

- **Centro de Servicios de Informática y Redes de Comunicaciones**

Desarrollo de aplicaciones software

Desde el CSIRC se desarrollan una serie de aplicaciones usadas no solo por los colectivos universitarios como PAS, PDI y alumnos, sino también por proveedores, otras administraciones y ciudadanos en general para comunicarse y realizar gestiones universitarias.

Podemos distinguir dos tipos de actuaciones: el mantenimiento preventivo o correctivo en el que se incluyen la detección de errores, migraciones, optimizaciones, nuevos módulos o adaptaciones a nuevas normativas, y el desarrollo de nuevas aplicaciones, consecuencia directa de la línea de transformación digital de los procedimientos.

Además de estos dos puntos, se presta la oportuna atención al usuario en relación con consultas, quejas, sugerencias o peticiones sobre dichas aplicaciones.

Mantenimiento preventivo, correctivo y de mejora.

- **ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA.**
 - Mantenimiento de la documentación general de todo el sistema para su conocimiento y compartición.
 - Estudio y preparación de nuevas versiones de módulos software (@firma v6, Autofirma 1.6, ...).
 - Reprogramación de componentes para reutilización y unificación de código núcleo (optimización software): librerías, útiles, pools de conexiones, lo que permite también el empaquetado de proyectos en formato war y su mejor instalación en servidores web.
 - Colaboración con el área de Sistemas corporativos, encargada principalmente de los sistemas (servidores) que soportan la sede electrónica, para la optimización de los mismos y mejora de su seguridad (cuentas, autorizaciones, protocolos...), de sus espacios de almacenamiento y de los métodos de instalación y mantenimiento software.
 - Cambios para mayor almacenamiento de Logs en BBDD frente al de servidor de aplicaciones, para ahorro de espacio en disco y mejor búsqueda y tratamiento.
 - Unificación-reducción-actualización de las BBDD necesarias en el sistema, junto con redefinición de objetos de BBDD para mejor rendimiento y acceso a información más actualizada-corporativa y no redundante. Colaboración para su actualización a últimas versiones y eliminación del alojamiento de ficheros en la propia BBDD (algo que no era recomendable).
 - Configuración, apoyo, pruebas y seguimiento de ciertos procedimientos (con los tramitadores correspondientes) de emisión masiva de certificados, para su emisión manual por lotes y su correcta y completa resolución: certificados CEPRUD, certificados académicos, facturación de investigación, ...
 - Inyección en el sistema de nuevos certificados digitales de responsables (aunque la tendencia es usar, como sistema de firma generalizado, el sello de órgano de UGR), acelerando los procesos y minimizando la intervención de los responsables de firma.
 - Generación de diversos informes de resumen, específicos o estadísticos, normalmente, en hoja de cálculo.
 - Aplicación de cambios en sistemas y software para minimizar las vulnerabilidades que se puedan detectar con análisis periódicos, según recomienda el ENS.
 - Uso continuo del sistema de versionado de software, GIT, para control, actualización y seguimiento de cambios en el código de los proyectos.

- Uso continuado del sistema TRELLO para gestión y compartición de tareas sobre cada proyecto, permitiendo la revisión de las mismas por parte del personal del equipo y sus cambios de estado hasta su conclusión (instalación en PRO).
- Mejora de la gestión de las sesiones iniciadas por los usuarios (más información y control sobre las mismas). Mejora de sesiones con uso de pool de conexiones.
- Ampliación y mejora del procedimiento de firma de actas académicas. Tanto en su modalidad de entrega manual del acta por Sede como en la de entrega directa y automática desde su emisión desde la aplicación existente en Acceso Identificado. Incluye las de Grado y las de Posgrado.
- Mejora en la gestión de peticiones de anulaciones de firma o rectificaciones/cierre de expedientes electrónicos: visualización y control del historial de peticiones.
- Acuerdos de movilidad internacional. Actualizaciones (y aplicación de nuevos requisitos) en los formularios de formalización y modificación, certificados de fin de estancia, plataforma de gestión para las entidades destino, etc. Admisión también del sistema de identificación con credenciales de Acceso Identificado, no sólo certificado digital.
- Portal de facturas UGR, Registro contable de facturas, Comprame. Actualizaciones y mejoras diversas.
- Procedimiento de anulación de matrícula. Actualización para poder acceder con credenciales de Acceso Identificado, mejoras en el almacenamiento de documentos y posibilidad de cierre final del mismo (con notificación al interesado) desde Tramita.
- Procedimiento de certificado de docencia. Ampliado para poder ser usado por personal docente 'externo' a UGR, por ejemplo, de Posgrado.
- TRAMITA. Actualizaciones varias. Creación de nuevos Informes, especialmente útiles para las unidades que necesitan realizar seguimientos, controles o mediciones para su sistema de calidad.
- VERIFIRMA. Correcciones diversas para la correcta localización de ciertos documentos.
- HERMES. Cambios puntuales internos de mejora en su funcionamiento.
- Generación on-line de certificaciones de movilidad solicitadas desde procedimientos de la Sede Electrónica, Adaptación para firma electrónica de actas y apoyo a otros procedimientos de sede electrónica.
- **ORDENACIÓN ACADÉMICA.**
 - Preparación de programas y datos para apertura de nuevo o futuro curso académico, para activación/cierre de cada convocatoria de petición de Infraestructuras de Apoyo a la Docencia Práctica y para reserva de nuevos espacios (SUCRE).
- **CALIDAD.**
 - Seguimiento frecuente de las diferentes etapas y acciones que requiere el sistema a lo largo del año, con avisos y peticiones a los responsables correspondientes.
 - Revisión de procesos, indicadores y otros documentos del sistema de Cartas de Servicios y de ISO9001; participación en diversas reuniones de seguimiento.
 - Colaboración en la preparación de Auditorías.
 - Control de compromisos/indicadores del CSIRC.
- **AUTOMATRICULA.**
 - Preparación de documentos, información, datos y programas necesarios para su activación en julio. Control y coordinación de otras unidades UGR implicadas y otras áreas CSIRC. Cálculo/realización de las sucesivas adjudicaciones.
 - Se ha rediseñado la capa de presentación para que pueda presentarse en formato multilingüe (español/ingles).
 - Se han eliminado las paginas estáticas pre-generadas para cada asignatura por una página dinámica (JSP) que presenta la información en tiempo real.
 - Se ha creado una aplicación cliente servidor para el mantenimiento de los textos que se muestren en español y en ingles en la Automatrícula.

- Se ha modificado la parte de autorizaciones y consentimientos que marcan los estudiantes a la nueva reglamentación donde se tiene que motivar por qué no se consiente cada actuación.
- PRUEBAS DE ACCESO.
 - Nuevas opciones en la aplicación del Servicio de Acceso, Admisión y Permanencia, para la gestión de las solicitudes de los certificados de notas de las Pruebas de Acceso a la Universidad de Mayores de 25, 40 y 45 y de las PEvAU de los estudiantes a través de la Administración Electrónica.
- DISTRITO UNICO.
 - Adaptación de la aplicación y servicio web de intercambio de ficheros a los nuevos requerimientos de Distrito Único, donde eliminan el intercambio de ficheros vía FTP y abren a una aplicación web donde cada universidad deposita los ficheros de intercambio.
- POSGRADO.
 - Unificación de los planes de estudio de los Másteres de Secundaria en un único plan con varias especialidades.
 - Control de Documentos Identificativos (DNI, NIE, Pasaporte) con los datos aportados por Distrito Único
 - Nueva opción para permitir la Anulación lógica de matrícula de Máster
 - Modificaciones al procedimiento de Deposito de Tesis requeridas por la Escuela Internacional de Posgrado.
- ALUMNI.
 - Se ha ampliado servicio web para intercambiar información entra las bases de datos corporativas de Gestión Académica y la plataforma Alumni, permitiendo obtener información de los alumnos registrados en la plataforma Alumni en las bases de datos corporativas.
- VOTO ELECTRONICO.
 - Adaptación del sistema para la generación de censos de estudiantes para su incorporación en el sistema de voto electrónico según las especificaciones de este año.
- PLANES DE ESTUDIO.
 - nuevo módulo para exclusión de asignaturas que no se quieren que se soliciten en el proceso de Automatrícula.
- TITULOS PROPIOS.
 - Nuevos módulos para definen los cursos y máster propios una estructura de Asignaturas y Trabajos de Fin de Máster. En estos se defines características de las asignaturas, profesorado, tribunales, etc.
 - Se realiza módulos para permitir la introducción de actas y diligencias.
 - Implementación de un sistema de obtención de listado a Excel desde la aplicación cliente servidor CEP.
- AULA FORMACION ABIERTA.
 - Se han realizados las acciones necesarias para dotar informáticamente a la unidad de un centro propio para emisión de cartas de pago y tratamiento de estudiantes propios, tras su escisión de la Escuela Internacional de Posgrado y su adscripción al Vicerrectorado de Extensión Universitaria.
- MOVILIDAD.
 - Adaptación de la Gestión de Acuerdos y de Solicitudes Incoming a las exigencias del nuevo programa ARQUS
 - Adaptación de los programas de reparto al nuevo programa ARQUS
 - Adaptación de programas y *reports*, así como la interacción con la e-administración integrando a ARQUS.
 - Adaptación de la solicitud online OUT, programas y reparto para que los estudiantes de las titulaciones dobles se les oferten todas las plazas de acuerdos de los centros de las titulaciones simples que componen la doble.

- Generación on–line de certificaciones web de estudiantes SICUE IN para EMITE Nacional solicitadas desde procedimientos de la Sede Electrónica.
- Creación de documentos de relación de estudiantes IN y OUT Nacionales para remisión a universidades origen o destinos, respectivamente. Incorporación a procedimiento electrónico.
- GESTIÓN DE ALUMNOS
 - Diseño e implementación de Aplicación para mantenimiento de *reports* web y su posterior prueba/ejecución en entorno SAW usando sistema de seguridad.
 - Se ha terminado de migrar la totalidad de los *reports* web en producción en los servidores: Listados y Oasea a nuevo servidor Saw.
 - TAREAS PERIODICAS: Se han realizado las tareas periódicas relacionadas con el área de Gestión de Alumnos en relación a la puesta en funcionamiento de procesos informatizados, envíos de información periódica interna a Gerencia, Secretaria General, Indicadores de Calidad, reparto de plazas de Automatricula, puesta en producción de los Planes de Estudio anuales, etc. y a organismos, como intercambios de información para el Distrito Único Andaluz, Estadística para el SIIU, facturas de becas y familias numerosas para el ministerio, intercambio de resultados de la matrícula para Bonificación de la Junta de Andalucía, etc.
- UNIDAD DE CALIDAD, INNOVACIÓN Y PROSPECTIVA (SECRETARIADO DE EVALUACIÓN, MEJORA Y ACREDITACIÓN DE TÍTULOS Y SERVICIOS).
 - Aplicación SEGUIMIENTO Y MEJORA DE LAS TITULACIONES. Operación de carga anual de datos recopilados de las Bases de la UGR en coordinación con el resto de las áreas de desarrollo.
 - Hacer la aplicación accesible desde cualquier navegador, eliminando los problemas de visualización en algunos de ellos.
 - Actualizar el informe que genera las recomendaciones con sus acciones asociadas de forma que pueda ser utilizado como “Respuesta de Informe Provisional de Renovación de la “Acreditación”
 - Permitir la vinculación automática del informe del plan de mejora en el apartado de la web correspondiente mediante la creación de una vista que contenga el código de la titulación y la url que permita generar ese informe.
 - Aplicación FORMACIÓN DEL PROFESORADO. Concesión de permisos de consulta en INNOVA y Formación del PDI. Mejora del formato de consulta de los cursos.
 - Añadir restricciones de acceso para solicitudes y asistentes
 - Permitir que se pueda estar en dos equipos docentes a la vez, uno por cada tipología
 - Opción de búsqueda por DNI, nombre, apellidos o cualquier otro dato introducido en cada una de las solicitudes, en la aplicación Formación del PDI, para poder filtrar cursos realizados o cualquier otro dato.
 - Aplicación: PLATAFORMA DE EVALUACIÓN DE SERVICIOS. Atención de consultas puntuales y de envío de información en formato Excel. Envío de la medición de los indicadores de calidad en Excel de los 3 últimos años.
 - Establecer como *login* identificación@ugr.es del PAS.
 - Se ha diseñado un nuevo submódulo para agregar seguimientos a cada actividad crítica.
 - Aplicación: PLATAFORMA DE APOYO A LA GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS TÍTULOS. Actualizaciones: peticiones de cambio de información de un título a otro. Actualización de las Bases de datos en Documenta, curso 2018-2019. Resuelto el problema al subir ciertos documentos PDF y de los ficheros que se descargan sin extensión.
- SERVICIO DE GESTIÓN ECONÓMICO-FINANCIERO.
 - Mantenimiento no informatizado, con registro a través de GIA, de los recibos pagados por error por el alumno (recibos anulados de otro curso o incluso de otro alumno).

- Gestión manual de algunos errores de carga de ficheros con la información normalizada de las Entidades Bancarias. Atención de incidencias que se han producido en los pagos a través de TPV, y en la gestión de préstamos. Operaciones manuales y de ajuste para la ampliación de Entidades Bancarias que se suman al envío de información normalizada. Envío de información puntual solicitada por los Centros o por Gerencia al Servicio de Gestión Económico-Financiero.
- Migración a OFM de la aplicación cliente/servidor de CAJA. La migración está muy avanzada.
- GERENCIA. DIRECCIÓN DE ASUNTOS ECONÓMICOS
 - Envío de los resúmenes por ejercicio, a 31 de diciembre, de los datos de precios públicos correspondientes a estudios oficiales de la Universidad de grado y posgrado, en formato Excel.
 - Datos de exenciones por familia numerosa de categoría general, del curso 2018-2019, calculados por Gestión de Alumnos, según las especificaciones del Ministerio. Se salvan en la Base de Gestión económica mediante una operación manual y son formateados según las especificaciones remitidas por el usuario.
 - Aplicación: REGISTRO CONTABLE DE FACTURA. Carga de expedientes del año anterior sin factura asociada en COMPRAME. Petición de informes: listados de facturas del 2016-2017 y 2019 más las que han entrado en PORFA pero no han llegado al Registro contable. Listados conteniendo el Justificante de Gasto de 2017 y 2018.
 - Aplicación SOLICITUDES DE MODIFICACIÓN PRESUPUESTARIA O REDISTRIBUCIÓN DE CREDITO. A petición de los usuarios se han resuelto o corregido algunos casos puntuales como:
 - Solicitudes rechazadas para las que no se visualiza el histórico.
 - La advertencia de que la transferencia es de 10.000 € o más, solamente debe salir en el caso de que ésta sea de corrientes a capital y nunca en otro de los supuestos.
 - En el caso de que contabilidad rechace la modificación por envío a Gerencia para que la tramite como redistribución, no poner que la solicitud ha sido rechazada en el correo electrónico automático que le llega al usuario.
 - En el listado de solicitudes, que aparezcan por defecto sólo las del ejercicio actual, y que sea posible filtrar a posteriori las de otros ejercicios.
- GERENCIA. AREA ECONÓMICO-PRESUPUESTARIA.
 - Aplicación SOLICITUDES DE MODIFICACIÓN PRESUPUESTARIA O REDISTRIBUCIÓN DE CREDITO.
 - Permitir a Contabilidad y OCI incluir nuevos motivos de rechazo.
 - Quitar la asignación automática del nº de expediente.
 - Envío automático de un correo electrónico al responsable de centro de gasto que ha recibido.
 - Desactivar aprobación de facturas para los responsables de Gasto de acuerdo con las fechas establecidas.
 - Descargar en Excel todas las redistribuciones y las orgánicas.
 - Que aparezca autorizada o no por el Servicio de investigación, aunque no esté validada.
 - Rechazar solicitudes erróneas indicando el motivo.
 - Añadir a las consultas la opción de descarga por años.
- SERVICIO DE CONTRATACIÓN Y GESTIÓN PATRIMONIAL:
 - Aplicación CONTRATACION. Operaciones de carga de datos sensibles, a petición del usuario, como por ejemplo la actualización anual de precios de productos por grupo y proveedor, los tipos de IVA, o la puesta a punto de los datos necesarios en los procedimientos de concursos públicos.
 - Atención y en su caso resolución de incidencias, como el cambio de tarifas, en las aplicaciones que gestionan la facturación desglosada del correo corporativo de la

- Universidad y su posterior comprobación, por el personal de consejería, de los albaranes introducidos por los administradores de los centros antes del envío del correo.
- Aplicación SERVICIO POSTAL. Atención a los usuarios en caso de incidencias puntuales. Carga anual de tarifas.
 - ALBARANES de alimentación: Añadir Justificante de Gasto.
 - SECRETARIA GENERAL.
 - Aplicación GESTIÓN DE CONVENIOS UGR. Carga de datos de los convenios cada tres meses.
 - Aplicación ELECCIONES A ORGANOS COLEGIADOS. Se han desarrollado las pruebas para la gestión de datos y resultados de los Órganos colegiados de la Universidad.
 - Mejora de la aplicación de acceso identificado para consulta de datos censales.
 - Preparación de censos de PDI y PAS para elecciones
 - PERMISOS DE USUARIOS.
 - Mejora de la aplicación de permisos para usuarios para incluir altas de centros de gasto UXXI para la aplicación de Correos.
 - GABINETE DE ACCIÓN SOCIAL.
 - Se finaliza la petición de mantenimiento de datos familiares, económicos, gestión de alegaciones, y migración de algunos de los programas de ayuda a Forms 11g.
 - Migración del programa de ayudas para el Centro de Lenguas Modernas y solicitud por acceso identificado.
 - PERLICO PAS
 - Mejora del programa para incluir control de subsanaciones de solicitudes y anulaciones desde acceso identificado.
 - GERENCIA
 - Cambio de códigos de la antigua RPT por la nueva RPT de 2019. Este cambio ha implicado revisar las aplicaciones y datos de RPT, Personal, Bolsas de trabajo, Otorga, Formación del PAS, SEPAS, entre otras.
 - PERSONAL
 - Procedimiento de carga de solicitudes electrónicas de oposiciones al programa de oposiciones.
 - Modificación del programa para incluir nuevos datos de la RPT (por ejemplo, el identificador de instancia) y llevar a cabo una serie de mejoras surgidas a partir de la recodificación de la nueva RPT.
 - Modificación del programa de bolsa de trabajo de funcionarios interinos para aglutinar a la bolsa de trabajo de PAS laboral y hacer una serie de mejoras surgidas a partir de la recodificación de la RPT. Inclusión de identificador de instancia.
 - Modificación de procedimientos internos para controlar la propagación de cambios de DNIs de Personal o Investigación en todas las bases de datos (sede electrónica, censos, doctorado, etc.).
 - Programación del envío de datos de impresos oficiales del PDI al Registro Central de Personal mediante el sistema Anota.
 - Preparación de ficheros para su envío al SIIU.
 - Preparación de ficheros para auditoría de la Junta de Andalucía.
 - VIC. INVESTIGACIÓN
 - Nueva versión mejorada y actualizada del programa Proyecta.
 - Creación de una utilidad para facilitar las auditorías.
 - SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE LA ACTIVIDAD DOCENTE (SSAD)
 - Obtención de información de Másteres y posgrado para notificar al coordinado del máster las incidencias de SSAD que le correspondan,
 - Gestión por parte de los directores de departamento de las incidencias de SSAD para poder validarlas o rechazarlas mediante una aplicación de acceso identificado.
 - FORMACIÓN DEL PAS
 - Carga de datos del nuevo programa anual.

- Modificación del programa para que los cursos aparezcan a los usuarios en función de sus áreas funcionales, tanto en la versión de escritorio como en el acceso identificado.
- Procedimiento para duplicar solicitantes de un curso en otro curso

Nuevas aplicaciones o productos software

- ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA.
 - Nuevo programa en el núcleo del sistema, HADES, encargado de la identificación unificada de acceso a cualquier procedimiento o aplicación de la sede electrónica. Integración con credenciales UGR (como Acceso Identificado), certificado-firma electrónica y con CI@ve. Incluye avisos de último acceso y doble factor de autenticación.
 - Más procedimientos de obtención automática de CERTIFICACIONES. Firmadas únicamente por el sello de órgano UGR y, mayoritariamente, generados y obtenidos inmediatamente: diversos de Grado y otros de Posgrado.
 - Procedimientos de PROCESOS ELECTORALES y RECLAMACIONES. Nuevo diseño y adecuaciones necesarias para reclamaciones a censo electoral, presentación de candidaturas y reclamaciones a candidaturas.
 - Nuevo procedimiento de solicitud de admisión a CONCURSOS DOCENTES. Estudio y preparación del resto de etapas del procedimiento, en colaboración con los Servicios UGR implicados.
 - Nuevo procedimiento de solicitud de convocatoria de gracia. Con concesión automática de evaluación única una vez aceptada la primera.
 - Procedimiento de QUINQUENIOS. Nuevo diseño y gestión para la solicitud de Quinquenios por parte del profesorado, con total integración con la aplicación de gestión PDI. Emisión masiva y controlada de las Resoluciones finales por parte del personal del Servicio PDI.
 - Procedimientos de PEVAU y Mayores. Nuevo diseño, funcionamiento y adecuaciones técnico-administrativas a las solicitudes de Papeletas de calificaciones y a los procesos de revisión/reclamación de calificaciones en las pruebas de acceso.
 - Procedimiento de SOLICITUD GENÉRICA. Nuevo diseño y funcionalidad, sobre todo, permitiendo elegir el destino al solicitante (y en su tramitación electrónica UGR, la posibilidad de derivarlo a otro destino).
 - Nuevos procedimientos de selección y generación masiva de expedientes/documentos de oficio (como las resoluciones de Quinquenios y los certificados sicue-IN) para su firma electrónica y posterior envío a destinos.
 - RCP. Nueva aplicación (multiárea) de automatización del intercambio de datos, ficheros y firmas entre la aplicación de Personal UGR y el Registro Central del Ministerio (SIGP - ANOTARCP), mediante formatos y WS existentes.
 - GRAPHO. Nueva aplicación Webservice (WS) para permitir a otras Unidades/Servicios autorizados la emisión masiva de firma en documentos, su registro (salida) y/o notificación (Hermes) a los interesados. Mediante petición web SOAP-XML. Admite firmas desde Servidor y Portafirmas.
 - Nuevo procedimiento para entrega de diligencias de actas. Con documento oficial adjunto modelo diligencia.
 - Nuevo procedimiento de entrega de TFG. Con admisión de documentos adjuntos de gran tamaño y otros formatos diferentes a PDF.
 - Procedimiento básico de solicitud de Títulos. Mientras se desarrolla el completo y específico, con tramitación más completa y compleja.
 - DOCENTIA. Sigue en fase de desarrollo. Aplicación para la Evaluación de la calidad docente del profesorado, con múltiples indicadores e informes a considerar. Muchos son obtenibles de las BBDD corporativas y otros los aporta el/la profesor/a o sus responsables.
- GESTIÓN DE ALUMNOS

- Se ha creado un entorno para la presentación gráfica sobre un mapa mundial de series de datos obtenidas de las bases de datos de Gestión Académica. Se ha aplicado a datos de relacionados con la movilidad Erasmus y Sicue.
- Se ha implementado una nueva opción para que un estudiante pueda consultar su estado en el acceso a la plataforma PRADO, motivo por el que no se le permite acceder, asignaturas y grupos que tiene disponibles en PRADO, etc.

Servicios informáticos

Esta área incluye todo lo relativo a los servicios informáticos que ofrecemos a la comunidad. Estos servicios, incluyen todo lo necesarios para su funcionamiento, que va desde la adquisición, configuración, gestión, puesta en marcha y mantenimiento de los ordenadores que gestiona el CSIRC: ordenadores personales (red administrativa o aulas, por ejemplo) y de grandes sistemas (servidores) para gestión de aplicaciones, investigación, servicios de impresión, servicios web, ftp, mail, distribución de imágenes de S.O. (arranque remoto), de Bases de Datos, etc., hasta el diseño, creación y mantenimiento de los servicios ofertados.

Servicios Corporativos.

Se crea una nueva área dentro del CSIRC que se encargará de la infraestructura de varios servicios corporativos. Inicialmente, se empieza con los servicios de Administración electrónica, entre los que destacan los siguientes proyectos realizados en este curso:

Nuevos proyectos

- Cl@ve. Instalación del entorno de preproducción de la UGR para el acceso al servicio Cl@ve del estado.
- Instalación en el entorno de desarrollo de @firma 6.2.2.
- Estudio de requisitos para la instalación de los proyectos de Inside y Archive.

Proyecto E-admin.

- Dentro de los objetivos marcados por el ENS, se actualizan los siguientes ítems de seguridad:
 - Cancelación de accesos con cuentas genéricas a todos los servidores E-admin.
 - Creación de cuentas individuales para administradores y programadores E-admin, con nombres de usuarios diferenciados para cada entorno. Actualización de contraseñas en todos los servidores E-admin.
 - Revisión de puertos abiertos en el entorno de producción y control de accesos.
 - Uso exclusivo de HTTPS. Actualización de certificados para servidores web en todos los servidores E-admin.
 - Acceso a servicios internos solo por la red privada.
 - Revisión de los informes de auditoría de seguridad remitidos por el área de seguridad.
- Tareas de administración de los sistemas de Administración electrónica.
 - Desarrollo de una consola web centralizada para gestión de contenedores Tomcat y servidores web Apache.
 - Instalación del software Sonarqube y Jenkins para uso de desarrolladores.
 - Configuración de actualización de aplicaciones de E-admin mediante ficheros WAR en un repositorio común para todos los frontales de servicios.
 - Nuevos sistemas de monitorización sobre servidores E-admin: servidor Zabbix y actualizaciones de scripts locales de monitorización.
 - Creación y configuración de un nuevo repositorio para ficheros temporales en el entorno de producción.

- Implantación de una nueva política de refrescos periódicos en todos los servidores E-admin.
- Colaboración en la reorganización de MVs de E-admin en hipervisores de Sistemas de Gestión. Colaboración en mantenimientos e incidencias con el área de Sistemas de gestión cuando se ven afectados servidores E-admin o Plyca.

Proyecto Plyca

- Creación de un plan de alta disponibilidad para tener un nuevo servidor de producción equivalente a partir de una copia de seguridad en caso de caída del servidor actual.
- Optimización de la MV de producción para reajuste de recursos, optimizando el tiempo y espacio en las copias de seguridad.
- Implantación de una nueva política de refrescos periódicos en preproducción y producción
- Tareas de administración básicas en los servidores (control de uso de *filesystems*, disponibilidad de servicios, actualización de contraseñas, etc.).

Microinformática.

Esta área del CSIRC se encarga de la gestión de la red Administrativa en todas sus vertientes. Incluye desde la instalación y provisión de los sistemas operativos para los ordenadores del PAS, hasta el soporte para la correcta ejecución de aplicaciones desarrolladas en el CSIRC, así como la gestión de usuarios, contraseñas, cuotas, peticiones de funcionalidades, soporte para hardware variado, atención al usuario, etc.

- Cambios en la imagen de Windows 7:
 - Actualizaciones de UXXI-Ec.
 - Instalación del cliente Zoom.
 - Actualización de 7zip.
 - Añadir *drivers* HP Universal Print Driver.
 - Adaptación al entorno de Active Directory (políticas, usuarios, DST...)
 - Actualizaciones de Chrome, Firefox, Thunderbird y Java a las últimas versiones disponibles.
 - Actualización de parches al S.O. Windows 7.
- Cambios en el servicio de Active Directory ADUGR:
 - Añadir servidor Cateto al AD formado por los servidores Romeo y Julieta.
 - Adaptación de políticas de usuario y scripts de arranque/apagado y *logon/logoff*.
 - Terminación del proceso de migración de ordenadores y usuarios al nuevo servicio.
 - Creación de políticas para adaptar servicios de Rembo y Hator al nuevo entorno.
- Teletrabajo
 - Creación de políticas de activación de RDP en todos los ordenadores de la Red Administrativa para permitir el teletrabajo.
 - Preparación del Aula Genil del CEPRUD para arranque con la imagen de la Red Administrativa, y creación de un servidor con Apache Guacamole (eva02.ugr.es) para acceso RDP a dicha aula.
- Cambios en las cabinas de almacenamiento NetApp
 - Terminación del proceso de migración de las unidades de red servidas por Hator.
 - Activación y configuración de auditoría al volumen depart.
- Migración a despliegue de software mediante System Center Configuration Manager.
 - Reactivación del entorno de pruebas de Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM) en los servidores ZUPI y ZAPE.
 - Instalación de dos nuevos servidores Windows Server 2019 (microteca y microstore) que serán los servidores en el entorno de producción de SCCM.

Apoyo a la Docencia.

Servicio que contempla todas las actividades necesarias para la docencia práctica en la UGR. Incluye la gestión de las aulas físicas y virtuales, relativo tanto al despliegue de máquinas y SO como al del software necesario. Entre los proyectos acometidos este año destacamos los siguientes.

- Imágenes de Windows y Linux para aulas
 - Creación y despliegue por los distintos Centros de la Universidad de Granada de 63 imágenes con el sistema operativo Windows para las Aulas de Informática, de las cuales 7 son generales (1 de WinXP y 6 de Win7), 14 generales ligeras (Cloudpaging) y 42 específicas (1 de Windows XP y 41 de Windows 7):

Facultad de Ciencias	8
Facultad de Ciencias de la Educación	3
Facultad de CC. Económicas y Empresariales	6
Facultad de Filosofía y Letras	1
Facultad de Psicología	6
Facultad de Ciencias Políticas y Sociología	2
Facultad Bellas Artes y Restauración	4
Facultad de Ciencias del Trabajo	2
ETS de Caminos Canales y Puertos	4
Facultad de Documentación	3
ETS Ingeniería de Edificación	1
Facultad de Traductores	1
CEVUG	1
Facultad Medicina	2
Portátiles Medicina	1
Facultad Ciencias de la Salud (Enfermería)	1
Portátiles Ciencias de la Salud (Enfermería)	1
Facultad de Derecho	1
Facultad de Farmacia	2
Facultad de Ciencias del Deporte	1
Escuela de Posgrado	1
Facultad Ceuta	2
Facultades Melilla	6
Sala Almijara	1
Salas Videoconferencia	1
Centro Carmen Jiménez en La Zubia	1
 - Instalación y generación de software de aplicación paquetizado (Cloudpaging): 133 aplicaciones paquetizadas.
 - Instalación de software para SO Linux: 9.
 - Se ha actualizado la imagen de Linux de las aulas a Glx16_649 para todas las aulas de la UGR, quedan sólo 14 aulas con un Linux antiguo, y 7 aulas con el Ubuntu nuevo 16.04, pero de 32 bits, y 58 aulas con el Ubuntu 16.04 de 64 bits.
- Instalación y mantenimiento de servidores y servicios.
 - Mantenimiento y configuración de los servidores virtuales Windows 2008 server de Licencias (Rembow2 y Rembow3).
 - Actualización de los servicios de control de licencias ArcGgis 10.6 para la renovación de licencias del último año.
 - Actualización de servicio de control de licencias para ASPEN.
 - Actualización del Servidor de Licencias del software SDL para la Facultad de Traductores e Intérpretes.

- Instalación del Servidor de Licencias de Harmony 16 para Facultad de Bellas Artes.
- Mantenimiento y actualización de los hipervisores donde se alojan los sistemas que dan servicio al área.
- Ampliación del almacenamiento en los servidores vaulas5, 6, 7 y 8 con la instalación de nuevos discos.
- Actualización servidores Active Directory a versión Samba 4.12.
- Actualización del *middleware* de sincronización de los datos de ordenación académica.
- Se han instalado dos servidores repositorios cache de los repositorios de linux: linuxrepo1 y linuxrepo2.
- Se han actualizado 6 de los servidores Rembo de arranque a OpenSuse42
- Se han desplegado dos servidores Rembo (144, 181) en la SDN y han empezado a prestar servicio parcial.
- Se ha activado la autenticación con Radius para todos los Rembos, incluidos Ceuta y Melilla.
- Despliegue de nuevos servidores de opengnsys en la SDN
- Inclusión de nueva infraestructura en servidor de alertas vaulasmon
- Gestión de aulas de informática y despliegue de núcleos.
 - Actualización y mantenimiento de las Salas de Videoconferencia.
 - Adaptación del aula Genil del CEPRUD para Selectividad.
 - Eliminación Aula Almijara del Edificio Mecenas y traslado de los equipos para sustituir los del Aula CTC de la Faculta de Ciencias del Trabajo.
 - Pruebas de homologación de ordenadores presentados para el Acuerdo Marco.
 - Preparación de las aulas de la Facultad de Empresariales, y CEPRUD para la celebración de ejercicios prácticos de las oposiciones Internas a la Universidad de Granada, así como preparación aula ETS Arquitectura para celebración examen oposición Delineante.
 - Creación y modificación de los planos de aulas para la página WEB.
 - Estudio sobre el uso de equipos Windows con Active Directory.
 - Renovación / Ampliación* de ordenadores en Aulas de Informática:

Centro	Nº de aulas	Nº total de pc's
Campus Ceuta	1	31
F. Ciencias	6	151
Edificio Politécnico	1	33
Facultad de Empresariales	1	35
Facultad de Psicología	2	54
Facultad de Educación y Humanidades Melilla*	1	5*
	Total	146

- Cambio de disco duro a SSD

Centro	Nº de aulas	Nº total de pc's
F de Psicología	2	56
	Total	56

- Nuevas aulas que pasan al Sistema de Gestión de Arranque Remoto del Área de Apoyo a la Docencia.

Centro	Nº de aulas	Nº total de pc's
Edificio Carmen Jiménez (La Zubia)	1	8
	Total	8

- Sistemas virtuales.
 - Estudio uso de tecnología Docker en el aula virtual.
 - Desarrollo de mejoras en el Broker VDI.
 - Creación imagen virtual Windows 10 compatible con Cloudpaging.
 - Creación imagen virtual Windows 7 compatible con Cloudpaging.
 - Actualización de la versión de Guacamole
 - Programación de aplicación Web para la gestión y control de los pools de máquinas virtuales y para la gestión de los usuarios de la plataforma
 - Número de solicitudes de acceso al Aula Virtual de Escritorios: 128.
- Sistemas de gestión de arranque remoto
 - Proyecto OpenGnsys como Sistema de Gestión de Arranque Remoto.
 - Ampliación de la arquitectura de los servidores de OpenGnsys con 6 servidores, 4 en GIT y 2 en partclone.
 - Actualización de las imágenes del aula CIG de la Facultad de Ciencias con 3 imágenes.
 - Instalación de los *plugins* de control para los equipos Linux, Windows 7, Windows 10, llamados ogAgent, a partir de la imagen de clonado.
 - Migración de los scripts implementados para la UGR en OpenGnsys v1.0.5 al servidor con OpenGnsys v1.1.
 - Implementación de los scripts necesarios para la creación, restauración y sincronización de imágenes con Git en OpenGnsys v1.1. sobre Windows 1.
 - Pruebas y solución de errores encontrados durante la nueva implementación del manejo de imágenes en OpenGnsys v1.1.
 - Diseño y puesta en marcha de un proyecto piloto usando GIT para sincronizar las imágenes de sistemas operativos.
 - Proyecto de Arranque off-line de portátiles para préstamo
 - Generación de imágenes para el préstamo
- Atención a usuarios de aulas de Informática.
 - Mantenimiento de web de CSIRC para el área.
 - Resolución de 719 incidencias/averías en aulas de informática de Apoyo a la Docencia.
 - Resolución de 54 Incidencias de Instalación de Software en aulas de Informática.
 - Actualización de certificado para Eduroam en los portátiles de aulas con Rembo.

Bases de datos.

Servicio esencial para el mantenimiento y optimización de las bases de datos corporativas de la Universidad. Entre las actividades realizadas este año hacemos hincapié en las siguientes:

- Se ha instalado el sistema de bases de datos en los dos nuevos equipos ODA de Oracle, denominados TODAM y TODAP, y colaborado con el área de Sistemas de Gestión para la instalación del software de sistemas y software gestor de bases de datos en dichos equipos. Éstos soportarán, esencialmente, los servicios que actualmente se prestan en el antiguo equipo Exadata GESUNI, equipos que contribuirán al esfuerzo continuado que realizamos para la modernización de los sistemas de bases de datos.
- Se han puesto en marcha las nuevas unidades de cinta LTO7 en los equipos Linux SODIO y LITIO, para suplir las antiguas unidades de cinta utilizadas hasta ahora en los antiguos equipos SunOS PAULAR y LECRIN, que entrarán en desuso en un futuro próximo.
- Se han llevado a cabo actuaciones de soporte técnico y realizado 107 operaciones de modificación de programas por cambios funcionales o de adaptación necesarios, relacionados con el apartado de Sistemas corporativos. Son de destacar el desarrollo de scripts para cubrir la necesidad de poder realizar operaciones de importación de funciones, procedimientos y paquetes mediante datapump, por parte de las áreas de desarrollo.
- Se ha llevado a cabo el plan anual de optimización y protección de las bases de datos corporativas, realizándose el 100% de los trabajos correspondientes a dicho plan, en los apartados de: realmacenamiento de tablas e índices; copia y refresco de datos; gestión de

particiones de tablas e índices; instalación de software de base de datos; instalación de bases de datos; verificación del plan de contingencias para los servicios de base de datos de la UGR; y cambio de las contraseñas de cuentas y esquemas de aplicación.

- Se han realizado un total de 37 operaciones de instalación y/o migración de versión de bases de datos, y 9 operaciones de instalación de software de base de datos.
- Ante las reiteradas averías ocurridas en el servidor EXADATA GESUNI, que presta servicios de base de datos críticos para la Universidad, ha sido necesaria la reconstrucción de los nodos gesuni01 y gesuni02 de la arquitectura clúster en 2 ocasiones, aunque sin parada de servicio y por tanto sin repercusión negativa en el trabajo de los usuarios con las bases de datos, ya que las averías en los nodos del clúster no han coincidido en el tiempo.
- Se han llevado a cabo 37 operaciones de recuperación y restablecimiento de los servicios de base de datos interrumpidos y 84 operaciones de copia o refresco de datos.
- Se han resuelto un total de 472 incidencias de base de datos de ámbito externo, es decir, incidencias que repercuten de forma directa en el trabajo de los usuarios finales, 300 de las cuales constituyen actuaciones relacionadas con la seguridad de las bases de datos. También se ha resuelto otra cantidad similar estimada de contratiempos de ámbito interno, relacionándose la mayoría de las actuaciones con el plan de respaldo, en un contexto de actuación preventiva, contratiempos que de no haber sido resueltos correcta y convenientemente habrían acabado afectando negativamente en el quehacer de los usuarios finales en forma de interrupción de los servicios de base de datos.
- Como todos los años, se ha procedido al cambio sistemático de las contraseñas de todas las cuentas de bases de datos, lo cual lleva consigo un proceso complejo de sincronización a través de diferentes contextos heterogéneos.
- Se ha continuado con las actuaciones relacionadas con la creación y revisión de las normativas de tipo técnico, relacionadas con las bases de datos. Un año más, se han llevado a cabo las operaciones en el ámbito de la seguridad, preceptivas en cuanto al cumplimiento de la LOPD y el ENS, que afectan a las bases de datos, como, por ejemplo, la verificación del plan de contingencias y el adiestramiento práctico del personal de bases de datos en la ejecución de las tareas correspondientes a los procesos críticos del plan de emergencia.
- Debido a los requisitos técnicos de las nuevas versiones de UXXI-ECONOMICO ha sido necesaria la migración de los sistemas de base de datos y la actualización de las bases de datos integrantes del módulo UXXI-ECONOMICO, ESOR e INEC, a versión 12.1.0.2 de Oracle. Se han realizado en total 7 actuaciones de apoyo a OCU (Oficina de Cooperación Universitaria) en sus operaciones de migración de versión de los modelos de datos.
- También se han realizado tareas de apoyo a OCU para la implantación del sistema de Contabilidad Analítica de UXXI-ECONOMICO, con especial atención en el apoyo a los técnicos de OCU para la correcta configuración de Oracle Warehouse Builder entre las bases de datos ESOR y DWHEC.
- Debido al final del ciclo de vida de los EXADATA que se hallaban prestando servicio a bases de datos críticas para los procesos de la universidad, se ha trasladado hacia equipos de gestión más modernos y con posibilidad de actualizar su SGBD hacia la próxima versión 12c de Oracle:
 - El servicio de las bases de datos CEN Y EXP hacia los equipos SODAM y SODAP. Concretamente, se ha procedido al traslado de la base de datos EXP de Gestión Académica y de la base de datos CEN de Gestión Centralizada, del equipo GESTAL (LEON) al equipo SODAM (SALMON), y de sus respectivas bases de datos *standby* del equipo GESUNI (AGUILA) al equipo SODAP (SAPO).
 - El servicio de las bases de datos ARIES Y WANDA hacia los equipos TODAM y TODAP. Concretamente, se ha procedido al traslado de las bases de datos ARIES y WANDA del Sistema de Tramitación Universitario, del equipo GESUNI (AGUILA) al equipo TODAM (TRITON), y de sus respectivas bases de datos *standby* del equipo GESTAL (LEON) al equipo TODAP (TOPO).

- Se ha ofrecido un apoyo especial a la plataforma PRADO con motivo del COVID-19: Ante el brusco aumento en el número de usuarios y la carga de la plataforma virtual PRADO, para aliviar su funcionamiento, se han llevado a cabo las siguientes actuaciones:
 - Tuneo (o ajuste) de la arquitectura de datos de PRADO para solventar las carencias del aplicativo.
 - Creación de la base de datos XUGR, ubicada en el equipo TODAM, y la correspondiente base de datos *standby* en el equipo TODAP, como apoyo de la base de datos WUGR, para provisionamiento de los usuarios de PRADOEXAMEN y separación de los datos de LOG de PRADO de los datos operativos de la plataforma, aliviando así el uso de la estructura de datos que se encarga de la gestión docente de la misma.
 - Asistencia en el ajuste de sentencias SQL para acelerar la respuesta de las sentencias más comunes realizadas sobre la base de datos por PRADO.
- En relación con el servicio de bases de datos corporativos, se gestionan hoy en día un total de 61 bases de datos activas, presentando un tamaño total de 4.870 Gigabytes. El subconjunto formado por las bases de datos transaccionales, en producción y con datos corporativos, suman un total de 2.022 esquemas de datos, con 51.441 tablas y 2.454 millones de registros.

Plataformas web corporativas.

Se ha creado un nuevo servicio cuyo objeto es, entre otros, mantener la infraestructura *middleware* y dar soporte a aquellas aplicaciones que se ejecutan dentro de la plataforma del acceso identificado. Por otra parte, también realiza la gestión de las cuentas UGR. Las actuaciones realizadas este año han sido:

- Acceso identificado:
 - Operaciones de creación y modificación de pools de bases de datos asociados a las aplicaciones de Acceso Identificado.
 - Gestión de Usuarios de Acceso Identificado y de incidencias con el doble factor de autenticación.
 - Corrección de errores en la asignación a tipos de usuario.
 - Gestión de noticias y avisos.
 - Exposición pública de propuestas de modificaciones y de nuevos másteres y títulos propios de posgrado.
 - Implementación y puesta en funcionamiento del nuevo sistema de autenticación de doble factor.
- Gestión de cuentas UGR:
 - Depuración de datos antiguos de cuentas y corrección de tipos de cuentas erróneos.
 - Creación manual de cuentas reservadas y baja de cuentas obsoletas o sin uso.
 - Gestión de Servicios
 - Sincronización BBDD Cuentas - LDAP.
 - Gestión de la caducidad de cuentas.
 - Gestión de baja de cuentas @correo.ugr.es
 - Depuración de asociación de cuentas a cargos para solucionar problemas de asignación de cuentas en directorio UGR.
 - Reclasificación de tipos de cuentas y servicios asociados
 - Elaboración de propuesta de política de cuentas @ugr.es
 - Automatización de la gestión interna de tipificación de cuentas y servicios asociados
 - Automatización del proceso de baja de cuentas.
 - Automatización de sincronización entre la BBDD de cuentas y LDAP corporativo.
- Otras aplicaciones.
 - Puesta en explotación de aplicación en PL/SQL para enviar correos tanto a usuarios individuales como a listas autogestionadas desde la Bases de Datos corporativas.

- Servicio BlogsUGR
 - Modificación de código PHP de temas base en Wordpress en cada actualización para adecuarlos a la imagen corporativa del servicio.
 - Gestión de instalación y actualización de Wordpress y *plugins*.
 - Administración del portal: creación/borrado de blogs y usuarios, ajustes en los menús, recopilación de estadísticas, securización del portal.
 - Apoyo y asesoría a usuarios del Servicio BlogsUGR.
 - Formación sobre el servicio: Se ha impartido una edición de un curso de Formación del PAS sobre BlogsUGR.
- Servicio de atención al usuario mediante tickets iris.ugr.es
 - Modificación del código de OSTickets 1.12 y 1.14 para adaptarlo a las necesidades específicas de la Universidad de Granada.
 - Migración de OSTicket a la versión 1.14 en el entorno de desarrollo
 - Estudio de migración de OSTicket a la versión 1.14 en el entorno de explotación

Seguridad informática.

Desde el CSIRC se presta especial importancia a la seguridad de los datos. Desde este servicio se vela para que los proyectos desarrollados en el CSIRC cumplan las directrices de seguridad del ENS, así como evitar incidentes de seguridad en cualquier equipo o usuario de la UGR. Este año destacamos:

- Generación de certificados digitales EV y OV, para servidores y servicios de la UGR.
- Mejoras en la red de *honeypots*.
- Diferentes desarrollos para detección de vulnerabilidades en equipos terminales, *endpoints*.
- Mejoras en la aplicación de gestión de incidencias de seguridad, para la gestión de nuevas incidencias de seguridad.
- Recepción y/o autoformación con cursos/charlas relativas a ciberseguridad, así como la participación de diversas actividades formativas y de concienciación en seguridad informática a personal de UGR.
- Apoyo en el mantenimiento de la documentación relativa a protección de datos y Esquema Nacional de Seguridad.
- Asesoramiento a personal UGR en actividades de securización de sistemas.
- Mejoras en los eventos para detección de vulnerabilidades en los ordenadores de la UGR. Proyecto SERENO.
- Mantenimiento de un blog de seguridad informática relativa a temas de UGR con objetivo de alertar y concienciar a la comunidad universitaria (25000 visitas).
- Atención de ciberincidencias relativas a CERT de CCN y de RedIRIS, así como las provenientes por órganos internos a UGR y por autoridades externas como policía y/o juzgados.
- Atendidas unas 100 incidencias a petición del INCIBE, 800 incidencias generadas de oficio en detección de vulnerabilidades de equipos.
- Colaboración/integración con el grupo de Responsables de Seguridad de la Sectorial CRUE-TIC.

Servicios de Identidad Digital.

La gestión global de la TUI así como el control y mantenimiento de los sistemas de acceso electrónico de la UGR son algunos de los proyectos desarrollados por este servicio. En lo concerniente a este año, las tareas realizadas han sido:

- Gestión de los sistemas de Emisión instantánea de la TUI (incluyendo los Campus de Granada, Ceuta y Melilla) y emisión centralizada de las TUI solicitadas a través de Acceso Identificado a través de los cuales se han estampado más de 18.000 TUI para los diferentes colectivos de la UGR.

- Gestión y mantenimiento del Sistema Integrado de Control de Accesos Electrónicos de la UGR (SICAE), con más de 1.300 controles de acceso electrónico instalados en prácticamente todos los edificios universitarios (aparcamientos, accesos 24 horas a edificios, laboratorios, aulas, salas, despachos, etc.) y más de 15.000 usuarios de los diferentes colectivos: Estudiantes, PAS, PDI y usuarios externos (invitados, empresas externas, etc.).
- Gestión del sistema de control de acceso a servicios (comedores universitarios, comedor Carmen de la Victoria, comedor Facultad de CC. del Deporte, aulas de estudio) y asistencia a eventos (Claustro Universitario, conferencias, seminarios, celebraciones, etc.).
- Gestión y mantenimiento del sistema de activación autónoma del Credibús Universitario en la TUI, mediante 5 puntos de activación autónomos (1 por Campus) donde los estudiantes pueden activar el Credibús en su TUI y 2 puntos de activación atendida.
- Gestión de colectivos especiales no UGR autorizados (por ejemplo, los tutores del Máster en Enseñanza Secundaria o los miembros del Consejo Social) para que puedan hacer uso de la TUI digital asociada a la UGRApp como medio de identificación.
- Mantenimiento de los servicios web que posibilitan el funcionamiento de la UGRApp.
- Integración de los datos de las TUI físicas del PAS/PDI con la base de datos del proveedor de servicios que gestiona el monedero de las máquinas de vending de la UGR.
- Gestión del sistema de pagos a través de TPV Virtual para diferentes servicios de la UGR (Cursos CEPRUD, Centro Mediterráneo, congresos, pistas deportivas, etc).

Administración de Sistemas y Servicios para la Universidad Digital.

Este servicio provee la infraestructura de servidores necesaria para los servicios que se ofrecen desde el CSIRC a la comunidad universitaria. Se mantienen aquí desde servidores de bases de datos, servidores *middleware*, para administración electrónica o los servicios de *hosting*. Este año, las tareas principales han sido:

- Instalación y puesta en marcha o reconfiguración de múltiples servidores nuevos, tanto físicos como virtuales y otro hardware necesario para el soporte de distintos servicios de diversa criticidad de la universidad.
- Instalación y puesta en marcha de nuevos sistemas de copias de seguridad.
- Administración, mantenimiento y optimización y depuración de errores en servidores con alta disponibilidad para el servicio de Bases de datos.
- Administración, mantenimiento y optimización de los servidores y el servicio “Generación de informes y listados” y migración final de listados pendientes del sistema antiguo ya obsoleto.
- Administración, mantenimiento y actualización del gestor documental Documenta y otras plataformas de gestión documental.
- Ampliación de los servidores para la plataforma de virtualización y hosting. Migración y rediseño de diversos servicios y máquinas virtuales a esta plataforma.
- Administración, mantenimiento y optimización de los servicios de virtualización y hosting, que cada vez son más demandados.
- Coordinación y supervisión del equipamiento nuevo instalado en las salas de ordenadores gestionada por el área, tanto de diversas áreas del CSIRC como de otros servicios de la UGR.
- Actualización y administración de los sistemas de almacenamiento.
- Actualización y administración de los sistemas de copias de seguridad.
- Mantenimiento de infraestructuras de la Sala de Ordenadores gestionada por el área, así como de los SAIs y del grupo electrógeno que dan servicio a dicha sala.
- Diversas actuaciones en la infraestructura de CPD (instalación de sistemas de detección de humedad y temperatura, instalación y configuración de controles remoto de equipos de infraestructura, reconfiguración de instalaciones del grupo electrógeno, etc.)

- Operaciones de mantenimiento y actualización programadas tanto hardware como software de todos los servidores, equipos y servicios gestionados por el área, así como de la infraestructura asociada que nos compete.
 - El parque actual de equipos en activo dependientes del área de Sistemas de Gestión está formado por más de 60 servidores físicos, más de 60 servidores virtuales, diversas unidades de cinta externas, librerías de cintas robotizadas, más de una veintena de bandejas de almacenamiento repartidas en diversos sistemas principales, y más de una decena de conmutadores de Fibra óptica. Estos equipos dan soporte a una gama muy amplia de servicios (más de 50 servicios críticos y más de una veintena de servicios de menor criticidad).
- Asesoramiento y apoyo a otras áreas del CSIRC.
- Puesta al día y elaboración de documentación interna del área.

Sistemas de investigación.

La provisión de servicios orientados a la investigación, aparte de otros generales para la comunidad como DNS, correo electrónico, consigna, soporte a la docencia online y oficina virtual, así como la gestión, mantenimiento y actualización del servicio de computación son los objetivos de este servicio. Desglosamos las tareas realizadas este año a continuación.

Infraestructura de sistemas.

Durante el periodo 2019-2020, se acometió un complejo proceso de transición de infraestructuras a una tecnología superior de red. Con la llegada de la alerta sanitaria COVID-19 y la transición abrupta a la docencia telemática, se hizo un esfuerzo considerable en el despliegue de infraestructura sobre la que se apoya el CEPRUD

- Puesta en marcha del nuevo modelo de arquitectura de Red para la adopción de la nueva red SDN con conexión 10GbE.
- Migración de todos los hipervisores con capacidades 10GbE a la nueva red con la mejora tanto de capacidad de red como tiempo de respuesta.
- Actualización de la granja de servidores balanceados OwnCloud para el nuevo Servicio de Almacenamiento en la Nube Privada
- Incorporación de nuevos volúmenes para adaptar el espacio a la demanda de nuevos usuarios propiciada por las necesidades de teletrabajo derivadas del COVID-19.
- Ampliación de recursos y máquinas virtuales para los servicios ofrecidos desde el CEPRUD orientadas a mantener tres servicios completos MOODLE.
- Ampliación de 5 nuevos servidores balanceados para absorber las nuevas cargas de trabajo de las enseñanzas de grado.
- Ampliación de 3 nuevos servidores balanceados para absorber las nuevas cargas de trabajo de las enseñanzas de postgrado.
- Análisis exhaustivo de todos los sistemas involucrados para adaptar los servicios ofrecidos al CEPRUD para adaptarlos a los nuevos requerimientos debido al COVID-19 donde toda la docencia ha pasado a un modelo 100% virtual, multiplicando la demanda de recursos a todos los niveles.
- Creación de una nueva granja para exámenes con nuevos recursos consistente en 5 servidores balanceados con 10 CPU y 10GB RAM de memoria.
- Actualización de los diferentes Sistemas Operativos que dan soporte a los servicios universitarios con las mejoras de integridad, funcionalidad y seguridad recomendadas por los fabricantes.
- Actualización de fail2ban en los servidores con SO Centos7 de aquellos Servicios Universitarios que utilicen control de acceso mediante usuario/clave y sean susceptibles de ataques por

diccionario, así como adaptarlo a nuevos modelos que ataque principalmente a los Servicios de Mensajería Institucional.

Infraestructura de virtualización.

Durante el curso anterior se realizaron pruebas para la preparación de una infraestructura de contingencia que permita reaccionar y adaptarse a distintos eventos y cargas de trabajo. Tras estas pruebas, se procede a la segunda fase consistente en el despliegue de la infraestructura de contingencia en la infraestructura de virtualización. Esto hizo posible reaccionar rápidamente ante la elevada demanda en todos los servicios TIC causada por la alerta sanitaria COVID-19.

- Interconexión y gestión en los equipos de conmutación. Asignación de nuevas direcciones IP. Modificación del DNS para la asignación de los nombres.
- Puesta en marcha del Hipervisor con la instalación/parametrización del Sistema Operativo ESXi 6.5.0 y configuración correspondiente del software.
- Conexión de la nueva infraestructura con el Sistema de monitorización y alarmas Zenoss y Grafana para un control/monitorización continua del Servicio de hipervisión y vCenter.
- Tras las modificaciones en la infraestructura, se ha procedido a la reorganización y redistribución de máquinas virtuales entre los hipervisores, con objeto de conseguir un óptimo balanceo de recursos de CPU/memoria/almacenamiento.
- Actualizaciones de Sistemas Operativos de hipervisores con antigüedad superior a 3 años incidiendo, principalmente, en que no se vea afectada la continuidad de los Servicios TIC que soportan.
- Adquisición de 3 nuevos Hipervisores, no solo para mejorar y ampliar la infraestructura sino para mejorar de manera manifiesta, sobre todo después de los requerimientos del COVID-19, el apoyo a Centros y Servicios externos donde podemos destacar el apoyo prestado al CEPRUD.
- Se actualiza el Sistema Operativo de 3 Hipervisores a las nuevas versiones de ESXi V6.5.0 y se planifica la actualización progresiva de los restantes en los próximos meses.

Red de almacenamiento.

Como hito del periodo, se procedió a la actualización total de la red de almacenamiento a una red de Fibra de última tecnología, mejorando no solo la velocidad y capacidad de respuesta sino la fiabilidad de esta al actualizar equipamiento que llevaba en servicio más de 10 años.

- Adquisición y puesta de funcionamiento durante el estado de alarma del COVID-19 de dos nuevas cabinas de almacenamiento basado en tecnología All-Flash. Cada cabina nos proporciona 24 discos flash que nos permite adaptarnos a nuevos proyectos y mejorar la resiliencia de los sistemas añadiendo un salto tecnológico muy importante a la infraestructura de la red de almacenamiento junto con la mejora de la red de fibra.
- Se finaliza y pasa a explotación la migración de los Servidores NAS de la Red de almacenamiento de Servicios universitarios.
- Estudio exhaustivo por parte de los técnicos del Servicio, resultando procedente hacer un rebalanceo de todos los volúmenes de almacenamiento para obtener un uso óptimo de todas las capacidades de cada cabina. Sin este tipo de actuaciones, no se podría aprovechar de manera correcta los recursos que ofrecen las cabinas.
- Asignación de nuevos volúmenes replicados y con salvaguarda en cinta asignados a los diferentes servicios del CSIRC, así como a aquellos ofrecidos por el CEPRUD.
- Puesta en explotación de volúmenes de cabina de 2 TB, basados en sistema de archivos Ext4 para facilitar servicios que necesitan millones de archivos en línea.
- Puesta en explotación de volúmenes de cabina de 2 TB, basados en sistema de archivos XFS para facilitar servicios que necesitan millones de archivos en línea.

- Estudio e implementación de un nuevo modelo de exportación de volúmenes desde los servidores NAS a las granjas de servidores.
- Migración de todos los servidores NAS al nuevo modelo de red SDN de 10GbE, lo que permite aumentar la velocidad de acceso y mejorar la latencia de comunicaciones en un factor de 10.
- Dicha migración permite abordar la primera fase de despliegue de infraestructura de almacenamiento (servidores NAS y cabinas) al CPD del PTS, aumentando la tolerancia a fallos y recuperación de desastres

Servicio de Federación y Gestión de la Identidad.

- En el marco de actualización continua de los servicios, se ha cambiado el SO de toda la infraestructura del servicio de Gestión de Identidad, pasando de CentOS 6 a CentOS 7 y actualizando a la última versión de SimpleSamlPHP.
- Se ofreció soporte de autenticación federada a las nuevas plataformas de docencia virtual del CEPRUD, así como a los proveedores de servicio de Bibliotecas para el portal granatensis.ugr.es.

Servicio de Directorio (LDAP).

- Se creó una nueva granja de servidores maestros (2 servidores respaldados en modelo activo-activo) y otra de esclavos (5 servidores para sólo lectura) todos ellos con Linux CentOS 7. Esto requirió:
 - La instalación y configuración de Sistema Operativo y librerías LDAP:
 - La adaptación de scripts internos de altas, bajas y modificaciones.
 - Reforzar la seguridad de los servidores mediante el uso de cortafuegos local y perimetral.

Servicio de Mensajería Institucional. Listas de Distribución.

- Se ha procedido a cambiar el modelo de infraestructura de correo que da servicio a los alumnos. Se ha sustituido una única granja de servidores que ofertaba distintos servicios a través de distintos protocolos, por dos granjas independientes, cada una de ellas dedicada ofrecer por un lado servicio imap y pop3, y por otro, smtp.
- Se ha implementado un mecanismo de seguridad en estas granjas que detecta ataques de intrusión por fuerza bruta y bloqueo temporal de IPs atacantes
- Por otro lado, se han renovado ambas granjas de correo web existentes para alumnos y para PAS/PDI. Los servidores antiguos usaban Solaris, con versiones de Apache desactualizadas, al igual que en el interfaz de usuario (Roundcube Mail) que no disponía ni de soporte ni actualizaciones.
- Se ha aumentado la seguridad en ambas granjas, en los siguientes aspectos:
 - Comprobación de seguridad en cuanto a los protocolos SSL del servidor Apache.
 - Ajuste en la configuración para adaptarse a los nuevos estándares de seguridad incluyendo soporte exclusivo de TLS v1.2, Forward Secrecy OCSP stapling, Strict Transport Security (HSTS).
- Todo esto llevó a obtener un rating A+ en las revisiones de seguridad que ofrece SSL Labs.

Servicios WWW y WPD de programación dinámica con acceso a base de datos.

- Se agregó una nueva funcionalidad para detectar, bloquear y evitar *exploits* sobre los CMS alojados en wpd y sus contenidos.
- Se mejoró la seguridad global con el uso de https, salvo en aquellos contenidos que, por las referencias que incluyen, no puedan implementarlo.

Servicio de Resolución de Nombres DNS.

- Durante este periodo podemos destacar que se ha habilitado la resolución externa del dominio ugr.es de RedUGR en la nube *anycast* de RedIRIS para clientes que hagan las peticiones desde fuera de RedUGR. Esto significa que el cliente externo que requiera identificar un servidor

perteneciente a la UGR (ya se encuentre el servidor dentro de la infraestructura local o no) es redirigido al nodo DNS más próximo. De este modo se mejora la disponibilidad de servicios a usuarios remotos con localización global y se acotan las peticiones masivas que llegan desde otros continentes, mejorando la protección ante ataques DDoS.

Servicio de Oficina Virtual.

- Tras 2 años de pruebas y adaptación de aplicaciones para su ejecución en los nuevos servidores con SO CentOS 7 en lugar del existente hasta ahora (Solaris10), finalmente se ha entrado en la fase de explotación. Estos servidores se basan ahora en productos actuales, con Apache 2.4, Tomcat 7 y Java 1.8. Adicionalmente, se han incorporado mejoras sustanciales en la seguridad de los frontales web, con protocolos modernos TLS 1.2 y TLS 1.3.

Servicio de Nube Privada UGRDrive.

- Con el objetivo de corregir algunas incidencias en las que la sincronización de los datos de usuario se veía interrumpida, fue necesario realizar una parada del servicio en junio de 2019 y migrar la codificación de las tablas que almacenan los metadatos de usuario.
- Así mismo, se procedió a la creación de scripts para ampliar la funcionalidad de ownCloud a nivel de gestión de usuarios, conexiones y cuotas de estos con el objetivo de facilitar la depuración y localización de errores.
- Datos de uso:
 - En la actualidad, el servicio UGRDrive está siendo usado por 1131 usuarios. En el último año, se han abierto cuenta en UGRDrive 406 investigadores.
 - El espacio de almacenamiento en uso por parte de los usuarios alcanza los 13,6 TB, lo que corresponde a un uso medio de 12 GB/usuario.
 - Se han contactado a través del correo de soporte, o a través del portal web en 99 ocasiones, atendiendo incidencias y consultas.

Infraestructura en la nube pública.

Este año, como novedad, se han comenzado a considerar las ventajas e inconvenientes de tener infraestructura desplegada en la nube pública. En concreto, se está adquiriendo la capacidad técnica y experiencia en la nube ofertada por Amazon AWS. Por un lado, se comenzó el despliegue de entornos de pruebas, y por otro el personal del área ha asistido a numerosos cursos y seminarios

Fundamentalmente, las actividades realizadas pueden clasificarse en creación de nubes y redes privadas, bases de datos, máquinas virtuales, espacios de almacenamiento y gestión.

- Nubes privadas / VPC
 - Creación de redes, asignación de rangos de IP con sus propias subredes.
 - Intercomunicación entre VPC.
- Base de datos / RDS
 - Creación de bases de datos relacionales en AWS con acceso tanto desde el interior de la nube virtual privada como desde el exterior de la misma (internet).
 - Generación y recuperación de *snapshots*.
 - Pruebas de creación de bases de datos en espejo con funcionalidad activo/pasivo.
 - Importación y exportación de bases de datos existentes *on-premise* hacia y desde la nube.
- Instancias de máquinas virtuales / EC2
 - Creación de máquinas virtuales y generación de imágenes de estas (AMI).
 - Acceso a las mismas vía ssh y personalización.
 - Asignación a una o varias VPC.
 - Asignación de IPs privadas, públicas dinámicas y públicas fijas.
 - Uso de IPs elásticas (EIP) y pasarelas NAT
- Almacenamiento masivo / S3

- Creación de buckets y sincronización de datos on-premise desde y hacia la nube.
- Uso del almacenamiento masivo desde la API y la CLI de AWS.

Servicio de Supercomputación.

Ampliación del Servicio de Supercomputación con la adquisición de un nuevo Superordenador.

Las estadísticas elaboradas por el Servicio de Supercomputación de la UGR revelan que el uso de la infraestructura actual ha quedado totalmente superado. Este hecho está provocado por el estudio de sistemas reales de mayor tamaño por parte de los investigadores andaluces, para los que se requiere el uso de modelos más complejos y una mayor precisión en los resultados. Esto se traduce en tiempos de cálculo que exceden los anteriormente previstos, en un uso cercano al 100% de los equipos y consecuentemente en tiempos de espera elevados para que el trabajo del investigador entre en ejecución a través del sistema de colas.

Dado el gran número de investigadores y universidades a los que se da servicio y la trayectoria de servicio proporcionado por la UGR, mantenida a lo largo de los últimos 30 años, entendemos que la calidad del mismo se deterioraría si no ofreciéramos una ampliación similar a la realizada en 2013, que multiplicó por 10 la potencia de cálculo y duplicó la memoria direccionable.

Una vez resuelta la convocatoria de ayudas a INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS de I+D+i, en régimen de concurrencia competitiva, en el ámbito del PLAN ANDALUZ DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (PAIDI 2020) y una vez aprobada la ayuda para la adquisición del nuevo superordenador, hemos comenzado los expedientes para la licitación del equipamiento.

En esta fase inicial de ejecución del proyecto, se han realizado las siguientes actuaciones previas necesarias para preparar el expediente de contratación y agilizar el despliegue técnico, una vez dispongamos del equipamiento adjudicado:

- Reuniones informativas y presentaciones técnicas con aquellos fabricantes y compañías tecnológicas con experiencia en HPC que han mostrado interés en participar en el proyecto, ofreciéndonos información sobre el equipamiento de que disponen que pueda ajustarse a la memoria técnica.
- Valoración de alternativas tecnológicas ofertadas en los tres componentes claves de este tipo de infraestructuras: CPU, Red de altas prestaciones, Red de almacenamiento y aceleradores de cómputo.
 - Arquitecturas de procesadores de propósito general, basados en tecnologías Intel, AMD, ARM, IBM PowerPC
 - Procesadores de proceso específico, basados en GPU, Xeon PHI
 - Red de altas prestaciones: disyuntiva Omnipath e Infiniband HDR. Modelos de conectividad de alta densidad (*dual port, multihost*)
 - Equipamiento de almacenamiento con tecnología AllFlash y servidores Lustre integrables en nuestra actual red de almacenamiento.
- Expediente de contratación. Se han realizado las tareas necesarias para la redacción y lanzamiento del expediente de contratación:
 - Se ha realizado una exhaustiva recopilación y evaluación de documentación técnica sobre diferentes alternativas tecnológicas relativas a los componentes del nuevo superordenador.
 - Se ha procedido a la redacción de los pliegos técnicos del expediente de contratación.

Actuaciones 2019-2020 en el servicio de Supercomputación.

- Actualización de Sistemas Operativos en nodos de cómputo. La versión del Sistema Operativo existentes en los nodos de los Supercomputadores es CentOS 6.7, versión publicada en el año 2015. Se han ido aplicando a lo largo de todo este año actualizaciones del SO de determinados paquetes necesarios demandados por los usuarios para la satisfacción de dependencias de software a utilizar, así como la mejora de la seguridad de los sistemas. Por otra parte, se ha actualizado el *kernel* en los nodos frontales para ofrecer mejoras de seguridad en estos. Toda esta actualización implica la actualización de toda el *stack* de software de clientes de lustre y *drivers* infiniband de los servidores implicados.
- Con el objetivo de valorar un posible cambio en el sistema operativo de los nodos de cómputo, se instaló un pequeño entorno de nodos con OpenSUSE Leap como SO. Para ello se compiló y obtuvo un cliente de lustre además de un cliente de SLURM compatible.
- Se instaló un servidor con la herramienta Ansible probándose el sistema de *provisioning* con ella. La instalación y despliegue de software mediante Ansible sobre los nodos clientes debe realizarse de forma centralizada, con las ventajas e inconvenientes que conlleva sobre la manera actual de gestión de los nodos.
- Prueba de la herramienta OpenHPC/xCAT. Debido a las mejoras que incorporan y sobre todo al ser un sistema orientado a arquitecturas HPC decidimos probar esta herramienta. Se ha instalado un entorno de pruebas y adaptado los *scripts* de instalación actuales a este nuevo sistema.
- Pruebas del Gestor de Colas SLURM. Actualmente el sistema de gestor de colas utilizado en UgrGrid/Alhambra es Open Grid Scheduler basado en el proyecto Opensource del mismo nombre. Este proyecto ha quedado muy antiguo, incorporando las mejoras solo en un software comercial distribuido por Univa. Debido a ello y por las múltiples mejoras que incorpora, decidimos valorar durante 2019 un pequeño entorno con SLURM como gestor de colas. Se ha instalado un servidor máster y dos nodos clientes. Actualmente esta tarea continúa en desarrollo, toda la capa de servicios del gestor de colas ha sido integrada con la Red de baja latencia Infiniband, sistemas de archivos paralelos lustre y aplicaciones de nuestros usuarios, siendo esta última la etapa actual de trabajo en la que nos encontramos.
- Juntamente con el sistema de gestor de colas SLURM se instaló un sistema de Accounting local en el servidor máster instalado. La información que ofrece es bastante amplia por lo que consideramos su implementación en toda la arquitectura. Para ello se utiliza un servidor de MySQL (MARIADB) instalado localmente en este servidor.
- Durante 2019 hemos instalado y probado un servidor Zabbix para la monitorización de la arquitectura HPC del superordenador UGRGrid/Alhambra. En esta primera etapa hemos comenzado con una monitorización básica de los servidores; se continuará ampliando los servicios a monitorizar de manera continua.
- Adaptación del sistema de almacenamiento al perfil de dato requerido por el conjunto de usuarios, en el que distingue por un lado datos temporales, que requieren mayor capacidad de rendimiento, y datos que, sin ser necesaria copia de respaldo para éstos, deben permanecer disponibles durante más tiempo (librerías genéticas, datos geográficos). Para ello se realizaron las siguientes actuaciones:
 - Se incorporó un volumen de 16 Tb que se suma a uno ya existente del mismo tamaño, que debió ser formateado.
 - Se habilitó un espacio dentro del sistema de ficheros /SCRATCH con carácter permanente, soportado por los 2 OST nuevos de 16 TB de capacidad, alcanzando un total de 32 TB para datos persistentes, y que se suman a los 42 TB para datos temporales, ofreciendo un conjunto de 75 TB. De este modo, bajo un único sistema de ficheros, en función del perfil de uso del dato se le pueden asignar OST orientados a rendimiento o a capacidad, de un modo flexible y transparente.
 - Se actualizó de la versión cliente de lustre de algunos nodos para su actualización de *kernel* y paquetes, respetando la matriz de compatibilidad de Whamcloud.

- Corrección de errores de los servidores de Lustre: Se han corregido y aplicado los parches correspondientes a 2 *bugs* críticos que aparecieron durante el presente año. Se aplicaron además actualizaciones de los niveles de parches de los servidores de lustre a fecha de actualización.
 - Incidencias Hardware/software. Durante este periodo se realizaron las siguientes actividades:
 - Se gestionó la resolución de 2 Incidencias hardware en las cabinas de almacenamiento del sistema de archivos Lustre con el fabricante para el reemplazo de las piezas defectuosas según contrato de mantenimiento disponible para el núcleo crítico del supercomputador.
 - Para el resto de los componentes deteriorados de UGRGrid y ALHAMBRA se realizaron numerosas sustituciones de memoria y tarjetas Infiniband, principalmente, logrando recuperar para el servicio 6 nodos. En la actualidad quedan en servicio 97 nodos de los 109 nodos iniciales que componían ALHAMBRA.
 - Revisión periódica de Logs para la detección de problemas Hardware de algún componente.
 - Resolución de Incidencias relacionadas con problemas de acceso al sistema de archivos lustre ocasionados por agotamiento de espacio en el sistema de archivos.
 - Actuaciones sobre Librerías y Software Científico. Durante el presente curso se han puesto a disposición de los investigadores los siguientes productos:
 - SPAdes-3.13
 - R 3.5.2
 - Librerías NetCDF 4.6.2
 - Nwchem, versión 7.0
 - Orca 4.1.2
 - HMMER-3.2.1
 - Siesta, versión 4.1 b4
 - Quantum Espresso 6.4, con el paquete de propiedades térmicas THERMO
 - WRF 3.9.1 adaptado a la contabilidad del factor químico
 - Estadísticas de los últimos 12 meses del Servicio de Supercomputación de UGR:
 - Tiempo de cálculo consumido: 1.550,8 años de CPU
 - 32.974 trabajos de investigación desarrollados en los Servicios de Supercomputación de UGR.
 - 124 grupos de investigación (85 de UGR, 39 del resto de Andalucía). 6 más que en el período anterior.
 - 460 usuarios activos (339 de UGR, 121 del resto de Andalucía). 27 más que en el período anterior.
 - 156 aplicaciones y bibliotecas disponibles. 4 más que en el período anterior.

Redes y comunicaciones.

El Servicio de Redes y Comunicaciones de UGR (SRC) es el encargado del desarrollo, implantación, operación, mantenimiento, control y gestión de las infraestructuras y servicios de redes y comunicaciones de la Universidad que son el soporte del funcionamiento del resto de servicios informáticos y de telecomunicación universitarios. Su actividad va dirigida a todos los ámbitos de la Comunidad Universitaria, esto es, Investigación, Gestión y Docencia. Durante el curso académico 2019/2020, SRC ha estado centrado por un lado y en su primera parte del curso, en la estabilización de múltiples proyectos estratégicos universitarios que venían desarrollándose con anterioridad en lo que a infraestructuras, servicios y seguridad de redes telemáticas se refiere, y por otro en su segunda parte, en la gestión del estado de alarma con motivo de la pandemia originada por el coronavirus SARS-CoV-2. Esto ha supuesto un esfuerzo tecnológico y humano a nivel de SRC sin parangón para mantener bajo las nuevas circunstancias de confinamiento, a toda la Universidad trabajando con normalidad a nivel remoto. Toda su comunidad, profesorado, personal de administración y servicios, y el estudiantado.

En el campo de la seguridad de red, se ha continuado con la mejora de las capacidades de RedUGR, optimizándose los sistemas implicados en la detección, control y filtrado inteligente de incidentes de seguridad, y la mejora del funcionamiento de la detección y eliminación de *malware* automática a nivel de red mediante nuevos sistemas de alerta y control temprano utilizando inteligencia colectiva. Se han mejorado los sistemas de gestión de tráfico de red anonimizado que pone en serio peligro los servicios informáticos universitarios y puede afectar a la seguridad de la Intranet/Internet contando con la Red HGP implantada el año anterior.

Al igual que en cursos académicos previos, este último ha sido un periodo en donde se han podido impulsar aspectos de cooperación y desarrollo de proyectos de movilidad internacional del Servicio en diversos países. Así, bajo el programa europeo K107 se han desarrollado movibilidades en una serie de Universidades: University of Mandalay (Myanmar) y Universidad Politécnica de Timișoara (Rumanía). Las mismas han permitido desarrollar, mejorar, potenciar y gestionar las tareas telemáticas del Servicio en lo que se refiere al diseño y análisis de servicios de red universitarios existentes en producción. Igualmente, se han identificado nuevas oportunidades de desarrollo futuro de otros servicios sobre la red universitaria.

Finalmente, se ha gestionado la presencia de la Red Informática de la Universidad en el Congreso Mundial Cisco Live 2020 celebrado en Barcelona en el mes de enero. A través de un stand específico universitario desplegado con la colaboración de patrocinadores, RedUGR ha mostrado su potencial tecnológico a través de la enorme cantidad de infraestructuras y servicios de Red disponibles en la Institución para su Comunidad Universitaria. Ello le ha conferido una mayor visibilidad internacional y le ha consolidado como referente en este ámbito.

Relación de actividades llevada a cabo por SRC durante el último curso académico:

- Mejora y optimización de la nueva Red SDN para los Data Center universitarios de PTS y C. Fuentenueva. Se han integrado nuevas infraestructuras de servidores informáticos universitarios de Aulas, Microinformática, Sistemas de Gestión e Investigación, alcanzando a un total de 19 servidores los que están actualmente en operación en esta infraestructura de red de altas prestaciones universitaria.
- Desarrollo del Proyecto de renovación de los sistemas de balanceo de servicios de TIC universitarios, lo que se conoce como “granjas balanceadas”. Los nuevos sistemas serán la base de este servicio crítico universitario para el futuro, de modo que se pueda dar cabida a nuevos, más potentes y eficaces servicios informáticos que presta el CSIRC a la Comunidad.
- Análisis, diseño y desarrollo del Proyecto de Dotación de canalizaciones de telecomunicación en el Campus de Fuentenueva aprovechando el Proyecto de Remodelación de la urbanización del campus en sus calles de Adolfo Rancáño y Juan Ossorio.
- Despliegue e integración en RedUGR de nuevas dependencias universitarias como consecuencia de ampliaciones, reformas y/o traslado de usuarios. A saber: Hospital Real, Secc. de Habilitación, Paraninfo de PTS, Palacio del Almirante, F. de Farmacia, Psicología, Escuela de Fisioterapia de C. de Melilla, Laboratorio HUMEMALAB del C. de Ceuta, IMUDs en SSCC del PTS, CIBM-Pez Cebra, Animalario Mente y Cerebro, Biblioteca de F. de Filosofía y Letras, Dpto. de Escultura, Secc. Geológicas de F. de ciencias, Postgrado, Palacio de la Jarosa y Espacio V-Centenario. En este último se ha actuado sobre diversos espacios del edificio: Becas, Internacionalización, CEPEP, talleres de patrimonio, Artes Escénicas y los espacios de V. Ext. Universitaria.
- En relación con despliegues y ampliación de la red de fibra óptica metropolitana universitaria, se ha terminado el triángulo compuesto por ETSIIT, antiguo Edif. FOREM (edificio auxiliar de ETSIIT), y la Facultad de Bellas Artes. Así se ha dotado a la zona del Campus de infraestructura de red tolerante a fallos.
- Se ha continuado con el Proyecto del segundo enlace de fibra óptica sobre las canalizaciones del metropolitano de Granada para la conexión de los Campus de

Fuentenueva y PTS, disponiendo en este momento de los 8.000 metros de cable de fibra necesario en las instalaciones universitarias para su despliegue. Se confía en poder disponer finalizada la construcción de las canalizaciones universitarias no ejecutadas por el Proyecto del Metropolitano de Granada que concluyo en 2015, que son base para hacer una realidad el mencionado Proyecto. Se ha seguido insistiendo a la Gerencia del Metro en la subsanación por su parte con urgencia.

- Se ha participado junto con el Ayuntamiento de Granada en la Comisión de Infraestructuras de Canalizaciones de la Ciudad de Granada para detectar y gestionar las obras en la Ciudad que puedan afectar a infraestructuras de fibra óptica universitarias, detectando numerosas afecciones de actuaciones de terceros en la ciudad de Granada que afectaban a infraestructuras universitarias. Por lo tanto, se ha evitado incidencias en la red de la universidad que hubiera llevado a caídas de servicios informáticos.
- A través del Servicio de “Infraestructuras de Red para Empresas Concesionarias de UGR” se han atendido 11 nuevas numerosas peticiones de agentes externos a UGR que ofrecen servicios a la propia Universidad.
- Terminación de la implantación de las líneas de telecomunicaciones vía servicios de datos para los Campus de Ceuta y Melilla con el Operador Orange, y con Vodafone para la telefonía universitaria fija.
- Se ha continuado con la gestión de la integración en las redes del CETIC y CTT de diversas empresas mediante el servicio de red denominado “Modelo Autónomo”. Así, durante el curso académico se han realizado 320 actuaciones sobre alguna de ellas.
- Se ha consolidado el Servicio de Videoconferencia Universitaria a través del nuevo Sistema SALVE UGR que engloba todos los servicios universitarios de este tipo. Así, se han incorporado nuevas salas profesionales colaborativas Web a las ya existentes, mediante el incremento de 15 salas virtuales de videoconferencia adicionales. A saber: Sala HELIO, NEON, ARGON, KRIPTON, XENON, RADON, OGANESON, TENESO, ASTATO, YODO, SELENIO, SILICIO, GALIO, TALIO e IRIDIO.
- Con motivo del COVID-19, se han desplegado salas de videoconferencia temporales para atender el cambio de modalidad de trabajo presencial a remoto (teletrabajo). Así mismo, se ha requerido un despliegue específico y potente, de nuevos sistemas de redes para dotar al servicio de VPN universitario de la capacidad para absorber la nueva demanda sobrevenida.
- Se ha desarrollado la aplicación informática destinada a la funcionalidad de grabación en el Servicio de gestión de las videoconferencias profesionales colaborativas web de UGR, integrándola en SALVE UGR.
- Se ha estudiado y elaborado la memoria descriptiva y técnica para la mejora de la conectividad por fibra óptica de los Campus de Ceuta y Melilla.
- Se han mejorado las nuevas infraestructuras de red en los espacios exteriores del Campus de Cartuja, en el objetivo de dotación de cobertura inalámbrica (Eduroam) exterior a través del sistema de iluminación del Campus implantado el año anterior.
- Se ha continuado con el Proyecto de informatización y alimentación de datos del sistema de información de apoyo a la gestión de red de la red de fibra óptica de la Universitaria, sistema SINO, mejorándose la versión móvil para permitir su uso en campo. Igualmente, continuación con la integración de éste con el sistema ODBM de SRC (Open Data Base Management de UGR), y se ha auditado toda la red de fibra óptica de la Universidad.
- Se ha continuado avanzando en el desarrollo del Sistema SINO FUSION que pretende unificar las plataformas de gestión de las redes de fibra óptica metropolitana universitaria y la red de cableado estructurado de edificio, constituyéndose así una única plataforma de gestión única de redes informáticas físicas universitarias.
- Se ha elaborado el Pliego de Prescripciones Técnicas para el desarrollo del Acuerdo Marco de Conexiones de Red en la Universidad.
- Se ha mejorado el sistema TALENTO de servicios avanzados de red inalámbrica universitaria, así como sus módulos LUCIA de Gestión de Red y HERMES de gestión de la

seguridad de Red añadiéndoles nuevas funcionalidades. Se ha continuado con la mejora del interfaz para dispositivos móviles.

- Se ha implementado el nuevo módulo de comunicación con el usuario de UGR mediante mensajería instantánea (tecnología Telegram) para la notificación de comunicados oficiales del Servicio.
- Colaboración con la Facultad de Medicina en el desarrollo de las pruebas ECOE del curso académico.
- Se ha continuado con la mejora de la infraestructura de red (alámbrica e inalámbrica) en todos los edificios del CLM. Adicionalmente, se le ha dotado de las capacidades de teletrabajo con motivo del periodo de confinamiento derivado del estado de alarma en el País.
- Ha entrado en funcionamiento de las nuevas capacidades y funcionalidades de la red inalámbrica la sección Físicas, Geológicas de la Facultad de Ciencias y el edificio de investigación Mente y Cerebro. Se ha auditado la misma a nivel de seguridad de red conducente a la reorganización del espacio radioeléctrico de la zona para hacerlo compatible con las normativas universitarias y la legislación vigente.
- Se ha mejorado la Red HGP (Hermes Global Protection) de protección de RedUGR.
- Se ha ampliado y mejorado la Red IoT (*Internet of Things*), con nueva infraestructura base del nuevo Proyecto Smart University. Por ejemplo, se ha continuado con el despliegue de nodos de la nueva Red LORA universitaria. En este campo, se ha elaborado el Proyecto de control lumínico de todo el Campus de Cartuja y del tramo del metro en el Campus de Fuentenueva. Igualmente, se ha elaborado el Proyecto del sistema de gestión de aparcamiento en el Hospital Real y el espacio V-Centenario. Finalmente, se ha elaborado el Proyecto de gestión de residuos universitario con inicio de un piloto para los contenedores de pilas en el C. de Fuentenueva.
- Se ha mejorado y ampliado el Sistema de Gestión de Red Universitaria basado en tecnología HPE IMC.
- Se han instalado nuevas infraestructuras de sistemas de colaboración multimedia integrados en RedUGR. Por un lado, en la Sala Oval (despacho del Rector/a de la Universidad), y por otro en la Unidad Técnica de Construcción. El primero basado en tecnología Zoom Room y el segundo en Clevertouch.
- Se ha seguido con el uso del nuevo servicio de *help-desk* del Servicio de Redes y Comunicaciones de segundo nivel del CSIRC, apoyándolo con el sistema de *chat on-line* sobre las páginas web de responsabilidad del Servicio, atendándose un total de 2155 accesos con un nivel de satisfacción del usuario muy alta.
- Las medidas seguridad de red implantadas en RedUGR, los incidentes de seguridad se han reducido enormemente en UGR. A nivel de cifras, se han gestionado y evitado problemas de seguridad de red en un total de 16.945.258 ocasiones. En ellas, se han detectado y evitado diversos ataques informáticos desde Internet hacia activos de UGR. Por ejemplo, 3.686.895 han sido de carácter crítico, 2.661.592 de importancia alta y 10.596.771 de naturaleza media. También, hasta en 22.263 veces se han detectado un intento de paso de virus informáticos a UGR, los cuales han sido interceptados y abortados. Por otro lado, se han analizado a nivel de tráfico de red numerosos ficheros ejecutables y/o programas de ordenador, detectándose 10.678 programas que incorporaban código informático malicioso y que podría haber provocado incidentes de seguridad de red sobre ordenadores y/o dispositivos móviles de usuario.
- Las medidas de Seguridad de Red diseñadas, programadas y en operación en RedUGR durante este último curso académico han continuado evolucionado notablemente. Su funcionamiento ha permitido el bloqueo de hasta en 253.366 ocasiones equipos de Internet que estaban intentando provocar incidentes de seguridad en la Universidad.
- Se han procesado 570.871 conexiones VPN desde el exterior de RedUGR, incrementándose este uso respecto al año anterior en un 32%.

- Durante el curso académico han usado los servicios de red Wi-Fi universitaria hasta un total de 112.794 usuarios distintos en al menos una ocasión. Éstos han representado una media superior a 11.139 conexiones de usuarios Wi-Fi al día durante todo el curso académico, con un pico máximo de 20.420 usuarios simultáneos.
- Se han realizado 1.172 actuaciones de red, un 21% más que el año anterior, en el periodo de referencia en lo que a cableado de usuario se refiere (nuevas altas, traslados de existentes y/o bajas), solucionándose un total de 11.764 problemáticas de red que han solicitado por diversos medios usuarios finales, un 103% de incremento respecto al año anterior. Para ello, el diagnóstico ha necesitado del trámite de 16.497 operaciones de gestión de red a través de la aplicación de gestión de red ODBM.
- Se han gestionado un total de 1.742 invitaciones de nuevos usuarios Wi-Fi que han sido hospedados en RedUGR por parte de miembros investigadores y/o profesores universitarios. El número de instituciones académicas o de investigación distintas que han sido atendidas desde RedUGR para este servicio de conexión Wi-Fi han sido un total de 1.739 instituciones diferentes.
- Se han atendido 83 eventos universitarios (congresos, simposios, reuniones académicas, etc.), en los que se les ha dotado de recursos especiales de red inalámbrica universitaria (cuentas de usuarios, infraestructura Wi-Fi adicional, etc.).
- Se han realizado sobre la Red de Videoconferencia Centralizada Universitaria un total de 119 videoconferencias profesionales de Sala. Igualmente se han llevado a cabo un total de 13.643 videoconferencias colaborativas multimedia sobre SALVE UGR, lo que supone un incremento de 2.885% sobre el año anterior. El incremento de número de videoconferencias tan alto ha sido debido especialmente a la situación de gestión del trabajo remoto con motivo del periodo de confinamiento. Han sido un número de 161.000 usuarios los que han utilizado dicho servicio en el año académico.
- Se ha actuado a nivel de administración, mantenimiento y gestión de sistemas servidores de Red a nivel de SRC, sobre un total de 49 servidores informáticos para dar los servicios de red a nivel de SRC que se presta a la comunidad universitaria. Estos han usado un total de 2.294 elementos de electrónica de red desplegada sobre toda la geografía universitaria.
- Durante este curso académico se han gestionado un total de 84 granjas de servicios balanceados centralizados universitarios sobre un total de 342 servidores informáticos en producción (incrementándose un 18% respecto al año anterior).

Atención al usuario.

Recopilamos, por último, aquellas actividades del centro orientado a responder, por diferentes vías, las necesidades o peticiones de los usuarios, incluidas las de formación de los mismos, tratando de transmitir proximidad y eficacia y de lograr su satisfacción. Aparte de la atención específica y directa de cada área técnica a sus propios usuarios, son las sedes en los diferentes campus las que realizan principalmente esa tarea (más de tipo atención general y de primer nivel) más cercana a las personas solicitantes, aunque se les atiende igualmente por teléfono (extensión 36000), email o por la aplicación de Incidencia y Peticiones del Acceso Identificado.

Campus de Cartuja.

- Información de las herramientas disponibles en la Sala a disposición de la Comunidad Universitaria. Gestión de su uso.
- Coordinación y colaboración con otras áreas CSIRC en la resolución de problemas surgidos en el entorno del Campus.
- Preparación vídeos explicativos. En la página web del CSIRC hay vídeos de los servicios más demandados por los usuarios, o explicando los servicios que mayores dudas generan.
- CSIRC más cerca.

- El CSIRC participa en la recepción que las Facultades/Escuelas organizan a sus nuevos alumnos en el inicio de un nuevo curso. Se prepara la documentación a transmitir y se busca software para diseñar la presentación que atraiga la atención del usuario.
 - Así mismo, se gestiona la participación contactando con el personal de las Facultades/Escuelas y recibiendo información y organizando la participación desde el CSIRC con el distinto personal que colabora.
 - La presentación que se difunde a los nuevos alumnos incluye información acerca de qué es el CSIRC en la Universidad, dónde está y qué servicios les ofrece.
- Proyecto CSIRC en Redes Sociales. Información en Facebook.
- Tarjeta Universitaria en el Campus de Cartuja. Colaboración desde el Campus con el área que gestiona este servicio: resolución de problemas, dudas, sugerencias, etc. en el entorno del Campus.
- Préstamo de Dispositivos Electrónicos.
- Mantenimiento de la base de conocimiento interna: Wiki. Mediante la solicitud de información a distintas áreas del CSIRC, personal del CAU, etc. se sigue actualizando y modificando según avances/cambios.
- Gestión de Quejas/Sugerencias al CSIRC.
- Coordinación personal CAU.
- Gestión del Nodo de Cartuja.
 - Gestión de las necesidades y mantenimiento del espacio físico asociado al Nodo.
 - Gestión con el personal de mantenimiento sobre la revisión del sistema calefacción/refrigeración.
 - Control de mantenimiento de SAI.
 - Comprobación mensual del estado del grupo electrógeno y puesta en marcha preventiva. Control revisiones correspondientes.

Campus del PTS.

- Servicio de lectura óptica de marcas (OMR).
 - Desarrollo de plantillas de corrección mediante programación en EXCEL.
 - Calibración de la máquina lectora.
 - Asistencia a los tribunales para las OPEs y procesos de funcionarización.
 - Asistencias a profesores para la corrección de exámenes.
- Gestión del CPD
 - Desde inauguración de las instalaciones, por parte de la Rectora, se ha ido incrementando el número de servidores. Actualmente se encuentran alojados servidores de 5 áreas (Redes y Comunicaciones, Servidores de Investigación, Servidores de Microinformática, Servidores de Gestión, Servidores de Apoyo a la Docencia).
 - Recepción de equipos.
 - Atención a técnicos para mantenimiento de equipos SAI y Climatizadores de la sala.
 - Arranques de mantenimiento del grupo electrógeno.
 - Reparación del sistema de autoextinción de incendios.
- Asesoramiento a usuarios
 - Apoyo en la realización de los ECOEs a los estudiantes de Medicina.
 - Ayuda en la configuración de acceso a EDUROAM.

Campus de Fuentenueva.

En el Nodo de Fuentenueva existe una mayor especialización en el tratamiento de los asuntos e incidencias relacionadas con Cuentas UGR: cambio de login, asignación de cuotas, etc. También en este

nodo se realiza la coordinación de préstamos de dispositivos, así como el estudio y creación de las imágenes básicas para configuración y restauración de nuevos dispositivos.

- Gestión de Préstamos de dispositivos.
 - Carga de datos de nuevos dispositivos.
 - Depuración de datos existentes tras cambios en el procedimiento de préstamos.
 - Coordinación interse de préstamos.
- Atención personalizada a los usuarios de BlogsUGR y del servicio de ticketing iris.ugr.es
- Atención telefónica y presencial a usuarios del nodo.
- Préstamo de dispositivos a usuarios del nodo.

Campus Centro.

- Atención presencial y telefónica a la comunidad universitaria del Campus Centro.
- Préstamo de dispositivos a los colectivos PAS/PDI.
- Registro de portátiles para posibilitar su conexión a tomas de red.
- Apoyo local para resolución de incidencias a otras áreas del CSIRC.
- Participación en charlas informativas sobre servicios del CSIRC dirigidas a diferentes colectivos.