

**Universidad de Costa Rica
Centro de Informática**

Informe Anual de Labores

Período 2022

MTI. Henry Lizano Mora

Director

Noviembre, 2022

Tabla de contenido

1. Introducción.....	4
1.1. Fortalecer el posicionamiento estratégico del Centro de informática a nivel institucional e interinstitucional.....	4
1.2. Implementar el modelo de transformación digital a partir de las necesidades institucionales.....	4
1.3. Fortalecer la gestión de los recursos, la continuidad y la mejora continua de los servicios	5
2. Tres acciones o proyectos clave de la gestión 2022.....	6
2.1. Reforzamiento de la Ciberseguridad institucional.....	6
2.1.1. Adquisición de una nueva solución en nube de <i>Secure Email Gateway</i> (SEC) o filtro de correo electrónico malicioso.....	6
2.1.2. Adquisición de la solución de seguridad <i>Extended Detection and Response</i> (XDR).....	7
2.1.3. Aseguramiento de la plataforma de respaldos Institucional.....	7
2.1.4. Servicio de monitoreo de vulnerabilidades institucional.....	8
2.1.5. Control de Certificados Digitales.....	9
2.1.6. Charlas en temáticas de Ciberseguridad.....	9
2.1.7. Comunicados sobre ciberseguridad.....	10
2.1.8. Atención a los ataques de ciberseguridad del grupo Conti y otros.....	10
2.2. Mejoramiento de la infraestructura institucional.....	13
2.2.1. Servicio de almacenamiento institucional.....	13
2.2.2. Servicio de balanceador institucionales.....	14
2.2.3. Servicio de base de datos institucional.....	14
2.2.4. Servicio de virtualización.....	15
2.2.5. Servicio de soporte de la infraestructura de hardware.....	15
2.2.6. Mejora en las condiciones de conectividad para las sedes, recintos y estaciones experimentales.....	15
2.2.7. Sistemas de información.....	19
2.2.8. Sistema de Puesta a Tierra en el Centro de Datos de Respaldo.....	21
2.3. Aprovisionamiento del servicio de productividad.....	21
3. Gestión Tecnológica.....	24
3.1. Inversión.....	24

3.1.1.	Inversión en sedes y recintos	24
3.1.2.	Inversión en sede central	27
3.1.3.	Redes	28
3.1.4.	Ejecución Presupuestaria de la Comisión Institucional de Equipamiento (CIEq)	29
3.2.	Esquemas de apoyo a Docencia y Vida Estudiantil.....	31
3.2.1.	Adquisición del Software de Control de Acciones Correctivas para la carrera de Marina Civil en la Sede del Caribe.....	31
3.2.2.	Apoyo al TC 715 Educación y Aprendizaje.....	31
3.2.3.	Apoyo a la plataforma de Mediación Virtual.....	32
3.2.4.	Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas (OLCOMA).....	32
3.2.5.	Procesos de becas.....	32
4.	<i>Cuatro estrategias para impulsar la vinculación del quehacer sustantivo universitario</i>	33
4.1.	Mantenimiento a sistemas y sitios web institucionales	33
4.2.	Articulación del personal Gestor de Tecnologías de Información (GTI)	34
4.2.1.	Capacitaciones	34
4.2.2.	Proyecto de gobernanza de GTI.....	35
4.3.	Licenciamiento de software especializado	35
4.4.	Clúster de investigación HPC.....	37
4.5.	Procesos sustantivos	38
5.	<i>Acciones para el fortalecimiento intrainstitucional</i>	38
5.1.	Índice de Transformación Digital	38
5.2.	Índice del Estado de la Ciberseguridad	39
5.3.	Marco de Gobierno y Gestión de las Tecnologías de Información.....	42
5.4.	Programa Firma Digital	44
5.4.1.	Servicio para persona física.....	44
5.4.2.	Servicio de firma de persona jurídica.....	45
6.	<i>Acciones para el fortalecimiento interinstitucional.....</i>	46
6.1.	Trámites con el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).....	46

6.2.	Centro de Datos Alterno	46
6.3.	Apoyos interinstitucionales varios	47
6.4.	Visitas guiadas a estudiantes de Colegios Técnicos	47
6.5.	Apoyo al Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones	48
6.6.	Participación en comisiones.....	50
7.	<i>Desafíos de la gestión 2022</i>	50
7.1.	Ciberseguridad	50
7.2.	Transformación Digital	51
7.3.	Gobernanza de TI.....	51
7.4.	Sistemas de Información.....	51

1. Introducción

El Centro de Informática de la Universidad de Costa Rica, a través de los ejes estratégicos definidos por la actual Administración, busca mejorar la confianza, la innovación y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para apoyar el cumplimiento de los propósitos de la Universidad, definidos en el Plan Estratégico Institucional 2021 – 2025, Planes de Consejo Nacional de Rectores (CONARE) y el Marco de Gobierno y Gestión de las Tecnologías de Información de las universidades públicas.

Por consiguiente, en este informe se detallan los proyectos efectuados a lo largo del 2022 en aras de alcanzar dichos propósitos, en el contexto de gestión tecnológica, estrategias desarrolladas para impulsar la vinculación del quehacer sustantivo universitario, acciones para el fortalecimiento intrainstitucional e interinstitucional, así como los desafíos enfrentados por este Centro durante la gestión actual, entre otras.

1.1. Fortalecer el posicionamiento estratégico del Centro de informática a nivel institucional e interinstitucional.

- a. Fortalecer el gobierno y la gestión de TIC en la Institución.
- b. Definir una estrategia de divulgación de las TIC a nivel institucional e interinstitucional.
- c. Fortalecer la regionalización de servicios del Centro de Informática en todas las sedes universitarias y comunidades relacionadas.

1.2. Implementar el modelo de transformación digital a partir de las necesidades institucionales

- d. Desarrollar un modelo para la transformación digital de la Universidad.
- e. Fortalecer la planificación y el desarrollo de los servicios de TIC de una manera convergente e interoperable.
- f. Fortalecer la seguridad y la confianza de las TIC, para garantizar la disponibilidad de los servicios.

1.3. Fortalecer la gestión de los recursos, la continuidad y la mejora continua de los servicios

- g. Implementar un sistema de gestión integrado de calidad y continuidad de los servicios.
- h. Fortalecer las capacidades técnicas y el bienestar de los colaboradores de TIC de la institución.
- i. Desarrollar estrategias para garantizar la inversión y sostenibilidad de TIC en la Institución.

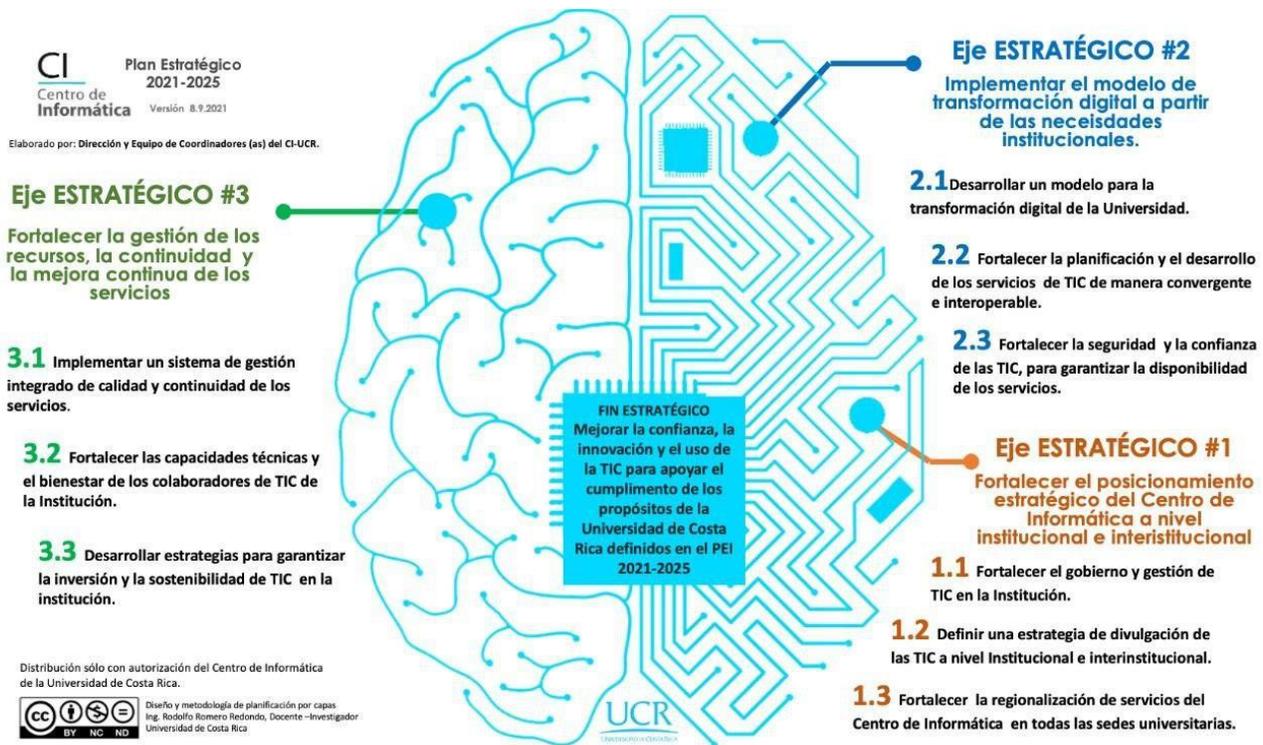


Figura 1 Plan Estratégico, Centro de Informática

2. Tres acciones o proyectos clave de la gestión 2022

2.1. Reforzamiento de la Ciberseguridad institucional

A lo largo del año 2022 y ante la emergencia nacional enfrentada desde el mes de abril por los ciberataques que afectaron a diversas instituciones en nuestro país, el Centro de Informática enfocó sus esfuerzos en el fortalecimiento de la ciberseguridad institucional que permitiera resguardar la información, así como concientizar a las personas de la comunidad universitaria sobre los peligros de la digitalización.

2.1.1. Adquisición de una nueva solución en nube de *Secure Email Gateway (SEC)* o filtro de correo electrónico malicioso

La plataforma de correo institucional de la Universidad de Costa Rica trasiega en promedio, 500 000 correos diarios. Estos correos son enviados y recibidos por docentes, estudiantes y personal administrativo.

Esta gran cantidad de correos trasegados, sumado al nuevo vector de ataque explotado por los ciberdelincuentes, que han visto en el correo electrónico una oportunidad para vulnerar la seguridad de la información, mediante correos que pretenden el robo de información (phishing), el envío de enlaces o archivos con pestes informáticas (malware), hace que resulte necesario la implementación de soluciones de seguridad que permitan de una forma proactiva y exhaustiva analizar el tráfico de correo para detener este tipo de ataques y que no logren llegar a los usuarios, esto minimiza el riesgo de que la institución sea atacada y se comprometa información sensible.

Por lo anterior, se adquirió una nueva solución de *Secure Email Gateway (SEC)* o filtro de correo electrónico malicioso, que asegura la plataforma de correo institucional, disminuyendo la cantidad de correos maliciosos o phishing, correo spam y *Business Email Compromise (BEC)* o Correo Institucional Comprometido, que llegan hasta la bandeja de correo electrónico de las personas usuarias de la cuenta institucional, minimizando el riesgo de que sean víctimas de técnicas de ingeniería social y expongan, tanto su información personal como institucional

a ciberdelincuentes o personas mal intencionadas. Esta adquisición se efectuó mediante un nuevo modelo de contratación por servicio administrado, que permite a la Universidad transformar los gastos de capital (CAPex) por gastos operativos (OPex) y responder más rápidamente a la demanda por nuevas capacidades del servicio. La solución tuvo un costo de ₡ 207.072.600,00

2.1.2. Adquisición de la solución de seguridad *Extended Detection and Response* (XDR)

Otra de las mejoras en la infraestructura tecnológica para la atención de amenazas en los equipos finales (*endpoint*) fue la implementación del servicio de ciberseguridad XDR (*Extended Detection and Response*). Este servicio, además de ser un antivirus de próxima generación, permite la detección y respuesta a incidentes de seguridad en capas del entorno de Tecnologías de Información (TI). La tecnología XDR recopila y vincula automáticamente datos de varias fuentes, que pueden incluir puntos finales, redes y usuarios. Esta estrategia permite mantener un entorno de seguridad en los equipos de las personas usuarias para que puedan atender de manera oportuna y segura sus labores cotidianas.

2.1.3. Aseguramiento de la plataforma de respaldos Institucional

Esta plataforma ubicada en el Centro de Datos de Respaldo permite asegurar las bases de datos institucionales de los siguientes sistemas de información:

1. Recursos Humanos.
2. Administración Financiera.
3. Estudiantes, admisiones, notas.
4. Becas y Atención Socioeconómica.
5. Bibliotecas.
6. Servicios Generales.
7. Suministros.
8. Mediación Virtual.
9. Desarrollo de Aplicaciones Institucionales.

2.1.4. Servicio de monitoreo de vulnerabilidades institucional

Se estableció el monitoreo de vulnerabilidades de seguridad con el fin de mitigar las Amenazas Avanzadas Persistentes (APT) y sus distintas Técnicas, prácticas y procedimientos (TTP) reportadas tanto en *Common Vulnerabilities and Exposures* (CVE) o como amenazas de día cero según las mejores prácticas de la NIST, MITRE ATT&CK y Proyecto Abierto de Seguridad de Aplicaciones Web (*Open Web Application Security Project*, OWASP).

Mediante este servicio, se ejecutan mensualmente análisis de vulnerabilidades informáticas de las plataformas de TI instaladas en todas las unidades docentes y administrativas de las sedes, recintos y centros de investigación. El proceso analiza los servidores y las páginas web de cada una de las unidades y genera un informe que se envía al personal informático correspondiente e incluye las indicaciones técnicas para solventar las vulnerabilidades reportadas en un tiempo establecido, en su defecto, si el personal GTI requiere de colaboración en conjunto con el CI se proporciona la colaboración para su debida mitigación y finalmente se puede escalar el caso al proveedor de ciberseguridad institucional ESET.

Una vez efectuado el análisis de vulnerabilidades, se remite un informe con las vulnerabilidades informáticas reportadas para su atención, el Centro de Informática brinda el soporte para solventar las alertas reportadas en los casos requeridos.

Además, se ejecutan análisis de vulnerabilidades de 1 783 sitios web identificados con dominio de la Universidad. A la fecha, se han eliminado 35 sitios web que se encontraban fuera de uso.

Tabla 1 Análisis efectuados en 2022

Plataformas TI	Cantidad de equipos analizados
Equipos de la Plataforma de la RedUCR	100
Plataforma de servidores virtuales	440
Servidores físicos de Unidades Académicas, Centros de Investigación y Administrativas	200
Sitios web institucionales	1783

2.1.5. Control de Certificados Digitales

La plataforma computacional que gestiona el Centro de Informática utiliza certificados digitales que vinculan una clave criptográfica con los datos de la organización. Una vez instalado en el servidor, se habilita una conexión segura de la plataforma y, en caso de perder la vigencia, el servicio deja de funcionar. Con el fin de mantener la seguridad de la plataforma, se estableció un control de validación mensual con vigencia de 60 certificados digitales.

2.1.6. Charlas en temáticas de Ciberseguridad

Con el fin de brindar a las personas de la comunidad universitaria de información para identificar y defenderse ante un eventual ataque cibernético, en el 2022 se brindaron las siguientes charlas:

Tabla 2 Charlas en temas de ciberseguridad

Nombre	Fecha	Personas inscritas	Enlace a la grabación	Cantidad de reproducciones
Seguridad en la nube	19 de enero de 2022	100	https://link.ucr.cr/TiG29f	92
Internet Seguro	8 de febrero de 2022	84	https://link.ucr.cr/yOx5ZU	83
Seguridad digital en la U	24 de marzo de 2022	301	https://link.ucr.cr/SW5uLx	87
Seguridad de la Información	07 de septiembre de 2022	104	https://link.ucr.cr/AsqC8q	110
Hacking ético	21 de septiembre de 2022	107	https://link.ucr.cr/X4FavX	92

2.1.7. Comunicados sobre ciberseguridad

Se publicaron más de 100 comunicados en temáticas de ciberseguridad tales como correos maliciosos, intentos de estafa, suplantación de identidad, actualizaciones de seguridad para aplicaciones y productos, entre otros. Estos comunicados buscan mantener alerta a la comunidad universitaria, así como brindarles herramientas para identificar información falsa o maliciosa. Los comunicados fueron publicados mediante la lista de correo y canal de *Teams* de las personas Gestoras de Tecnologías de Información (GTI), así como mediante el UCR Informa de la Oficina de Divulgación e Información, página web y redes sociales del Centro de Informática.

2.1.8. Atención a los ataques de ciberseguridad del grupo Conti y otros.

A efecto de garantizar la seguridad física y lógica de los sistemas informáticos y bases de datos institucionales ante los ataques de ciberseguridad sufridos por el país en el 2022, se implementaron acciones en el ámbito organizativo, infraestructura de TI y de comunicación dirigido al personal de Tecnologías de Información y a la comunidad universitaria. El detalle de las acciones son las siguientes:

Organizativas

El Consejo Asesor Técnico del Centro de Informática mantuvo sesiones diarias desde que se emitió la alerta de seguridad, con el fin de evaluar las acciones tomadas y acontecimientos con respecto a los ataques de ciberseguridad dirigidos a la Institución y al país.

Se efectuaron reuniones presenciales con personas Gestoras de Tecnologías de Información (GTI) de las unidades que administran información institucional para exponer la gravedad de la situación y establecer la urgencia de atender los lineamientos y directrices técnicas que se emiten desde el Centro de Informática.

Participaron en dichas reuniones, personal informático de la Oficina de Registro e Información (ORI), Oficina de Administración Financiera (OAF), Oficina de Becas y Atención Socioeconómicas (OBAS), Oficina de Recursos Humanos (ORH), Oficina de Servicios Generales (OSG), Oficina de Suministros (OS), Vicerrectoría de Administración (VRA),

Vicerrectoría de Docencia (VD), Vicerrectoría de Acción Social (VAS), Vicerrectoría de Vida Estudiantil (VIVE), Vicerrectoría de Investigación (VI), Oficina de Bienestar y Salud (OBS), Semanario Universidad, Canal 15, Archivo Universitario y Radio Universidad. Además, se estableció contacto telefónico y por correo electrónico con los GTI de las sedes de Occidente, Guanacaste, Caribe, Pacífico, Atlántico y Del Sur, instándolos a acatar lo emitido.

El jueves 5 de mayo 2022 se convocó con carácter obligatorio a todo el personal Gestor de TI a la reunión: Ciberseguridad en la UCR, donde la dirección del CI y otros colaboradores, expusieron la situación que ha enfrentado la Institución y las medidas de atención inmediata que se deben adoptar en la implementación de la seguridad de la información.

Se ha mantenido comunicación constante con el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y con el Centro de Respuesta de Incidentes de Seguridad Informática (CSIRT), con el fin de conocer las recomendaciones y directrices gubernamentales, aplicando a la mayor brevedad las que conciernen a nuestra Institución. De igual forma, se mantuvo un monitoreo continuo del comportamiento del tráfico entrante a la RedUCR.

Infraestructura de TI

Se efectuó la revisión de los procedimientos de recuperación de los Sistemas de Información y plataformas y servicios computacionales.

Se procedió con el cambio y reforzamiento de contraseñas de equipos, sistemas y servidores que conforman la plataforma computacional, así como la aplicación de actualizaciones y parches de seguridad.

Implementación para el análisis de tráfico DNS Umbrella, en cumplimiento con la directriz #133-MP-MICITT, que analiza las peticiones del DNS de la RedUCR y detecta amenazas de seguridad, que se filtran con el establecimiento de políticas de tráfico en la red.

Revisión de las políticas de tráfico en la pared de fuego perimetral de próxima generación (NGF o Next Generation Firewall) de la RedUCR, bloqueando en inmediato direcciones provenientes de Rusia, China, Ucrania, entre otras.

Se procedió de manera inmediata con el bloqueo de administración remota de servidores y escritorio remoto público. Para asegurar la consulta de información institucional, se ha implementado el acceso obligatorio mediante VPN a los servidores remotos, así como la comprobación obligatoria de equipos y puertos USB.

En todos los sistemas basados en arquitectura Portal, en los ambientes de desarrollo, pruebas y producción, se emigró la versión del JQuery de 3.2 a la versión 3.6, para reforzar las políticas de seguridad.

Se instaló en todos los servidores de desarrollo de aplicaciones la tecnología BitLocker de cifrado Windows, que protege los datos contra el acceso no autorizado al cifrar las unidades, activando varios factores de autenticación para el desbloqueo de estos.

Se desplegó la solución Palo Alto Cortex, plataforma antivirus de nueva generación que permite asegurar las conexiones hacia la RedUCR desde computadores personales que utilizan las personas de la Institución que realizan teletrabajo.

Revisión de la plataforma correo institucional mediante mejoras en los respaldos de casilleros de correo, de configuración de servidores, clúster de base de datos del webmail, actualización del servicio de acceso remoto y establecimiento de restricciones de conexiones a usuarios hacia el servidor.

Actualización del Sistema Operativo de la Plataforma de Virtualización ESX VMWare (actualmente cuenta con 1000 servidores virtuales), además se deshabilitó la posibilidad de conexiones remotas públicas. La administración remota de los servidores solamente se puede realizar por medio de VPN, lo que asegura conexiones cifradas y debidamente autenticadas.

Respaldos adicionales de la plataforma DNS Institucional, revisión y restricciones de conexiones de usuarios hacia los servidores.

Depuración del Directorio Institucional, revisión de cuentas de usuarios autorizados de administración, revisión e implementación de permisos de firewall, respaldo de bases de datos LDAP y PosgresSQL.

Revisión de las aplicaciones de Firma Digital, Autoridad Certificadora y Autenticación Única de usuarios, mediante la depuración y restricción de acceso de usuarios administradores, mejoras en políticas implementadas en el Firewall y realización de respaldos adicionales.

Actualización de sistemas operativos de equipos que soportan los servicios de espejos de software libre y repositorios de código git, de acceso a la comunidad universitaria y nacional. Se ejecutaron análisis de vulnerabilidades informáticas de las plataformas de TI críticas para la gestión institucional. Para la realización del proceso, el personal informático de las Unidades proporcionó las direcciones IP de los equipos. Una vez realizado el análisis de vulnerabilidades, se remite un informe con las vulnerabilidades informáticas reportadas para su atención. Además, el Centro de Informática brinda el soporte para la remediación de las alertas reportadas.

Por consiguiente, gracias a estas acciones se lograron mitigar los más de 8 billones de ataques recibidos al cierre de la emisión de este informe.

2.2. Mejoramiento de la infraestructura institucional

2.2.1. Servicio de almacenamiento institucional

Este proyecto logró la ampliación del almacenamiento institucional en 200 terabytes, permitiendo establecer un esquema de alta disponibilidad con replicación en tiempo real de los almacenamientos e incorporando nuevas capacidades de almacenamiento para respaldos y archivos de data no estructurada, que permitirá solventar las necesidades de distintas

unidades académicas y administrativas de la Universidad con alrededor de 1000 máquinas virtuales comprometidas con servicios institucionales críticos y de colocación. El proyecto abarcó un costo de ₡ 264.868.000,00

2.2.2. Servicio de balanceador institucionales

Este proceso permite asegurar el mantenimiento y actualización de parches de seguridad para los balanceadores institucionales, encargados de distribuir el tráfico y solicitudes a los diferentes sistemas web institucionales, por ejemplo, eMatrícula, Sistema de Admisión Universitaria (SAU), Gestión de Compras y Abastecimiento (GECO), Ingreso a Carrera, Sistema de Gestión de Bienes Institucionales (SIGEBI), Sistema de Formulación de Plan Presupuesto (SIPPRES). Lo anterior con la intención de minimizar el riesgo de ataque por parte de cibercriminales, en el marco de la emergencia que vive actualmente el país ante el secuestro de información o *Ransomware* por su nombre en inglés y otras pestes informáticas. Este proceso contó con una inversión de ₡3.555.410,88

2.2.3. Servicio de base de datos institucional

La Universidad de Costa Rica cuenta con una plataforma de aplicaciones, sistemas de información y bases de datos soportadas con tecnología y software de Oracle, actualmente se gestionan sistemas de información institucionales de alta demanda y vitales para la gestión universitaria, como por ejemplo eMatrícula, Sistema de Becas, Plataforma de Gestión de Compras y Abastecimiento (GECO), Sistema de Gestión de Documentos Institucional (SiGeDI), Sistema de Administración Financiera (SIAF), Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI), entre otras.

El licenciamiento permite tener acceso a soporte y actualizaciones, mitigando el riesgo de fallos en los sistemas al contar con una base de datos con actualizaciones de seguridad y rendimiento. Esta renovación tuvo un costo de ₡ 152.304.863,88

2.2.4. Servicio de virtualización

La plataforma institucional de virtualización VMWare ESX provee de 1000 máquinas virtuales a las distintas unidades académicas y administrativas de la Universidad de Costa Rica, para que puedan desempeñar sus funciones mediante la implementación de sistemas como eMatrícula, Sistema de Aplicaciones Estudiantiles, Sistema de Becas, Red Sismológica Nacional, entre otros sistemas y más de 300 sitios web institucionales y plataformas de servicio para la comunidad universitaria.

Por esta razón fue necesario renovar el licenciamiento, para poder descargar las actualizaciones, aplicarlas y por consiguiente contar con una plataforma segura y optimizada.

2.2.5. Servicio de soporte de la infraestructura de hardware

Esta plataforma requería contar con un contrato de mantenimiento para asegurar su adecuado funcionamiento y la atención oportuna de posibles averías que se presenten, con el fin de brindar de forma estable y oportuna los servicios que en ella se alojan con alta disponibilidad; es así como, se logró ampliar el servicio de soporte por un año más.

Además, esta ampliación es fundamental para la gestión y operación de los servidores tipo cuchilla (*Blade*) que conforman la plataforma institucional de virtualización en el Centro de Datos Institucional (CDI). En esta plataforma se hospedan diferentes servicios que se brindan a la comunidad universitaria, por ejemplo, virtualización de más de 1000 máquinas virtuales, hospedaje de más de 300 sitios web, base de datos institucional Oracle y Mediación Virtual o LMS por sus siglas en inglés.

2.2.6. Mejora en las condiciones de conectividad para las sedes, recintos y estaciones experimentales

La operación de las telecomunicaciones en las sedes, recintos, estaciones experimentales y demás unidades de la universidad se gestionan a través dos conexiones de 800 Mbps cada una hacia la sede central; además, con el fin de mejorar las condiciones de conectividad y el aprovisionamiento de nuevos servicios tecnológicos y de productividad como Office 365 se incrementaron los anchos de banda de las conexiones, pasando de 800 Mbps a 2 Gbps cada

uno, y se agregó una conexión adicional de 2 Gbps para incrementar los anchos de banda de cada una de las sedes, recintos, estaciones experimentales y unidades que están fuera de la Sede Rodrigo Facio; a continuación se presenta la Figura 2 donde se detalla la topología de conectividad de la red universitaria, así como los beneficios obtenidos en las sedes y recintos.

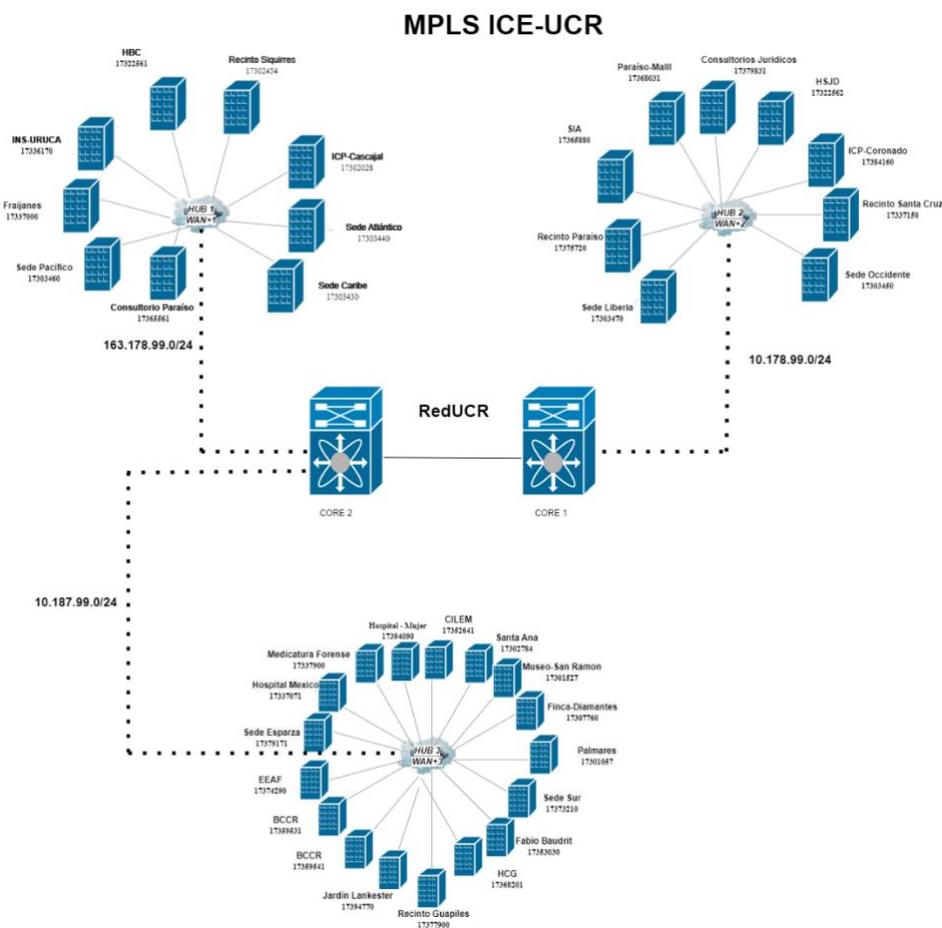


Figura 2 Conectividad en las sedes, recintos y estaciones experimentales

Tabla 3 Comparativa de mejora en los enlaces MPLS 2022

No. Línea	Descripción del Servicio	Velocidad anterior	Velocidad Nueva
17303390	Hub 1 Sede Universitaria Rodrigo Facio	800 Mbps	2000 Mbps
17393011	Hub 2 Sede Universitaria Rodrigo Facio	800 Mbps	2000 Mbps
	Hub 3 Sede Universitaria Rodrigo Facio	0	2000 Mbps
17303450	Sede Occidente, San Ramon.	300 Mbps	500 Mbps
17303430	Sede del Caribe, Limón	200 Mbps	400 Mbps
17303440	Sede del Atlántico (Turrialba)	200 Mbps	400 Mbps
17303460	Sede del Pacifico (Cocal Puntarenas)	200 Mbps	400 Mbps
17303470	Sede Guanacaste (Liberia)	200 Mbps	400 Mbps
17373210	Sede del Sur (Golfito)	100 Mbps	400 Mbps
17379171	Sede del Pacifico (Esparza)	200 Mbps	400 Mbps
17337150	Recinto Santa Cruz	40 Mbps	200 Mbps
17353030	Estación Experimental Fabio Baudrit	30 Mbps	200 Mbps
17377900	Recinto Guápiles	40 Mbps	200 Mbps
17302454	Recinto UCR de Siquirres	40 Mbps	100 Mbps
17336170	Albergue INS (La Uruca)	10 Mbps	100 Mbps
17337000	Finca Experimental Fraijanes	10 Mbps	100 Mbps
17365880	Sede Interuniversitaria Alajuela	30 Mbps	100 Mbps
17368031	Cartago (Mall Paraíso)	40 Mbps	100 Mbps

No. Línea	Descripción del Servicio	Velocidad anterior	Velocidad Nueva
17374290	Estación Experimental Alfredo Volio (Ochomogo)	20 Mbps	100 Mbps
17384160	Instituto Clodomiro Picado, Coronado	30 Mbps	100 Mbps
17394770	Estación Experimental Paraíso, Jardín Lankester	20 Mbps	100 Mbps
17322561	Medicina UCR Hospital Blanco Cervantes	10 Mbps	80 Mbps
17322562	Medicina UCR Hospital San Juan de Dios	10 Mbps	80 Mbps
17375720	Recinto de Paraíso	40 Mbps	80 Mbps
17394090	Medicina UCR Hospital De La Mujer	10 Mbps	80 Mbps
17302028	Coronado, Cascajal Centro de Investigación	10 Mbps	20 Mbps
17337071	Medicina UCR Hospital México	10 Mbps	20 Mbps
17337900	Edificio Medicatura Forense	10 Mbps	20 Mbps
17359531	San Pedro UCR, Centro de informática al BCCR	10 Mbps	20 Mbps
17359541	San Pedro UCR, Centro de informática al BCCR	10 Mbps	20 Mbps
17368201	Medicina UCR Hospital Calderón Guardia	10 Mbps	20 Mbps
17301057	Conservatorio de música Palmares (Etapa Básica)	4 Mbps	20 Mbps
17301527	Museo de San Ramon	6 Mbps	20 Mbps
17302784	Finca Experimental en Santa Ana	6 Mbps	20 Mbps
17307760	Estación Experimental	4 Mbps	20 Mbps

No. Línea	Descripción del Servicio	Velocidad anterior	Velocidad Nueva
	de Embriones (Los Diamantes, Guápiles)		
17352641	Centro Infantil de San Ramon	6 Mbps	20 Mbps
17379831	UCR Directorio Jurídico, (Circuito II Calle Blancos)	4 Mbps	10 Mbps
17389521	Consultorio UCR (Paraíso)	4 Mbps	10 Mbps
17365561	Casa CAP	6 Mbps	10 Mbps
17300229	Servicio APN	2 Mbps	2 Mbps

2.2.7. Sistemas de información

Se gestionaron proyectos asociados con el desarrollo de sistemas de información que impactan positivamente el quehacer institucional; es así como, para el desarrollo de estos proyectos se utilizaron herramientas de última generación con características de multiplataforma, adaptabilidad a dispositivos móviles; el uso de metodologías ágiles para la gestión de proyectos, así como la aplicación de lineamientos de desarrollo, línea gráfica, usabilidad y accesibilidad, con el objetivo de lograr una mayor calidad acorde con las mejores prácticas, respondiendo a las expectativas y necesidades del usuario final. Dentro de los nuevos proyectos puestos en producción en el 2022 destacan:

1. Sistema de Teletrabajo.
2. Sistema de Gestión de Bienes Institucionales (SIGEBI).
3. Sistema de Asignación Presupuestaria de la Vicerrectoría de Docencia (SISPAD).

Con el desarrollo de estos sistemas se han automatizado y optimizado procesos que anteriormente se llevaban a cabo de forma manual y de forma poco productiva, permitiendo el ahorro de tiempo y recursos, así como mejorando la calidad de los trámites.

Además, durante este año se han mantenido en producción los siguientes sistemas:

1. Sistema de Becas al exterior (SIBEX)
2. Sistema de Gestión de Documentos Institucional (SIGEDI)

3. Sistema de Control de Presupuesto (SIAR)
4. Sistema de Control de Asamblea Colegiada
5. Sistema de Control de Convenios
6. Sistema de Viáticos Locales
7. Sistema de Apoyo Financiero al Exterior
8. Sistema de Facturación
9. Sistema de Transporte
10. Sistema de Vacaciones
11. Sistema de Relación Laboral
12. Sistema de Currículo
13. Sistema de Diagnóstico en Matemáticas (DIMA)
14. Sistema para el Programa de Posgrado en Especialidades Médicas (SIPPEM)
15. Sistema de Solicitud de Uniformes
16. Sistema de Teletrabajo
17. Sistema de Vacunación
18. Sistema de Órdenes de Trabajo
19. Sistema de Becas
20. Sistema de Gestión de Bienes Institucionales (SIGEBI)

Finalmente, se trabajó en el análisis de los siguientes sistemas institucionales:

1. Trabajo Final de Graduación: luego del análisis inicial se determinó que el sistema de Trabajo Final de Graduación es parte del proceso de aplicaciones estudiantiles y se integró a este.
2. Nuevo Sistema de Aplicaciones Estudiantiles: este sistema no solamente será un reemplazo del actual SAE, sino que se ha iniciado un proceso de análisis para unificación de sistemas satelitales, integración de procesos en una nueva plataforma estudiantil en el portal universitario.
3. Reemplazo del sistema de aplicaciones financieras: en este proceso se coordinó con una comisión ad hoc que determinó la adquisición de un ERP institucional, que reemplazará el actual sistema de administración financiera que ha funcionado en la institución por más de 20 años, esta nueva plataforma cumple con las Normas Internacionales de Contabilidad para el Sector Público NICSP, en línea con las disposiciones de la Contabilidad Nacional y la Contraloría General de la República.

2.2.8. Sistema de Puesta a Tierra en el Centro de Datos de Respaldo

Los equipos e información, así como las personas que laboran en el Centro de Datos de Respaldo (CDR) se encuentran ahora más seguros ante una eventual sobre carga o descarga eléctrica por eventos naturales, gracias a la instalación de un nuevo y completo sistema de puesta a tierra. Se efectuó en el presente año la instalación del sistema de pararrayos en el techo del edificio, que permitirá interceptar las descargas eléctricas atmosféricas y conducir las de forma segura al sistema de puesta a tierra.

A su vez, se efectuó la instalación de una malla perimetral subterránea (sistema de puesta a tierra) alrededor del edificio que consiste en una serie de elementos de cobre subterráneos interconectados entre sí, que reciben las descargas eléctricas de los sistemas conectados a dicha malla, dirigiéndolas de forma segura a la tierra y asegurando la protección, tanto de los equipos como de la vida humana, por lo que el CDR cuenta actualmente con la misma protección que el Centro de Datos Institucional.

2.3. Aprovechamiento del servicio de productividad

El Centro de Informática ha liderado el proyecto de adquisición de licencias de Office 365 en respuesta a su compromiso de ofrecer las mejores herramientas a las personas estudiantes y prepararlos para su competitividad en la vida laboral.

Para dotar a la comunidad universitaria de este licenciamiento, se efectuó una inversión de más de ₡ 40 millones de colones en la compra de 60.000 licencias para el personal administrativo, docente y estudiantes; las licencias deben renovarse de forma anual y a la fecha, se encuentran activas un total de 55.500 licencias que buscan fomentar la productividad laboral, la investigación y la docencia con herramientas de fácil aprendizaje y adopción, que incluyan los aplicativos requeridos para las diferentes labores que se efectúan.

Además, destaca el valor que ofrece este conjunto de herramientas para nuestras personas investigadoras, ya que les permite llevar a cabo una colaboración científica ágil.

Dentro de los beneficios que ofrece este servicio, permite utilizar diversas aplicaciones como el paquete de ofimática (Word, Excel, PowerPoint), OneDrive como servicio de almacenamiento en la nube con capacidad de 1 TB, Teams que incluye opciones de calendario, mensajería instantánea, reuniones virtuales, llamadas y video llamadas, que permiten establecer comunicaciones unificadas y presencia en la Institución.

Aunado a lo anterior, la Comunidad Universitaria tiene acceso a gran cantidad de aplicaciones en apoyo a sus labores de docencia, investigación, acción social y administración.

En materia de planificación del trabajo, contamos con varias herramientas. En primera instancia Planner: las personas pueden organizar sus labores y las de otros compañeros de forma colaborativa en equipos de trabajo. Planner permite adjuntar archivos a tareas y trabajar en esos archivos dentro de la aplicación; además, de tener conversaciones sin cambiar de una aplicación a otra. Cada vez que se asigne una nueva tarea o la persona sea agregada a una conversación, Planner envía una notificación por correo electrónico, de tal forma que siempre la persona estará informada de sus asignaciones. Para actividades aisladas contamos con ToDo: las personas tienen un software para listar las actividades pendientes realizadas de manera que puede organizar las actividades laborales. Además, ToDo permite crear listas colaborativas invitando a otras personas para que se unan. Aunado a lo anterior, para proyectos aislados se cuenta con la aplicación Lists: permite efectuar un seguimiento ágil de la información y organizar el trabajo en listas, de forma que podemos controlar todo el flujo de procesos entre Microsoft Teams, SharePoint Online y Outlook. En contraposición a los anteriores, para proyectos grandes y colaborativos, se cuenta con Microsoft Project. Con respecto a la gestión de ideas y notas, se cuenta con OneNote: es un bloc de notas digital, con la licencia institucional se pueden tomar apuntes o notas rápidas en todo momento. Con OneNote se puede escribir notas o grabar audio en sus equipos de trabajo como computadora portátil, tableta o celular. Además, en esta misma línea se cuenta con Ideas vivas: incluye una aplicación Microsoft Teams y características web y herramientas que ayudan a las personas y equipos a crecer con información basada en datos y protegida por la privacidad y recomendaciones para mejorar la productividad y el bienestar; así como Whiteboard: es una

aplicación que permite utilizar un lienzo blanco infinito para plasmar ideas a través de dibujos, imágenes, formas, gráficos y otros.

En complemento a la mensajería instantánea, se cuenta con Kaizala: esta aplicación permite la administración de trabajo y mensajería segura entre los colaboradores y no solo permite colaborar con otras personas dentro de la Universidad, sino que también con personas externas a la organización. La aplicación brinda la opción de enviar y recibir mensajes instantáneos, coordinar tareas y usar herramientas adicionales para interactuar con las personas.

En adición con lo anterior, con este licenciamiento introducimos a la Universidad a la inteligencia artificial con el uso de aplicaciones como Power Apps: un conjunto de aplicaciones que permiten crear de forma rápida y sencilla aplicaciones personalizadas. Las aplicaciones creadas pueden ejecutarse tanto en dispositivos móviles, como en computadoras o tabletas. Además, Power Automate: Es un RPA por sus siglas en inglés, o Automatización Robótica de Procesos que permite automatizar los procesos institucionales, enviar recordatorios automáticos sobre tareas vencidas, mover datos entre sistemas según una programación e incluso automatizar tareas en su equipo local, como calcular datos en Excel, con el fin de reducir las actividades humanas manuales y que la persona se centre en actividades de mayor valor.

Estas y muchas otras aplicaciones que forman parte del licenciamiento de Office 365 facilitan la elaboración de documentos, el trabajo colaborativo, la organización de tareas, entre otras acciones que favorecen el quehacer de los miembros de nuestra comunidad universitaria y amplían la gama de opciones que tienen a su disposición.

3. Gestión Tecnológica

A continuación, se detalla gestión tecnológica en materia de telecomunicaciones, sistemas de información e infraestructura que potencian las actividades sustantivas universitarias.

3.1. Inversión

3.1.1. Inversión en sedes y recintos

En primera instancia, se especifica la inversión en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibra óptica de las diferentes sedes y recintos de la Universidad de Costa Rica. Se ha invertido un monto total de ₡70,918,462.00 que ha permitido la estabilidad en los servicios de impacto regional en investigación, acción social y a las personas estudiantes, disminuyendo la brecha de conectividad con respecto a la Sede Rodrigo Facio.

Además, de la inversión indicada en mantenimiento y actualización, es importante indicar que se ha requerido del desplazamiento de personal de este Centro a las distintas sedes y recintos, por lo que a lo largo del 2022 se efectuaron aproximadamente 64 giras a sedes regionales para atención de nuevos requerimientos. Como parte de dichas giras, se ejecutó un monto en viáticos dentro del país de ₡3.829.240,00, así como un monto de ₡10.582.098,85 en el pago de horas extra, para un total invertido en giras de ₡14.411.338,85

Tabla 4 Inversión en sedes y recintos

Sedes/Recinto	Inversión	Mantenimiento y actualización	Apoyos tecnológicos en otras áreas e iniciativas específicas
Sede de Guanacaste	₡ 345,000.00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas.	Inspección de proyectos de otras Unidades (OSG, OEPI). Atención de solicitud de unidades (Radio Universidad). Atención de solicitudes de la Sede.

Sedes/Recinto	Inversión	Mantenimiento y actualización	Apoyos tecnológicos en otras áreas e iniciativas específicas
Recinto de Santa Cruz	☉ 197.400,00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas.	Apoyo en la atención de averías, se brinda acompañamiento para restablecer los servicios. Apoyo y acompañamiento al CINESPA en el proceso de nueva instalación de fibra óptica.
Sede del Pacífico Puntarenas / Esparza	☉22,992,862.00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas.	Remodelación civil y eléctrica al cuarto principal, cambio de acometida eléctrica, cambio de tableros y circuitos eléctricos, readecuación del espacio civil, pintura, cambio de cielo raso. Compra de UPS, de 3000, con baterías de litio
Sede de Occidente	☉ 2,625,000.00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas. Atención de solicitud de los usuarios en temas de telecomunicaciones. Atención de averías en Etapa Básica de Música.	
Recinto de Tacares	☉ 17.000,00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas.	Acompañamiento en el proceso de actualización del cuarto de comunicación principal, visitas para cotizar trabajos que se requieren en el Recinto.

Sedes/Recinto	Inversión	Mantenimiento y actualización	Apoyos tecnológicos en otras áreas e iniciativas específicas
Estación EFBM	☉ 3.391.000,00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas. Donación de ducto tipo COD y ducto para ser instalado en nueva canalización que pretende brindar conexión a una serie de invernaderos, incluyendo el proyecto de sistema de bombeo de agua de la Escuela de agronomía.	
Estación Alfredo Volio	☉2,500,000.00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas. Instalación de fibra óptica aérea y cableado en 3 edificios.	
Sede del Atlántico Turrialba	☉8.187.100,00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas.	Esto incluye materiales entregados a la Sede
Recinto de Guápiles	☉ 24,132,100.00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas.	
Sede del Caribe Limón	☉2,281,000.00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas.	

Sedes/Recinto	Inversión	Mantenimiento y actualización	Apoyos tecnológicos en otras áreas e iniciativas específicas
Sede del Sur Golfito	₡ 1,250,000.00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas.	
Finca Santa Ana	₡ 1,500,000.00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas.	
OET	1,500,000.00	Mantenimientos en infraestructura de red de datos, canalizaciones y fibras ópticas.	
Inversión total	₡70,918,462.00		

3.1.2. Inversión en sede central

Por su parte, se detalla la inversión en la Sede Rodrigo Facio:

Tabla 5 Inversión en Sede Rodrigo Facio

Sede Rodrigo Facio	Inversión	Mantenimiento y actualización
CDI, CDR y Cuartos POP	₡ 99,998, 990.32	Mantenimiento de equipo electromecánico Centro de Datos y Cuartos de distribución de Comunicaciones
Edificios en Sede Central	₡17,442,081.00	Mantenimiento de la red de datos, cableado estructurado, canalización y fibra óptica.
Mejoramientos cuartos POP en Sede	₡11,298,096.00	Mantenimiento preventivo de los edificios

y Recintos		
Total	128,739,167.32	

3.1.3. Redes

3.1.3.1. Redes LAN

Se efectuó una inversión de ₡ 123.985.164,60 para la adquisición de equipo de conmutación de acceso y distribución para garantizar la continuidad de los nuevos servicios mediante el reemplazo del equipo obsoleto, permitiendo el crecimiento de los servicios en las unidades y apoyo en los proyectos constructivos. Cabe destacar que se adquirió equipo de nueva generación, con capacidades para los nuevos requerimientos de la infraestructura inalámbrica y las nuevas aplicaciones de comunicaciones unificadas.

Además, en la Sede del Pacífico ubicada en Cocal se instalaron 11 conmutadores de nueva generación, con los cuales se reemplazaron equipos en total obsolescencia y se extendió la red para nuevos servicios de la sede. Se dio apoyo a la Sede de Liberia con 5 conmutadores, Sede del Sur 2 conmutadores, Sede de Occidente 3 conmutadores, Sede del Atlántico 2 conmutadores, se habilitó la red de datos y telefonía en la Estación Experimental de Ostional, se reemplazó equipo obsoleto en el Recinto de Santa Cruz, Sede del Caribe 3 conmutadores nuevos, Recinto de Guápiles 3 nuevos conmutadores.

3.1.3.2. Redes inalámbricas

La red inalámbrica AURI es un servicio muy requerido por la comunidad universitaria, por lo cual se está trabajado en la renovación de la arquitectura que la soporta ya que la actual está obsoleta, se adquirieron 85 puntos de acceso de nueva generación con capacidades superiores a los actuales, con una inversión de ₡78.057.000,00; además, se incrementó la capacidad de ancho de banda en las conexiones finales, pasando de 1Gbps a una conexión de 10Gbps. Durante el año se han reemplazado 80 equipos por obsolescencia, mejora en la cobertura y apoyo en los nuevos proyectos constructivos.

3.1.3.3. Redes WAN

Con el objetivo de garantizar la seguridad de los servicios, se debe asegurar la correcta operatividad de la arquitectura principal compuesta por:

1. La capa de borde, la cual se encarga de administrar las conexiones con el proveedor de servicios de internet.
2. La capa de seguridad, la cual se encarga de proteger el perímetro de la red, a través de una Pared de Fuego de Nueva Generación (NGF por sus siglas en inglés).
3. La capa de núcleo, la cual se encarga de administrar las conexiones totales de la RedUCR.

Para asegurar esta arquitectura se invirtió en los contratos de mantenimiento por tres años que cubren a cada uno de los equipos, con una inversión de ₡ 102.271.735,80, cabe destacar que los dispositivos incluidos en esta inversión operan para toda la Universidad.

3.1.3.4. Telefonía

Con el objetivo de garantizar el servicio de telefonía por reemplazo, obsolescencia y nuevos requerimientos de las unidades se invirtió un total de ₡ 29.692.691,60 en la adquisición de 180 teléfonos IP instalados entre nuevos servicios, reemplazos por daño y migración de central telefónica física para optar por la solución de telefonía por software (*softphone*).

3.1.4. Ejecución Presupuestaria de la Comisión Institucional de Equipamiento (CIEq)

La Comisión de Equipamiento realiza su quehacer con el Plan Anual Operativo de cada año, donde las unidades plasman en el Plan Presupuesto Proyecto 03, las necesidades comprendidas según lo establecido en la Norma E. 1.3 de las Normas Generales y Específicas para la formulación, ejecución y evaluación del presupuesto del Programa de Renovación de Equipo Científico y Tecnológico.

Por consiguiente, para el ejercicio presupuestario del año 2022 la Comisión de Equipamiento recibió un presupuesto de ₡2.902.636.091,43 con una ejecución del 100% al momento de la emisión de este informe y distribuido en las partidas mencionadas.

Tabla 6 Distribución presupuestaria CIEq

Objeto del Gasto	Descripción	Presupuesto asignado 2022
2-04-02-00	Repuestos y Accesorios	¢ 60.000.000,00
5-01-03-00	Equipo de Comunicaciones	¢ 100.000.000,00
5-01-05-01	Equipo y Mobiliario de Cómputo	¢750.000.000,00
5-01-05-02	Bienes Intangibles (Programas de Cómputo)	¢290.000.000,00
5-01-06-00	Equipo Sanitario, de Laboratorio e Investigación	¢1.438.760.800,83
5-01-07-01	Equipo Educativo y Cultural	¢263.875.290,60
Total		¢ 2.902.636.091,43

En conclusión, se demuestra una inversión de más de ¢ 3 500 millones en infraestructura y comunicaciones en **toda** la Universidad; impactando de esta forma la docencia y el proceso de enseñanza y aprendizaje con clases tanto presenciales, híbridas o remotas; la investigación con el uso de redes avanzadas y el acceso a clúster de investigación nacionales e internacionales; la acción social y el impacto en las comunidades y las regiones más vulnerables del país y finalmente la operación y el soporte administrativo de todas las actividades anteriores.

3.2. Esquemas de apoyo a Docencia y Vida Estudiantil

Dadas las labores que se llevan a cabo desde el Centro de Informática, nuestro quehacer afecta de manera positiva el quehacer de toda la Institución, incluidas la docencia y la vida estudiantil por medio de los distintos softwares que se encuentran a disposición de la comunidad universitaria, así como de los servicios de telecomunicaciones requeridos para su quehacer.

De igual forma, destacamos los siguientes a manera de ejemplo.

3.2.1. Adquisición del Software de Control de Acciones Correctivas para la carrera de Marina Civil en la Sede del Caribe

El presente año se llevó a cabo la gestión de compra, despliegue de infraestructura, instalación y configuración del Software de Control de Acciones Correctivas para la carrera de Marina Civil en la Sede del Caribe, que permite a la carrera lograr su certificación en ISO 9001 y posterior acreditación. Dicho software tuvo un costo de ₡7.243.165,80

Por otro lado, se concretó la etapa inicial de la contratación del mantenimiento para los simuladores usados en la carrera de Marina Civil de la Sede del Caribe. El costo de dicho contrato es de ₡23.897.500 y ha sido aportado por distintas vicerrectorías y Rectoría.

3.2.2. Apoyo al TC 715 Educación y Aprendizaje

Desde el año anterior, el Centro de Informática colabora con el TC 715 Educación y Aprendizaje con el fin de formar a las personas estudiantes en materia de Ciberseguridad para que estas personas puedan transmitir sus conocimientos tanto dentro como fuera de la comunidad universitaria.

En el 2022, las personas estudiantes del TC 715 y con la Unidad de Apoyo a la Docencia Mediada por TIC (METICS) hemos trabajado en el desarrollo de un curso autogestionado que permita a las personas adquirir las competencias digitales necesarias para transitar en Internet y hacer uso de sus dispositivos de forma segura.

Como parte de este curso, se abordarán temáticas tales como: la identidad y huella digital, conceptos básicos de Internet, rastros que dejamos en Internet, mitos de seguridad y prácticas seguras, antivirus, uso correcto de redes sociales, ciberacoso, comunidades peligrosas, manejo de imagen y recursos para padres y madres de familia, entre otras.

Dicho material incluirá videos cortos, lecturas y comprobaciones de lectura y estará colocado en las plataformas Mediación Virtual y UCR Global, de manera que tanto nuestra comunidad universitaria como la nacional puedan tener acceso a estos conocimientos. Recientemente, se brindó apoyo a las personas estudiantes en la grabación de los videos explicativos, se espera que el curso esté disponible para el primer semestre del 2023. De esta manera, se colabora en el aprendizaje de las personas estudiantes a la vez que se aporta con la formación de nuestra Comunidad Universitaria, así como de la población en general.

3.2.3. Apoyo a la plataforma de Mediación Virtual

Se inició el análisis para la migración a la versión 4.1 de la plataforma de Mediación Virtual para que cumpla con los nuevos requerimientos de la comunidad docente para atender a la población estudiantil que incluye nuevas funcionalidades, un entorno con un aspecto más intuitivo, impactando de tal forma alrededor de 5159 entornos remotos colaborativos o cursos, impactando a más de 51000 estudiantes y a más de 4400 docentes.

3.2.4. Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas (OLCOMA)

Con el fin de que el proceso de las Olimpiadas Costarricenses de Matemáticas se lleve a cabo de la manera correcta, se brindó atención constante para que la plataforma se encuentre disponible sin problemas de latencia y permita ofrecer un servicio estable, apoyando la aplicación de miles de pruebas nacionales.

3.2.5. Procesos de becas

Se brindó apoyo constante con el monitoreo de la plataforma de becas para su correcto mantenimiento durante los dos procesos anuales tales como entrega de becas, transporte, alojamiento, entre otros; apoyando alrededor de 8500 solicitudes de apoyo socioeconómico.

4. Cuatro estrategias para impulsar la vinculación del quehacer sustantivo universitario

4.1. Mantenimiento a sistemas y sitios web institucionales

En primera instancia, de la mano con la Oficina de Recursos Humanos el CI implementó para toda la Comunidad Universitaria el sistema de Teletrabajo que busca fortalecer un marco de acción o un marco administrativo de gestión, que permite a las jefaturas administrativas y a las y los directores tener claridad de cómo debe darse el trabajo desde casa y cómo se debe supervisar.

Por otro lado, el CI brindó mantenimiento a 20 sistemas de información institucionales que permiten mejorar las actividades sustantivas de la Universidad. El área de desarrollo de sistemas se enfoca en realizar análisis de los procesos que requieren automatización y elaborar el desarrollo de aplicaciones que generen productos de valor para la Universidad.

Dentro de los sistemas que reciben mantenimiento, destacan:

1. Sistema de Becas al exterior (SIBEX)
2. Sistema de gestión documental (SIGEDI)
3. Sistema de Control de presupuesto (SIAR)
4. Sistema de control de asamblea colegiada
5. Sistema de control de convenios
6. Sistema de viáticos locales
7. Sistema de apoyo financiero al exterior
8. Sistema de facturación
9. Sistema de transporte
10. Sistema de vacaciones
11. Sistema de relación laboral
12. Sistema de currículum
13. Sistema de diagnóstico en matemáticas (DIMA)
14. Sistema para el programa de posgrado en especialidades médicas (SIPPEM)
15. Sistema de solicitud de uniformes
16. Sistema de teletrabajo
17. Sistema de vacunación
18. Sistema de ordenes de trabajo
19. Sistema de becas
20. Sistema de gestión de bienes institucionales (SIGEBI)

Además, se brindó apoyo a escuelas, centros de investigación y oficinas administrativas en el desarrollo de ocho sitios web, con fases como el análisis de requerimientos de las unidades solicitantes, diseño gráfico, programación y la capacitación del personal encargado de brindar mantenimiento técnico informático. Se brindó soporte a cada desarrollo por un periodo de tres meses. Dentro de los sitios desarrollados se encuentran:

1. Página web para el Instituto Confucio.
2. Página web del Centro de Informática.
3. Página web de la Vicerrectoría de Docencia.
4. Página web para el recinto de Paraíso.
5. Página web del Proyecto PRICDES (Escuela de administración Pública).
6. Página web del Observatorio de la OCDE.
7. Página web para el Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos.
8. Página web para el Centro de Investigación en Hematología y trastornos afines.

4.2. Articulación del personal Gestor de Tecnologías de Información (GTI)

4.2.1. Capacitaciones

El Centro de Informática ha buscado el acercamiento y articulación del quehacer sustantivo en materia de TI en la institución, uniendo y manteniendo constante comunicación con el personal GTI. En este sentido, se brindaron capacitaciones en temas de Tecnologías de la Información, con el fin de fortalecer la adecuada atención de las necesidades en TI de las instancias universitarias.

Curso	Personas capacitadas
Principios de la Gerencia de proyectos y Habilidades de Gestión	10
Administración de servidores Windows	13
Ciberseguridad 1	14
Ciberseguridad 2	13
.Net	20
Linux Professional Institute (LPI)	53
Total	123

4.2.2. Proyecto de gobernanza de GTI

En 1998, la Universidad tomó la decisión de descentralizar el personal informático, llamándolos Recursos Informáticos Desconcentrados (RID); si bien es cierto, este modelo en su momento fue funcional, en la actualidad genera un problema de gobernanza de las Tecnologías de Información en la Institución; por consiguiente, se ha iniciado un proyecto de identificación de cuántos GTI, dónde están ubicados y qué conocimientos tienen, con el fin de reestructurar y gobernar este personal, de tal forma que el Centro de Informática tenga injerencia directa sobre todo este recurso.

Por lo anterior, se llevó a cabo la primera etapa del proyecto de análisis de perfiles de los Gestores de Tecnologías de la Información en la Universidad de Costa Rica. Con este proyecto se busca realizar un diagnóstico y valoración de las funciones efectuadas por el personal de tecnologías de la Información en la UCR, de manera que se pueda maximizar el aporte de este personal al quehacer universitario, resolviendo de forma eficiente y eficaz las necesidades y dudas en materia de TI del personal de la Institución de una forma articulada.

Dentro de las acciones principales, destacan:

1. Definición de un perfil ingreso de habilidades duras y blandas para el personal GTI.
2. Se inició el proceso de censo de todo el personal GTI de la Institución.
3. Se iniciaron las acciones administrativas para la reestructuración del personal GTI.

4.3. Licenciamiento de software especializado

Se efectuó la renovación anual del software institucional, logrando de esta forma mantener vigente el uso del software académico licenciado, de gran ayuda para todo el quehacer universitario.

Tabla 7 Adquisiciones de software académico 2022

Software	Utilidad	Monto colones
Adobe	Productividad	₡64.382.637,00
Microsoft Nube Acad.	Docencia	₡20.677.888,80
Autodesk	Docencia y diseño arquitectónico	₡24.557.217,00
ARCGIS	Geolocalización	₡17.350.000,00

Software	Utilidad	Monto colones
SAS Y JMP	Estadística	₡23.096.040,00
SPSS	Estadística	₡2.827.440,00
Antivirus	Ciberseguridad	₡54.074.790,00
Zoom	Comunicaciones remotas	₡31.027.996,08
MatLab	Docencia	₡33.893.007,00
Mathematica	Docencia	₡17.316.555,00
Sigma Plot+Eviews+Nvivo+Risk Simulator	Investigación cualitativa	₡11.439.000,00
Microsoft Campus Agreement	Productividad	₡36.272.818,94
Monto total		₡336.915.389,82

Finalmente, con el objetivo de dar la mejor atención a las solicitudes y requerimientos que fortalezcan el quehacer sustantivo de nuestro personal docente, administrativo y estudiantes se han canalizado las solicitudes por medio del Sistema de Solicitudes y Averías, mediante el cual se tendieron casi 10 mil solicitudes.

Tabla 8 Atención de tiquetes 2022

Descripción	Totales 2022		
	Incidente	Requerimiento	General
Tiquetes atendidos (cerrados)	1495	7831	9326
Tiquetes en atención (abiertos)	82	297	379
Tiquetes sin asignar (nuevos)	2	0	2

Total			9707
--------------	--	--	-------------

Como se muestra en la tabla anterior, entre incidentes y nuevas atenciones se aportaron más de 9707 intervenciones en materia de TI en apoyo a la docencia, la investigación, la acción social y la administración.

4.4. Clúster de investigación HPC

El apoyo brindado desde el Centro de Informática y coordinado con el Clúster Centro de Investigación en Ciencia e Ingeniería de Materiales (CICIMA), estuvo enmarcado dentro de las actividades de “análisis y simulación espacial de la Pandemia COVID-19 a nivel cantonal, para el caso de Costa Rica”. Dicho apoyo consistió en coordinar usuarios y accesos para el uso de la capacidad de cómputo del Clúster, de manera que permitiera efectuar pruebas de cargas de datos y análisis del visor <https://plataformacovid19.odd.ucr.ac.cr/>, así como pruebas para el procesamiento de la base de datos del COVID-19 a nivel distrital utilizando el software R.

Dentro de los beneficios y logros destaca la instalación de software estadístico dentro de la arquitectura del clúster para hacer pruebas y ensayos con la información del COVID-19. Dicho clúster impacta a más de 150 investigadores y más de 50 proyectos de investigación.

Además, durante este año se logró concluir el proceso de publicación de la adquisición del nuevo HPC como servicio administrado, con capacidades para realizar investigaciones en materia de genoma humano, tecnologías disruptivas como realidad aumentada, inteligencia artificial y procesamiento estadístico de millones de observaciones, con lo cual se estará impactando a la comunidad científica nacional y a la población costarricense en general.

4.5. Procesos sustantivos

Se brindó apoyo constante con el monitoreo, desarrollo, análisis de impacto, seguridad, continuidad de la plataforma de becas para su correcto mantenimiento durante procesos cruciales tales como entrega de becas, transporte, alojamiento, entre otros.

5. Acciones para el fortalecimiento intrainstitucional

5.1. Índice de Transformación Digital

En el mes de marzo del 2022 la Contraloría General de la República (CGR) comunicó el inicio del seguimiento de la gestión pública relacionada específicamente con la medición del Índice de Transformación Digital de la Administración Pública, el cual tuvo como objetivo determinar el nivel de transformación digital de las instituciones públicas y en ese sentido el Centro de Informática ha venido avanzando desde el 2021 en el modelo de transformación digital el cual, entre otros atributos, procura que en la Institución se generen los insumos que permitan fortalecer la toma de decisiones, promover la gestión de la Universidad y aumentar la eficiencia, la agilidad y la experiencia de las personas usuarias al momento de la prestación y consumo de los servicios que ofrece la Institución, todo esto por medio del uso de las Tecnologías de Información.

Para esta medición, se gestionaron las acciones necesarias para:

1. Completar el instrumento de medición denominado “Índice de Transformación Digital”.
2. Conformación del expediente electrónico en el que se incorporó el respaldo documental de las respuestas aportadas en el Instrumento y con el propósito de que esa información se constituyera en un insumo para la toma de decisiones; así como para la verificación posterior del avance en este tema por parte de la Institución y del ente contralor.
3. Validación de las respuestas al instrumento con el equipo técnico.
4. Presentación del instrumento ante el equipo técnico de la CGR.

Lo anterior dio como resultado en la evaluación institucional del Índice de Transformación Digital, que la UCR se encuentra en un nivel avanzado en Infraestructura digital, intermedio en el modelo de negocio digital, intermedio en cultura y habilidades digitales, intermedio en el nivel de ITD colocando a la Universidad entre el 25.5% de instituciones que se encuentran con esta calificación.

Según el informe de la CGR (<https://sites.google.com/cgr.go.cr/itd/inicio>)



Figura 3 Porcentaje de instituciones según nivel de transformación digital. Fuente: CGR

5.2. Índice del Estado de la Ciberseguridad

En el mes de agosto del 2022 la CGR comunicó seguimiento de la gestión pública relacionada específicamente con la medición de la aplicación de prácticas de seguridad de la información en las instituciones públicas y en ese sentido la Institución por medio del Centro de Informática ha venido avanzando fuertemente como parte de las acciones de fortalecimiento de la ciberseguridad, en el contexto de la declaratoria de estado de emergencia nacional en el sector público, además emprendió las acciones necesarias que permitieran el cumplimiento de las medidas técnicas emanadas por el MICITT, de las estrategias propias emprendidas por el equipo técnico de la Institución, el aseguramiento de la continuidad de los servicios

institucionales y en general la gestión de la información y de los sistemas informáticos con el propósito de reducir la exposición a vulnerabilidades.

En el marco de este seguimiento realizado por la Contraloría General de la República, se gestionaron las acciones necesarias para:

1. Constituir el equipo técnico encargado de entregar respuesta al requerimiento de la CGR.
2. Completar el instrumento de medición denominado “Aplicación de prácticas de seguridad de la información en las instituciones públicas”.
3. Conformación del expediente electrónico en el cual se incorporó el respaldo documental de las respuestas aportadas en el Instrumento y con el propósito de que esa información se constituyera en un insumo para la toma de decisiones; así como, para la verificación posterior del avance en este tema por parte de la Institución y del ente contralor.
4. Validación de las respuestas al instrumento con el equipo técnico.
5. Presentación del instrumento ante el equipo técnico de la CGR y de la Oficina de Contraloría Universitaria (OCU).
6. Preparación de la documentación relacionada y remisión a la Contraloría General de la República.

Dando como resultado el nivel de aplicación de prácticas de seguridad de la información de la UCR, se encuentra en un nivel avanzado, formando parte del 10.1 % de las instituciones que se encuentran en este nivel; según el informe de la CGR

<https://sites.google.com/cgr.go.cr/practicasseguridaddelainformac/inicio?pli=1>

Sector seleccionado

Todos

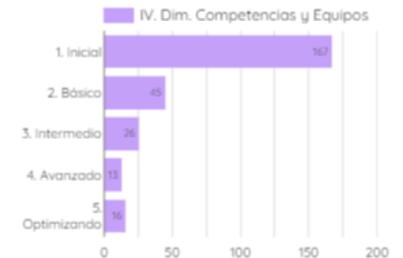
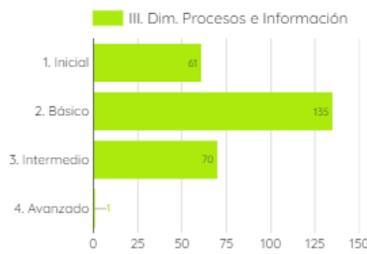
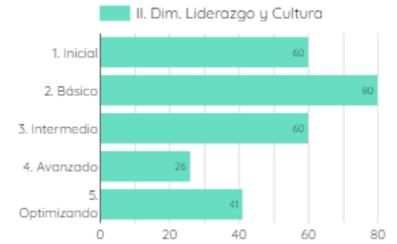
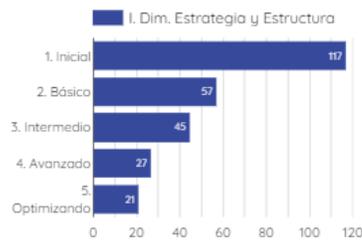
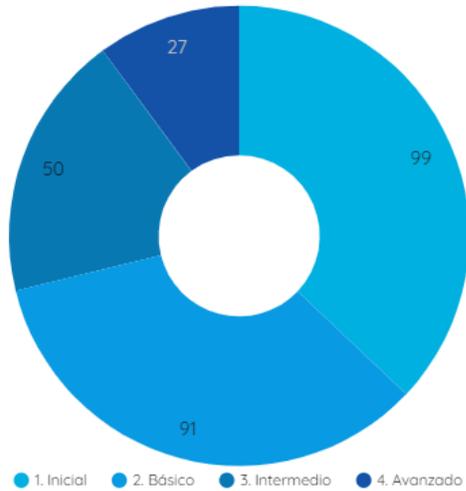


Figura 4 Cantidad de Instituciones según nivel de aplicación de prácticas de seguridad de la información. Fuente: CGR



Nivel de aplicación de prácticas de seguridad de la información por institución



Nombre de Institución: Universidad de Costa Rica (UCR) (1)

Sector: Educación y capacitación técnica

A continuación puede realizar la consulta de la institución y verificar el nivel de aplicación de prácticas obtenido por dimensión:



Figura 5 Nivel de aplicación de prácticas de seguridad de la información por institución. Fuente: CGR

5.3. Marco de Gobierno y Gestión de las Tecnologías de Información

A partir de agosto del 2020, la Universidad de Costa Rica se integró junto con representantes de las otras universidades públicas y el CONARE en el grupo de desarrollo del Marco de gobierno y gestión de TI (MGGTI) de las universidades públicas y CONARE, en el contexto de la resolución administrativa R-DC-17-2020 de la Contraloría General de la República (CGR), la cual derogó las normas técnicas para la gestión y control de las tecnologías de la información Normas N-2-2007-CO-DFOE. Para finales del 2021 tanto el documento del Marco de Gobierno como las correspondientes guías de implementación y autoevaluación estuvieron finalizadas, de manera que a partir del 2022 cada universidad pública, por su propia cuenta ha venido trabajando en el proceso de implementación, el cual ha seguido el modelo que detalla a continuación:

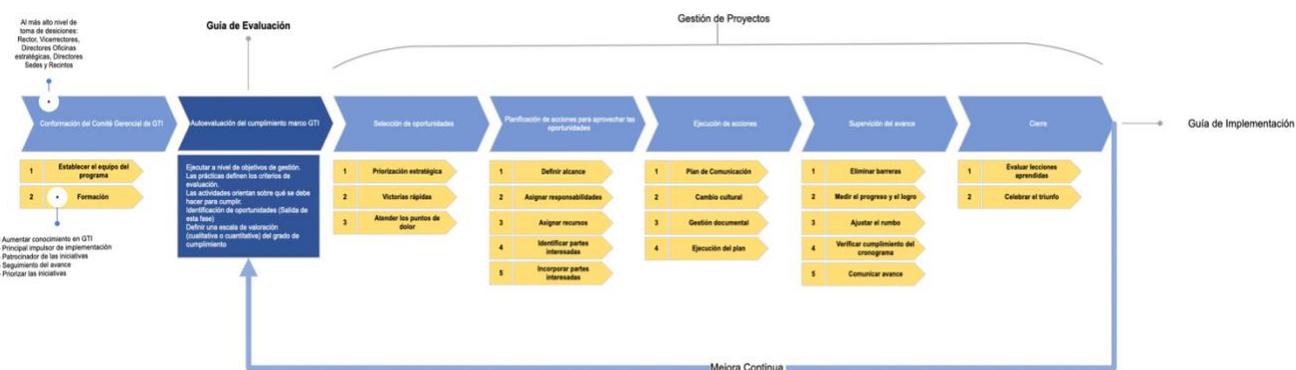


Figura 6 Modelo de implementación del Marco de Gobierno y Gestión de las TI en la Universidad de Costa Rica. Fuente: Equipo de elaboración de la Guía de Implementación

Entre las acciones específicas realizadas en el 2022 se encuentran:

1. Desarrollo de actividades asociadas con la formalización del programa del MGGTI-UCR, incluyendo preparación de documentos de gestión, generación de la propuesta del programa y las gestiones en busca de su aprobación.
2. Apoyo y colaboración en la conceptualización y creación del Sitio Web del Programa (estructura, infografías, contenidos, entre otros) con el propósito de difundir información del programa institucional del gobierno de las TI.
3. Diseño y construcción de una herramienta automatizada con criterios de valoración que permitió a la institución realizar la autoevaluación del

cumplimiento del MGGTI-UCR en su primera aplicación, considerando creación de la guía del proceso, publicación de la encuesta de autoevaluación, tabla de clasificación de unidades, guion del video demostrativo, creación de documento “Equiparación marcos_ UCR-MICITT para Autoevaluación” con los criterios que conforman el contenido del Instrumento (proviene de la equiparación entre MGGTI UCR V1.0 vs MICITT ref.: Perfil de Gestión de TI). Además del desarrollo de oficios de comunicación, seguimiento a la aplicación del Instrumento, revisión de las descripciones ampliadas a criterios de autoevaluación y su incorporación como ayudas en el Instrumento.

4. Desarrollo de más de 10 capacitaciones para el proceso de autoevaluación (incluyendo elementos propios de la capacitación: guía detallada del proceso, el video tutorial y la presentación).
5. Desarrollo o participación de al menos 5 presentaciones sobre temáticas asociadas con el Marco de Gobierno y Gestión de TI en la Institución.
6. Desarrollo del ambiente y elementos en Office 365 para el equipo de trabajo Gobierno TI-UCR del MGGTI-UCR (Planner, Project, ToDo).
7. Definición del diagrama de gantt del proceso de implementación del MGGTI-UCR, inicialmente en herramienta Gantter de Drive y luego migrada a Project de Office 365. Revisión y actualización periódica de este para control del Proceso de Implementación del MGGTI-UCR.
8. Desarrollo del Plan de Concienciación del MGGTI-UCR y todos los documentos asociados.
9. Atención a reuniones de Plenaria y subcomisiones del proceso de equipo de implementación del MGGTI-UCR.
10. Proceso de respuesta del oficio R-4010-2022 de Rectoría con el Informe de la comisión Ad-hoc sobre el tema de creación del Programa para el MGGTI-UCR, incluyendo las reuniones de coordinación, las propuestas de respuesta y la preparación del Presupuesto para el MGGTI-UCR, todo en función de justificar la necesidad en la creación del Programa.
11. Reuniones diversas de trabajo, sobre el tema de desarrollo de indicadores para los procesos y proyectos propios del MGGTI-UCR.
12. Estudio de documentación asociada con el tema de Arquitectura Empresarial para el desarrollo de respuesta a comisión Ad-Hoc, incluyendo la revisión de documentos asociados con estándar ISO 38500 y otros ISO para validar propuesta, además de los documentos de Arquitectura de seguridad y Arquitectura empresarial de la UCR desarrollados en el CI por el equipo de investigación y desarrollo.
13. Revisión y ajuste de documentos de infografías sobre Marco de Gobierno.
14. Mapeo de requerimientos de Seguridad de la CGR hacia MGGTI-UCR.
15. Mapeo entre MGGTI-UCR sus objetivos y prácticas hacia las Normas Técnicas de Gestión y Control de la CGR.
16. Mapeo entre MGGTI-UCR y el Plan Nacional de Educación Superior Universitaria Estatal (PLANES).
17. Colaboración en el desarrollo del sinóptico de la Gobernanza institucional.

18. Desarrollo de Informe de resultados autoevaluación MGGTI-UCR.

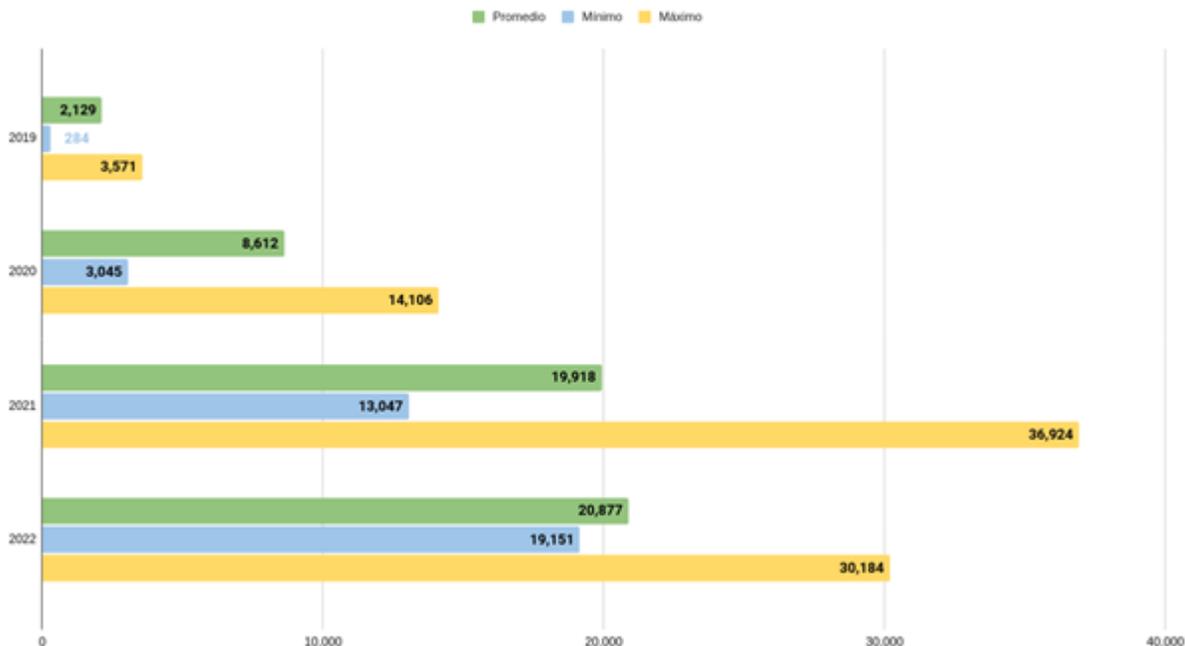
5.4. Programa Firma Digital

Con el fin de facilitar los trámites a las personas de la comunidad universitaria acorde al desarrollo tecnológico, se fortaleció el programa institucional de Firma Digital.

5.4.1. Servicio para persona física

Se mantiene y gestiona el seguimiento del servicio de firma digital que mantuvo un promedio de 24 662 peticiones ejecutadas por mes al servicio de firma digital.

Tabla 9 Promedio mínimo y máximo de peticiones



Tal y como se observa, la plataforma ha mantenido la cantidad de peticiones durante los últimos dos años; además, es importante considerar que la plataforma está siendo utilizada por sólo dos servicios institucionales:

1. Sistema de Gestión de Documentos Institucional (SiGeDI)

2. Sistema de Viáticos al Exterior.

Por lo anterior, se hace evidente su capacidad de crecimiento y utilidad a futuro; por consiguiente, es importante para el próximo año incluir otros servicios o sistemas con el fin de establecer el uso de la firma digital en las distintas gestiones universitarias, agilizando los tramites y apoyando la iniciativa institucional de disminución de uso de papel.

5.4.2. Servicio de firma de persona jurídica

La disposición del servicio de firma certificado de sello electrónico (firma jurídica) le permitirá a la Universidad de Costa Rica la firma de documentos de forma masiva, para lo cual se conformó una Comisión de Firma jurídica que integra a la Oficina Jurídica, el Archivo Universitario Rafael Obregón Loría y el Centro de Informática para establecer el alcance del uso de la firma jurídica dentro de la Universidad de Costa Rica.

Es así como, a partir de lo que establezca esta Comisión se definirán los documentos y servicios universitarios que podrán hacer uso de la Firma Jurídica de la Universidad, al igual que el establecimiento de los controles necesarios para dar la trazabilidad, seguridad y disponibilidad en la gestión de este servicio.

Adicionalmente, se incorporó a la Oficina de Registro e Información con el fin de implementar un plan piloto para el año 2023 en el uso de la firma jurídica.

Este servicio propiciará la reducción de los tiempos de los procesos en beneficio de las personas usuarias al permitir la firma masiva de documentos, lo cual implica que no se deba esperar la firma de una autoridad, ya que esta puede delegarla a un tercero, ya sea una persona o un sistema, para agilizar los procesos.

6. Acciones para el fortalecimiento interinstitucional

6.1. Trámites con el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)

Por motivo de la pandemia por COVID-19, se continuó con las clases impartidas remotamente, situación que ocasionó la recarga masiva de más de 2800 chips prepago instalados en las tabletas que se asignaron en calidad de préstamo a los estudiantes de la universidad, esto para el tercer ciclo 2021 y los semestres I y II 2022, para un monto invertido de más de 120 millones de colones.

Por otro lado, se inició el proceso para establecer un convenio con el ICE para presentar ofertas de valor al personal administrativo en teletrabajo, como por ejemplo conectividad simétrica a un mejor precio que el de mercado, lo mismo para personas estudiantes para que tengan acceso a un mejor servicio de conectividad con un mejor precio de mercado.

6.2. Centro de Datos Alterno

Se trabajó en el proyecto del Centro de Datos Alterno con el fin de contar con una solución de infraestructura como servicio (IaaS por sus siglas en inglés), plataforma como servicio (PaaS) y software como servicio (SaaS); se han visitado dos centros de datos nacionales como lo son ADN Data Center, CODISA y se han iniciado conversaciones para la visita del centro de datos del ICE y Continuum ubicado en Liberia. Adicionalmente, se iniciaron las conversaciones para efectuar los respaldos de las bases de datos institucionales críticas en la nube privada de la Red de Macro Universidades, ubicada en el Centro de Datos de la Universidad Autónoma de México (UNAM), ubicado en Distrito Federal, México.

Por consiguiente, en el 2023 iniciar con el servicio de alta disponibilidad (HA) de recuperación ante desastres (DR) y respaldos inmutables (AirGap) que permitirá proteger el activo más importante de la Universidad como lo es la información y el conocimiento derivado de esta.

6.3. Apoyos interinstitucionales varios

Se efectuó el mantenimiento de fibras ópticas de la Organización de Estudios Tropicales (OET), en la Estación las Cruces, San Vito de Cotobrús y en la Estación La Selva.

Por otro lado, se establecieron nuevos procedimientos de conexión entre la UCR e instituciones externas como la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y empresas privadas que brindan servicios a diversas unidades de la universidad, con los cuales se garantiza la seguridad de la información y la continuidad del servicio entre las entidades.

Finalmente, se colaboró con la comisión del Plan Nacional de la Educación Superior Universitaria Estatal (PLANES) de CONARE, para el inventariado y definición de capacidades de 97 sistemas de información de la Universidad de Costa Rica. Esta labor requirió llamar a los gestores de TI de la Universidad para aplicar un cuestionario de 48 ítems por cada uno de los 97 sistemas de información consultados.

6.4. Visitas guiadas a estudiantes de Colegios Técnicos

Con el fin de aportar en la educación de personas estudiantes de secundaria, así como motivarles a continuar en carreras tecnológicas, se recibieron visitas de diversos colegios del país en las instalaciones del Centro de Informática; como parte de estas visitas, las personas estudiantes participaron en micro charlas en temáticas de infraestructura, fibra óptica, redes, almacenamiento y ciberseguridad. Además, efectuaron recorridos por la sección electromecánica, plantas, cuarto de comunicación, así como por el Centro de Datos Institucional, manteniendo siempre la vigilancia y delimitación de las zonas de acceso que no representaran un riesgo, tanto para las personas visitantes como para la Institución. A lo largo del 2022, nos visitaron las siguientes instituciones:

Tabla 10 Visitas de Colegios 2022

Colegio	Cantidad de estudiantes	Fecha
Colegio Técnico Profesional de Alajuelita	18	04 de agosto de 2022
Colegio Técnico Profesional de Alajuelita	19	05 de agosto de 2022
Colegio Técnico Profesional Don Bosco	20	02 de septiembre de 2022
Sede de Occidente	18	21 de octubre de 2022
Colegio Técnico Profesional de Orosi	26	28 de octubre de 2022
Colegio Técnico Profesional de Pavas	16	04 de noviembre de 2022
Sede de Occidente	17	11 de noviembre de 2022
Colegio Experimental Bilingüe de Siquirres	46	24 de noviembre de 2022
Colegio Técnico Profesional de Jicaral	26	25 de noviembre de 2022

En consecuencia, se impactaron 206 estudiantes de siete colegios de educación diversificada de diferentes regiones del país, transfiriendo así conocimiento y apoyando la acción social.

6.5. Apoyo al Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones

El Consejo Nacional de Rectores (CONARE), a través de la Comisión de Directores de Tecnologías de Información y Comunicación (CDTIC) que reúne a los directores y directoras de TI de las universidades públicas, anunció en una conferencia de prensa del lunes 27 de junio de 2022 una alianza con el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) con el fin de brindar el apoyo necesario para identificar las principales necesidades y oportunidades de mejora en temas de ciberseguridad que beneficien de forma integral a todo el país.

Tras la reunión, personal de la Universidad de Costa Rica se puso a disposición del MICITT para lo que dicha entidad considerase pertinente.

De igual forma, se brindó una participación en la revisión y actualización de la Estrategia Nacional de Ciberseguridad (ENC), que en este momento se encuentra en consulta pública. En este proceso participaron el director del Centro de Informática Dr. Henry Lizano Mora y la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática.

Además, el Dr. Henry Lizano Mora, director del CI, participó en dos talleres de consulta de alto nivel dirigido por la Organización de Estados Americanos (OEA) con el fin de identificar los servicios esenciales a proteger en el país ante un ciberataque, los cuales se llevaron a cabo en el mes de setiembre y octubre del presente año, en el cual también participaron directores y personal de ciberseguridad de instituciones públicas del Estado.

Por otra parte, personal del Centro de Informática elaboró una propuesta de proyectos para el MICITT en temáticas de seguridad nacional a nivel de Tecnologías de Información (TI), que les permitieran concursar en el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) por el Fondo Fiduciario de Donante Único Corea – BCIE, en las siguientes temáticas:

1. Continuidad del negocio y recuperación de desastres.
2. Marco de desarrollo del talento humano.
3. Proyecto de segmentación de red y recursos digitales.
4. Centro de Operaciones de Seguridad Nacional (SOC CR).

Dichos proyectos fueron enviados al MICITT para el trámite correspondiente.

La Universidad de Costa Rica también participó en la actualización del capítulo de Seguridad y Ciberseguridad de la Normas Técnicas de Control y Gestión de Tecnologías de Información, cuyo objetivo es que los procesos institucionales consideren los requerimientos de seguridad de la información, de forma tal que se propicie el cumplimiento de los objetivos institucionales, como las responsabilidades que impone el ordenamiento jurídico, normativa vigente y demás compromisos contractuales adquiridos.

La Institución, basada en la Política de Seguridad de Información / Ciberseguridad, debe establecer los mecanismos necesarios para asegurar una protección razonable de los activos tecnológicos, activos de información institucionales, dando énfasis en su clasificación como

elemento definatorio para establecer los requerimientos de preservación de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. Aunado a esto se facilitan a las instituciones las herramientas de manejo de controles basado en los Controles de Seguridad Críticos (CIS) como guía para el programa de seguridad, aprovechando la experiencia en mejores prácticas de seguridad.

6.6. Participación en comisiones

Se participó en apoyo a CONARE; Comisión de Sello Electrónico con el Banco Central de Costa Rica; Comisión de Ciberseguridad e Infraestructura en la Red Iberoamericana de Universidades MetaRed; Comité Asesor de Políticas (CAP) y Comisión de Archivo Digital Institucional.

7. Desafíos de la gestión 2022

7.1. Ciberseguridad

Uno de los principales desafíos fue la emergencia nacional tras los ataques cibernéticos recibidos por las instituciones públicas del país y que generaron gran afectación a nivel nacional.

Como parte de este desafío, destaca la protección tanto de la RedUCR como de las personas usuarias, mediante la concientización para que dicha protección no se mal interpretara como un ataque a las personas o privación o bloqueo de los servicios. En este sentido, se buscó generar conciencia en el uso eficiente de los recursos de la red para garantizar conexiones seguras.

Por su parte, en el ámbito de la revisión y mantenimiento de las plataformas de TI, se requirió verificar/aplicar mejoras relacionadas con la seguridad: aplicación de actualizaciones críticas, parches de seguridad, mantenimiento de contraseñas, aplicación de software antivirus, mitigación de vulnerabilidades como respuesta a la emergencia nacional en materia de ciberseguridad.

Las plataformas intervenidas fueron:

1. Directorio Institucional LDAP

2. Plataforma de Correo Electrónico
3. Base de Datos Institucional
4. Servidores de aplicaciones
5. DNS institucional
6. Mediación Virtual
7. Plataforma de Almacenamiento
8. Plataforma de Virtualización
9. Firma Digital
10. Balanceadores Institucionales
11. Plataforma de hospedaje WEB

7.2. Transformación Digital

Se finalizaron siete pruebas de concepto y 11 se encuentran en proceso en línea con el proceso de Transformación Digital, lo que generó un desafío en la búsqueda de los recursos económicos necesarios debido a la situación presupuestaria que enfrenta la Institución; esta misma situación económica fue la que implicó un desafío en el cumplimiento de los objetivos en materia de telecomunicaciones; por ejemplo, el presupuesto para la mejora de la red inalámbrica.

7.3. Gobernanza de TI

La conceptualización de manera adecuada de tal forma que las personas apoyen el proyecto y entiendan el impacto a nivel institucional, se requiere un patrocinio del más alto nivel en la Universidad.

7.4. Sistemas de Información

Lograr consolidar con una sola plataforma de unificación todos los sistemas que se encuentran dispersos en la institución, alineados a una gestión por procesos de cara a las necesidades reales de la comunidad universitaria y no por silos.