegables.
- Los Departamentos de Desarrollo de Sistemas y Procesamiento de Datos se constituían de mesas de maderas pequeñas y, en algunos casos, mesas plásticas plegables.
- Los espacios de las mesas eran reducidos y el personal se encontraba mal distribuído físicamente o compartían un espacio inadecuado.
- No existían lugares especiales para realizar las reparaciones en Soporte.
- No existía la uniformidad entre el mobiliario y muchos de los muebles eran desechos de otros Departamentos.

Se trabajó junto al Departamento de Obras Físicas, de la Dirección de Administración, para renovar completamente el espacio de nuestra Dirección enfocándonos en algunos aspectos importantes:

1. Se hizo en dos fases, iniciando con los Departamentos de Soporte Técnico / Telecomunicaciones y Desarrollo de Sistemas. En la siguiente fase se anexó el Departamento de Procesamiento de Datos y la Sección de Servicio al Usuario (SSU).
2. Todo el equipo, sin excepción, debía estar ubicado físicamente en el mismo espacio.
3. Todo el mobiliario de la Dirección debía ser igual, mejorando la apariencia general de la DTI y manteniendo la uniformidad del espacio.
4. El mobiliario debería ser enfocado en ser un *open space* (espacio abierto), el cuál puede mejorar la colaboración.

5. Debían existir cubículos independientes por colaborador, incluso en Soporte y Telecomunicaciones.
6. Debía existir un área designada para realizar los trabajos técnicos, haciendo que los técnicos no requieran realizar dichos trabajos en sus áreas designadas.

Gracias a este trabajo, se equipó al personal de la DTI un espacio mucho más digno y cómodo para realizar sus trabajos. De igual forma se reemplazaron sillas y mobiliario en la medida que el Departamento de Bienes Patrimoniales nos permitiese.

2.6. Restructuración de las funciones dadas por Departamentos

Mediante la auditoría de puestos realizada por esta Dirección a inicio de la administración, se detectaron algunas anomalías en los puestos y posiciones que desarrollaba el personal de la DTI:

- Se detectaron funciones compartidas entre el personal de Procesamiento de Datos y Desarrollo.
- Se identificaron que las funciones de los colaboradores de Desarrollo y Procesamiento de datos no eran claras y que los mismos no sabían diferenciar qué correspondía a que Departamento.
- Igualmente, se encontró que las funciones entre los técnicos de Soporte y Telecomunicaciones era muy similar y que no habían funciones independientemente establecidas en ninguno de los casos.
- Por último, no se había definido ningún personal para atender los reportes y darle seguimiento a los mismos. Los mismos llegaban de cualquier forma disponible.

A partir de estos descubrimientos, se realizaron las siguientes reestructuraciones de personal entre dichos departamentos:

1. Se definieron las funciones claras entre el Departamento de Procesamiento de Datos y el Departamento de Desarrollo de Sistemas.
2. El Departamento de Procesamiento de Datos funcionaría como una segunda línea de atención a nivel de todo lo relacionado con los sistemas de bases de datos.
3. El Jefe de Procesamiento de Datos sería la persona encargada de recibir los escalamientos que el personal de planta del Departamento de Procesamiento de Datos no pueda atender.
4. De requerirse, el Departamento de Desarrollo de Sistemas se ofrecería como una tercera línea de atención en temas relacionados con los sistemas de Bases de Datos.
5. El Departamento de Desarrollo de Sistemas se enfocaría más en el desarrollo de plataformas que permitiesen realizar tareas repetitivas a través de plataformas administrativas.
6. Se hizo imperante la creación de una Unidad o Sección que se fortaleciera como la única línea de comunicación entre la DTI y todos sus usuarios directos (los usuarios internos del IFARHU). Esto terminó llamándose la Sección de Servicio al Usuario (SSU).
7. Se establecieron dos tipos de técnicos para ofrecer soporte: Técnico de Soporte y Técnico de Telecomunicaciones.
8. El Técnico de Soporte se encargaría de realizar soporte a todo lo relacionado con el *Hardware* informático.
9. El Técnico de Telecomunicaciones podría brindar un apoyo similar a los Técnicos de Soporte (de requerirse), pero se enfocaría mayormente en el soporte a los sistemas telefónicos y de Telecomunicaciones, además de brindar apoyo a nivel de Seguridad Informática.

2.7. Creación de unidades internas con asignaciones propias

Mediante la auditoría de puestos y la elaboración del PETI se encontraron dos unidades o secciones internas de la Dirección que requirieron ser creadas para soportar a corto plazo la operatividad de la Dirección, desde el Eje Operativo ⁴.

Se crearon las siguientes Unidades o Secciones y se emitió información a la Dirección de Planificación para sus incorporaciones a nivel del Manual de Organización y Funciones del IFARHU. Dichos trabajos no fueron realizados por la Dirección en cuestión.

Unidad o Sección	Departamento	Responsabilidades
Sección de Servicio al Usuario	Procesamiento	Ser la unidad encargada del recibo de todas las peticiones, reportes, soporte de primera línea.
Unidad de Seguridad Informática	Telecomunicaciones	Unidad encargada del diseño, desarrollo, monitoreo y control de todas las pautas relacionadas con la Seguridad Informática de la Institución, incluyendo proyectos y el fiel cumplimiento de las políticas definidas por la DTI.

Mediante la incorporación de estas dos unidades o secciones y sus respectivas capacitaciones y el desarrollo de competencias, hemos podido ampliar el grado de servicios ofrecidos en la DTI y orientar a la DTI en los objetivos esperados

⁴Diagnóstico - PETI del IFARHU

de ella.

2.8. Capacitaciones y actualización en competencias

El PETI realizado identificó ciertas capacidades y competencias que podrían mejorarse o desarrollarse mediante el desarrollo de un plan de capacitaciones anuales que debía ejecutarse con el personal de la DTI.

Durante los años 2014 a 2018 se desarrollaron algunas de las siguientes capacitaciones para reforzar o desarrollar capacidades o competencias en las distintas áreas de conocimiento de nuestra Dirección:

Desarrollo de Sistemas

- Desarrollo Web con ASP.NET MVC
- Arquitectura de Software
- Desarrollo móvil (capacitación interna)
- Desarrollo con PHP y Laravel (capacitación interna)

Soporte Técnico

- CompTIA A+
- Cableado estructurado

Procesamiento de Datos

- SQL Server
- BI con Tableau Software

Telecomunicaciones

- CompTIA Network+

- CompTIA Security+
- Ciberseguridad

Administración

- Big Data
- BPMN y Procesos
- Agile y Scrum
- Lean y Kanban (capacitación interna)
- Agile con Lego®
- ITIL
- Cobit
- Atención al cliente
- Ofimática (Excel y Word)
- Administración de Proyectos (tradicional)

2.9. Trabajo Futuro

2.9.1. DESARROLLAR UN NUEVO MAPA Y PLAN ESTRATÉGICO

El IFARHU, durante el quinquenio siguiente, deberá promover la elaboración de un nuevo Mapa y Plan Estratégico que pueda guiar al IFARHU para apoyar a la gestión del Gobierno de turno y su plan de país.

De igual forma, la DTI deberá encarrilar sus esfuerzos para la generación de su plan respectivo que pueda apoyar, a su vez, el Plan y Mapa Estratégico del IFARHU. A partir de allí, redefinir y reorientar las prioridades de la DTI en relación a las prioridades del IFARHU.

2.9.2. CAPACITACIONES

De igual forma, hay ciertas capacidades y competencias técnicas que requieren nuevamente adquirirse o reforzarse, velando por el eje operativo de la DTI y promoviendo que la DTI pueda seguir brindando un servicio de calidad:

- Linux y Linux Avanzado
- Seguridad, Seguridad Informática (actualización)
- Bases de Datos (actualización)
- Nuevas técnicas y metodologías en Desarrollo de Software (actualización)
- Atención al cliente

Capítulo 3

Eje 2: Arquitectura Tecnológica, Telecomunicaciones, Seguridad e Infraestructura

3.1. Introducción

El **Eje Arquitectura Tecnológica, Telecomunicaciones, Seguridad e Infraestructura** define todos los esfuerzos relacionados con la arquitectura física y tecnológica del IFARHU y la DTI, parte elemental y esencial de la operatividad, no solamente de la DTI, si no completamente del IFARHU.

Durante administraciones pasadas, se enfocó de gran forma hacia el desarrollo constante sobre este eje y durante la administración 2014-2019 se desarrollaron modificaciones a las infraestructuras existentes, se expandieron las mismas y se coordinó una mejora gradual (sobre el margen de tiempo) que nos permitiese crecer a un ritmo constante.

3.2. Arquitectura Tecnológica y Infraestructura

3.2.1. ECOSISTEMA LIBRE Y ABIERTO

Uno de los cambios más fundamentales, a diferencia de las administraciones anteriores, fue la incorporación de otros ambientes, fuera de los predominantemente orientados a infraestructuras privativas de Microsoft.

Se incorporaron servidores, aplicaciones, lenguajes y tecnologías libres y abiertas, especialmente soportados por sistemas operativos basados en Linux. En la actualidad, se cuentan con servidores que corren algunas de las siguientes distribuciones:

- Ubuntu Server 14.04 LTS
- Ubuntu Server 16.04 LTS
- Ubuntu Server 18.04 LTS

Estos servidores permanecen tanto en nuestra red privada como en nuestra red pública.

3.2.2. MICROSOFT AZURE

Otro de los cambios más importantes fue la equiparación e incorporación de un nuevo ecosistema de nube pública para soportar todos los servicios públicos del IFARHU, con especial énfasis en los que permiten la distribución de los siguientes servicios públicos del IFARHU:

- Sitio web del IFARHU
- Sistema de Concurso General
- Sistema de Otros Concursos
- Aplicaciones de Verificación

- Aplicaciones de Interoperabilidad

Para ello, se evaluaron las disponibilidades actuales en el mercado panameño y se movilizó toda la infraestructura, anteriormente en un Data Center físico, a la nube de Microsoft Azure.

Gracias a este cambio el **IFARHU redujo en un 96 % los gastos** relacionados con mantener estas plataformas operativamente activas y con un **99.99 % de *uptime*** para todas las aplicaciones, además de contar con mayor facilidad y flexibilidad para el manejo y administración de todos sus recursos en la nube, permitiéndole mayor agilidad para desarrollar nuevas aplicaciones o servicios públicos.

3.2.3. EXPANSIÓN DE NODOS VIRTUALES (HP)

3.2.4. EXPANSIÓN DE NODOS VIRTUALES (DELL)

3.2.5. MONITOREO Y VARIABLES DE AMBIENTE

Se detectó la imposibilidad de poder medir las variables físicas, o de ambiente, tanto en el Centro de Datos de Planta Central como en los cuartos de comunicación de todas las Sedes y Oficinas Regionales del IFARHU a nivel nacional.

Es por ello que adquirimos un sistema de monitoreo de variables de entorno para medir las siguientes variables de entorno y generar reportes o alertas, de ocurrir alguna anomalía:

- Temperatura
- Humedad
- Humo
- Agua / Inundación

De esta forma, hemos podido detectar de forma segura y reaccionar ante imprevistos, evitando errores costosos a nuestra infraestructura y permitiéndonos preservar la operatividad de la Institución durante estos años.

Actualmente dichas variables de entorno se verifican de forma completa en Sede Central y de forma parcial en las siguientes sedes del IFARHU:

- Chiriquí - David
- Veraguas - Santiago
- Coclé - Penonomé

3.2.6. INSTALACIÓN DE AIRES ACONDICIONADOS DE PRECISIÓN

Anteriormente, el Centro de Datos del IFARHU, localizado en Planta Central del IFARHU, contaba con dos aires acondicionados de tipo split, los cuales funcionaban 24/7/365.

A partir de la instalación de los equipos para detectar y medir las variables de entorno, encontramos que tanto la temperatura como la humedad del Centro de Datos del IFARHU no se mantenían ni de forma estable ni en las condiciones propicias para mantener un equipo informático. Es por ello que desarrollamos un proyecto en dos fases, para equipar a nuestro Centro de Datos de equipos de enfriamiento nuevos, con unidades de precisión.

Los equipos adquiridos fueron los siguientes:

-
-

Los aires acondicionados de precisión son sistemas específicos para ser utilizados en centros de datos y tienen la capacidad de crear y generar ambientes de

temperatura y humedad regulada. De igual forma mantienen de forma más eficiente la pureza del aire.

Otra gran ventaja de estos aires acondicionados es que permiten la regulación exacta de la temperatura. Un error es pensar que los Centros de Datos deben ser cuartos de frigoríficos, pero es esencial que los mismos puedan mantener una temperatura constante y activa que no supere ni reduzca los umbrales de operatividad definidos.

3.2.6.1. Deshumidificador de aire

De forma paralela y como paleativo a la humedad proveniente del espacio externo al Centro de Datos (al no contar con un ambiente cerrado y controlado externo) se adquirió un pequeño deshumidificador de aire, reduciendo la humedad del centro de datos.

3.2.7. LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL CENTRO DE DATOS

El Centro de Datos cuenta con un piso falso que, por el tiempo desde su instalación y por carencia de limpieza, ha acumulado sucio en la parte inferior del mismo. Se realizó una limpieza profunda del Centro de Datos, con especial énfasis en el área debajo del piso falso.

De igual forma, se realizaron trabajos de pintura en las paredes y en el techo del Centro de Datos para que no existiesen las láminas de cielo raso, tapar cualquier escape de aire en el Centro de Datos y pintura (de color adecuado) para reducir ligeramente las variables de ambiente.

Para mejorar la eficiencia del aire acondicionado y el deshumidificador de aire instalado, se cerró de forma permanente el área operativa del Centro de Datos con respecto a la entrada del Centro de Datos mismo.

Se instaló una separación en vidrio y aluminio, conteniendo de forma completa el área de servidores.

3.2.8. MEJORA DEL SISTEMA ELÉCTRICO DEL CENTRO DE DATOS

3.2.9. INCORPORACIÓN DE UPS CENTRALIZADOS (DIRECCIONES REGIONALES) E INSTALACIÓN DE “TIERRA” (GROUND)

Gracias a la generación de giras constantes con las distintas sedes del IFARHU se detectaron ciertas anomalías con sus sistemas eléctricos y se definieron dos grupos para su atención.

Anteriormente se instalaban equipos de supresión de voltaje y baterías (UPS) independientes para cada cubículo o espacio de trabajo. Los equipos de comunicación de la regional no se encontraban instalados correctamente desde una perspectiva eléctrica igualmente.

Se realizó:

- Una instalación eléctrica nueva que incorporase *ground* a la instalación del equipo de comunicación y el gabinete.
- Instalación de un sistema de supresión y respaldo (UPS) central y cableado paralelo para los equipos informáticos de la regional.

Nota: Se hace constar que el trabajo eléctrico de la incorporación del *ground* pudo realizarse parcialmente con apoyo de la Dirección de Administración del IFARHU pero en algunas ocasiones se realizó con personal externo a IFARHU.

3.2.9.1. Grupo 1 - Prioritario

Se instalaron UPS centralizados en las siguientes regionales en el primer grupo de instalaciones:

- 1.

3.2.9.2. Grupo 2 - Secundario

3.2.10. ACTUALIZACIÓN DE EQUIPOS

3.2.11. ADQUISICIÓN DE PLANES DE ALQUILER PARA IMPRESORAS Y UNIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

Con anterioridad, la Institución contaba con al menos 6 marcas distintas de equipos (HP, Xerox, Lexmark, RICOH, Canon) creando una tarea difícil contar con mantenimiento constante para dichos equipos.

Durante esta administración, a nivel del mantenimiento y gestión impresoras, se realizaron las siguientes labores:

1. Se disminuyó la cantidad de impresoras por departamentos. Notamos que anteriormente se tenían muchos equipos individuales, por lo que se intentó centralizar en los Departamentos los equipos de impresión.
2. Se establecieron marcas con las que se trabajarían, en especial RICOH y Canon, siendo ambas marcas con las que contábamos mayormente en el momento en que se tomó la decisión.
3. Se crearon contratos de mantenimiento completo para todos los equipos RICOH y Canon a nivel nacional, permitiéndonos disminuir la cantidad de equipos que, por desgaste, quedaban fuera de operación.

4. Para las áreas con mayor volumen y de alto impacto para la Institución (Finanzas, Becas, Recursos Humanos, Administración) se adquirieron contratos de alquiler. La ventaja de los contratos de alquiler es que obliga a la empresa al reemplazo del equipo y consumibles (como tóner) de forma automática y sin costo adicional.

Los resultados de dichas acciones han ocasionado cierta disconformidad en las áreas operativas del IFARHU, acostumbradas a tener una impresora a un lado, pero ha disminuído notablemente el número de incidentes reportados en relación a las impresoras y, de igual forma disminuir los costos operativos y de compra de nuevo equipo.

Notamos igualmente que al disminuir la cantidad de equipos, pero comprar equipos de mayores prestaciones y agregarles un contrato de mantenimiento, la vida útil de los equipos ha aumentado.

3.2.12. ACTUALIZACIÓN DE SISTEMA DE CORREOS ELECTRÓNICOS

Durante el año 2018 se hizo una actualización completa a la última versión del sistema de correos electrónicos. De igual forma, en años anteriores, se creó un servidor paralelo para no contar con un único servidor para tal fin.

3.3. Redes y Telecomunicaciones

3.3.1. SISTEMAS ALTERNOS DE COMUNICACIÓN

En todas las Direcciones Provinciales y Sede Central de Panamá, con disponibilidad para ello, se aseguró contar con dualidad en las comunicaciones con los dos principales proveedores de comunicaciones: Cable & Wireless y Cable Onda / Telecarrier.

**Direccionamiento de Red
Edificio Sede**

UBICACIÓN	Cantidad de HOST	Dirección de RED	Mascara de Subred	Primer Host	Ultimo host	Gateway	Broadcast
Centro de Datos	254	10.252.164.0	255.255.255.0	10.252.164.1	10.252.164.254	10.252.164.1	10.252.164.255
Sede Central Piso 7	254	10.252.165.0	255.255.255.0	10.252.165.1	10.252.165.254	10.252.165.1	10.252.165.255
Sede Central Piso 9	126	10.252.166.0	255.255.255.128	10.252.166.1	10.252.164.126	10.252.166.1	10.252.166.127
Sede Central Piso 17	126	10.252.166.128	255.255.255.128	10.252.166.129	10.252.164.254	10.252.166.129	10.252.166.127
Sede Central Piso 16	254	10.252.167.0	255.255.255.0	10.252.167.1	10.252.167.254	10.252.167.1	10.252.167.255
Telefonía IP	254	10.252.168.0	255.255.255.0	10.252.168.1	10.252.168.254	10.252.168.1	10.252.168.255
Sede Central Piso 6	126	10.252.169.0	255.255.255.0	10.252.169.1	10.252.169.126	10.252.169.1	10.252.169.127
Sede Central Piso 15	126	10.252.169.128	255.255.255.128	10.252.169.129	10.252.169.254	10.252.169.129	10.252.169.255
Sede Central PB	126	10.252.170.0	255.255.255.128	10.252.170.1	10.252.170.126	10.252.170.1	10.252.170.127
Sede Central Piso 8	126	10.252.170.128	255.255.255.128	10.252.170.129	10.252.170.254	10.252.170.129	10.252.170.255
Sede Central Piso 10	126	10.252.171.0	255.255.255.128	10.252.171.1	10.252.171.126	10.252.171.1	10.252.171.127
Istmo	126	10.252.171.128	255.255.255.128	10.252.171.129	10.252.171.254	10.252.171.129	10.252.171.255

Figura 3.1: Direccionamiento de Red - Sede Central.

De igual forma, se hicieron las adecuaciones a los equipos de comunicación para permitir ambas interfaces y determinar o detectar, según la disponibilidad de los servicios de comunicación, cuál de los dos enlaces u operadores escoger para enrutar el tráfico.

3.3.2. RECONFIGURACIÓN DE LA RED NACIONAL DEL IFARHU A NIVEL NACIONAL

La AIG otorga al IFARHU los siguientes segmentos de red:

- 10.252.164.0/22
- 10.252.168.0/22
- 10.252.104.0/22
- 10.252.176.0/22

Nos pudimos topar en 2015 con regionales que ya habían sobrepasado las cantidades de equipos que podrían conectarse a la red del IFARHU, por lo que se

**Direccionamiento de Red
Agencias Regionales**

UBICACIÓN DE LA REGIONAL	Cantidad de HOST	Dirección de RED	Mascara de Subred	Primer Host	Ultimo host	Gateway	Broadcast
Chiriquí (David)	126	10.252.104.0	255.255.255.128	10.252.104.1	10.252.104.126	10.252.104.1	10.252.104.127
Veraguas (Santiago)	126	10.252.104.128	255.255.255.128	10.252.104.129	10.252.104.254	10.252.104.129	10.252.104.255
Colón (Colón)	126	10.252.105.0	255.255.255.128	10.252.105.1	10.252.105.126	10.252.105.1	10.252.105.127
Panamá Oeste (Chorrera)	126	10.252.105.128	255.255.255.128	10.252.105.129	10.252.105.254	10.252.105.129	10.252.105.255
San Miguelito	126	10.252.106.0	255.255.255.128	10.252.106.1	10.252.106.126	10.252.106.1	10.252.106.127
Panamá Este (La 24)	126	10.252.106.128	255.255.255.128	10.252.106.129	10.252.106.254	10.252.106.129	10.252.106.255
Coclé (Penonomé)	126	10.252.107.0	255.255.255.128	10.252.107.1	10.252.107.126	10.252.107.1	10.252.107.127
Los Santos	126	10.252.107.128	255.255.255.128	10.252.107.129	10.252.107.254	10.252.107.129	10.252.107.255
Herrera	126	10.252.176.0	255.255.255.128	10.252.176.1	10.252.176.126	10.252.176.1	10.252.176.127
Arraiján	62	10.252.176.128	255.255.255.192	10.252.176.129	10.252.176.190	10.252.176.129	10.252.176.191
Panamá Norte (Las Cumbres)	62	10.252.176.192	255.255.255.192	10.252.176.193	10.252.176.254	10.252.176.193	10.252.176.255
Darién (La Palma)	62	10.252.177.0	255.255.255.192	10.252.177.1	10.252.177.62	10.252.177.1	10.252.177.63
Soná	62	10.252.177.64	255.255.255.192	10.252.177.65	10.252.177.126	10.252.177.65	10.252.177.127
Bocas del Toro	62	10.252.177.128	255.255.255.192	10.252.177.129	10.252.177.190	10.252.177.129	10.252.177.191
Bugaba	62	10.252.177.192	255.255.255.192	10.252.177.193	10.252.177.254	10.252.177.193	10.252.177.255
Barú	62	10.252.178.0	255.255.255.192	10.252.178.1	10.252.178.62	10.252.178.1	10.252.178.63
San Felix	62	10.252.178.64	255.255.255.192	10.252.178.65	10.252.178.126	10.252.178.65	10.252.178.127
Coronado	30	10.252.178.128	255.255.255.224	10.252.178.129	10.252.178.158	10.252.178.129	10.252.178.159
Coclesito	30	10.252.178.160	255.255.255.224	10.252.178.161	10.252.178.190	10.252.178.161	10.252.178.191
San Blas	30	10.252.178.192	255.255.255.224	10.252.178.193	10.252.178.222	10.252.178.193	10.252.178.223
Embera	30	10.252.178.224	255.255.255.224	10.252.178.225	10.252.178.254	10.252.178.225	10.252.178.255
Bocas de Toro (Isla)	14	10.252.179.0	255.255.255.240	10.252.179.1	10.252.179.14	10.252.179.1	10.252.179.15
Chiriquí Grande	14	10.252.179.16	255.255.255.240	10.252.179.17	10.252.179.30	10.252.179.17	10.252.179.31
Chepo	14	10.252.179.32	255.255.255.240	10.252.179.33	10.252.179.46	10.252.179.33	10.252.179.47
Aguadulce	62	10.252.179.64	255.255.255.192	10.252.179.65	10.252.179.126	10.252.179.65	10.252.179.127
Rango IP de Reserva para expansión		10.252.179.48/28					
		10.252.179.128/25					

Figura 3.2: Direccionamiento de Red - Oficinas Regionales.

hizo necesario una reconfiguración de la red, alterando el direccionamiento de Red a nivel nacional.

En las Figuras 3.1 y 3.2 pueden apreciarse los resultados de la reconfiguración de la red a nivel nacional, tanto en la Sede Central del IFARHU como en sus distintas oficinas a nivel nacional.

3.3.3. EXPANSIÓN DE LAS LÍNEAS TELEFÓNICAS A NIVEL NACIONAL

3.3.4. MIGRACIÓN DE TECNOLOGÍA SATELITAL (REGIONALES DE DIFÍCIL ACCESO)

Durante el año 2015, y luego de una auditoría de los servicios ofrecidos y requeridos para mantener la conectividad con las Sedes de Difícil Acceso y Sede Central del IFARHU, se hizo un estudio y evaluación para mejorar las comunicaciones satelitales con dichas regionales.

Al no contar con la posibilidad de interconectar nuestras 3 sedes apartadas a través de métodos tradicionales, como cableado en fibra/cobre o a través de microondas, tenemos que realizar la interconexión a través de un medio satelital.

En las comunicaciones satelitales se generan muchas pérdidas, muchas de ellas debido a la propagación de las señales. A mayor frecuencia de transmisión y recepción, mayor atenuación de las comunicaciones.

Los satélites comerciales funcionan en tres bandas de frecuencias establecidas, llamadas Banda C, Ku y Ka. Una gran mayoría de las comunicaciones regulares se realizan a través de la Banda Ku, a una frecuencia de 14,0-14,5Ghz (transmisión) y a 11,7-12,2Ghz (recepción), frecuencias muy superiores a las operativas de la Banda C, quien opera en 5,92-6,42Ghz (transmisión) y a 3,7-4,2Ghz (recepción).

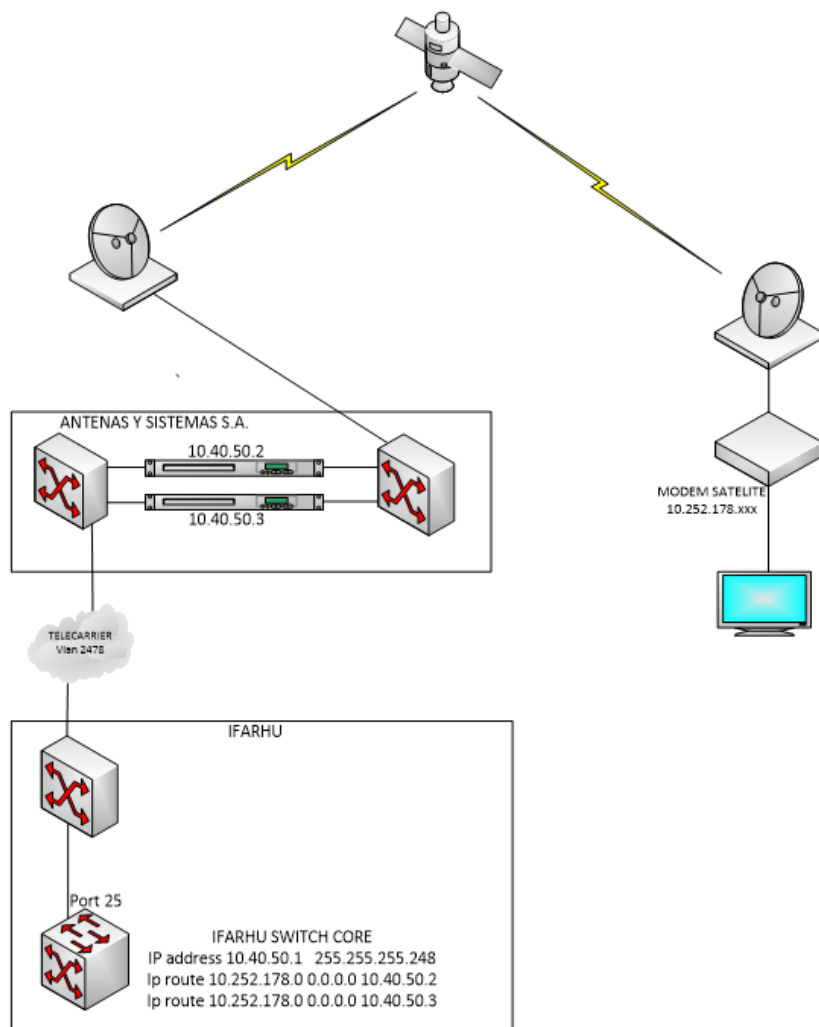


Figura 3.3: Esquema de conectividad de las regionales de difícil acceso a través de los sistemas de comunicaciones satelitales.

Con anterioridad, hemos trabajado bajo Banda Ku, pero nos hemos topado con uno de los grandes enemigos de la Banda Ku: la lluvia y el mal tiempo. Este factor es común en nuestras 3 sedes de difícil acceso, lo que ha ocasionado diversos problemas y fallas de comunicaciones en estas distintas Sedes.

Entre las pérdidas que podemos obtener en estas comunicaciones, podemos destacar:

- Las pérdidas por absorción atmosférica.
- Las pérdidas por atenuación por lluvia.

Es por ello que se realizó un cambio de tecnología satelital de las ya existentes, pasando de Banda Ku a Banda C, evitando las atenuaciones del servicio por absorción atmosférica o lluvia.

Nota: Se hace constar que a partir del año 2019 y por motivos de incorporación del Sistema ISTMO, no se pudo realizar una nueva licitación para contar con la misma calidad del servicio, entendiendo que el mismo requería una autorización especial por parte de la Dirección General de Contrataciones Públicas (DGCP). Para mantener una operatividad del servicio, se tuvo que recurrir a uno de los servicios disponibles a través del Convenio Marco del Portal de Panamá Compra.

3.3.5. ADQUISICIÓN DE PLANES DE INTERNET INALÁMBRICO

Para apoyar a las gestiones fuera del IFARHU, tanto por personal de la DTI como por personal de otras direcciones como Dirección General, Asesoría de Dirección General, Relaciones Públicas y Compras, el IFARHU adquirió una serie de equipos de comunicaciones inalámbrica por GSM y sus debidos contratos de alquiler y datos.

Dichos equipos se conectan a través de la red celular del operador y permiten la conectividad a distintos equipos por medio de una red WiFi que los mismos exponen.

Gracias a la adquisición de estos equipos se ha podido apoyar al personal en actividades como:

- Ferias Edúcate
- Distintas Ferias (Azüero, La Chorrera, David)
- Pagos de Becas y Beca Universal
- Recepción de documentos de Concurso General

De igual forma, cada departamento de la DTI cuenta con un equipo, para realizar trabajos especiales, en caso de requerirse, sin la necesidad de apersonarse al IFARHU para ello.

La conectividad con la red del IFARHU, a su vez, se realiza mediante la incorporación de mecanismos de seguridad y una red segura (VPN).

3.3.6. CREACIÓN DE CENTRAL TELEFÓNICA CON LICENCIAMIENTO LIBRE Y ABIERTO

Mediante un desarrollo interno con personal de la DTI y consultores externos, se pudo realizar la instalación de un servidor PBX que utiliza tecnología libre y abierta, como Asterisk.

La intención de realizar este trabajo es debido a que cada licencia AVAYA (nuestra Central Telefónica principal) tiene un costo unitario de **XX**, mientras que las líneas

Hasta el día de hoy contamos con **X** líneas instaladas que utilizan esta tecnología y la calidad del servicio ha sido comparable con las otras dos tecnologías con las que contamos en la actualidad y sin costo alguno más que la compra del equipo telefónico.

3.4. Seguridad Informática

3.4.1. POLÍTICAS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA DEL IFARHU

El PETI realizado por la DTI arrojó que uno de los factores críticos de éxito para la DTI, a nivel de Seguridad Informática, estaba relacionado con la elaboración de una Política de Seguridad Informática en el IFARHU.

La DTI, mediante la colaboración con consultores externos, personal de la Dirección y apoyo de la CSIRT¹ pudimos desarrollar las **“Políticas de Seguridad para las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICS)”**.

Dichas Políticas fueron finalmente aprobadas por **Resolución No. 320-2017-439 de 10 de mayo de 2017**, iniciando en el año 2017 el proceso de comunicación, capacitación y aplicación de las mismas.

Se conoce que el IFARHU es una de las únicas instituciones gubernamentales de Panamá que desarrolló de manera formal una serie de políticas institucionales.

3.4.2. RESTRUCTURACIÓN DE LOS CORTAFUEGOS

3.4.3. UNIDAD DE SEGURIDAD INFORMÁTICA

Junto con la creación de las **“Políticas de Seguridad para las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICS)”** se designó (Asignación Interna) la creación de la Unidad de Seguridad Informática, personal con capacidades y competencias necesarias para velar por el entendimiento, comunicación, cumplimiento y mantenimiento de todos los equipos y plataformas relacionadas con mantener la operatividad de la Institución en términos de Seguridad Informática.

¹Equipo de Respuesta a Incidentes de Seguridad de la Información, parte de la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental

Se hizo la solicitud a la Dirección de Planificación, de la creación de la Unidad a nivel del esquema jerárquico de la Institución, incluyendo las responsabilidades y objetivos de dicha unidad. Al año 2019, la Dirección de Planificación no ha ejecutado dichas mejoras en el Manual de Organización y Funciones del IFARHU.

3.4.4. SISTEMAS ANTI-SPAM

Se instaló un nuevo sistema anti-spam (Barracuda) para proteger a los equipos del IFARHU en contra de los ataques provenientes de correos mal intencionados y correo basura.

3.5. Trabajo Futuro

Arquitectura

- Considerar el movimiento del Centro de Datos a una Oficina fuera de la Planta Central del IFARHU o la creación de un Centro de Datos paralelo.
- Implementar la “Guía para la implementación de un Plan de Recuperación ante Desastres (DRP) para el IFARHU”², trabajo de investigación realizado por el Lic. Roberto Chan, ex-director de la DTI en la administración 2009-2014.
- Ejecutar el Grupo 2 de la instalación de los UPS en las Oficinas Regionales. Dicha instalación no se pudo realizar por carencia de presupuesto en los años anteriores.
- Evaluar la modernización y migración de la granja virtual de servidores Dell a una nueva y moderna tecnología.

²‘Guía para implementación de un Plan de Recuperación ante Desastres (DRP) para el IFARHU, Panamá’ - Lic. Roberto Chan - Universidad de Panamá - Visitado el 2/5/2019 <http://www.repositoriodev.up.ac.pa/358/>

- Ampliar los contratos de alquiler de impresoras, promoviendo las mismas en distintas sedes regionales de Panamá. Este trabajo se estipuló realizarlo en el año 2019, mas no fue desarrollado por implementación del sistema ISTMO durante los meses de enero a mayo de 2019.
- Realizar un descarte total de las impresoras que, por malgaste en las piezas y su vigencia en el mercado, no pueden ser reparadas.

Redes y Telecomunicaciones

- Realizar una auditoría completa de los espacios disponibles en cada uno de los segmentos de red y verificar la necesidad de crear nuevos segmentos o redistribuir los ya existentes.
- Adquisición de nuevos equipos de comunicación de *backup*, en caso de que sean necesarios por desperfectos o daños en los equipos actuales.

Seguridad Informática

- Promover la creación de la Unidad de Seguridad Informática y la creación del Oficial de Seguridad Informática, con sus respectivas designaciones y funciones bien establecidas.
- Capacitar al personal en dichas competencias.

Capítulo 4

Eje 3: Desarrollo de Software y Plataformas Digitales

4.1. Introducción

El **Eje Desarrollo de Software y Plataformas Digitales** define todos los trabajos realizados en conjunto por personal interno de la DTI o proveedores externos para desarrollar un ecosistema de aplicaciones que promuevan el uso de tecnología para acelerar y mejorar procesos actuales del IFARHU.

Durante esta administración se incentivó al desarrollo de competencias relacionadas con el desarrollo de software, promoviendo el desarrollo en casa de las necesidades del IFARHU y comprendiendo que la capa de aplicación es de suma importancia para el logro de objetivos y la mejora de resultados operativos.

4.2. Nuevos Desarrollos y Plataformas

4.2.1. CAMBIO DE PARADIGMA

Antes de iniciar cualquier proceso, era necesario hacer un cambio de paradigma, en especial con el Departamento de Desarrollo de Sistemas y el Departamento de Procesamiento de Datos.

Tal como se vió en el **Eje 1** se esclarecieron las funciones de ambos departamentos y se determinó el grado de acción de cada uno de ellos.

Paso seguido, se establecieron procesos y formas de trabajo, como veremos en este **Eje 3** más adelante. De igual forma, se incentivó al desarrollo mediante nuevas y modernas prácticas, además de nuevas y modernas tecnologías.

Se crearon mecanismos de colaboración y se empoderó al colaborador de la DTI con un rol más de ingeniero (desarrollador de software) que de técnico (simple programador de software).

Se promovió el desarrollo *in house* sobre el desarrollo fuera del IFARHU, comprendiendo que las capacidades técnicas del equipo de Desarrollo eran más que suficientes para suplir al IFARHU de la gran mayoría de las plataformas de desarrollo.

4.2.2. CONCURSO GENERAL Y PLATANFORMA DE CONCURSOS

La primera plataforma nueva desarrollada por esta administración del IFARHU fue la nueva Plataforma de Concurso General.

Para poner un contexto, la aplicación anterior era una aplicación web, desarrollada con VB.NET cerca del año 2012. Dicha plataforma utilizaba SQL Server para la conectividad y almacenamiento de los datos de los participantes.

Distintos problemas encontrados con este esquema fueron los siguientes:



Figura 4.1: Vista de la Plataforma de Concurso General de Becas 2019.

- Al ser VB.NET y SQL Server se requerían distintas licencias, tanto a nivel del Sistema Operativo (Microsoft) como a nivel de las tecnologías (licencia de SQL Server).
- El grado de participación era un tanto bajo. Se presume que mayormente a la usabilidad y experiencia de usuario de la aplicación. La aplicación no era adaptable a teléfonos celulares ni tabletas.
- La publicación y mantenimiento era tediosa, siendo que estaban en servidores físicos en un IDC de la localidad, tal como se comentó en el **Eje 2**.

Durante el mes de diciembre de 2014, el Departamento de Desarrollo de Sistemas desarrolló una nueva y moderna aplicación web, utilizando una tecnología moderna y un esquema de colaboración y de desarrollo moderno. La aplicación estuvo lista en producción para Enero de 2015, primer concurso general asumido por esta administración.

Algunas de las características de esta nueva aplicación fueron las siguientes:

- Se desarrolló utilizando tecnologías libres y abiertas.

- La plataforma reposa sobre un servidor que corre una distribución de Linux.
- Se desarrollo en PHP y con una Base de Datos Maria DB. Ambos de licenciamiento totalmente gratuito.
- Se publicó en la nueva nube pública del IFARHU, descrita en el **Eje 2**.
- Se rediseño completamente de cero la plataforma, con un diseño pensado en pensamiento “mobile first”.
- A partir de este diseño, se creó un sistema de template conocido como “Taboga”, el cuál sería la guía para todas las plataformas del IFARHU, lo que permite la uniformidad entre todos nuestros aplicativos.
- Se desarrolló en un ecosistema ágil de proyectos y no tradicional. Todo el departamento de involucró en el desarrollo.

De los resultados logrados por este nuevo desarrollo podemos manifestar los siguientes:

- Tal como se mencionó en el **Eje 2**, **los costos anuales se redujeron en un 96 %**, eliminando completamente cualquier tipo licenciamiento requerido.
- La usabilidad y experiencia de usuario incrementó y mejoró notablemente, lo que trajo a un incremento en los números de participantes y de visitantes del sitio. Durante el año 2014 participaron 26,716 estudiantes en los distintos niveles (primaria, premedia, media, licenciatura y posgrado/-maestría).
- Se midieron, a través de Google Analytics, las visitas y los flujos de los visitantes en el sitio.
- A través de la misma plataforma, se tramitaron todos los estudiantes de Discapacidad a nivel nacional.

Esta misma plataforma se utilizó de base para realizar una Plataforma de Concursos mediante la cuál se realizaron distintos concursos entre los años 2014 a 2019, como por ejemplo aquellos orientados a:

- Idioma inglés
- Idioma mandarín
- Distintos idiomas (para la JMJ)
- Turismo y Hotelería
- Recursos Hídricos
- Nuevas Tecnologías
- Aviación
- Medicina
- Universidad Latina, USMA
- Sector Marítimo y Logístico

Gracias a estas plataformas pudieron participar cientos de miles de estudiantes durante estos 5 años de gestión, permitiéndole a personas de todo el país participar sin necesidad de apersonarse a la Institución para entregar sus papeles y ser considerados.

4.2.3. SIVIFARHU Y VERIFICACIÓN CON T.E.

Otra de las grandes incorporaciones a nuestra plataforma digital o electrónica fue la adquisición del Sistema Interno de Verificación IFARHU (SIVIFARHU) y la interoperabilidad con el Tribunal Electoral (TE) para la validación de los registros al momento del trámite de cualquier tipo de Beca, incluyendo Beca Universal.

Al inicio de esta administración y luego de algunos informes provenientes de la Oficina de Auditoría Interna del IFARHU, se determinaron que cerca de 30 mil estudiantes tramitados en Beca Universal no tenían sus generales correctas.

Un error en sus generales ocasionaban problemas como:

- Imposibilidad de validar las generales de los estudiantes en nuestros sistemas con las generales de los estudiantes en sus cédulas juveniles u otros documentos de identidad personal.

- Si los cheques contenían errores, era muy común la solicitud de corrección de sus generales a través de la DTI y posterior re-impresión de los nuevos cheques. Esto ocasionaba grandes volúmenes de datos a nuestro personal y acarreaba grandes costos para nuestra Institución.
- Los informes de auditoría señalaban que era muy probable la existencia de casos de Beca Universal captados que no correspondían a personas reales o cuyas cédulas de identidad no fuesen correctas.

Dado este panorama, la DTI ideó un plan en 2014 para crear un mecanismo de validación y consumo con el TE de la siguiente manera:

- Se iniciaron las conversaciones con el MEDUCA y el TE para validar el formato en que pudiésemos asegurar las identidades de los estudiantes.
- Se detectó que la forma correcta sería a través del TE.
- Se solicitaría un listado de validación, en base a un listado de todos los becados activos en los distintos programas de becas del IFARHU.
- Estudiantes cuyas generales no correspondiese a las generales del TE sería puesto para revisión y se haría una limpieza masiva de todos los registros, quedando únicamente con los registros 100 % validados por nuestro personal.
- Se creó un algoritmo basado en distancia de palabras para determinar si fuesen casos de mal trámite o “errores de dedo”. En caso de que así fuese, el sistema automáticamente corregiría los errores en la plataforma.
- Cada nuevo trámite se re-validaría automáticamente con el TE en el momento del trámite. Si las generales coinciden, el trámite se procesaría. De lo contrario, el trámite se rechazaría. Esto no solo validaría la cédula, nombre y apellido si no también edad del becario.
- Todo esto se haría a través de una interfaz (API ¹) y se unificaría el proceso en un único aplicativo, para que el resto de aplicaciones pudiese utilizar este aplicativo.

¹Interfaz de Programación de Aplicaciones, por sus siglas en inglés

Gracias a esta implementación tecnológica, los errores de tramitación son cosas del pasado y las asignaciones a personal de la DTI para corregir dichos problemas son casi inexistentes, ahorrando costos operativos y apoyando al pago oportuno.

4.2.4. SISTEMA DE IMPRESIÓN DE CARNET

Durante el año 2016, la DTI desarrolló un nuevo Sistema de Carnet, para ser utilizado como el sistema para la impresión de todos los carnets de los distintos beneficiarios de becas del IFARHU.

Dicha plataforma estuvo en funcionamiento durante los años 2016 y 2017 hasta que por recomendación de la DTI, mayormente por costos operativos, se tomó la decisión en que se solicitarían las cédulas juveniles para los trámites del IFARHU.

El motivo de esto era en base a tres elementos:

1. El costo de los consumibles para realizar los nuevos carnets era extremadamente costoso.
2. Igualmente era complicado mantener estos consumibles en inventario, mayoritariamente por el mecanismo para realizar las compras en el estado.
3. Esto, de igual forma, obligaría a los estudiantes a estar registrados civilmente ante el TE, lo que facilitaría igualmente nuestro trabajo.

Nota: Este proyecto se archivó a partir del año 2017.

4.2.5. TABOGA

El sistema visual desarrollado para el Concurso General y basado en tecnología web de última generación fue extraído y puesto en su propio proyecto. El mismo se le dió el nombre de “Taboga”.



Figura 4.2: Vista de la documentación de Taboga.

Taboga es un sistema de *front-end* para el desarrollo de los aplicativos de uso interno y público del IFARHU. Utiliza las mejores prácticas definidas por el estándar para aplicaciones web gubernamentales de la AIG ².

Gracias a Taboga, el IFARHU ha podido desarrollar una serie de proyectos, productos y aplicaciones con el mismo *look and feel*, permitiéndole a sus usuarios una experiencia similar y uniforme con todos sus aplicativos.

Como parte interesante, Taboga fue publicado y liberado de forma pública por la DTI del IFARHU y hecho público en la plataforma de GitHub³, siendo (según nuestro conocimiento) el primer proyecto gubernamental panameño publicado en GitHub bajo licencia MIT ⁴.

Gracias a su desarrollo, el IFARHU ganó un premio de innovación en 2016. Todo el desarrollo de este proyecto fue hecho por el equipo y personal de la DTI.



Figura 4.3: Sitio web del IFARHU en 2014.

4.2.6. SITIO WEB IFARHU

El sitio web del IFARHU en 2014 se encontraba atrapado en el tiempo. El IFARHU mantenía un sitio desfasado, que no cumplía con los más mínimos y necesarios estándares web, tal como se muestra en la Figura 4.3.

Igualmente, la información dentro del sitio no se encontraba actualizada y el diseño era poco menos que amigable.

La DTI hizo un análisis completo del sitio web del IFARHU y determinó una nueva estructura y diseño, utilizando Taboga como base y entendiendo las nuevas necesidades del público meta del IFARHU.

En tan solo algunos meses de trabajo, el IFARHU desarrolló una nueva imagen, moderna y amigable, responsiva (disponible para dispositivos móviles), fácil de mantener y actualizar, mediante un panel de administración simple y sencillo.

Todo el desarrollo se realizó utilizando tecnologías libres y abiertas, como PHP y Wordpress como sistema de manejo de contenidos (CMS).

Gracias al desarrollo de este nuevo sitio web, el IFARHU ganó un premio de innovación en 2016 como mejor sitio gubernamental de Panamá. Todo el desarrollo de este proyecto fue hecho por el equipo y personal de la DTI.

²Resolución No. 55 de 01 de Marzo, 2011, publicado en Gaceta Oficial No. 26749-A

³<https://github.com/ifarhu/taboga>

⁴<https://github.com/twbs/bootstrap/blob/master/LICENSE>



Figura 4.4: Sitio web del IFARHU en 2019.

4.2.7. ADMINISTRADOR DE BECAS 2.0

4.2.8. SISTEMA DE BECA UNIVERSAL

4.2.9. SISTEMA DE CONCILIACIÓN BANCARIA

4.2.10. IFARHU VERIFICAR

4.2.11. CONECTA IFARHU

4.2.12. CONECTA MÓVIL

4.3. Políticas y buenas prácticas

4.3.1. ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE DESARROLLO DE
SISTEMAS

4.3.2. DESARROLLO ÁGIL

4.4. Plataformas implementadas

4.4.1. WIKI

Confluence

4.4.2. PROYECTOS

Jira

4.4.3. REPOSITARIOS, INTEGRACIÓN CONTINUA Y DESPLIEGUE CONTINUO

GitLab y GitHub

4.4.4. COMUNICACIÓN INTERNA

Slack

4.4.5. NUBE DE ARCHIVOS

ownCloud

Capítulo 5

Eje 4: Innovación

5.1. Introduction

This is the introduction. Nunc lorem odio, laoreet eu turpis at, condimentum sagittis diam. Phasellus metus ligula, auctor ac nunc vel, molestie mattis libero. Praesent id posuere ex, vel efficitur nibh. Quisque vestibulum accumsan lacus vitae mattis.

5.2. Conecta IFARHU

5.3. IFARHU Verificar

5.4. Plataforma de Concursos y Concurso General

5.5. Big Data y Business Intelligence

Capítulo 6

Eje 5: Operatividad y Mantenimiento

6.1. Introduction

This is the introduction. Nunc lorem odio, laoreet eu turpis at, condimentum sagittis diam. Phasellus metus ligula, auctor ac nunc vel, molestie mattis libero. Praesent id posuere ex, vel efficitur nibh. Quisque vestibulum accumsan lacus vitae mattis.

- 6.2. Sección de Servicio al Usuario (SSU)
- 6.3. Enlaces técnicos de regionales
- 6.4. Zonas de Mantenimineto y calendarios de visitas periódicas
- 6.5. Creación de contratos de mantenimiento a nivel nacional
- 6.6. Procesos y Flujos
 - 6.6.1. RECIBO DE SOLICITUDES
 - 6.6.2. SOLICITUD DE CREDENCIALES
 - 6.6.3. SOLICITUD DE PUBLICACIÓN DE CONTENIDOS WEB
- 6.7. Políticas
 - 6.7.1. POLÍTICAS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA
 - 6.7.2. POLÍTICAS DE DESARROLLO DE SISTEMAS

Capítulo 7

Trabajo Futuro

7.1. Introduction

This is the introduction. Nunc lorem odio, laoreet eu turpis at, condimentum sagittis diam. Phasellus metus ligula, auctor ac nunc vel, molestie mattis libero. Praesent id posuere ex, vel efficitur nibh. Quisque vestibulum accumsan lacus vitae mattis.

7.2. Method

In tincidunt viverra dolor, ac pharetra tellus faucibus eget. Pellentesque tempor a enim nec venenatis. Morbi blandit magna imperdiet posuere auctor. Maecenas in maximus est.

7.2.1. SUBSECTION 1

This is the first part of the methodology. Praesent mollis sem diam, sit amet tristique lacus vulputate quis. Vivamus rhoncus est rhoncus tellus lacinia, a

interdum sem egestas. Curabitur quis urna vel quam blandit semper vitae a leo. Nam vel lectus lectus.

7.2.2. SUBSECTION 2

This is the second part of the methodology. Aenean vel pretium tortor. Aliquam erat volutpat. Quisque quis lobortis mi. Nulla turpis leo, ultrices nec nulla non, ullamcorper laoreet risus.

7.3. Results

These are the results. Curabitur vulputate nisl non ante tincidunt tempor. Aenean porta nisi quam, sed ornare urna congue sed. Curabitur in sapien justo. Quisque pulvinar ullamcorper metus, eu varius mauris pellentesque et. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque nec porttitor libero. Duis et magna a massa lacinia cursus.

7.4. Discussion

This is the discussion. Curabitur gravida nisl id gravida congue. Duis est nisi, sagittis eget accumsan ullamcorper, semper quis turpis. Mauris ultricies diam metus, sollicitudin ultricies turpis lobortis vitae. Ut egestas vehicula enim, porta molestie neque consectetur placerat. Integer iaculis sapien dolor, non porta nibh condimentum ut.

7.5. Conclusion

This is the conclusion to the chapter. Nulla sed condimentum lectus. Duis sed tempor erat, at cursus lacus. Nam vitae tempus arcu, id vestibulum sapien. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus.

Capítulo 8

Conclusión

In summary, pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Nunc eleifend, ex a luctus porttitor, felis ex suscipit tellus, ut sollicitudin sapien purus in libero. Nulla blandit eget urna vel tempus. Praesent fringilla dui sapien, sit amet egestas leo sollicitudin at.

Appendix 1: Some extra stuff

Add appendix 1 here. Vivamus hendrerit rhoncus interdum. Sed ullamcorper et augue at porta. Suspendisse facilisis imperdiet urna, eu pellentesque purus suscipit in. Integer dignissim mattis ex aliquam blandit. Curabitur lobortis quam varius turpis ultrices egestas.

Appendix 2: Some more extra stuff

Add appendix 2 here. Aliquam rhoncus mauris ac neque imperdiet, in mattis eros aliquam. Etiam sed massa et risus posuere rutrum vel et mauris. Integer id mauris sed arcu venenatis finibus. Etiam nec hendrerit purus, sed cursus nunc. Pellentesque ac luctus magna. Aenean non posuere enim, nec hendrerit lacus. Etiam lacinia facilisis tempor. Aenean dictum nunc id felis rhoncus aliquam.

Capítulo 9

References