

UNIVERSIDAD DE  
MURCIA



---

**Mi campus, un nuevo modelo de digitalización de servicios en la  
Universidad de Murcia**

Premios CNIS 2022

---

Murcia, noviembre 2022



**UDIGITAL**

**Vicerrectorado de Estrategia y Universidad Digital**

Facultad de Medicina 3ª planta, 30100 Espinardo (Murcia)

T. 868 88 8188 – [vicedigital@um.es](mailto:vicedigital@um.es) – [www.um.es/web/vic-udigital/](http://www.um.es/web/vic-udigital/)



## Índice de contenidos

---

1	Situación de partida.....	3
1.1	Presentación del Área TI .....	3
1.2	Contexto estratégico.....	3
1.3	Financiación.....	5
1.4	Un comienzo difícil.....	5
2	Paso a paso .....	5
2.1	Las personas usuarias son el centro de la experiencia .....	5
2.2	De diseños monolíticos a microservicios .....	6
2.3	Infraestructura y arquitectura elegida .....	6
2.4	Metodología DevOps .....	8
3	Mi campus .....	9
3.1	Presentación a la comunidad universitaria .....	9
3.2	Aspectos más relevantes de la plataforma. ....	10
4	Conclusiones.....	11
5	Evolución.....	12



## **1 Situación de partida**

Consideramos necesario que, para entender lo que nos ha supuesto este proyecto, es importante conocer quiénes somos, de donde venimos y cómo es el nuevo ecosistema que estamos construyendo para desarrollar servicios dirigidos a las personas usuarias.

### **1.1 Presentación del Área TI**

El Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aplicadas (en adelante ÁTICA) es el resultado de la evolución de un servicio de Informática que acoge nuevas competencias que favorecen un carácter mucho más innovador. Tiene como misión diseñar, planificar, gestionar, administrar y asegurar las infraestructuras y servicios basados en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) prestados a la comunidad universitaria en los ámbitos de docencia, investigación y gestión administrativa y a la sociedad en general. Cuenta con un gran equipo de profesionales que asciende a más de 200 personas y se distribuye en 2 servicios principales que, a su vez, se dividen en secciones.

Servicio de Desarrollo, Aplicaciones y Metodologías con:

- Sección de Proyectos y Aplicaciones
- Sección de Proyectos Campus Virtual
- Sección de Proyectos de Gestión Académica
- Sección de Proyectos de Recursos Humanos
- Sección de Metodologías, Normalización y Calidad del software

Y el Servicio de Infraestructuras TICs con:

- Sección de redes
- Sección de telemática
- Sección de Seguridad y Sistemas
- Sección de Soporte a Usuarios

Desde su inicio hasta hoy, donde nos lidera el Vicerrectorado de Estrategia y Universidad Digital, ÁTICA ha sido motor del cambio e impulsora de la innovación y del uso de las tecnologías en la universidad.

### **1.2 Contexto estratégico**

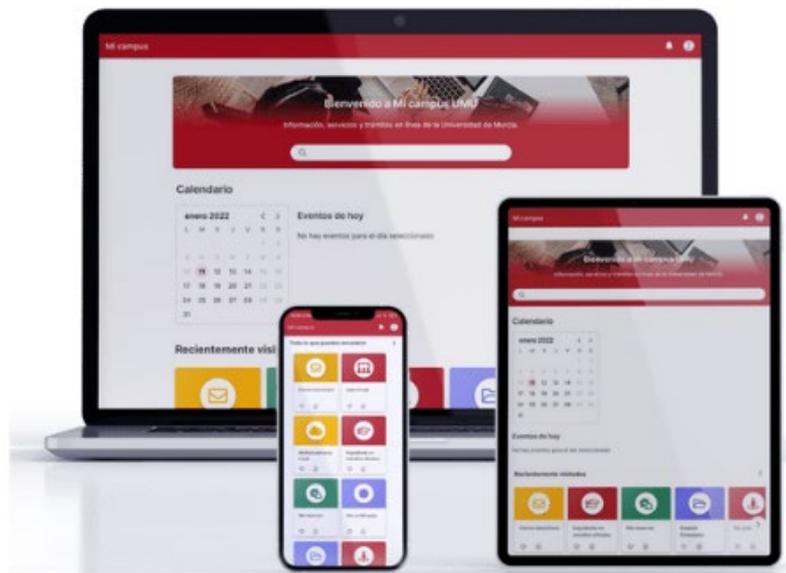
En 2018 la Universidad de Murcia decide afrontar el importante desafío de llevar a cabo la transformación digital de la institución. Con el firme propósito de aprovechar el potencial transformador de las nuevas tecnologías sin renunciar a nuestra esencia de universidad centenaria y con arraigo, cuyo papel, como agente del cambio social, ha estado siempre muy presente.

Iniciamos esta experiencia con la definición de una Estrategia Digital, aprobada en 2019 y de la que emanan una serie de planes estratégicos que definen líneas de actuación, objetivos operativos y acciones a realizar en un horizonte temporal concreto. Nacen así el Plan de Transformación Digital, aprobado en 2020 y el Plan Estratégico del Área de TI, aprobado en 2021. Y, como complemento a estos planes y a su ejecución, surge también el desarrollo de otros elementos de carácter vertical vinculados a la determinación de ofrecer la mayor parte de nuestros servicios

dirigidos a las personas usuarias de forma digital y accesibles en cualquier momento y desde cualquier lugar. Es por ello por lo que en Julio de 2020 se aprueba la Estrategia Cloud y en abril de 2022 se establece el plan de migración al cloud.



Desde entonces, y bajo este marco estratégico, la Universidad de Murcia ha estado avanzando en su apuesta por obtener una ventaja competitiva convirtiéndose en una universidad centrada en las personas usuarias, que ofrece servicios personalizados, de valor añadido y adaptados a las necesidades y expectativas de nuestra comunidad y nuestra sociedad. Y, Mi campus, es un ejemplo vivo de proyecto que se deduce de las acciones definidas en nuestro plan de transformación digital.



### 1.3 Financiación

En el marco del Gobierno de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y en pro de conseguir un alineamiento con la estrategia digital impulsada por el Vicerrectorado de Estrategia y Universidad Digital, resulta necesario establecer una cartera de proyectos por cada ejercicio presupuestario que determine los proyectos informáticos a realizar durante dicho ejercicio. Para ello, cada centro o unidad de la Universidad solicita una serie de propuestas que entienden que son necesarias que el área TI lleve a cabo. Estas propuestas son analizadas, priorizadas y aprobadas según el presupuesto existente, obteniendo finalmente el conjunto de proyectos a abordar por el área TI en ese año.

La plataforma Mi campus se presenta, por el Vicerrectorado de Estrategia y Universidad Digital como propuesta en 2020 resultando ser uno de los proyectos más prioritarios de la cartera. Se le destina entonces un presupuesto de 220.443,06€ y una estimación de 8058 horas.

En 2021, siguió siendo uno de nuestros proyectos líderes por lo que volvió a aprobarse en cartera de proyectos con un presupuesto de 245.512,36€ y un total 8.903 horas de desarrollo previstas.

En 2022, por temas presupuestarios, continuamos el desarrollo de la cartera del año anterior, volviendo a destacar Mi campus como uno de los proyectos relevantes.

### 1.4 Un comienzo difícil

Con el mapa mental donde teníamos muy clara la prioridad, importancia y transversalidad del proyecto necesitábamos considerar un par de elementos clave que iban decidir cómo podíamos abordarlo.

Queríamos unificar, en un mismo entorno, todos los servicios digitales que la Universidad pone a disposición de las personas usuarias partiendo de un catálogo muy amplio de aplicaciones monolíticas alojadas, en su mayoría, en diferentes dominios.

Debíamos contemplar también que, la tecnología empleada hasta ahora no nos favorecía a la hora de conseguir el objetivo de poder entregar los servicios en cualquier momento y lugar de forma sencilla.

Esta situación de partida presenta a Mi campus como un proyecto que afecta a todo y a todos, en diferentes ámbitos y a distintos niveles. Necesitamos una nueva arquitectura y pila tecnológica y que los equipos de desarrollo y de infraestructuras aprendan a desarrollar en base a este nuevo planteamiento.

## 2 Paso a paso

### 2.1 Las personas usuarias son el centro de la experiencia

Lo que tradicionalmente venía ocurriendo en la Universidad era que, cuando una unidad tenía la necesidad de ofertar, por ejemplo, una web, acudía a ÁTICA con una serie de necesidades y requerimientos y el área TI desarrollaba aquello que nos habían solicitado. Esta forma de proceder implicaba, en muchas ocasiones, que la implementación de ese software fuera más orientada a los requerimientos del proceso de gestión en sí que a ofrecer un servicio dirigido a las personas que realmente iba a hacer uso de este. Los equipos de desarrollo, acostumbrados a responder a las necesidades de los requerimientos funcionales, se encontraban

prácticamente ajenos al contexto de la experiencia que iban a vivir nuestros usuarios y usuarias cuando consumieran el servicio.

Con la aprobación de la Estrategia Digital de la Universidad de Murcia donde el principal objetivo es poner a las personas en el centro debíamos empezar a cambiar y dejar de funcionar de esta manera. Debíamos empezar a definir los servicios desde un punto de vista más conceptual: ¿qué necesita Pepe en Mi campus?, ¿qué le interesa?, ¿cómo puede María consultar este dato?, ¿le puedo sugerir este otro?, etc.

Este nuevo enfoque para definir, diseñar y desarrollar servicios implica un cambio cultural a diferentes niveles. No solo a la hora de que las unidades nos soliciten los servicios si no también con los diferentes equipos del área TI que deben encajar una nueva forma de trabajar, con desarrollos más flexibles y entregas más rápidas y continuas.

Otro elemento que debemos contemplar con este nuevo modelo es la intervención de las personas que van a usar el servicio. Con Mi campus hemos sido muy conscientes de que debíamos contar con su opinión desde el principio, en las fases de definición y diseño. Se constituyó un comité de usuari@s que incluía representantes de diferentes colectivos y áreas. Y durante el avance del proyecto nos han ido reportando su feedback.

## 2.2 De diseños monolíticos a microservicios

Como ya hemos comentado anteriormente la Universidad de Murcia, a través de su área TI, ofrece un amplio abanico de soluciones software ad-hoc monolíticas donde la funcionalidad del BackOffice y el FrontOffice se agrupan en una misma base de código única.

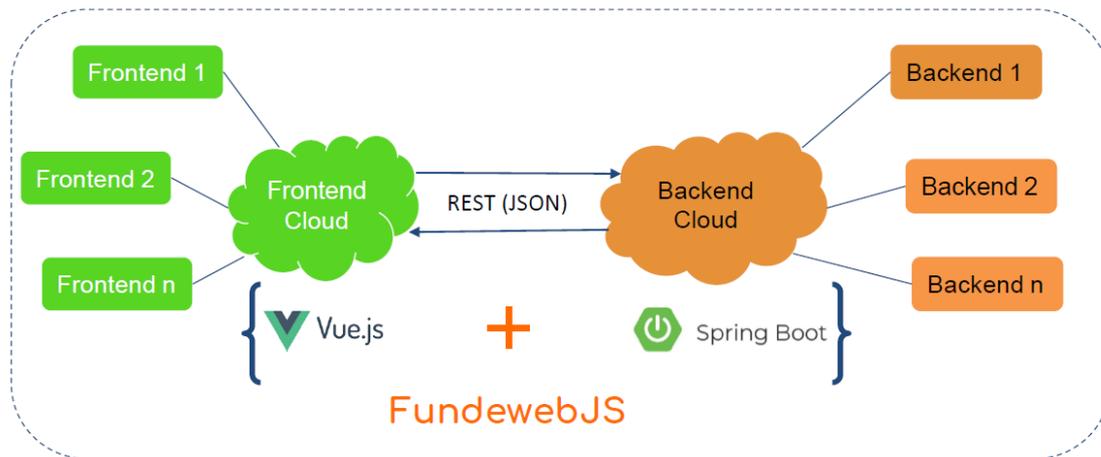
Aunque este tipo de desarrollo tiene sus ventajas y en primera instancia puede parecer menos costoso que otras alternativas no debemos perder de vista que la intención de la Universidad es la de desplegar la mayor parte de sus servicios en la nube, por lo que hay que considerar que la posibilidad de escalar, de disponer de agilidad, flexibilidad, resiliencia y capacidad de adaptación con este tipo de software, cuando iniciemos el proceso de migración a la nube, puede resultar bastante complejo, costoso e incluso, en ocasiones, inviable.

Sumando estos aspectos a los ya contemplados en el apartado anterior consideramos necesario empezar a potenciar el uso de microservicios, buscando desacoplar e independizar componentes de forma individual para que tengan entidad en sí mismos. Esto favorece la reutilización, la concurrencia entre equipos de desarrollo, el despliegue independiente y la tolerancia a errores además de las ya mencionadas agilidad, flexibilidad y escalabilidad.

## 2.3 Infraestructura y arquitectura elegida

Para poder acometer Mi campus ha sido necesario definir un nuevo marco tecnológico y normativo propio para el área TI de la Universidad de Murcia, al que hemos denominado FundewebJS y que nos va a permitir dividir el desarrollo en dos partes independientes, la parte que alberga la lógica de negocio y la parte que implementa la interfaz de usuario. Estas partes serán gestionadas como proyectos independientes cada uno con su respectivo framework.

# kubernetes



Las aplicaciones de esta arquitectura se alojarán en contenedores para lo que utilizaremos una de las tecnologías más extendidas, Docker. Se trata de un conjunto de herramientas Open Source que nos permiten definir, crear y ejecutar imágenes de software y contenedores que las ejecutan aislándolas del sistema operativo subyacente. Además, también haremos uso de Kubernetes como orquestador de contenedores ya que nos permite realizar acciones añadidas que favorecen una mejor gestión además de garantizar que siempre haya una versión válida de la aplicación desplegada. Con ambas piezas podemos construir aplicaciones basadas en contenedores modernas y escalables, con despliegues rápidos y sin miedo a fallos por cambio de entorno.

La comunicación entre proyectos estará basada en API REST, lo que nos lleva a centralizar en un único sitio todo el catálogo global de APIs que se genere. Este Gateway (api.um.es) facilitará que los consumidores del servicio tengan accesible tanto el uso de la APIs como su documentación y además nos permitirá aplicar varios mecanismos de seguridad.

## API.UM.ES



## API Graph

rtib-serviciotrib-api-es-desa.serviciotrib-api-service



## Lista de RSS Feeds Disponibles

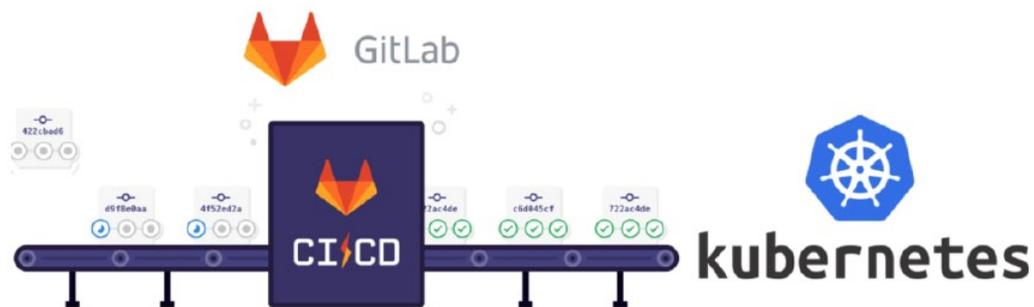
Puedes suscribirte al feed concreto de una API o a todos los feeds de un grupo de trabajo.

- **acade** [suscribirse](#)
  - [acade-acade-api-certificados-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
  - [acade-expedientacademico-api-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
  - [acade-reguardmatricula-api-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
- **autovirtual** [suscribirse](#)
  - [autovirtual-bonifico-guia-discente-api-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
  - [autovirtual-irakend-api-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
  - [autovirtual-mis-certificados-api-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
  - [autovirtual-portal-api-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
- **curie** [suscribirse](#)
  - [curie-evaluaciondocente-api-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
- **genetesa** [suscribirse](#)
  - [genetesa-devoluciongenericalingreso-api-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
- **inncs** [suscribirse](#)
  - [inncs-api-base-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
  - [inncs-api-sms-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)
- **rtib** [suscribirse](#)
  - [rtib-serviciotrib-api-es-desa](#) [api/aca](#) [suscribirse](#)

La autenticación se delega por completo en el Single Sign On propio de la universidad (entrada.um.es) o bien empleamos flujos de OAuth2 para obtener el token de acceso necesario



Los despliegues con integración continua se realizan usando Gitlab



Lo que nos permite desplegar, en la nueva infraestructura, en base a diferentes repositorios Git. Por un lado, estarán los repositorios de la aplicación con el código de backend y por otros los de frontend necesario para su funcionamiento y estos repositorios serán gestionados por completo por los propios equipos de desarrollo.

## 2.4 Metodología DevOps

Aunque llevábamos años iniciándonos en este camino, adoptando elementos de metodología ágil tipo scrum y otras herramientas colaborativas como jira y confluence. Mi campus ha provocado que tengamos que dar un gran paso en este sentido, hemos avanzado más rápido y en menos tiempo. Desde la selección de la nueva pila tecnológica y la cadena de herramientas necesarias y esenciales para llevar a cabo los desarrollos y las integraciones y, su puesta a disposición no solo a los equipos de operaciones y desarrollo de software sino también a los de QA y seguridad, hasta la capacitación de todos ellos para saber usar esta nueva cadena de herramientas y esta nueva estrategia de colaboración definida para los flujos de



### 3.2 Aspectos más relevantes de la plataforma.

Mi campus, actualmente solo está disponible para miembros de la comunidad universitaria por lo que el acceso a los servicios que ofrece requiere autenticación.

El contenido que muestra depende de la relación que la persona usuaria tenga con la Universidad de Murcia y de los datos que se recojan sobre sus preferencias y hábitos de uso.

Con la intención de lograr una experiencia amigable la pantalla principal se organiza en carriles y dentro de estos en fichas que ofrecen servicios.



A su vez, estas fichas se clasifican en colores dependiendo de su categoría: rojo para todo lo relacionado con la actividad académica, azul para temas administrativos y de gestión, lila para investigación, verde para la vida en el campus y amarillo para las utilidades.

Contamos con unos carriles predeterminados

- Mis atajos: agrupa los servicios que la persona selecciona como favoritos.
- Más visitados: muestra los servicios a los que la persona ha accedido con más frecuencia.
- Recientemente visitados: Recoge los últimos servicios utilizados.
- Te puede interesar...: Sugerimos servicios que puedan resultar interesantes en base al perfil y preferencias de la persona.
- Todo lo que puedes encontrar: listado completo de todos los servicios disponibles en Mi campus para una persona.

La frecuencia con la que se accede a una ficha influye en el orden en el que aparecen dentro del carril para esa persona, con la intención de que siempre tenga muy a mano lo que más usa.

El usuario y usuaria puede también decidir qué carriles quiere que le aparezcan en la pantalla principal y en qué orden. Cuenta con un apartado de Mi perfil donde además de gestionar estas preferencias puede administrar notificaciones, cambiar la fotografía oficial, solicitar o actualizar la tarjeta universitaria, consultar datos personales y realizar el cambio de clave del correo electrónico de la universidad.

Además, la plataforma cuenta con un buscador avanzado que facilita que la persona que hace uso de ella pueda localizar aquello que necesita. Este buscador incorpora habilidades que le permiten ofrecer opciones mientras se escribe, reconoce y

relaciona términos, aprende del historial de consultas para mostrar resultados relevantes e incluso personalizados.



#### 4 Conclusiones

Lo cierto es que el alcance del proyecto Mi campus ha resultado ser mucho más ambicioso de lo que pudo parecer en un principio por que a la perspectiva de ofrecer servicios personalizados, enfocados a mejorar la experiencia del usuari@ le hemos añadido el objetivo de querer hacerlo desde la nube pública. Obviamente esto tiene muchísimas implicaciones, aquí sólo mencionaremos algunas:

Es necesario tener capacidad de adaptarse rápido a los cambios y esto pasa por poder entregar los servicios en diferentes interfaces, ya sea desde una web, o desde dispositivos móviles, asistentes, etc. Lo que a su vez nos lleva a independizar los desarrollos, en el momento en el que llevamos a cabo esta separación reduciremos mucho el tamaño de nuestros servicios lo cual, nos beneficia a la hora de realizar la migración de dichos servicios a la nube.

Para poder avanzar de forma adecuada también debemos tener muy presente el cambio cultural que este nuevo enfoque conlleva y que afecta a todas las áreas y equipos, es un proceso progresivo y necesitamos acumular experiencia.

El Ecosistema final que hemos planteado es más complejo, pero ganamos flexibilidad y obtenemos un software mucho más robusto, modular, desacoplado, fácil de testear y de mantener o adaptar.

En definitiva, desde que se definió la Estrategia Digital de la Universidad y se recogieron acciones específicas a realizar en el Plan de Transformación hasta aterrizar en un proyecto como Mi campus donde hemos tenido que definir un ecosistema desde cero generando un marco tecnológico y normativo que nos permita separar el backend del frontend, interoperar con el uso de APIs y autenticación OAuth, usar contenedores, kubernetes, Gitlab y Vault hemos recorrido un largo camino pero todavía nos queda mucho por evaluar, solucionar, implementar, aprender y abordar.



## 5 Evolución

Sabemos que, si hablamos de tecnología, el camino que está por recorrer es seguro que estará lleno de cambios rápidos y transformadores por lo que tenemos claro que en este 2023 nuestra apuesta debe ser continuar con la labor de evolucionar Mi campus, tanto a nivel técnico, como ampliando la funcionalidad que ofrece y mejorando su funcionamiento. En la hoja de ruta ya tenemos varios elementos identificados:

- Incluir nuevos servicios.
- Mejorar aquellos servicios que ahora mismo se están ofreciendo, pero no tienen el nivel de personalización que se desea.
- Solucionar algunos problemas que hemos detectado.
- Incluir más y mejor analítica de uso del portal para poder tomar decisiones más adecuadas en cuanto a la oferta de servicios y disponer de información más válida sobre los intereses de nuestros usuari@s para implementar un sistema personalizado de recomendaciones.
- A nivel técnico nos gustaría terminar de preparar la plataforma para intentar ofrecerla en la nube próximamente.

Aparecerán muchos más ítems para los próximos años por que estamos convencidos de que Mi campus ha supuesto un punto de inflexión en la oferta de servicios digitales de la Universidad de Murcia.