

**Universidad de Costa Rica
Centro de Informática**

Informe general de labores

Período 2018

M.Sc. Alonso Castro Mattei

Director

Febrero 2019

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Alcance del Informe	3
1.1. Principales logros del período	4
2. Visión Estratégica	9
2.1. Objetivos del Centro de Informática	9
2.2. Estrategias Generales	9
2.3. Objetivos Estratégicos	10
3. Lineamientos y normativas	12
4. Proyectos de impacto y sus logros	14
4.1. Mejoramiento de los Centro de Datos Institucionales	14
4.2. Apoyo en equipamiento de nuevos edificios de fideicomiso	15
4.3. Migración de la plataforma de registro de solicitudes CRM	16
4.4. Desarrollo de Sistemas y servicios web institucionales	16
5. Actividades Permanentes del Centro de Informática	20
5.1. Ampliación del almacenamiento institucional	20
5.2. Atención de averías y solicitudes de servicio	20
5.3. Renovación de soportes y licencias de software de uso institucional	20
5.4. Entrega de credenciales de acceso a cuentas institucionales	21
5.5. Diseño y rediseño de sitios web institucionales	21
5.6. Apoyo al diseño de aplicaciones móviles institucionales (AID)	22
5.7. Divulgación profesional del quehacer del Centro de Informática	22
5.8. Migración a Software Libre	23
5.9. Infraestructura física de comunicaciones de la Universidad	25
5.10. Control de la ejecución presupuestaria	26
5.11. Trámites varios	26
5.12. Desarrollo e implementación de la estrategia y cadena de aprovisionamiento para el CI	27
5.13. Coordinación de Proyectos de Acción Social	28

1. Alcance del Informe

La Universidad de Costa Rica (UCR), cumpliendo con su papel de ser la Institución de educación superior líder en nuestro país, utiliza las tecnologías de información y comunicación en todos sus procesos sustantivos, a fin de garantizar el acceso equitativo y expedito a la información, facilitando los trámites a todas las personas que forman parte de la comunidad universitaria.

El Centro de Informática (CI), como unidad asesora y de servicio, busca realizar una gestión eficiente y efectiva de las tecnologías de la información y comunicaciones de la Institución aplicadas de modo transversal en las actividades del quehacer universitario, propiciando el mejoramiento continuo de la tecnología y los servicios que brinda a toda la comunidad universitaria, así como apoyar sus procesos de actualización e innovación tecnológica.

Nuestros retos hacia el futuro pretenden potenciar la red de datos, dinamizar los sistemas de comunicación, renovar los sistemas de información institucionales considerando principios de usabilidad, accesibilidad y movilidad, fomentar un mayor y mejor uso de los medios digitales y desarrollar herramientas tecnológicas que permitan ampliar el alcance de la docencia, la acción social y la investigación universitaria, para seguir influyendo positivamente en la sociedad costarricense.

La Administración Superior ha mantenido un importante apoyo presupuestario en nuevas tecnologías, permitiendo a este Centro realizar mejoras en los servicios en todos los espacios en los que se desenvuelve la Institución, destacando la plataforma de procesamiento, almacenamiento y respaldo, telefonía, comunicaciones, soporte (Centro de Datos), redes avanzadas y capacidades de alta disponibilidad. Además, hemos podido incursionar en proyectos innovadores como el desarrollo de aplicaciones móviles, plataformas de aprendizaje virtual, nube académica institucional, desarrollo en Internet, migración a software libre, desarrollo de nuevos sistemas, entre otros.

La Administración de la UCR espera eficiencia administrativa y liderazgo tecnológico en la gestión del CI, lo que traerá la integración plena de la Institución en el acelerado avance tecnológico actual y futuro. La Universidad requiere que el Centro de Informática se convierta en el modelo en la gestión de tecnologías de información y comunicaciones para el sector educativo superior.

1.1. Principales logros del período

Desarrollo de Sistemas Institucionales

Durante el 2018 el Centro de Informática, como socio estratégico de diferentes unidades docentes y administrativas, gestionó alrededor de 20 proyectos asociados con el desarrollo de sistemas de información que impactan positivamente el quehacer institucional. Ha sido vital en el desarrollo de estos proyectos el uso de herramientas de última generación, con características de multiplataforma, adaptabilidad a dispositivos móviles; el uso de metodologías ágiles para la gestión del proyecto, así como la aplicación de lineamientos de desarrollo, línea gráfica, usabilidad y accesibilidad, todo en procura de una mayor calidad acorde con las mejores prácticas internacionales, respondiendo a las expectativas y necesidades del usuario final. Destacan entre estos proyectos:

Sistema de Información Institucional para la Autoevaluación y la Gestión de la Calidad (SIIAGC): a finales del 2018 se pone a disposición de la comunidad docente el sistema unificado de gestión de información basado en TIC, que permite atender ágil y eficientemente las demandas de unidades académicas, oficinas coadyuvantes y del Centro de Evaluación Académica requeridas para los procesos de autoevaluación y gestión de la calidad, además del seguimiento de los compromisos de mejora. Este incluye la información relacionada con población estudiantil, población graduada, reconocimiento y convalidaciones y personal docente. Asimismo, se han realizado validaciones de consistencia de datos entre las distintas fuentes de información, asegurando los valores exactos para la toma de decisiones. Durante el 2018 se continuó con el análisis y desarrollo de la segunda fase, que incluye información de personal administrativo, técnico y de apoyo, impacto y pertinencia de las carreras, actividades de docencia, investigación y acción social, planes de estudio y herramientas de inteligencia de negocios.



Ilustración 1: Lanzamiento del SIAGC

Sistema de Gestión de Documentos Institucional (SIGEDI): permite la gestión integral de todas las necesidades en materia de gestión de documentos en la Institución, de acuerdo con los lineamientos del Archivo Universitario. Este sistema tiene como propósito dotar al personal universitario de una herramienta Web automatizada que asegure una administración eficiente de la gestión documental desde la planificación, creación, recepción, trazabilidad, selección y demás etapas del ciclo de vida de los documentos, asegurando la aplicación de normas archivísticas, requerimientos institucionales y las necesidades básicas para la preservación digital de los documentos universitarios. Asimismo, fortalece la transparencia administrativa, la rendición de cuentas y la toma de decisiones informada, al incorporar características de autenticidad, fiabilidad, integridad, usabilidad, entre otros. Durante el último trimestre del 2018 se realizó un plan piloto con tres unidades universitarias con resultados muy satisfactorios. Gracias al resultado del proceso anterior, a inicios de 2019 se trabaja en la inclusión de 11 instancias adicionales y se espera que en el transcurso del presente año se implemente en la mayoría de las unidades universitarias.

Sistema de Bienes Institucionales: provee a todas las instancias universitarias de una herramienta tecnológica que facilite la gestión y control de los bienes institucionales, mejorando los controles y a la vez simplificando los movimientos aplicables a los bienes

institucionales. Asimismo, permite contar con información fiable, segura, comparable y oportuna para la toma de decisiones y contribuye con la política institucional de ahorro de papel, ya que estos movimientos se realizan de forma digital por medio del sistema. Por otra parte, reduce el tiempo de elaboración de los inventarios físicos en las unidades. El desarrollo se encuentra al 100% y se espera que esté funcionando en todas las instancias universitarias en el primer semestre del 2019.

Sistema de Información de Transportes UCR: permite gestionar todos los procesos relacionados con el control y uso eficiente de la flota vehicular de la UCR. Se basa en la creación de varios módulos que ayudan a sistematizar las labores operativas de la sección como los son: administración de la creación y mantenimiento de los carné para los funcionarios, módulo para reservas de vehículos y/o solicitud de servicios de transporte para efectuar giras, realizar aprobaciones, asignación de servicios y ajustes a las solicitudes de vehículos. Permite utilizar las funcionalidades de Open Street Map y calcular distancias, rutas, cierres de carreteras y estimaciones necesarias durante una gira. Además, permite establecer una interfaz con los siguientes sistemas: Viáticos Locales de Oficina de Administración Financiera, Horas Extra de la Oficina de Recursos Humanos y los procesos que sistematizados de la Oficina de Servicios Generales. Cuenta también con un módulo que permite llevar el control de las entradas/salidas de giras y otros movimientos, revisiones de los vehículos del plantel, revisiones y registro de incidencias al momento de ingreso o salida de un vehículo; otro de los módulos permite llevar el control de las boletas para despacho de combustible asignadas a un vehículo, además del control de facturación y pago a las estaciones de servicio, módulo de control y administración del expediente de cada vehículo, incluso a los asignados a unidades, sedes, centros y demás instancias de la Universidad, módulo de control de mantenimiento preventivo y correctivo del vehículo, módulo que de ingreso de accidentes de tránsito asociados a un vehículo, proceso necesario para la interacción con dispositivos tipo: hand held, tablets y GPS's, módulo para la gestión de inventario de la bodega de repuestos de la Sección de Transportes, módulo para el control del taller mecánico, ingreso de vehículos, reparaciones y mantenimientos realizados, módulo para el control y gestión de trámite legales, producto de cualquier incidente de tránsito y módulo para la generación de reportes e indicadores que permita realizar controles y mediciones de los vehículos.

Establecimiento del enlace de investigación con un ancho de banda de 1Gbps hacia RedClara (Internet 2)

Se habilitó un enlace directo de fibra óptica entre la Sede Rodrigo Facio de la Universidad y el Consejo Nacional de Rectores (CONARE), inicialmente con una velocidad de 1Gbps y opción de crecimiento hasta los 10Gbps, con el objetivo de ampliar el uso y mejorar las condiciones de conectividad hacia la red de investigación RedClara y otras redes de investigación

mundiales. La implementación de este enlace directo de 1Gbps provee mejoras en:

1. La investigación y la docencia, potenciando la utilización de los servicios hospedados en la Red Clara y el resto de redes avanzadas en el mundo. Algunos de estos servicios son:

- a) Servicios de videoconferencia en alta definición y de telepresencia.
- b) Conectividad con servicios WiFi internacionales, como es el caso del proyecto EDUROAM.
- c) Transferencia de archivos masivos y de alto volumen entre usuarios universitarios.
- d) Servicio de hospedaje de soluciones TIC y procesamiento de datos de alto desempeño.
- e) Servicio de respaldo de datos entre centros de datos universitarios.
- f) Proyectos de transmisión de datos de alta densidad.
- g) Transmisión de eventos diversos y conferencias.

2. Potenciar la vinculación de los grupos de investigación y docencia con sus homólogos en Red Clara.



Ilustración 2: Conexión de la Red Clara

3. Utilización de la tecnología denominada Punto de Intercambio de Internet IXP, que mejora la experiencia de navegación por medio de memorias caches de almacenamiento de datos de uso frecuente. Empresas como Google y Akamai están disponibles en RedClara; como resultado, se puede contar con aumento de velocidad de cara al usuario y conlleva indirectamente un mejor balanceo de los demás enlaces activos hacia fuera de la Universidad, por lo que el impacto de este servicio de conectividad beneficia a toda la Institución.

Mejoras en la plataforma tecnológica de seguridad de la RedUCR

Como producto de la creciente y alarmante cantidad de ciberataques contra la Red UCR y sus sistemas, para el año 2018 se definió la implementación de una serie de iniciativas de mejora en la plataforma tecnológica de seguridad de dicha Red, entre las que destacan:

La instalación de un segundo equipo perimetral de Firewall con características de Next Generation Firewall (NGFW), que permite habilitar un esquema de alta disponibilidad para proteger a la Institución y a sus principales enlaces de acceso a Internet. Estos equipos son de alto rendimiento, ya que utilizan el procesamiento y memoria exclusivamente para las áreas clave de trabajo en networking, seguridad, prevención de amenazas y administración. Su diseño es especial para los centros de datos de alta velocidad, las puertas de enlace de Internet y las implementaciones de proveedores de servicios

La implementación de equipos de protección de redes con características de Next Generation Firewall (NGFW) para la seguridad de la información perimetral para sedes y recintos de la Institución. Estos equipos se sincronizan con los Firewall en la Sede Rodrigo Facio, para soportar el filtro de paquetes, control de aplicaciones, administración de ancho de banda (QoS), VPN IPsec y SSL, IPS; prevención contra amenazas de virus, spyware y malware “Zero Day”, además de aplicar controles de transmisión de datos y acceso a internet, conformando una plataforma de seguridad integrada y robusta.

El “Mes de la Ciberseguridad” como iniciativa educativa y de capacitación, tanto de protección de datos personales como institucionales y dirigida a toda la comunidad universitaria. El Centro de Informática organizó una serie de charlas técnicas durante el mes de noviembre con el objetivo de facilitarle al personal administrativo especializado, estudiantes y docentes de la carrera de informática y público en general un espacio de actualización y formación en materia de seguridad informática. Esta iniciativa contó con el apoyo de especialistas en diferentes áreas de seguridad informática de instituciones públicas y privadas como Cisco Systems Costa Rica, Eset, Cryptoreds, Banco Central de Costa Rica y Palo Alto Networks, quienes brindaron su conocimiento y experiencia.

Entre las charlas que se impartieron destacan “Seguridad: romper la cadena de ataque en la capa de acceso”, “Innovación Digital y Ciberseguridad”, “Seguridad en el Internet de las Cosas (IoT)”, “Firma Digital y Seguridad”, entre otras.

Nueva plataforma para videoconferencia en la Universidad de Costa Rica (Zoom)

El Centro de Informática pone a disposición de la comunidad universitaria una nueva y moderna herramienta para realizar videoconferencias a nivel institucional, la cual permitirá establecer comunicación desde espacios como auditorios, salas de reuniones, oficinas o dispositivos móviles.

Esta nueva tecnología basada en la nube ofrece a la comunidad universitaria la posibilidad de comunicarse con colegas de manera remota. Además, permite compartir información, chatear, y realizar demostraciones desde la pantalla de su computadora, entre otros. Cuenta con facilidades como la grabación de la sesión de manera local o en la nube, la visualización y captura de notas e intervenciones de texto durante la sesión, permitiendo mayor accesibilidad.

La nueva herramienta es interoperable con los equipos de videoconferencia adquiridos anteriormente por la Universidad, así como garantiza que la conexión se realice de forma segura, para lo cual se establece una comunicación punto a punto durante la sesión, utilizando una cuenta de correo institucional ligada a unas credenciales de acceso.

2. Visión Estratégica

2.1. Objetivos del Centro de Informática

A través de los objetivos estratégicos distribuidos en diferentes ejes de acción, el Centro de Informática ha mantenido su accionar para el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicaciones para la Institución, alineados con las políticas y objetivos estratégicos institucionales, en un afán de hacer un uso eficiente y efectivo de la infraestructura tecnológica adquirida, así como con la generación de nuevos productos y servicios, una mayor divulgación y capacitación para su utilización adecuada, con procesos de compra optimizados, acorde con los requerimientos institucionales actuales, dirigidos a compras ecológicas con ahorro energético, en busca del alto rendimiento y disponibilidad para garantizar la integridad, confiabilidad y una alta disponibilidad en los servicios.

2.2. Estrategias Generales

El Centro establece como elementos principales para el desarrollo de su gestión las siguientes líneas estratégicas generales, aplicables en todo su accionar:

Manejo equitativo y transparente de los recursos

Investigación, desarrollo e innovación

Comunicación directa y abierta

Enfoque de servicio al usuario

Mejoramiento continuo

Formalización de la gestión y el control

Impulso de la calidad y la innovación

Fortalecimiento de la gestión universitaria

2.3. Objetivos Estratégicos

Los objetivos estratégicos definen el enfoque de trabajo del Centro de Informática para alcanzar sus metas, por lo que se han agrupado en áreas temáticas, conteniendo uno o más objetivos relacionados, de la siguiente manera:

Infraestructura y servicios

1. Planificar, normar, modernizar, potenciar, desarrollar e implementar la infraestructura y los servicios de tecnologías de información y comunicación de la UCR.
2. Asesorar y brindar apoyo técnico en infraestructura y servicios de tecnologías de información y comunicación a la comunidad universitaria.
3. Mejorar la continuidad y la capacidad de los centros de datos institucionales.
4. Potenciar, en el ámbito universitario, el uso de las redes avanzadas de investigación.

Capacitación y divulgación

1. Impulsar la capacitación y el aprendizaje de los funcionarios del CI en todos sus niveles.
2. Generar capacitación en tecnologías de información y comunicación para la comunidad universitaria y difundir el conocimiento tecnológico, mediante la utilización de las tecnologías de información y comunicación.
3. Promover el conocimiento, aplicación e implementación, a nivel universitario, de tecnologías innovadoras que potencien el quehacer sustantivo institucional.

4. Impulsar el uso de las tecnologías de información y comunicación, aprovechando los medios y herramientas de comunicación existentes.

Organización

1. Desarrollar y actualizar los procesos administrativos, operativos y técnicos relacionados con las tecnologías de información y comunicación, que son requeridos para la institución.
2. Impulsar la colaboración y la apertura de la información en la ejecución de proyectos, actividades y tareas, entre las unidades institucionales relacionadas con las tecnologías de información y comunicación.
3. Desarrollar herramientas tecnológicas que apoyen la toma de decisiones de las autoridades universitarias y potenciar su uso.
4. Fortalecer la gobernabilidad de las tecnologías de información y comunicación de la Institución.
5. Priorizar el desarrollo, implementación y uso de herramientas tecnológicas basadas en software libre y código abierto, que permitan asegurar el acceso a los datos y la soberanía tecnológica en las plataformas institucionales.
6. Fomentar la motivación del personal en la ejecución de sus labores y destacar la importancia y el aporte que cada uno de ellos realiza.
7. Impulsar el desarrollo del personal del Centro de Informática, así como la actualización de los perfiles de puestos y mantener análisis constante sobre los mismos.
8. Generar métodos y espacios para la apertura de los datos del Centro de Informática.
9. Fomentar la transparencia, eficacia y eficiencia de los procesos administrativos y de adquisiciones, para la implementación de proyectos de infraestructura, sistemas y servicios de las tecnologías de información y comunicación.

Calidad

1. Elaborar e implementar mecanismos e instrumentos de sondeo y captura de información sobre la satisfacción del usuario de los servicios de las tecnologías de información y comunicación.
2. Desarrollar e implementar las metodologías de medición y evaluación para el personal, los procesos, los servicios y productos del Centro de Informática.
3. Apoyar el desarrollo e implementación de las Normas Técnicas en el ámbito de las tecnologías de información y comunicación a nivel universitario, según lo establecido por la Contraloría General de la República.
4. Desarrollar e implementar mecanismos y herramientas de medición de la calidad en los servicios y productos, así como impulsar la optimización y mejora continua en el Centro de Informática.
5. Realizar el seguimiento y control sobre los diferentes proyectos de tecnologías de

información y comunicación gestionados por el Centro de Informática.

Riesgo y Seguridad

1. Actualizar e implementar el modelo de riesgo de tecnologías de información y comunicación y su metodología de gestión e impulsar la adopción de la metodología en otras unidades universitarias.
2. Desarrollar e implementar un sistema que permita la gestión adecuada de la seguridad en el ámbito de las tecnologías de información y comunicación.

Investigación

1. Investigar sobre los avances e innovaciones en tecnologías de información y comunicación a nivel nacional e internacional.
2. Generar ideas, valorar propuestas y crear los anteproyectos para la adopción de tecnologías de información y comunicación para el ámbito universitario.
3. Desarrollar e implementar tecnología innovadora para atender las necesidades y requerimientos de la comunidad universitaria.

Sistemas de información

1. Desarrollar e implementar normativas y lineamientos para el análisis, desarrollo, control y gestión de sistemas de información, aplicaciones y bases de datos universitarias.
2. Fortalecer el mantenimiento y la operación de los sistemas de información, desarrollando los procesos necesarios y mejorando los controles sobre los mismos.
3. Garantizar el control de calidad en los productos de desarrollo de sistemas, mejorando los procesos, pruebas y ambientes pertinentes.
4. Fortalecer la creación de herramientas y frameworks de desarrollo en diferentes lenguajes de programación, según las mejores prácticas.
5. Diseñar, desarrollar, implementar y mantener los sistemas de información que modernicen y automaticen la gestión institucional.

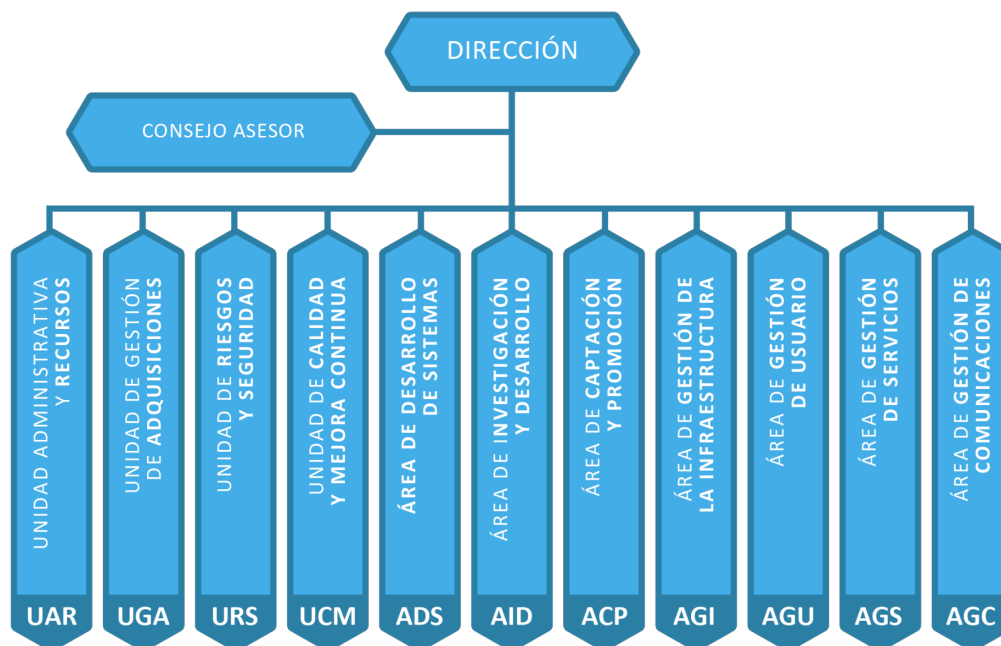


Ilustración 3: Diagrama de la Estructura de Organización del Centro de Informática.

3. Lineamientos y normativas

El Centro de Informática rige su funcionamiento a partir de una serie de lineamientos o normativas institucionales que formalizan su accionar en pro de la Comunidad Universitaria y la cual se puede resumir de la siguiente manera:

Reglamento del Comité Gerencial de Informática según resolución N° R-242-2013. De fecha 16 diciembre 2013

Oficio R-695-1997 de conformación de la Comisión Institucional de Equipamiento la cual busca dotar a las unidades académicas y administrativas del equipo necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Resolución R-3836-2012, que permite al Centro de Informática un proceso de optimización organizativa que involucra cambios estratégicos en su estructura, proceso y recurso humano.

Resolución R-172-2014, que integra al Centro de Informática las funciones realizadas por la Unidad de Gestión de Proyectos de Sistemas de Información de la Rectoría.

Oficio R-6364-2015 con el recibido conforme del Manual de la Organización del Centro de Informática.

Circular CI-C-006-2017 se informa que informa a la comunidad universitaria sobre el Plan Estratégico Institucional de Tecnologías de Información (PEITI) 2016-2020.

Reglamento del Centro de Informática según resolución N.º R-96-2018 de la gaceta 12-2018 Año XLII del 1 de junio de 2018.

R-1537-2018 Rectoría aprueba el Plan Estratégico del Centro de Informática 2018-2020.

4. Proyectos de impacto y sus logros

4.1. Mejoramiento de los Centro de Datos Institucionales

A lo largo del 2018 se aplicaron mejoras civiles y electromecánicas, tanto al Centro de Datos Institucional (CDI) como al Centro de Datos de Respaldo (CDR). Esto permite la continuidad eléctrica y seguridad física requerida para asegurar la continuidad de los servicios de comunicaciones, procesamiento y almacenamiento para toda la Comunidad Universitaria.

Entre las mejoras en el CDI, destaca el acondicionamiento de un nuevo pasillo encapsulado para el alojamiento de equipos de comunicación y servidores, con instalación de dos aires acondicionados tipo in-row redundante de alta eficiencia.

Se adquirieron e instalaron 6 gabinetes de 48 unidades de rack para alojar servidores y equipos de comunicación, así como 10 regletas monitoreables para brindar alimentación eléctrica a los servidores y medir el consumo de corriente por gabinete, permitiendo un mejor cálculo de la eficiencia energética.

En el CDR se acondicionó una nueva área encapsulada para alojar equipos de procesamiento y almacenamiento pertenecientes a la Vicerrectoría de Administración, Oficina de Recursos Humanos, Oficina de Administración Financiera y Sección de Seguridad y Tránsito. Se habilitó espacio para 5 gabinetes y una carga máxima de 16 Kw.

Durante el 2018, se desarrollaron contratos de mantenimiento preventivo y correctivo para:

- 2 sistemas de aire acondicionado de precisión del cuarto electromecánico del CDI.
- 1 unidad de potencia ininterrumpida modular del cuarto de comunicaciones del Edificio de Comedor Estudiantil, donde se realizan procesos de matrícula y procesos de elecciones de miembros del Consejo Universitario y Rectoría.
- 1 sistema electromecánico del CDI que incluye tableros y disyuntores.
- Equipos de soporte electromecánico de los 6 cuartos de distribución de red (POP) de la Sede Rodrigo Facio.

Como parte de las tareas de actualización y modernización del CDI, se realizaron movimientos internos de equipo de TI sin interrumpir los servicios, para la reubicación de servidores y gabinetes, se aplicaron mejoras en el cableado eléctrico y de datos. Una gestión apropiada del CDI impacta de forma directa en los más de 500 servidores virtuales y físicos que se alojan en el sitio, además del núcleo de la RedUCR y su conectividad a Internet.

En materia de seguridad de la información, se aplicaron medidas preventivas y correctivas que permiten resguardar y proteger la información e infraestructura del CDI. Se realizó la propuesta, de desarrollo e implementación de procesos, procedimientos y lineamientos en resguardo y protección

de la información, reporte y manejo de incidentes, seguridad física, gestión de la seguridad de operaciones y comunicaciones, adquisición, uso aceptable y resguardo de equipos informáticos y de la información.



Ilustración 4: Mejoras en el Centro de Datos Institucional

Actualmente, se encuentran en actualización:

- Metodología de riesgos, incluyendo análisis cuantitativo, cualitativo y la evaluación para la prioridad de recuperación de los servicios vitales.
- Metodología de continuidad, consolidando los procedimientos y documentos complementarios.

Por otro lado, se desarrollaron planes de continuidad y se definieron los servicios vitales que requieren equipos de apoyo alternativo en caso de que se presente la caída de servicios. Entre los planes destacan infraestructura tecnológica y desarrollo de sistemas. Se generaron protocolos para la atención de averías en períodos de receso como Semana Santa y Fin de Año y protocolo ante la caída de ceniza volcánica.

Finalmente, se realizó el seguimiento control de la evaluación de la infraestructura del Centro de Informática indicados en las Auditorías Externas mediante el desarrollo e implementación de medidas preventivas como procesos, procedimientos y lineamientos, sujetas a las medidas de prevención establecidas tanto por las Normas Técnicas de Seguridad de Información de la CGR así como de las buenas prácticas de seguridad a nivel internacional.

4.2. Apoyo en equipamiento de nuevos edificios de fideicomiso

En el 2018, el CI realizó diversos trabajos que permitieron dotar de los servicios de telecomunicaciones a los nuevos edificios bajo el marco de Fideicomiso UCR/BCR. Entre los trabajos, se efectuaron certificaciones de red, supervisión de la implementación de las redes en los edificios, habilitación del cableado en los cuartos de comunicación mediante la instalación y organización de patch cords de fibra óptica y cables UTP. Además se efectuó la instalación y configuración de diversos equipos que aseguran los servicios de telecomunicaciones en dichos edificios.

Equipamiento de nuevos edificios de fideicomiso

Edificio	Conmutadores	Teléfonos	APs
ECCI	13	18 Cisco 17 Asterix	18
Odontología	19	18 Cisco	37
Derecho	25	72 Asterix	35
Ingeniería	80	162 Cisco	185
Plaza Autonomía	10	15 Asterix	19
Aulario	8	20 Asterix	61
TOTAL	225	322	355

4.3. Migración de la plataforma de registro de solicitudes CRM

Se migró del software privativo “Unicenter Service Desk” utilizado ampliamente en el CI por varios años, por la plataforma de software libre Odoon con mejores y mayores prestaciones. Esta plataforma permite la gestión de incidentes y requerimientos (CRM), basado en la plataforma modular Odoon, con la posibilidad de crecimiento en otras áreas o temáticas (tipo ERP), y se efectuó su adaptación para la gestión del CRM del CI, facilitando su gestión.

Gracias a este esquema basado en software libre, se logró un ahorro en el pago anual de licencias

por \$8000 y se cuenta con acceso al código del programa, lo que brinda mayor independencia en la administración del software.

4.4. Desarrollo de Sistemas y servicios web institucionales

El CI, como socio estratégico de diferentes unidades docentes y administrativas, gestionó alrededor de 20 proyectos asociados con el desarrollo de sistemas de información que impactan positivamente el quehacer institucional. Además, se efectuaron análisis de las interfaces y la aplicación de las directrices institucionales en cuanto a elementos gráficos. Se aplicaron pruebas de accesibilidad y usabilidad para mejorar las interfaces diseñadas por el equipo de desarrollo en conjunto con el usuario experto (dueño del servicio), en especial para aquellos sistemas que son de uso masivo dentro de la comunidad universitaria, con el fin de que sean más intuitivos, navegables y accesibles.

Para facilitarle a la comunidad universitaria el uso de nuevas herramientas desarrolladas por el CI, se elaboraron ocho videotutoriales para diferentes sistemas o aplicaciones.

A continuación, una lista de los sistemas desarrollados a lo largo del 2018 con su estado a Diciembre del 2018, además de los mencionados en el apartado de los 1.1 Principales logros.

Sistema de Información	Estado 2018
<p>Portal UCR: <u>Viáticos al Exterior</u> Gestión de solicitudes de viáticos fuera del país, realizadas por el personal administrativo o académico de la Universidad para la participación en congresos, conferencias, simposios, talleres, capacitaciones, entre otros.</p> <p><u>Viáticos Locales</u> Gestión de solicitudes del personal universitario para giras, solicitud de adelantos y liquidaciones de gasto. El sistema realizará consultas a la Oficina de Administración Financiera, Vicerrectoría de Acción Social y Vicerrectoría de Investigación sobre los presupuestos disponibles para viáticos.</p>	<p>Fase I (etapas 1, 2 y 3) 60% Desarrollo</p>
<p>Sistema de Reconocimiento de Materias Gestión en el proceso de registro y control de las solicitudes de reconocimiento y equiparación de cursos individuales, para los convenios interuniversitarios estatales, realizados en otras instituciones de educación superior y a efecto de continuar una carrera en la Universidad de Costa Rica.</p>	<p>50% Desarrollo</p>
<p>Recuperación del Sistema de Gestión de Compras (GECO) de la Oficina de Suministros</p>	<p>Implementado</p>

<p>Facilita la planificación de las compras a todas las unidades académicas y administrativas, convirtiéndose en un instrumento de gestión para la administración superior. Comprende la compra de cualquier bien para la Universidad y sus múltiples formas de realizar los trámites como: solicitud de compra, procesos de planificación y logística, adquisiciones, gestión de ingreso y retiro del almacén y toda la gestión del inventario.</p>	
<p>Tercer Etapa del Sistema de Inscripción Vía Web para la Admisión Conjunta a las Universidades Estatales (SAU) Contiene nuevas funcionalidades como: la incorporación de nuevas universidades, validación de la Prueba Específica (PE) para los estudiantes de nuevo ingreso de la UNA, inscripción de estudiantes regulares para la UNA y el TEC y un nuevo módulo de apelaciones, permitiendo a la Rectoría de la Universidad de Costa Rica en conjunto con el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) dotar a las comunidad universitaria de una herramienta tecnológica de calidad y alta disponibilidad.</p>	Implementado
<p>Sistema de Control y Seguimiento de Órdenes de Trabajo de Mantenimiento Facilita la gestión, control y seguimiento de las órdenes de trabajo atendidas por la Sección de Mantenimiento de la Oficina de Servicios Generales. Impacta directamente la labor de mantenimiento y diseño de todas instalaciones de la Sede Rodrigo Facio. Abarca la solicitud, asignación, control y seguimiento de órdenes de trabajo (módulo de mantenimiento, módulo de diseño y supervisión de obra), seguridad, catálogos, reportes, trazabilidad de gestiones, gestión de almacén y materiales (requisición, asignación, despacho, compra, aprovisionamiento y control de inventario), gestión de compras y presupuesto, contratación, supervisión y seguimiento de obras de diseño</p>	I Fase: implementada II Fase: 75% desarrollo
<p>Sistema Integrado de Becas de las Universidades Estatales (SIIBEUNE) Consiste en un sistema de información de becas de las universidades estatales, con una visión gerencial para la toma de decisiones que busca integrar la información de becas y beneficios otorgados a estudiantes de las Universidades Públicas Estatales que facilite:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La validación de características socio económicas y académicas de los estudiantes que solicitan beca. ● La toma de decisiones de los equipos profesionales de becas y del CONARE. ● La rendición de cuentas de los equipos profesionales de becas y del CONARE. 	30% Desarrollo
<p>Sistema para la Automatización de Actividades con Instituciones de Educación Secundaria y Toma de Decisiones Vocacionales</p>	100% Anteproyecto

<p>Propone el desarrollo de un sistema de información que permita apoyar el proceso de toma de decisiones vocacionales a la población estudiantil en quinto año, con interés en ingresar a la Universidad de Costa Rica, así como atender a los colegios públicos del país de manera integrada entre las cuatro Universidades Estatales, para ello se desarrolla una agenda con información de los procesos de inscripción y admisión al Sistema de Educación Superior Estatal, así como de los servicios y beneficios estudiantiles de las cuatro Instituciones.</p>	
<p>Mantenimiento del Sistema de Actas y Expedientes Académicos Consiste en realizar los cambios necesarios en las aplicaciones del Módulo de Expedientes Académicos del Sistema de Aplicaciones Estudiantiles (SAE) y en el Sistema de Matrícula WEB (eMatrícula), con el fin de cumplir con el punto i del capítulo 4 del Reglamento de Obligaciones Financieras Estudiantiles, que indica que los estudiantes que se encuentren morosos con la Institución por cursos matriculados, no podrán conocer las calificaciones de los mismos.</p>	<p>100% Proyecto</p>
<p>Sistema de Producción Editorial (SIPROED) para el Sistema Editorial y de Difusión de la Investigación (SIEDIN) Busca mejorar los servicios que brinda el SIEDIN a la comunidad universitaria y a clientes externos por medio de una herramienta que agilice los procesos internos y que se integre con los sistemas de la Oficina de Administración Financiera para una mejor gestión del presupuesto.</p>	<p>5% Desarrollo</p>
<p>Módulo de Reserva de Compromisos Presupuestarios para Nombramientos Docentes Este proyecto tiene como objetivo optimizar la asignación de los presupuestos de apoyo de la Vicerrectoría de Docencia (VD), mediante una herramienta automatizada, que busca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Promover la planificación adecuada del presupuesto destinado a la docencia en las unidades académicas. ● Brindar una herramienta a las unidades académicas para la planificación presupuestaria del personal docente y de régimen becario. ● Proveer información para el análisis de las solicitudes recibidas. ● Controlar las acciones de personal atendidas mediante los presupuestos de la VD. ● Contar con datos históricos y estadísticas actualizadas del presupuesto de apoyo. ● Simplificar el proceso de asignación presupuestaria de la VD 	<p>80% Anteproyecto</p>

<p>Sistema de Gestión del SEP – Automatización de procesos y servicios (SISEP)</p> <p>El proyecto procura facilitar el desarrollo de los trámites requeridos por los estudiantes para los distintos procesos que se llevan a cabo en el Sistema de Estudios de Posgrado desde la admisión hasta la graduación de la maestría, doctorado o especialidad de su elección, con el fin de mejorar el servicio y brindar un mayor acceso a nivel nacional e internacional, además, de llevar un mejor control de los mismos tanto para el SEP como para los programas de Posgrado.</p>	<p>100% Anteproyecto</p>
<p>Renovación del Sistema de Padrones Electorales</p> <p>Busca actualizar el Sistema de Padrones Electorales de la UCR acorde con las políticas de tecnologías de la información establecidas en la Institución, que permita la integración de este con otros sistemas institucionales y que sea utilizado en las diferentes elecciones de la Universidad.</p>	<p>100% Anteproyecto</p>
<p>Sistema de Auditoría Continua (SAC)</p> <p>Este proyecto es gestionado por la Oficina de Contraloría Universitaria (OCU) y el CI apoyó con un desarrollador. Esta herramienta permitirá a los auditores contar con información proveniente de diversos sistemas institucionales de manera ágil e integral, ya que provee los insumos para el estudios de muchos casos llevados por la OCU, reduciendo el tiempo empleado para obtener y cruzar información de diferente orígenes; lo cual impacta positivamente posibilitando el aumento de frecuencia de los estudios, así como también el aumento de la población estudiada, cuando aplica.</p>	<p>80% Desarrollo</p>

5. Actividades Permanentes del Centro de Informática

5.1. Ampliación del almacenamiento institucional

Con el objetivo de proveer espacio de almacenamiento en disco que permita la continuidad y crecimiento de los servicios de Tecnologías de Información, en el 2017 se adquirió el equipo almacenamiento Huawei, el cual sustituirá el actual equipo VNX que cuenta con una capacidad de 705.8 TB de almacenamiento. Su sustitución se debe a que próximamente saldrá de su servicio de soporte por parte del fabricante.. En el 2018 se amplió de forma gradual el espacio en disco en el equipo de almacenamiento Huawei por un total de 313.8 TB crudos y a lo largo de 2019 se continuará con las ampliaciones de espacio hasta igualar la capacidad del equipo VNX.

5.2. Atención de averías y solicitudes de servicio

Se atendieron aproximadamente 955 incidentes y 3.025 requerimientos de usuario durante el 2018. El 43% de los incidentes se relacionaron con el uso de la RedUCR. Las averías y requerimientos se atendieron en aspectos diversos como cuentas de correo, virtualización, hospedaje y publicación de sitios web, base de datos y aplicaciones institucionales, entre otros.

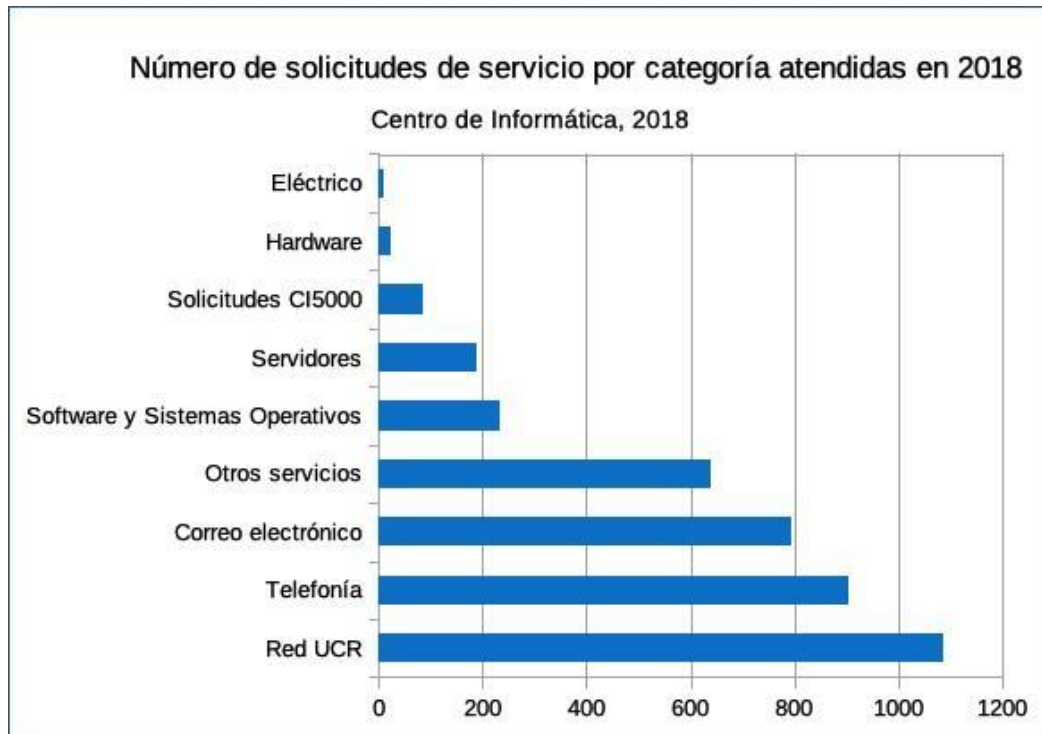


Ilustración 5: Estadística de solicitudes de servicio - Centro de Informática 2018

5.3. Renovación de soportes y licencias de software de uso institucional

Se adquirieron y renovaron sistemas, programas de cómputo y aplicaciones que permitan la continuidad operativa de los servicios de Tecnologías de Información, que apoyan las actividades sustantivas de la Universidad.

Se renovó el licenciamiento y soporte del software que permite el funcionamiento de diversas plataformas institucionales, con una inversión en 57 licencias de virtualización, 61 licencias para base de datos y servidores de aplicación, sistema de respaldos, entre otros. La renovación del software, permite mantener operativos y actualizados los sistemas, entre los cuales se incluyen matrícula en línea, sistema de admisión universitaria, solicitudes de becas, gestión de compras y almacenamiento, entre otros.

5.4. Entrega de credenciales de acceso a cuentas institucionales

Durante el año 2018 se entregaron un total de 6.635 credenciales de acceso al correo electrónico institucional. Se entregaron de forma presencial 2.691 credenciales y 3.944 a través de medios electrónicos. Este proceso se realizó tanto para cuentas nuevas, como para cuentas ya creadas que presentaban problemas de acceso.



Ilustración 6: Puesto móvil de entrega y configuración de credenciales institucionales en la Facultad de Odontología

5.5. Diseño y rediseño de sitios web institucionales

Este servicio brinda apoyo a escuelas, centros de investigación y oficinas administrativas en el desarrollo de sitios web, con fases como el análisis de requerimientos de la unidad solicitante (arquitectura de la información), el diseño gráfico, la programación y la capacitación del personal encargado de brindar mantenimiento técnico informático y de la actualización de contenidos. Además brinda soporte a cada desarrollo por un periodo de 3 meses.

Los sitios web desarrollados durante este periodo son:

- Sistema de Reserva de Teatro
- Congreso CITA.
- COPROFI

- Expo UCR 2019

5.6. Apoyo al diseño de aplicaciones móviles institucionales (AID)

Se desarrollaron aplicaciones que solventan las necesidades de la población universitaria. Como productos, se desarrolló la aplicación Soda UCR para iOS y Android, que contempla los menús de los tiempos de comida que ofrecen diferentes sodas ubicadas en todas las sedes y recintos universitarios.

Se concluyó el proceso de programación de la aplicación Campus UCR y se realizaron pruebas de validación a las pantallas desarrolladas aplicando técnicas de experiencia de usuarios.

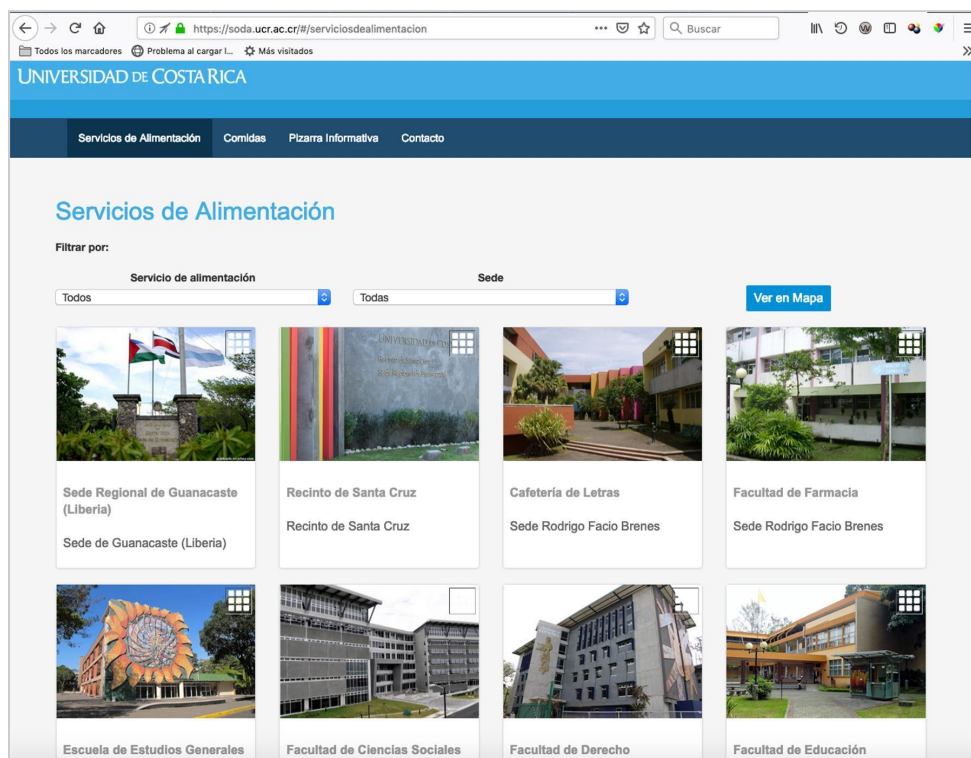


Ilustración 7: Página web Sodas

5.7. Divulgación profesional del quehacer del Centro de Informática

Durante el 2018 se utilizaron diversas estrategias con el fin de informar a la comunidad universitaria de las actividades y tareas propias del CI, así como temáticas de nuestro ámbito de competencia.

- Elaboración de 18 notas periodísticas que dan a conocer la labor de diversas áreas,

lanzamiento de aplicaciones y sistemas institucionales.

- Elaboración de 36 comunicados sobre encuestas, actividades, reparaciones y mejoras sobre los servicios del CI.
- Actualización de redes sociales sobre temas relacionados con informática y tecnología, así como el quehacer del CI.
- Organización de charlas en temas de tecnología como Ciberseguridad, Redes sociales accesibles, Internet de las Cosas e IPv6.
- Atención de 9 visitas de grupos de estudiantes al CI, con charlas sobre Telefonía IP, RedUCR y visita al Centro de Datos Institucional.
- Organización de la primera Mini Venta de Equipo Tecnológico para facilitar la adquisición de equipo a la comunidad universitaria.
- Desarrollo de campañas de comunicación para la difusión de productos y servicios del CI, así como para la educación de la comunidad universitaria en diversos temas:
 - Ciberseguridad
 - Configuración de dispositivos móviles con las redes Auri y Eduroam
 - Documentos accesibles
 - Firma Digital Avanzada
 - Mes de la Ciberseguridad
 - Mi Perfil
 - Portal UCR
 - Soda UCR
 - infográfico de consumo de datos
 - Imagen de UCR Informa para App Store
 - Gráfico histórico de AURI
 - Mini feria de Equipo Tecnológico

Detalle anual de actividad en la página de facebook del CI

Publicaciones	577
Alcance	584 382
Reacciones	5 354
Comentarios	260
Contenido compartido	1 366
Mensajes	106

5.8. Migración a Software Libre

Este proyecto tiene como objetivo impulsar la adopción del Software Libre y los Formatos Abiertos en la Universidad de Costa Rica, mediante la gestión del proceso de migración a Software Libre con base en la directriz de Rectoría (R-254-2014); la promoción del uso de distintas herramientas TIC con licenciamiento libre y de código abierto en la comunidad universitaria; el impulso de la creación de conocimiento, así como la transmisión de conocimientos en herramientas y formatos libres y de código abierto en capacitaciones, talleres, investigaciones y asesoría hacia la comunidad universitaria; así como incentivar y asegurar el acceso a los datos e información de la Universidad a través de los formatos abiertos de archivos y documentos electrónicos.



Ilustración 8: Entrega de Certificado de Migración a Software Libre del Consejo Universitario

Avances en el proceso de Migración a Software Libre durante el 2018

Tema	Actividad	Cantidad
------	-----------	----------

Soporte	Cantidad de unidades que recibieron soporte	108
Capacitación	Talleres abiertos	26
	Cantidad de asistentes a charlas de sensibilización	250
Documentación	Investigación	10
	Modificación y actualización de guías	100
	Elaboración de videotutoriales	7
Asesoría	Cantidad de unidades universitarias a las que se dio asesoría	75
	Unidades con más de un 50% de avance en el proceso	15
	Unidades migradas	11
	Cantidad de computadoras migradas	250

5.9. Infraestructura física de comunicaciones de la Universidad

Se mejoraron las condiciones civiles, eléctricas y de conectividad en los Puntos de Presencia (POP) de la Universidad. Se utilizaron tecnologías que aseguran la continuidad de los servicios TIC que se brindan desde los diversos POP universitarios. Se trabajó en las mejoras de la canalización y servicios de conectividad entre POP.

Las mejoras en los POP de la Sede Rodrigo Facio se enfocaron en:

- Instalación de techos para la protección de los generadores eléctricos para prolongar su vida útil y se facilitaron las labores de mantenimiento preventivo y correctivo. Estas obras se realizaron en los POP de antigua Facultad de Ingeniería, Centro Centroamericano de Población, SITEL, Química, Agronomía y CIBCM.
- Instalación de cámaras de seguridad perimetrales en los POP de Plaza de la Autonomía, CCP, antigua Facultad de Ingeniería, Química y Odontología.
- Instalación de sensores de humedad en el POP de Plaza de la Autonomía.
- Instalación de escaleras en cada uno de los POP.
- Instalación de alfombras atrapa polvo.

Por otro lado, se instalaron 90 tapas para el aseguramiento físico de la canalización de fibra óptica; se logró contratar el diseño de una cerradura segura y apta para la intemperie en las tapas metálicas de la canalización. Además se impulsaron proyectos de fibra óptica en la Sede del Caribe, Recinto de Santa Cruz, el Recinto de Golfito.

En la Sede Rodrigo Facio se cerró del anillo de fibra óptica en la denominada finca 1, esta obra permite contar con redundancia en el campus más poblado de la Universidad. También, se trabajó en la redundancia de conectividad entre las denominadas finca 3 y finca 1 por rutas diferentes. Otras obras abarcaron la instalación redundante de conectividad de la Oficina de Divulgación e Información, de modo en resumen institucionalmente se completó más de 3.800 metros de fibra óptica instalada y 1.900 metros de canalización subterránea y aérea construida.

En el 2019 inicia la remodelación y construcción de un POP en la Sede de Occidente, con una inversión cercana a los treinta millones de colones.

5.10. Control de la ejecución presupuestaria

Durante el ejercicio económico del año 2018 se alcanzó una ejecución presupuestaria promedio del 99,47%, siendo la ejecución contable de la siguiente manera:

Control de la Ejecución Presupuestaria

#	Partida	Porcentaje
878	Plan Operativo Anual	98,88%
199, 599, 679, 699, 709, 899, 1089	Comisión Institucional de Equipamiento (CIEQ)	99,67%
875	Proyectos de Desarrollo Institucional	99,85%

5.11. Trámites varios

El Centro de Informática realizó diversos trámites a lo largo del 2018 que se detallan a continuación.

- Trámite de aproximadamente ₡3.000.000,00 en el pago de viáticos locales.
- Aproximadamente 30 trámites con el Instituto Costarricense de Electricidad y la Oficina de Administración Financiera para la adquisición y asignación de servicio en diversas

sedes, recintos y estaciones experimentales que van desde líneas celulares o análogas, chips de datos, dispositivos y fibra óptica.

- Trámite de acciones de personal que se detalla en el siguiente cuadro.

**Acciones de Personal Realizadas
Centro de Informática
Año 2018**

Acciones de Personal P-6	Cantidad de documentos tramitados
Nombramientos temporales	45
Nombramientos por sustitución	20
Nombramientos en propiedad	1
Acciones de Personal P-8	Cantidad de documentos tramitados
Incapacidades C.C.S.S.	86
Incapacidades I.N.S. Riesgo Profesional	8
Pago de Salario Especial	22
Permisos Sin Goce de Salario	2
Permisos Con Goce de Salario	82
Regreso al Trabajo	4
Suspensión Temporal del Puesto	3
Renuncia	1
Jubilación	1
Cambio de Dedicación	6
Acciones de Personal P-3	Cantidad de documentos tramitados
Solicitudes de Personal	12
Pago de Horas Extra	Cantidad de documentos tramitados
Solicitud de Pago de Horas Extra	27

Designaciones Becario	Cantidad de documentos tramitados
Solicitudes de P-9	2

5.12. Desarrollo e implementación de la estrategia y cadena de aprovisionamiento para el CI

Se logró la implementación de los procesos y procedimientos adecuados para maximizar los recursos en conjunto con las unidades y áreas de este Centro. El tiempo de la ejecución de dichos procesos y la evaluación de proveedores, así como la implementación de controles de evaluación de adquisiciones, proyectos, recomendaciones, revisiones y procesos de garantías, para los proyectos aprobados en el plan presupuesto se muestra a continuación.

Procesos ejecutados por el Área de Gestión de Adquisiciones

Proceso	Cantidad
Compras Directas	74
Licitaciones Abreviadas	6
Fondos de trabajo	21
Ampliaciones de contrataciones	17
Órdenes de capacitación y mantenimiento	33
Revisiones de ofertas por Mer-Link/SICOP	25
Revisión de equipos	25
Revisión de equipos por compras Mer-Link y OSUM	71
Total	272

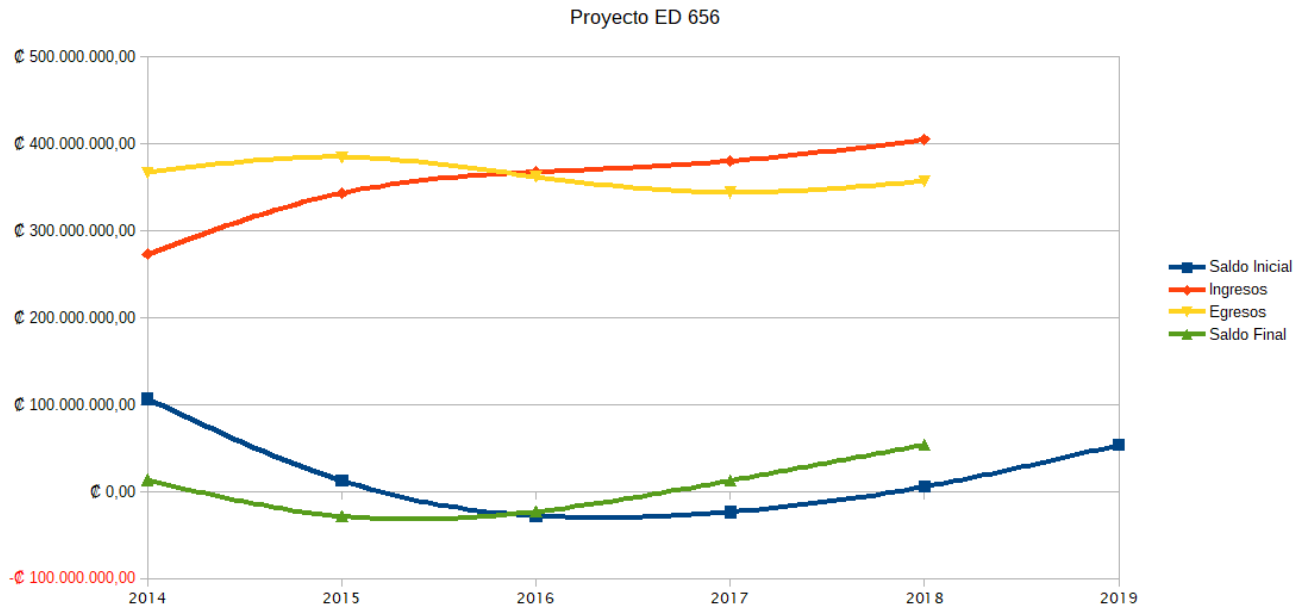
5.13. Coordinación de Proyectos de Acción Social

En relación a los Proyectos de Acción Social que están adscritos a éste Centro (ED 656/FUN 2875 y el ED 3082 / FUN 2821), se logró:

Para el Proyecto ED 656

- Relación financiera del proyecto creciente y positiva (Saldo inicial ₡ 5.716.153,95 y Saldo final ₡ 53.768.910,05).
- Aumento en la matrícula de estudiantes del II semestre del año (167 mill).
- Mantener los gastos generados durante el año (357 mill) dentro de la relación de los últimos 5 años (entre 344 y 384 mill) e inclusive por debajo del promedio (363 mill).
- Alcanzar el máximo ingreso anual de los últimos 5 años (405 mill, promedio 353 mill y mínimo de 273 mill).
- Mantener el crecimiento del saldo anual de las operaciones del proyecto (53 millones), con respecto al periodo anterior (5 millones), sobre los dos años tras-anteriores.
- Aumentar en 165 la cantidad total de estudiantes en el proyecto, en relación al año anterior.
- Mejorar la relación entre cantidad de grupos abiertos y cerrados (18%) con respecto a los años anteriores (19% y 20%)
- Disminuir la devolución de dineros a estudiantes por cierre de cursos (6) en relación a los últimos 2 años (52 y 37)
- Disminuir la relación entre la prematricula y la matrícula (17,8), en relación a los últimos 2 años (20,1 y 18.4).
- Respuesta del 100% en las consultas por medio de redes sociales.
- Crecimiento sostenido del saldo anual (61 mill) en todos los periodos (5 años) como resultado de las operaciones del proyecto.
- Crecimiento de los ingresos presentados en los últimos dos años (10 mill) y superando el valor de los mismos (12,5 millones).
- Aumento de la cantidad de grupos abiertos con respecto al año anterior (10 grupos más) y se mantiene el crecimiento en la cantidad de estudiantes por año (815 estudiantes para 2018).
- La relación de Ingresos, Egresos y por ende el saldo final se mantiene en crecimiento constante para el proyecto.

Proyecto ED 656, Saldo inicial y final, Egresos e Ingresos



Para el Proyecto ED 3082

- Mantener el crecimiento sostenido del saldo anual (61 mill) en todos los periodos (5 años) como resultado de las operaciones del proyecto.
- Mantener el crecimiento de los ingresos presentado en los últimos dos años (10 mill) y superando el valor de los mismos (12,5 millones)
- Aumento de la cantidad de grupos abiertos con respecto al año anterior (10 grupos más) y se mantiene el crecimiento en la cantidad de estudiantes por año (815 estudiantes para 2018)
- La relación de Ingresos, Egresos y por ende el saldo final se mantiene en crecimiento constante para el proyecto (Ver Gráfico 2).

Proyecto ED 3082, Saldo inicial y final, Egresos e Ingresos

Proyecto ED 3082

