

Universidad de Oviedo



CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE

UNIVERSIDAD DE ALICANTE

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

UNIVERSITAT JAUME I

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

UNIVERSITAT MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

UNIVERSIDAD DE BURGOS

UNIVERSIDAD DE CADIZ

PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO UNIDIGITAL:

SMART UNIVERSITY: PLATAFORMA DE GESTIÓN, CONTROL Y VISUALIZACIÓN DE DISPOSITIVOS DE SENSORIZACIÓN



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



REUNIDOS

De una parte, la **UNIVERSITAT D'ALACANT (UA)**, con sede en la ciudad de Alicante (Carretera de San Vicente del Raspeig, s/n), y en su nombre y representación, la rectora Amparo Navarro Faure, de acuerdo con el nombramiento por el Decreto 210/2020, de 18 de diciembre del Consejo relativo a su nombramiento (DOGV n.º 8979, de 21.12.2020), y en conformidad con las competencias que le otorga el artículo 64.h de los Estatutos de la Universitat d'Alacant aprobados por Decreto 25/2012, de 3 de febrero, del Consell de la Generalitat,

De otra parte, la **UNIVERSITAT DE VALÈNCIA, ESTUDI GENERAL (UV)**, con sede en la ciudad de València (Avenida Blasco Ibáñez, 13), y en su nombre y representación, la rectora M^a Vicenta Mestre Escrivà, de acuerdo con el nombramiento por el Decreto 25/2022, de 11 de marzo (DOGV n.º 9297, de 14.03.2022), y en conformidad con las competencias que le otorga el artículo 94.1.d de los Estatutos de la Universitat de València aprobados por Decreto 128/2004, de 30 de julio, del Consell de la Generalitat,

De otra parte, la **UNIVERSITAT JAUME I (UJI)**, con sede en la ciudad de Castelló de la Plana (Avda. Sus Baynat, s/n, 12071), y en su nombre y representación, la rectora Eva Alcón Soler, de acuerdo con el nombramiento por el Decreto 60/2022, de 20 de mayo, del Consell (DOGV n.º 9345, de 23.05.2022), y en conformidad con las competencias que le otorga el artículo 71.1.y de los Estatutos de la Universitat Jaume I, aprobados por el Decreto 95/2021, de 9 de julio, del Consell de la Generalitat.

De otra parte, la **UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA (UPV)**, con sede en la ciudad de València (Camino de Vera, s/n), y en su nombre y representación, el rector José Esteban Capilla Romá, de acuerdo con el nombramiento por el Decreto 74/2021, de 28 de mayo, del Consejo (DOGV n.º 9096, de 31.05.2021) y en conformidad con las competencias que le otorga el artículo 53.d) de los Estatutos de la Universitat Politècnica de València aprobados por Decreto 182/2011, de 25 de noviembre, del Consell de la Generalitat,

De otra parte, la **UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE (UMH)**, con sede en la ciudad de Elche (Avenida de la Universidad, s/n), y en su nombre y representación, el rector Juan José Ruiz Martínez, de acuerdo con el nombramiento por el Decreto 69/2019, de 17 de mayo, del Consell, de nombramiento del rector de la Universidad Miguel Hernández de Elche (DOGV n.º 8557, de 28.05.2019), y en conformidad con las competencias que le otorga el artículo 33.4.1 de los Estatutos de la Universidad Miguel Hernández aprobados por Decreto 208/2004, de 8 de octubre, del Consell de la Generalitat, modificados por el Decreto 105/2012, de 29 de junio, del Consell de la Generalitat.

De otra parte, la **UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS**, con sede en la ciudad de Móstoles (Avenida Tulipán, s/n), y en su nombre y representación, el rector Javier Ramos López, Rector Magnífico de la Universidad Rey Juan Carlos, nombrado por Decreto 59/2021, de 7 de abril, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 83, de 8 de abril de 2021), y en conformidad con las competencias que tiene atribuidas por el artículo 20 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades y por los Estatutos de la citada Universidad, aprobados por Decreto 22/2003, de 27 de febrero, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 54, de 5 de marzo de 2003), y modificados por Decreto 28/2010, de 20 de mayo, del citado Consejo de Gobierno (BOCM núm. 137, de 10 de junio de 2010).

De otra parte, la **UNIVERSIDAD DE OVIEDO**, con domicilio a efectos del presente convenio en C/ San Francisco Nº 3, C.P. 33003 Oviedo, representada por su Rector Magnífico D. Ignacio Villaverde Menéndez, nombrado por Decreto 10/2021, de 19 de febrero de la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad de Principado de Asturias en ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 60 de los Estatutos de la Universidad de Oviedo, aprobados por Decreto 12/2010 de 3 de febrero del Principado de Asturias.

De otra parte, la **UNIVERSIDAD DE BURGOS**, con domicilio a efectos del presente convenio en C/ Hospital del Rey, s/n, CP: 09001, Burgos, representada por su Rector Magnífico, D. Manuel Pérez Mateos, nombrado por Acuerdo 105/2020, de 17 de diciembre, de la Junta de Castilla y León (BOCYL nº 262, de 21 de diciembre de 2020), de conformidad con las facultades que tiene atribuidas por el art. 20.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, y los arts. 81.1 y 83.1 c) de los Estatutos de la Universidad de Burgos, aprobados por Acuerdo 262/2003, de 26 de diciembre, de la Junta de Castilla y León.

De otra parte, la **UNIVERSIDAD DE CÁDIZ (UCA)**, con domicilio en “Edificio Reina Sofía”, Paseo Carlos III, n.º 9, 11003 Cádiz, representada por su Rector Magnífico, D. Francisco Piniella Corbacho, nombrado por Decreto 498/2019, de 17 de junio (BOJA núm. 117, de 20 de junio) que actúa conforme a lo previsto en el artículo 20 de la Ley Orgánica 6/2001, de diciembre, de Universidades y en el artículo 57 de los Estatutos de la Universidad de Cádiz, aprobados por Decreto 281/2003, de 7 octubre.

Todas las partes, que se reconocen mutuamente capacidad legal para formalizar este convenio,

EXPONEN

1. Que en fecha 28 de julio de 2021 se publicó en el BOE el Real Decreto 641/2021, de 27 de julio, por el cual se regula la concesión directa de subvenciones a Universidades Públicas Españolas para la Modernización y Digitalización del Sistema Universitario español en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. El 7 de septiembre de 2021 se publicó en la BDNS la Orden por la cual se conceden las subvenciones previstas en el Real

Decreto 641/2021, de 27 de julio, por el cual se regula la concesión directa de subvenciones a Universidades Públicas Españolas para la Modernización y Digitalización del sistema universitario español en el marco del plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. En esta, se establece que el 50% de la cantidad asignada a las universidades tiene que destinarse a la ejecución de proyectos interuniversitarios en modalidad colaborativa. Se trata de proyectos que pretenden el desarrollo de soluciones y servicios que puedan ser aprovechados por varias o por todas las universidades públicas participantes. El resultado final tiene que estar disponible, con independencia que se haya participado en la elaboración del proyecto, por el que no deben tener una dependencia de software de sistemas específicos y/o privativos al que no tengan acceso la gran mayoría de universidades.

2. Que las Universidades firmantes han acordado la realización de diferentes proyectos colaborativos financiados con los fondos públicos obtenidos mediante las subvenciones antes mencionadas. El presente convenio ampara el desarrollo de uno de esos proyectos colaborativos, en concreto, el **proyecto *SmartUni***, para la **creación de un sistema que integre y centralice toda la información procedente de los distintos tipos de dispositivos de sensorización que puede tener la Universidad**. Esta información podrá visualizarse, analizarse y procesarse mediante técnicas de IA con el objetivo de generar información que facilite la toma de decisiones, de manera que la Universidad sea capaz de hacer una gestión más eficiente de sus recursos, infraestructuras y servicios.

3. Este convenio de colaboración es de carácter administrativo, se instrumenta como una acción de cooperación entre entidades integrantes del sector público, conforme a las previsiones generales del título III de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, al amparo, a su vez, de las previsiones específicas establecidas en el artículo 31.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP).

Así mismo, resulta de aplicación lo dispuesto en los artículos 47 y 48 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, y por lo establecido en su clausulado.

4. Que las universidades firmantes están interesadas en realizar conjuntamente el desarrollo del mencionado proyecto y a tal efecto, deciden subscribir un convenio de acuerdo con las siguientes

CLÁUSULAS

Primera. Objeto del convenio

El objeto de este convenio es el desarrollo de la colaboración de las entidades firmantes en el proyecto *SmartUni*, que incluye, entre otros aspectos, aportar parte de los fondos públicos obtenidos en base a las subvenciones concedidas, mencionadas previamente en los expositivos,

por parte de cada una de las universidades participantes, de acuerdo a las cuantías indicadas en la cláusula segunda, y el reconocimiento de la transferencia de conocimiento realizada por parte de la UA por los desarrollos previos aportados y por el desarrollo de la nueva plataforma a realizar en colaboración.

El proyecto *SmartUni* plantea el desarrollo de una nueva plataforma, basada en la experiencia y conocimientos previos de la UA, de acuerdo a las especificaciones del Anexo I adjunto. La nueva plataforma constará de diversos módulos que se interrelacionan entre sí, los cuales serán desarrollados bien desde cero o bien a partir de otros softwares de código abierto.

Todo el software generado será open source, quedando a disposición de las universidades firmantes del presente convenio.

Segunda. Aportaciones y contribuciones esperadas

Para la realización del proyecto, las universidades dispondrán de la siguiente distribución de gasto entre cada una (importe sin IVA) atendiendo a los fondos públicos obtenidos por las subvenciones mencionadas para el desarrollo del proyecto *SmartUni*:

UNIVERSIDAD	Aportaciones económicas para cofinanciar proyecto colaborativo en base subvenciones obtenidas	Desarrollos y Contribuciones esperadas
Universidad de Alicante (Coordina)	230.000 €	Desarrollo del sistema de integración, visualización y análisis y transferencia al resto de universidades participantes.
Universidad de Valencia	80.000 €	Adaptación del sistema e integración con la red de sensorización. Desarrollo de aplicaciones personalizadas.
Universidad Jaume I	80.000 €	Adaptación del sistema e integración con la red de sensorización. Desarrollo de aplicaciones personalizadas.
Universidad Politécnica de Valencia	90.000 €	Adaptación del sistema e integración con la red de sensorización. Desarrollo de aplicaciones personalizadas.
Universidad Miguel Hernández de Elche	130.000 €	Adaptación del sistema e integración con la red de sensorización. Desarrollo de aplicaciones personalizadas.
Universidad Rey Juan Carlos	80.000 €	Adaptación del sistema e integración con la red de sensorización. Desarrollo de aplicaciones personalizadas.
Universidad de Oviedo	100.000 €	Implantación red LoRa. Adaptación del sistema e integración con la red de sensorización. Desarrollo de aplicaciones personalizadas.
Universidad de Burgos	40.000 €	Adaptación del sistema e integración con la red de sensorización.
Universidad de Cádiz	60.000 €	Adaptación del sistema e integración con la red de sensorización.

Tercera. Desarrollo tecnológico y transferencia de conocimiento

La UA está utilizando el sistema Smart University dentro de su ERP (Enterprise Resource Planning), cuyas características generales se especifican en el Anexo I.

Dicho sistema ha sido desarrollado y transferido desde el GrupoM. Redes y Middleware de la UA, siendo los autores principales los profesores D. Francisco Maciá, D. José Vicente Berna, D. José Manuel Sánchez Bernabéu, todos ellos con relación laboral estable con la UA.

Tanto a la UA, como a su personal investigador, autor del sistema citado anteriormente, se le reconoce la transferencia de los conocimientos y desarrollos previos como el desarrollo de

nueva tecnología para la mejora del sistema Smart University en el seno del presente Convenio. Dicho desarrollo y transferencia se realizará, especialmente, para todas las universidades participantes y, por las características del mismo, también estará disponible para todas las universidades representadas en la CRUE.

Las partes acuerdan que la autoría del sistema a desarrollar corresponde en su totalidad a la UA.

La UA concede una licencia gratuita, no exclusiva y no transferible a terceros al resto de universidades participantes en este Convenio. La duración de esta licencia será indefinida en el tiempo. El soporte técnico por parte de la Universidad de Alicante se limitará de forma gratuita a la duración del presente convenio. En caso de prórroga del mismo o acuerdo entre las partes, este soporte se podrá extender mediante la firma del correspondiente contrato de asistencia técnica en el que se fijarán las obligaciones de las partes y la contraprestación a favor de la Universidad de Alicante.

En virtud de lo anterior, cada entidad se encargará de ejecutar y justificar su presupuesto para el desarrollo de las actuaciones descritas en la cláusula anterior. No obstante, se podrán realizar actuaciones de compra o contratación conjunta para la correcta ejecución del proyecto.

Cuarta. Duración

La duración del presente convenio se inicia tras su firma y se extiende hasta diciembre de 2023 pudiendo ser prorrogada de manera expresa y por acuerdo de las partes por un período de hasta 4 años adicionales, todo ello conforme al artículo 49 de la Ley 40/2015.

Quinta. Modificación del convenio

La modificación del contenido del convenio requerirá el acuerdo unánime de las entidades firmantes, dejando constancia por escrito a modo de adenda modificatoria del texto suscrito por las entidades.

Sexta. Seguimiento del convenio

A la firma del convenio se constituirá una Comisión Mixta de Seguimiento, que llevará a cabo el seguimiento, vigilancia y control de la ejecución del convenio y de los compromisos adquiridos por las entidades firmantes, así como la solución de los problemas de interpretación y cumplimiento que puedan plantearse respecto de este.

La composición de la Comisión Mixta de Seguimiento será paritaria y estará formada por la persona responsable con competencias en materia de transformación digital de cada universidad o persona en quien delegue.

Actuará como presidente o presidenta de la comisión el responsable en materias de transformación digital de la Universidad de Alicante, por ser la entidad coordinadora; y como

secretario o secretaria, la persona que designen los miembros de la Comisión Mixta en su primera sesión.

La comisión se reunirá, al menos una vez durante el periodo de vigencia del convenio y cuantas veces se considere necesario, a petición de cualquiera de las partes firmantes del convenio.

Séptima. Extinción del convenio

1. Este convenio se extinguirá por cualquiera de las causas siguientes:

a) Por cumplimiento; es decir: cuando finalice su período de vigencia y se haya realizado el objeto de su firma.

b) Por resolución. El convenio se resolverá cuando se produzca alguno de los siguientes supuestos:

- Mutuo acuerdo.

- Incumplimiento de las cláusulas del convenio.

c) Por denuncia de cualquiera de las partes, que habrá que notificar al resto de las partes con una antelación mínima de tres meses. En todo caso, se tiene que respetar el desarrollo y la finalización de las actividades que se encuentran en curso en el momento de la extinción.

2. En el supuesto que se decida resolver el presente convenio específico, las partes se comprometerán a finalizar el desarrollo de las acciones ya iniciadas en el momento de la notificación de la resolución.

Octava. Discrepancias

La resolución de las discrepancias que puedan surgir a raíz de la ejecución del presente convenio corresponde al órgano encargado del seguimiento del mismo, descrito en la cláusula Sexta del presente documento, bien entendiendo que con anterioridad se aplicarán los criterios de buena fe y voluntad de llegar a acuerdos.

Si no se llegara a un acuerdo, las cuestiones litigiosas serán de conocimiento y competencia del orden jurisdiccional contencioso-administrativo.

Novena. Cláusula de transparencia y protección de datos

1. Este convenio será objeto de publicación en las páginas web de las universidades firmantes, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.

2. Las partes se obligan respecto a la protección de los datos de carácter personal que puedan recabarse y tratarse para hacer efectivo el presente convenio, al cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos – Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril, por el cual se

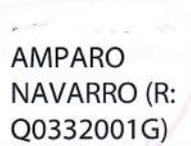
deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento 2016/679); en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales y demás normativa que resulte de aplicación.

Del tratamiento de los datos de carácter personal se dará la correspondiente información a los interesados, con el contenido que contempla la legislación referenciada de protección de datos de carácter personal. Cada parte será responsable de sus correspondientes tratamientos de datos de carácter personal y del absoluto respeto a la normativa de protección de datos. En caso de quebrantamiento de las obligaciones asumidas, la parte que las hubiera quebrantado responderá de las infracciones en que hubiera incurrido.

Así mismo, las partes firmantes quedan obligadas a implantar medidas técnicas y organizativas necesarias, que garanticen la seguridad e integridad de los datos de carácter personal y eviten su alteración, pérdida, tratamiento y acceso no autorizado.

Las partes se comprometen a mantener la confidencialidad en el tratamiento de la información facilitada por las partes y de la información, que se suministren en la ejecución del presente convenio, sin perjuicio de las obligaciones previstas en la legislación de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno; dicha obligación se extenderá indefinidamente, aunque el convenio se hubiera extinguido

Y en prueba de conformidad con los compromisos adquiridos, las partes intervinientes suscriben el presente convenio, a un solo efecto, en el lugar y en las fechas de firma electrónica, tomándose como fecha de formalización del presente documento la del último firmante.

<p>Por la Universitat d'Alacant</p> <p>La Rectora</p> <p> AMPARO NAVARRO (R: Q0332001G)</p> <p>Firmado digitalmente por AMPARO NAVARRO (R: Q0332001G) Fecha: 2023.01.26 13:59:42 +01'00'</p> <p>Amparo Navarro Faure</p>	<p>Por la Universitat de València</p> <p>La Rectora</p> <p> M^a Vicenta Mestre Escrivá Rectora / Principal</p> <p>2023.02.09 12:49:10 +01'00'</p> <p> UNIVERSITAT ID VALÈNCIA</p> <p>María Vicenta Mestre Escrivá</p>
---	---

<p>Por la Universitat Politècnica de València</p> <p>El Rector</p> <p>Firmado digitalmente por JOSE ESTEBAN CAPILLA (R: Q4618002B) en representación de Q4618002B - UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE VALÈNCIA Cargo: Rector Fecha: 07/03/2023 09:24:15 CET</p> <p>José E. Capilla Romá</p>	<p>Por la Universitat Jaume I</p> <p>La Rectora</p> <p>Signat digitalment per EVA ALCON SOLER Data: 2023.03.23 13:27:29 +01'00'</p> <p>Eva Alcón Soler</p>
<p>Por la Universitat Miguel Hernández d'Elx</p> <p>El Rector</p> <p>JUAN JOSE RUIZ MARTINEZ</p> <p>Firmado digitalmente por JUAN JOSE RUIZ MARTINEZ Fecha: 2023.04.03 17:43:42 +02'00'</p> <p>Juan José Ruiz Martínez</p>	<p>Por la Universidad Rey Juan Carlos</p> <p>El Rector</p> <p>FRANCISCO JAVIER RAMOS (R: Q2803011B)</p> <p>Firmado digitalmente por - FRANCISCO JAVIER RAMOS (R: Q2803011B) Fecha: 2023.05.05 14:15:41 +02'00'</p> <p>Javier Ramos López</p>
<p>Por la Universidad de Oviedo</p> <p>El Rector</p> <p>ANGEL IGNACIO VILLAVERDE (R: Q3318001I)</p> <p>Firmado digitalmente por ANGEL IGNACIO VILLAVERDE (R: Q3318001I) Fecha: 2023.11.28 13:47:35 +01'00'</p> <p>Ignacio Villaverde Menéndez</p>	<p>Por la Universidad de Burgos</p> <p>El Rector</p> <p>MANUEL PEREZ (R: Q0968272E)</p> <p>Firmado digitalmente por MANUEL PEREZ (R: Q0968272E) Fecha: 2023.05.25 14:31:50 +02'00'</p> <p>Manuel Pérez Mateos</p>
<p>Por la Universidad de Cádiz</p> <p>El Rector</p> <p>FRANCISCO PINIELLA (R: Q1132001G)</p> <p>Firmado digitalmente por FRANCISCO PINIELLA (R: Q1132001G) Fecha: 2023.09.15 13:21:13 +02'00'</p> <p>Francisco Piniella Corbacho</p>	

Anexo I – Sistema Smart University de la Universidad de Alicante

La Universidad de Alicante ha potenciado la investigación y la innovación a través de la puesta a disposición de su comunidad de servicios digitales mediante el proyecto Smart University para desarrollar un modelo de universidad que mejora la calidad de vida haciendo uso intensivo, global, eficiente y sostenible de las TI interconectando a todos los actores y servicios en beneficio de toda la comunidad.

Conocimientos previos

La Universidad de Alicante cuenta actualmente con un proyecto SmartUniversity desplegado sobre sus infraestructuras, en el cual están integradas diversas aplicaciones y módulos funcionales. El proyecto cuenta con varios desarrollos técnicos entre los que se incluye:

- **Panel de control SmartUA.** SmartUA es una aplicación de UACloud creada para localizar y visualizar con facilidad, en cualquier momento y desde cualquier lugar, toda la información que este proyecto genera, poniéndola de inmediato a disposición, tanto de nuestra comunidad en particular, como de la ciudadanía en general. A través de un moderno panel de control podrás controlar miles de dispositivos IoT y analizar millones de datos BigData mediante sofisticadas herramientas de análisis y mapas de calor en tiempo real. El panel de control de Smart University es exportable a cualquier comunidad y ciudad con el que monitorizar todos los datos de las áreas de nuestras Smart Cities nunca había sido tan potente y completo.
- **Smart Wifi Dashboard.** El apartado Smart WIFI , del panel de control SmartUA, permite monitorizar y observar a partir de mapas de calor y analíticas el estado actual de la red WIFI de la universidad o de una Smart City, en un instante concreto en el tiempo o en un determinado intervalo, además de representar los datos obtenidos o las medias, y navegar a través de ellos. Los datos generados por la red inalámbrica EDUROAM de la Universidad de Alicante se almacenan en una base de datos noSQL, permitiendo el procesamiento rápido y eficiente de millones de datos dando la mayor importancia al rendimiento, la fiabilidad y la agilidad.
- El apartado **Smart Meter**, del panel de control SmartUA, permite monitorizar y observar a partir de mapas de calor y analíticas, el estado actual de los consumos eléctricos de la universidad (y cualquier Smart City), en un instante concreto en el tiempo o en un determinado intervalo, además de representar los datos obtenidos o las medias, y navegar a través de ellos. Los datos generados por la red de Contadores eléctricos inteligentes de la Universidad de Alicante se almacenan en una base de datos noSQL, permitiendo el procesamiento rápido y eficiente de millones de datos dando la mayor importancia al rendimiento, la fiabilidad y la agilidad.
- **Smart Sensors.** En este apartado se ha diseñado y desplegado una pequeña red de sensores inteligentes basada en redes Ethernet, WiFi y LoRa. Estos sensores son capaces de generar varios tipos de monitorización:
 - o Sensores generales: son capaces de medir el consumo, las reservas disponibles de un determinado recurso y producir una determinada señal. En este grupo incluiremos los sensores de luz, agua, gas, humo, presencia, temperatura, viento, humedad, ruido...
 - o Sensores específicos: recogen información de multitud de aspectos posibles en un único dispositivo. Aquí incluiríamos sensores de presencia, de contaminación, de movimiento (acelerómetro y giroscopio), de posición (GPS),

radiación solar, cámaras de reconocimiento de imagen, etc. Estos sensores se caracterizan porque se les ha añadido la conexión a Internet y son capaces de plantear novedosos servicios inteligentes que tienen cabida en una Smart City. Toda la información es visualizada a través de mapas de calor y herramientas analíticas igual que el resto de fuentes de información.

- **OPEN API SMART UNIVERSITY UA.** Esta API pública es parte del proyecto Smart University de la Universidad de Alicante y permite el acceso abierto a todos los datos que forman parte de la plataforma para que puedan ser utilizados por terceros, por aplicaciones externas y por investigadores y otros interesados.
- **Smart Car.** Otra de las aplicaciones desarrolladas desde el proyecto Smart University de la UA es el servicio de recarga de vehículos eléctricos. Cada vez son más los usuarios de coches eléctricos, y la Universidad lleva años sumada a la iniciativa de movilidad sostenible y la electromovilidad, para ello dispone de más de 7 puntos de recarga en todo el campus con distintos tipos de enchufes como schuko y mennekes. A través de esta app Smart Car podrás encontrar todos los puntos de recarga para vehículos eléctricos disponibles, además de consultar el estado de tu recarga en tiempo real, activar y parar la recarga y reservar el punto la franja horaria que lo necesites. La app se encuentra integrada dentro de la UApp y conectada a los paneles de Smart University.
- **COVID 19 - SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE AGLOMERACIONES.** La crisis del coronavirus ha propiciado que la educación superior ofrecida en las universidades se transforme para siempre debido a la inmersión tecnológica. En poco tiempo hemos visto que las universidades se adaptaron a la formación a distancia de una manera vertiginosa. Aun así, la era post coronavirus deja un futuro un tanto incierto, lleno de dudas y de preguntas acerca de cómo será la universidad del futuro. Uno de los puntos que más preocupan a los dirigentes es como se va a producir el retorno al trabajo y a las aulas, ya que por ahora no habrá masificaciones de gente en espacios cerrados. Para ello desde SmartUA hemos desarrollado un sistema que monitoriza en tiempo real la afluencia de personas en toda la Universidad para la prevención de aglomeraciones, y la generación de alertas de afluencia. Este sistema sirve como herramienta de prevención y detección de aglomeraciones en la nueva normalidad tras la salida del COVID-19 en espacios públicos como la Universidad de Alicante. Gracias a su diseño innovador es capaz de analizar información de más de 1100 puntos WIFI en tiempo real indicando el número de dispositivos que hay en un lugar y analizando los posibles puntos donde hay un mayor concentración de dispositivos wifi.

Fruto de estos trabajos, se encuentran actualmente registrados varios programas software a través del Repositorio de la Universidad de Alicante. Estos registros son:

- SmartUA: Cuadro de Mando Smart University. Mayo de 2016. Registro: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/54651>
- SmartUA: Plataformas de Servicios Integrales para Smart City (versión 2.1.1). Marzo de 2017. Registro: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/64287>
- SmartUA. Plataforma Smart City de la Universidad de Alicante (v.2021). Junio de 2022. Registro: <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/124148>

También se ha publicado el siguiente libro:

- [Maciá Pérez, F. \(2017\). Smart university: hacia una universidad más abierta. Alfaomega/Marcombo. ISBN 9786076228142.](#)

Nuevos desarrollos

El proyecto SmartUni de UniDigital plantea el desarrollo de una nueva plataforma, basada en la experiencia y conocimientos previos adquiridos a través del proyecto SmartUA. La nueva plataforma constará de diversos módulos que se interrelacionan entre sí, los cuales serán desarrollados bien desde cero o bien a partir de otros softwares de código abierto. Todo el software generado será *open source*, quedando a disposición de todas las universidades participante en el presente convenio. Los módulos que está previsto desarrollar son los siguientes:

- **Módulo de recolección de datos:** esta capa de la plataforma proveerá de los servicios necesarios para la recolección de datos desde diferentes fuentes. Será el responsable de la ingesta de estos datos. Este módulo atenderá las problemáticas de la extracción de datos desde fuentes diversas o su recepción por parte de sistemas proactivos de generación de datos. Será el responsable de atender la cadencia y complejidad del dato, preparándolo para su ingesta en el sistema.
- **Módulo de procesamiento en tiempo real:** este módulo preparará los datos para poder ser tratados mediante técnicas de procesamiento de datos en tiempo real y algoritmos de IA. El módulo permitirá disponer de acceso a datos en tiempo y forma necesarios para ser tratados y procesados mediante diferentes algoritmos. El servicio debe proveer acceso a las colecciones de datos más reciente, pero con un acceso de alta prioridad veloz.
- **Módulo de almacenamiento:** este módulo proveerá de los servicios necesarios para el almacenamiento persistente de datos y su posterior recuperación y procesamiento por lotes. Este módulo será responsable de proporcionar acceso a todo el histórico de datos y el almacenamiento de gran capacidad a largo tiempo. Provisionará también de acceso a los servicios de acceso a datos.
- **Módulo de visualización:** este módulo proporciona vistas a los datos almacenados, ya sean en bruto o sean datos procesados. La visualización se realizará mediante cuadros de mandos y gráficos especializados personalizables. La herramienta ofrecerá opciones para la personalización, la búsqueda y localización de datos, la representación de los datos procesados y la compartición de vistas.
- **Módulo de interconexión:** la plataforma estará dotada de un módulo que ofrezca interconexión con otras herramientas de terceros, facilitando así el trasiego de datos hacia el exterior. Esta interconexión se realizará utilizando estándares de la industria, en primera instancia mediante API Rest personalizable.
- **Módulo backoffice:** este módulo proveerá de una interfaz para la administración y gestión de los principales elementos de la plataforma, proporcionando acceso a la configuración de esta. Esta herramienta será desarrollada íntegramente por la Universidad de Alicante y proporciona los servicios de securización, monitorización, seguimiento, configuración y acceso para el resto de usuarios de la plataforma. A través de este desarrollo se gestionarán el resto de elementos de la plataforma.

La figura 1 muestra una representación de la arquitectura del sistema propuesto, los módulos que la forman y una aproximación de algunas de las tecnologías que está previsto utilizar.

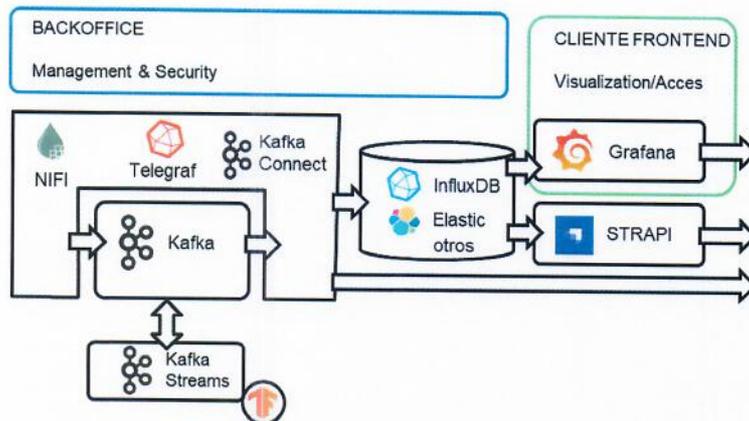


Figura 1. Arquitectura y definición de tecnologías a ser utilizadas

Licencia del conocimiento

La autoría del desarrollo corresponde en su totalidad a la Universidad de Alicante. La Licencia se realiza de forma gratuita, no exclusividad y no transferible a terceros (no podrán cederlo a terceros ni comercializarlo) al consorcio formado por todas las universidades participantes y firmantes del Convenio. La duración de esta licencia será indefinida en el tiempo. El soporte técnico por parte de la Universidad de Alicante se limitará de forma gratuita a la duración del presente convenio. En caso de prórroga del mismo o acuerdo entre las partes, este soporte se podrá extender mediante la firma del correspondiente contrato de asistencia técnica en el que se fijarán las obligaciones de las partes y la contraprestación a favor de la Universidad de Alicante.

