

2.- Justificación, adecuación de la propuesta y procedimientos de consulta (internos y externos)

2.1 Justificación de la propuesta del título

El Plan estratégico (2016-2020) de la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea (EPS) surge tras un largo periodo de reflexión intensa y con una amplia participación del personal interno, empresas colaboradoras, instituciones y asesores externos.

En este plan se recoge como uno de los 10 retos estratégicos el siguiente:

Lograr un salto en másteres a través de una cartera atractiva y disponer de una oferta coherente y sostenible en grado

Este reto estratégico, en lo que a la oferta de máster se refiere, se concretó en la siguiente línea de acción estratégica:

Diseñar una oferta de másteres atractivos, que eleve el número alumnos por máster

2.1. Conformar una oferta diferenciada de máster reforzando los elementos diferenciales.

2.2. Ampliar la oferta con nuevos másteres con potencial (especializados, internacionales).

Entendiendo que los elementos diferenciales que nos distinguen son:

- *Compromiso social y cooperativo*
- *Cercanía y adaptación a alumnos y empresas*
- *Modelo de aprendizaje activo, en alternancia y cooperativo*
- *Excelencia científico-tecnológica*
- *Infraestructuras y equipamiento tecnológicos*

El Máster en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y operaciones que se propone en esta memoria, surge como una iniciativa enmarcada en el desarrollo del arriba citado plan estratégico, y con los objetivos de:

- Dotar a la empresa de profesionales de alto valor para el desarrollo de proyectos de transformación digital que mejoren sus procesos empresariales aportándoles ventajas competitivas.
- Dotar a los estudiantes del grado de ingeniería informática y similares de una oferta de especialización que se considera que es muy demandada y que se estima tendrá una empleabilidad muy alta.
- Reforzar la investigación en los ámbitos del máster identificados como estratégicos tanto a nivel europeo, como nacional y autonómico.

Estos puntos se desarrollan con más detalle en los siguientes apartados de este capítulo, en el que se analiza la relevancia de este máster desde el punto de vista académico, científico y profesional.

2.1.1 Perspectiva académica

La actividad de EPS en la formación en Informática se remonta al año 1997 en el que a Mondragon Unibertsitatea se le autorizó la puesta en marcha de las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Ingeniería Técnica en informática de Sistemas. Posteriormente, en el curso 1999-2000, se le autorizó a impartir las enseñanzas el segundo ciclo del título de Ingeniería Informática.

Con la adecuación del sistema universitaria al EEES de Bolonia, se solicitó la puesta en marcha del Grado en Ingeniería en informática en el curso 2008-2009.

Dicho Grado de Ingeniería en Informática se diseñó siguiendo las recomendaciones recogidas en la “Resolución de 8 de junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades, por la que se da publicidad al Acuerdo del Consejo de Universidades, por el que se establecen recomendaciones para la propuesta por

las universidades de memorias de solicitud de títulos oficiales en los ámbitos de la Ingeniería Informática, Ingeniería Técnica Informática e Ingeniería Química” (BOE del 4 de agosto de 2009). Tiene un carácter generalista en el que el alumno recibe una formación que le permite conocer y utilizar tecnologías de múltiples ámbitos dentro del dominio de la informática, como son: desarrollo de aplicaciones, gestión de infraestructuras y sistemas, utilización de la Inteligencia Artificial, desarrollo de sistemas embebidos, etc.

Por esta razón, en el año 2011 se comenzó a impartir el Máster en Sistemas Embebidos, con objeto de especializar al alumno en un campo de aplicación de la informática que, dado el alto nivel de industrialización de nuestro entorno, es muy demandado por las empresas.

Sin embargo, la experiencia de 8 años impartiendo este Máster ha dejado patente que un porcentaje alto de alumnos de informática buscan másteres alternativos que aborden áreas de conocimiento más netamente informáticas.

Conocida la demanda, se analizó la posibilidad de diseñar e implantar un ‘Máster en Ingeniería Informática’, basado en las recomendaciones recogidas en la Resolución arriba indicada, pero se descartó porque los alumnos prefieren cursar másteres más especializados. Así se realizaron consultas a los alumnos que están cursando el grado en ingeniería informática y se consultó a los alumnos egresados de esta universidad que habían optado por cursar másteres en otras universidades. Resultado de esas consultas fue que la mayor parte de los alumnos opta por másteres más específicos y con un perfil profesional definido que les atrae. El máster en ingeniería informática definido en el BOE mencionado anteriormente propone un abanico de competencias a desarrollar amplio y diverso y hace difícil que los alumnos perciban el perfil profesional definido que quieren.

También es importante resaltar la experiencia de MU-EPS en la impartición de formación en los ámbitos señalados en este Máster. En Ciberseguridad se comenzó a impartir formación orientada a profesionales en el curso 2003/2004, siendo pioneros en este ámbito, diseñando e impartiendo un curso de 200h presenciales que han realizado más de 70 profesionales del sector. En el curso 2015/2016 se le dio carácter de máster propio (1500h) y se ofertó en formato online y en el curso actual se ha ofertado en modo semipresencial bajo el título de Máster en Ciberseguridad en formato semipresencial y modalidad dual, con 14 alumnos cursándolo, con el apoyo de la Diputación Foral de Gipuzkoa y de RENIC (red de Excelencia Nacional de Investigación en Ciberseguridad).

En el ámbito de Big Data, en el curso 2018/2019 se está impartiendo la 4ª edición del curso de 84h “Big Data para Industria” organizado por la SPRI, Agencia Vasca para el Desarrollo Empresarial, e impartido por el personal de EPS.

Dada la coyuntura actual que están viviendo las empresas, en las que nuevos modelos de gestión empresarial como el propuesto por Industria 4.0 y retos tecnológicos como Internet de las cosas, les abre un amplio abanico de oportunidades de innovación y mejora basadas en una adecuada utilización de las TICs, el máster que se plantea proporcionará profesionales que ayudarán en estos procesos de transformación digital de las empresas.

La consecución del master propuesto aportará un valor añadido significativo al alumnado, el cual puede resumirse en los siguientes puntos:

- Perfeccionar el **desarrollo profesional** científico, técnico y humanístico.
- Ampliar los **contactos personales** y extender la red de relaciones con compañeros y profesores, seguramente todos ellos profesionales en activo.
- Tener oportunidades para conocer y tratar a profesionales del sector, que pueden ser de gran ayuda para la futura carrera profesional.
- **Complementar los estudios universitarios** teóricos con una formación más práctica y próxima a la realidad del sector profesional.
- Conocer los nuevos ámbitos de investigación con posibilidades de aplicación profesional.

2.1.2 Perspectiva científica

- En el estudio de la Comisión Europea “**The Economic and Social Impact of Software & Services on Competitiveness and Innovation (2017)**” se resalta la gran importancia que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) van a desempeñar en la competitividad empresarial.

En concreto resaltan las siguientes tendencias tecnológicas clave, entre otras: La transformación digital, el análisis de datos y Big Data, DevOps, Cloud computing, ciberseguridad e Internet of Things. Identifican la transformación digital de las empresas y los proyectos de Internet of Things como iniciativas empresariales basadas en software que supondrán un gran cambio en los modelos de negocio y gestión empresarial actuales y proporcionarán claras ventajas competitivas.

Ambas iniciativas se ven soportadas por tecnologías claves que facilitarán esta transformación empresarial, entre las que destacan:

- **Análisis de datos y Big data:** la utilización de herramientas de análisis y técnicas de Inteligencia artificial para analizar de forma distribuida datos estructurados y poliestructurados (documentos de texto, datos de la web, etc) con objeto de facilitar la toma de decisiones.
- **DevOps:** entendido como un cambio cultural en el que se hace uso de nuevas prácticas, frameworks y metodologías para acelerar el desarrollo y el despliegue de software.
- **Ciberseguridad:** Este tipo de proyectos basados en un amplio uso de servicios web, que se integran con aplicaciones estratégicas empresariales (ERP, SCADA, etc.) hace que la demanda de ciberseguridad se incremente, constituyendo uno de los factores más relevantes en la UE.

- **H2020 en el programa de trabajo de tecnologías de la Información y la Comunicación (H2020-ICT-2018-2020)** tiene varios apartados relevantes para el máster:

- **Technologies for Digitising European Industry**

La iniciativa de digitalización de la industria europea tiene por objeto crear plataformas digitales de próxima generación y reconstruir la cadena de suministro digital subyacente de la que dependen todos los sectores económicos. La iniciativa debería permitir que todos los sectores y ámbitos de aplicación se adapten, transformen y se beneficien de la digitalización, en particular permitiendo que los agentes más pequeños capten valor. Las plataformas digitales se están convirtiendo en un factor clave en un sector tras otro, permitiendo nuevos tipos de servicios y aplicaciones, alterando los modelos de negocio y creando nuevos mercados. Estudios recientes estiman que la digitalización de productos y servicios añadirá más de 110 B€ de ingresos para la industria al año en Europa en los próximos cinco años. Cerca de un tercio del crecimiento de la producción industrial global en Europa se debe ya a la adopción de las tecnologías digitales. Esto es esencial para garantizar la competitividad de Europa a medio y largo plazo, con implicaciones para el bienestar general.

Dentro de la digitalización, los sistemas ciberfísicos tienen un papel clave. Los sistemas ciberfísicos traen consigo un cambio disruptivo a nivel económico, ya que su capacidad para vincular procesos técnicos y organizativos previamente disjuntos facilita el suministro de nuevos productos y sobretodo servicios, creando así nuevos mercados y no sólo modificándolos gradualmente.

Uno de los *topics* del programa de trabajo es de sistemas ciberfísicos: “ICT-01-2019: Computing technologies and engineering methods for cyber-physical systems of systems”,

La iniciativa de digitalización de la industria europea también incluye un conjunto de iniciativas para dar soporte a la construcción de las plataformas industriales digitales del futuro para lo que se han publicado los siguientes *topics* entre otros: “DT-ICT-07-2018-2019: Digital Manufacturing Platforms for Connected Smart Factories”, “DT-ICT-10-2018-19: Interoperable and smart homes and grids”, “DT-ICT-11-2019: Big data solutions for energy”, etc.

- **European Data Infrastructure: HPC, Big Data and Cloud technologies**

La Iniciativa Europea de la Nube o Cloud aboga por la creación de una infraestructura europea de datos (EDI) de primer orden como componente esencial para explotar la revolución de los datos en Europa y

contribuir al crecimiento mundial. El objetivo de las actividades de este apartado es permitir la creación de un ecosistema de computación de alto rendimiento (HPC)/Big Data (BD) de categoría mundial basado en el liderazgo europeo en las tecnologías HPC, Cloud y Big Data. Este ecosistema reforzará la oferta tecnológica europea en estos ámbitos y proporcionará soluciones innovadoras, utilizables y competitivas que satisfagan las demandas de los usuarios de la infraestructura europea de datos. Dentro de este apartado hay *topics* como ICT-12-2018-2020: Big Data technologies and extreme-scale analytics, ICT-15-2019-2020: Cloud Computing o ICT-16-2018: Software Technologies. En concreto en este último *topic*, se hace hincapié en los nuevos avances en la tecnología de las TIC influyen en la forma en que se desarrolla el software. El software se está convirtiendo cada vez más en una tecnología omnipresente y habilitadora, y el impacto de las infraestructuras definidas por el software en los procesos de desarrollo y gestión del software se extenderá a través de múltiples dominios tecnológicos (por ejemplo, HPC, IoT, Big Data, Cloud, Inteligencia Artificial).

- **Cybersecurity**

En la próxima década, las tecnologías de ciberseguridad y privacidad deberían convertirse en elementos complementarios de la economía digital de la UE, garantizando un entorno TIC de confianza en red para gobiernos, empresas y particulares.

En este apartado hay *topics* como SU-ICT-01-2018: Dynamic countering of cyber-attacks o SU-ICT-02-2020: Building blocks for resilience in evolving ICT systems.

Además del programa de trabajo en TICs, hay otros programas de trabajo donde las TICs tiene un papel clave:

- El programa de seguridad: “Secure societies - Protecting freedom and security of Europe and its citizens” donde hay un apartado de seguridad digital dedicado a la ciberseguridad.
- El programa de salud: “Health, demographic change and wellbeing” que tiene un apartado sobre Digital transformation in Health and Care donde se aborda el eHealth, la salud móvil o mHealth y las TICs aplicadas al envejecimiento activo y saludable con tecnologías como el Big data y AI. Este programa también tiene un apartado sobre ciberseguridad en la salud.
- El programa de energía: “Secure, clean and efficient energy” donde las TICs tienen un papel clave para la gestión eficiente de la energía.
- El programa NMBP: “Nanotechnologies, Advanced Materials, Biotechnology and Advanced Manufacturing and Processing” donde hay un apartado sobre Factories of the Future (FoF) donde las TICs tienen un papel importante en el paradigma Industry 4.0, como herramientas para mantenimiento predictivo por ejemplo.
- El programa de clima: “Climate action, environment, resource efficiency and raw materials” donde las TICs tiene un papel en la búsqueda de la eficiencia por ejemplo dentro de las ciudades inteligentes.
- El programa de transporte: “Smart, green and integrated transport” donde los TICs tienen un papel importante para mejorar la movilidad y en el contexto del vehículo eléctrico.

- **Esto se ha visto con claridad en el estado español y así el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020**, recoge la Acción Estratégica “Industria Conectada 4.0”, en la que como se puede ver en la figura 1, las tecnologías claves mencionadas anteriormente se consideran fundamentales para abordar iniciativas en el ámbito de desarrollo de “Aplicaciones de gestión intraempresa/interempresas” y “Comunicaciones y tratamiento de datos”.



Figura 1.- Habilitadores digitales – ‘Industria Conectada 4.0.-La transformación digital de la Industrial española’ 2015.

- A nivel de la CAPV el Gobierno Vasco, dentro de su Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020 ha desarrollado una iniciativa estratégica denominada Estrategia Basque Industry 4.0. Dentro de esta iniciativa, se ha dado una importancia relevante a la incorporación de Tecnologías Electrónicas, Informáticas y de Comunicaciones al tejido industrial.

Dentro de estas tecnologías se han priorizado proyectos en los siguientes ámbitos:

- Ciberseguridad y comunicaciones industriales.
- Cloud Computing.
- Big Data – Analítica Avanzada y Business Intelligence.
- Robótica colaborativa.
- Proyectos de realidad aumentada.
- Proyecto de visión artificial.
- Sensórica.
- Diseño y fabricación aditiva en materiales metálicos y avanzados (cerámicas, composites, etc.)
- Proyectos de materiales y procesos avanzados.

En EPS, tanto los programas de grado y master están sustentados por profesores integrados en equipos de investigación. En el desarrollo de este master están implicados dos equipos de investigación:

- **Sistemas Inteligentes para Sistemas Industriales**, con las líneas de investigación:
 - *Sistemas Inteligentes para la Fabricación Avanzada*
 - *Sistemas Inteligentes para la Ciberseguridad Industrial*
 - *Sistemas Inteligentes para la Industria de la Salud*
 - *Sistemas Inteligentes para Procesos Industriales*
- **Ingeniería del Sw y Sistemas**, con las líneas de investigación:
 - *Desarrollo y Operación de software embebido para sistemas ciberfísicos: automatización, testeo y reconfiguración dinámica*
 - *Ingeniería Web: servicios web e interoperabilidad*

Estos equipos tienen una amplia experiencia en la realización de proyectos de investigación a nivel europeo, nacional y autonómico, en los ámbitos de conocimiento que se abordan en el máster. A continuación se recogen los proyectos más representativos y también se citan las tesis doctorales más relacionadas con el ámbito definido en el máster.

Ejemplos de proyectos de investigación, tesis doctorales y publicaciones

Proyectos de investigación europeos

QUALITY: Digital Reality in Zero Defect Manufacturing. H2020, (Call: H2020-DT-2018-2020 // Topic: DT-ICT-07-2018-2019 // Type of action: IA // Proposal number: SEP-210487273); Digital Manufacturing Platforms for Connected Smart Factories. 2019-2021 (comienzo previsto para enero 2019)

CSA-INDUSTRY4.E: Coordination and Support Action for Industry4.E. Call: H2020-ECSEL-2018-3-CSA-Industry4E-one-stage // Topic: ECSEL-2018-3-CSA-Industry4E // Type of action: ECSEL-CSA // Proposal number: SEP-210518509; (comienzo previsto para octubre 2018)

DiManD: Digital Manufacturing and Design Training Network. Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA), Innovative Training Networks (ITN), Call: H2020-MSCA-ITN-2018 // Topic: MSCA-ITN-2018 // Type of action: MSCA-ITN-ETN // Proposal number: 814078. 2019-2022. Coordinado por EPS-MU.

SmartEnCity: Towards Smart Zero CO2 Cities across Europe. Call: H2020-SCC 2015 Topic SCC-01-2015. 2016-2021

Productive 4.0: Electronics and ICT as enabler for digital industry and optimized supply chain management covering the entire product lifecycle, Call: H2020-ECSEL-2016-2-IA-two-stage - Topic: ECSEL-2016-2 - Type of action: ECSEL-IA - Proposal number: 737459-1. 2017-2020

PROPHECY: Platform for rapid deployment of self-configuring and optimized predictive maintenance services. Call: H2020-IND-CE-2016-17 // Topic: FOF-09-2017 // Type of action: IA // Proposal number: 766994, topic: FoF-09-2017. 2017-2020.

TESTOMAT: The Next Level of Test Automation, ITEA3, 2017-2020

Cityfied: RepliCable and InnoVaTive Future Efficient Districts and cities. FP7-ENERGY. 2014-2019

MANTIS: *Cyber Physical System based Proactive Collaborative Maintenance.* Call: ECSEL-2014-1. Periodo de vigencia 2015 – 2018. Coordinado por EPS-MU. Financiado por Comisión Europea y MINECO.

MC-SUITE: ICT Powered Machining Software Suite. Call: H2020-FoF-2015; Topic: FoF-08-2015. Periodo de vigencia 2015 – 2018.

REnnovates: Flexibility Activated Zero Energy Districts, Call: H2020-EEB-08-2015, 2015-2018

ARROWHEAD: FP7-JTI- ARTEMIS-2012-1 (JU anterior a ECSEL), 2013-2017

CPSBuDi: Multidisciplinary design of Cyber-Physical Systems for smart energy control in Buildings and Districts, experimento dentro del proyecto CPSELabs: CPS Engineering Labs - expediting and accelerating the realization of cyber-physical systems, H2020-ICT, 2016-2017. Coordinado por MGEP.

SAFECER: FP7-JTI- Call: ARTEMIS-2010-1 (JU anterior a ECSEL)

- pSafety Certification of Software-intensive Systems with Reusable Components, 2011-2013
- nSafety Certification of Software-intensive Systems with Reusable Components, 2012-2015

CRAFTERS: ConstRaint and Application driven Framework for Tailoring Embedded Real-Time Systems, FP7-JTI- Call: ARTEMIS-2011-1 (JU anterior a ECSEL), 2012-2015

nSHIELD: Security, Privacy and Dependability in Embedded Systems. ARTEMIS (JU Anterior a ECSEL), 2011-2014.

EVOLVE: Evolucionary validation, verification and certification, ITEA3, 2008-2011.

eDIANA: Embedded Systems for Energy Efficient Buildings ARTEMIS (JU anterior a ECSEL), 2009-2012

Proyectos de investigación nacionales y autonómicos (Financiación pública y privada: proyectos, subvenciones, convenios y contratos de I+D+i)

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva

Título del proyecto, convenio o contrato **Red de Excelencia en Tratamiento Inteligente de Datos y Generación de Lenguaje Natural**

Entidad financiadora MINECO (Pública) Convocatoria Redes de Excelencia (2017)

Ámbito estatal

Periodo de vigencia 2018 – 2019

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva

Título del proyecto, convenio o contrato **Red de Excelencia en Calidad y Sostenibilidad de Software**

Entidad financiadora MINECO (Pública) Convocatoria Redes de Excelencia (2017)

Ámbito estatal

Periodo de vigencia 2018 – 2019

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva

Título del proyecto: Convenio o contrato **Red en nuevas tendencias en Arquitectura Software y Variabilidad**

Entidad financiadora MINECO (Pública) Convocatoria Redes de excelencia (2017)

Ámbito estatal

Periodo de vigencia 2018 – 2019

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva

Título del proyecto, convenio o contrato **Integración de Conocimiento Semántico para el Filtrado de Spam basado en Contenido, TIN2017-84658-C2-2-R**

Entidad financiadora MINECO (Pública) Convocatoria Retos Investigación (2017)

Ámbito estatal

Periodo de vigencia 2018 – 2019

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva

Título del proyecto, convenio o contrato **TEKINTZE; Teknologia Ekin Hagin (T) Zerra Erabiliz**

Entidad financiadora Eusko Jaurlaritza (Pública) Convocatoria ELKARTEK-2018 (2018)

Ámbito autonómico

Periodo de vigencia 2018 - 2019

Tipo financiación: Contrato

Título del proyecto, convenio o contrato **Mercedes Benz: Optimización de montaje y logística mediante TICs**

Entidad financiadora Mercedes Benz (Privada)

Periodo de vigencia 2013 - 2018

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato **Orona: Automatización de las validaciones y ciclo de vida**
Entidad financiadora Orona S. Coop. (Privada)
Periodo de vigencia 2013 - 2018

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva
Título del proyecto, convenio o contrato **Sistemas Empotrados - Grupo A**
Entidad financiadora Eusko Jaurlaritzza (Pública) Convocatoria Ikerketa Taldeak - 2013
Ámbito autonómico
Periodo de vigencia 2013 – 2018

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva
Título del proyecto, convenio o contrato **Sistemas Inteligentes para Sistemas Industriales - Grupo B**
Entidad financiadora Eusko Jaurlaritzza (Pública) Convocatoria Ikerketa Taldeak - 2016
Ámbito autonómico
Periodo de vigencia 2016 – 2018

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato Ulma Handling System: Embedded BI for warehouse management software
Entidad financiadora Ulma Handling System S. Coop. (Privada)
Periodo de vigencia 2016 - 2018

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato **Ulma Embeeded Solutions: Integración de herramientas mediante OSLC**
Entidad financiadora Ulma Embedded Solutions S.Coop. (Privada)
Periodo de vigencia 2016 - 2018

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato **MES Educativo para entornos de Industria 4.0**
Entidad financiadora SMC International Training (Privada)
Periodo de vigencia 2017 - 2018

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva
Título del proyecto, convenio o contrato **LANA II; Lantegi Adimendua - TICs para la Fábrica Inteligente - Smart Factory**
Entidad financiadora Gobierno Vasco (Pública) Convocatoria Elkartek (2016)
Ámbito autonómico
Periodo de vigencia 2016 - 2017

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva
Título del proyecto, convenio o contrato **INMAQUENER; Incremento del valor añadido de la máquina herramienta a través de la utilización de la monitorización, control adaptativo y métodos de control**
Entidad financiadora MINECO (Pública) Convocatoria RETOS Colaboración (2014)
Ámbito estatal
Periodo de vigencia 2014 - 2017

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato **KONIKER: Plataforma inteligente para la innovación Estratégica**
Entidad financiadora Koniker (Privada)

Periodo de vigencia 2012 - 2016

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva

Título del proyecto, convenio o contrato **FATIMA; Fabricación Avanzada y Técnicas de Inteligencia Artificial en las Máquinas**

Entidad financiadora Eusko Jaurlaritz (Pública) Convocatoria ELKARTEK-2015 (2015)

Ámbito autonómico

Periodo de vigencia 2015 - 2016

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva

Título del proyecto, convenio o contrato **LANA; Lantegi Adimendua - TICs para la Fábrica Inteligente - Smart Factory**

Entidad financiadora Eusko Jaurlaritz (Pública) Convocatoria ELKARTEK-2015 (2015)

Ámbito autonómico

Periodo de vigencia 2015 - 2016

Tipo financiación: Contrato

Título del proyecto, convenio o contrato **PLENISEN; Desarrollo de una plataforma en la nube para el despliegue de soluciones de negocio basadas en internet de las cosas (IoT)**

Entidad financiadora MCC Telecom S.Coop; LKS Ingeniería S.Coop; OSATU S.Coop (Privada)

Periodo de vigencia 2015 - 2016

Tipo financiación: Contrato

Título del proyecto, convenio o contrato **Ulma Embedded Solutions: Mejora del desarrollo del ciclo de vida de software embebido**

Entidad financiadora Ulma Embedded Solutions S. Coop. (Privada)

Periodo de vigencia 2013 - 2016

Tipo financiación: Contrato

Título del proyecto, convenio o contrato **EBIZI!; Plataforma de Provisión de servicios centrada en el Paciente-Hogar**

Entidad financiadora Saludnova Solutions S.Coop (Privada)

Periodo de vigencia 2013 - 2015

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva

Título del proyecto, convenio o contrato **LANA; Lantegi Adimendua - TICs para la Fábrica Inteligente - Smart Factory**

Entidad financiadora Gobierno Vasco - Programa Elkartek (Pública)

Periodo de vigencia – 2013- 2018

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva

Título del proyecto, convenio o contrato **FATIMA; Fabricación Avanzada y Técnicas de Inteligencia Artificial en las Máquinas**

Entidad financiadora Gobierno Vasco - Programa Elkartek (Pública)

Periodo de vigencia – 2013- 2018

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva

Título del proyecto, convenio o contrato **BID3A; Big Data para RIS3**

Entidad financiadora Gobierno Vasco - Programa Elkartek (Pública)

Periodo de vigencia – 2013-2018

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato **C CLOUD; Calderas de biomasa y máquinas de frío conectadas a un Centro de Control en la nube mediante Internet Industrial**
Entidad financiadora EKIDE y DOMUSA S.Coop. (Privada)
Periodo de vigencia -2013-2018

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva
Título del proyecto, convenio o contrato **CIBERIND; Ciberseguridad Industrial para Sistemas Industriales**
Entidad financiadora Gobierno Vasco - Programa Elkartek (Pública)
Periodo de vigencia -2013-2018

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato **PLENISEN; Desarrollo de una plataforma en la nube para el despliegue de soluciones de negocio basadas en internet de las cosas (IoT)**
Entidad financiadora MCCTelecom, LKS Ingeniería y Osatu (Privada)
Referencia IG-2015/01090
Periodo de vigencia – 2013-2018

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato **EKIZTEN; Image processing by Work Based Learning**
Entidad financiadora Ekide (Privada)
Periodo de vigencia 2011 - 2015

Tipo financiación: Convocatoria en concurrencia competitiva
Título del proyecto, convenio o contrato **CPS4PSS; CPS for Product Service Systems (los Cyber-Physical Systems como tecnología facilitadora para la mejora de los Sistemas Producto-Servicio y su influencia en la Fabricación Avanzada)**
Entidad financiadora Gobierno Vasco - Programa de Investigación Estratégica (ETORTEK) (Pública)
Periodo de vigencia 2014 - 2015

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato **μGENCOSSMART; Desarrollo de plataforma hardware y software de integración de sistemas de microgeneración en ecosistemas SmartCity**
Entidad financiadora CS Centro Stirling (Privada)
Periodo de vigencia 2014 - 2015

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato **SIND; Diseño y desarrollo de un novedoso sistema para la seguridad en entornos industriales**
Entidad financiadora Mondragon Sistemas de Información (Privada)
Periodo de vigencia 2014 - 2014

Tipo financiación: Contrato
Título del proyecto, convenio o contrato **BIG PAPI; Big data Para Análisis de Procesos Industriales**
Entidad financiadora Mondragon Sistemas de Información (Privada)
Periodo de vigencia 2013 - 2014

Tesis doctorales dirigidas

Título [DATA-DRIVEN ANOMALY DETECTION IN INDUSTRIAL NETWORKS](#)

Doctorando Iturbe Urretxa, Mikel

Directores Urko Zurutuza Ortega, Roberto Uribeetxeberria

Situación Defendida

Año de defensa 2017

Título [SIMULATION-BASED TESTING OF HIGHLY CONFIGURABLE CYBER-PHYSICAL SYSTEMS: AUTOMATION, OPTIMIZATION AND DEBUGGING](#)

Doctorando Arrieta Marcos, Aitor

Universidad Mondragon Unibertsitatea

Directores Goiuria Sagardui Mendieta, Leire Etxeberria Elorza

Situación Defendida

Año de defensa 2017

Título [MÉTODO PARA LA ADAPTACIÓN DE TRANSFORMACIONES M2M LEGADAS ANTE CAMBIOS EN LA LOGICA DE MAPEO Y A EXTENSIONES DE METAMODELOS MEDIANTE PERFILES](#) Doctorando

Aguirre Bastegieta, Joseba Andoni

Directores Goiuria Sagardui Mendieta

Situación Defendida

Año de defensa 2017

Título [ULTRASOUND IMAGE PROCESSING IN THE EVALUATION OF LABOR INDUCTION FAILURE RISK](#)

Doctorando Vasquez Obando, Pablo Jose

Directores Alberto Izaguirre Altuna, Nestor Arana Arexolaleiba

Situación Defendida

Año de defensa 2017

Título [RE-USE OF TESTS AND ARGUMENTS FOR ASSESSING DEPENDABLE MIXED-CRITICALITY SYSTEMS](#)

Doctorando Nicolas Ramirez, Carlos Fernando

Directores Goiuria Sagardui Mendieta, Peter P. Puschner

Situación Defendida

Año de defensa 2017

Título [NEW APPROACHES FOR CONTENT-BASED ANALYSIS TOWARDS ONLINE SOCIAL NETWORK SPAM DETECTION](#)

Doctorando Ezpeleta Gallastegi, Enaitz

Directores Urko Zurutuza Ortega, Jose M^a Gomez Hidalgo

Situación Defendida

Año de defensa 2016

Título [QUERY TRANSFORMATION FRAMEWORK – MQT: FROM EMF-BASED MODEL QUERY LANGUAGES TO PERSISTENCE-SPECIFIC QUERY LANGUAGES](#)

Doctorando De Carlos Garcia, Xabier

Directores Goiuria Sagardui Mendieta, Salvador Trujillo

Situación Defendida

Año de defensa 2016

Título [SEMANTIC WEB AND SEMANTIC TECHNOLOGIES TO ENHANCE INNOVATION AND TECHNOLOGY WATCH PROCESSES](#)

Doctorando Perez Riaño, Alain

Directores Felix Larrinaga Barrenechea, Juan Ignacio Igartua Lopez

Situación Defendida

Año de defensa 2016

Título [INVENTORY ROUTING PROBLEM WITH STOCHASTIC DEMAND AND LEAD TIME](#)

Doctorando Roldan Nariño, Raul Fabian

Directores Rosa Basagoiti Astigarraga y Leandro Coelho

Situación Defendida

Año de defensa 2016

Título [DYNAMIC VARIABILITY SUPPORT IN CONTEXT-AWARE WORKFLOW-BASED SYSTEMS](#)

Doctorando Murguzur Iburguren, Aitor

Directores Goiuria Sagardui Mendieta, Salvador Trujillo Gonzalez

Situación Defendida

Año de defensa 2015

Título [DESIGN AND IMPLEMENTATION OF DYNAMIC GENETIC ALGORITHMS FOR LIFT GROUP CONTROL WITH PASSENGER INFORMATION TO IMPROVE TIME AND ENERGY PERFORMANCE WITH ADAPTATION TO TRAFFIC PATTERNS](#)

Doctorando Beamurgia Bengoa, Maite

Directores Rosa Basagoiti Astigarraga, Ignacio Rodríguez Carreño

Situación Defendida

Año de defensa 2014

Título [BEHAVIORAL MODELING FOR ANOMALY DETECTION IN INDUSTRIAL CONTROL SYSTEM](#)

Doctorando Garitano Garitano, Iñaki

Directores Urko Zurutuza Ortega, Roberto Uribeetxeberria

Situación Defendida

Año de defensa 2014

Título [ANÁLISIS BASADO EN MODELOS MARTE PARA LA VALIDACIÓN DE RENDIMIENTO DE LÍNEAS DE PRODUCTOS DE SISTEMAS EMBEBIDOS](#)

Doctorando Belategi Olascoaga, Lorea

Directores Goiuria Sagardui Mendieta, Leire Etxeberria Elorza,

Situación Defendida

Año de defensa 2013

Tesis en desarrollo:

Título Detección de intencionalidad en mensajes para la mejora de filtros anti-spam en Redes Sociales

Doctorando Velez de Mendizabal Gonzalez, Iñaki

Directores Enaitz Ezpeleta Gallastegi, Urko Zurutuza Ortega

Situación En curso inscrita

Año inscripción 2018

Título Data-Driven Framework for Optimizing Industrial Human-Computer Interaction

Doctorando Reghera Bakhache, Daniel

Directores Iñaki Garitano Garitano

Situación En curso inscrita

Año inscripción 2017

Título Metodología para discriminar errores en el proceso de taladrado y diseño de sistema ciber físico para manufacturing en la nube

Doctorando Duo Zubiaurre, Aitor

Directores Rosa Basagoiti Astigarraga

Situación En curso inscrita
Año inscripción 2017

Título data-driven modeling and optimization of industrial process. A big data approach

Doctorando Lecuona Mugica, Iñigo
Directores Rosa Basagoiti Astigarraga, Urko Zurutuza Ortega
Situación En curso inscrita
Año inscripción 2017

Título Evaluación mediante analítica avanzada del impacto de las configuraciones y las operaciones del proceso en la propagación de los defectos en una línea de fabricación multi-etapa

Doctorando Azkarate Fernández, Igor
Directores Luka Eciolaza Echeverria, Nestor Arana Arexolaleiba
Situación En curso inscrita
Año inscripción 2017

Título Test optimisation for Highly-Configurable Cyber-Physical Systems

Doctorando Markiegi Gonzalez, Urtzi
Directores Goiuria Sagardui Mendieta, Leire Etxeberria Elorza
Situación En curso inscrita
Año inscripción 2016

Título Data variability visualization in Product Line Engineering of Monitoring Functionality in Industrial Cyber-Physical Systems

Doctorando Iglesias Goicoechea, Aitziber
Directores Goiuria Sagardui Mendieta
Situación En curso inscrita
Año inscripción 2016

Título SEMANTIC TECHNOLOGIES FOR THE OPTIMIZATION OF ENERGY MANAGEMENT IN SMART CITIES

Doctorando Cuenca Ariza, Javier
Directores Felix Larrinaga Barrenechea
Situación En curso inscrita
Año inscripción 2016

Título Methodology for improve efficiency using Reusability of Product Line Software in Critical Embedded Systems SW Components

Doctorando ILLARRAMENDI REZABAL, MIREN
Directores Leire Etxeberria Elorza, Xabier Elkorobarrutia Letona, Leire Etxeberria, Xabier Elkorobarrutia
Situación En curso inscrita
Año inscripción 2015

Título Metodología de diseño para el desarrollo de sistemas críticos de seguridad con arquitecturas híbridas multicore

Doctorando LOPEZ ALONSO, PATRICIA
Directores Leire Etxeberria Elorza, Xabier Elkorobarrutia Letona
Situación En curso inscrita
Año inscripción 2015

Título Metodología y Herramientas para la generación automatizada de aplicaciones de Ingeniería Basada en el Conocimiento desde Figuras Definidas por el Usuario

Doctorando Ugarte Barrena, Done

Directores Alberto Izaguirre Altuna

Situación En curso inscrita

Año inscripción 2015

Título Métodos de reconstrucción tridimensional de superficies especulares (alta reflectividad) y/o mixtas (parcialmente especulares) para aplicaciones industriales y médicas

Doctorando Maestro Watson, Daniel

Directores Alberto Izaguirre Altuna, Nestor Arana Arexolaleiba

Situación En curso inscrita

Año inscripción 2015

Título Honeyphones: A Framework for Monitoring and Remediation of Attacks on Mobile Devices through Data Mining

Doctorando Oscar Manuel Somarriba

Directores Urko Zurutuza y Roberto Uribeetxeberria

Situación En curso inscrita

Año inscripción 2014

Observaciones

Publicaciones en revistas indexadas y comunicaciones en Congresos equiparables a artículos de impacto

Autores: Aitor Arrieta, Sergio Segura, Urtzi Markiegi, Goiuria Sagardui, Leire Etxeberria

Título Spectrum-based fault localization in software product lines

Tipo de publicación artículo en revista indexada

Año 2018

Referencia: *Information & Software Technology Volume 100, August 2018, Pages 18-31*

ISSN 0950-5849

Autores: Aitor Arrieta, Shuai Wang, Ainhoa Arruabarrena, Urtzi Markiegi, Goiuria Sagardui, Leire Etxeberria

Título Multi-objective black-box test case selection for cost-effectively testing simulation models

Tipo de publicación otras publicaciones

Indicadores de calidad Ranking SCIE A

Año 2018

Referencia *GECCO '18 Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Pages 1411-1418*

DOI 10.1145/3205455.3205490

Autores: Aitor Arrieta, Shuai Wang, Urtzi Markiegi, Goiuria Sagardui, Leire Etxeberria

Título Employing multi-objective search to enhance reactive test generation and prioritization for testing industrial cyber-physical systems

Tipo de publicación otras publicaciones

Indicadores de calidad Ranking SCIE A

Año 2018

Referencia *GECCO '18 Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion Pages 7-8*

DOI 10.1145/3205651.3208212

Autores: Aitor Arrieta, Shuai Wang, Urtzi Markiegi, Goiuria Sagardui, Leire Etxeberria
Título Employing Multi-Objective Search to Enhance Reactive Test Case Generation and Prioritization for Testing Industrial Cyber-Physical Systems

Tipo de publicación artículo en revista indexada

Año 2018

Referencia IEEE Trans. Industrial Informatics 14(3): 1055-1066 (2018)

ISSN 1941-0050

DOI 10.1109/TII.2017.2788019

Autores: Alain Perez, Rosa Basagoiti , Ronny Adalberto Cortezb , Felix Larrinaga , Ekaitz Barrasac , Ainara Urrutia

Título A case study on the use of machine learning techniques for supporting technology watch

Tipo de publicación artículo en revista indexada

Año 2018

Referencia Data & Knowledge Engineering Available online 4 August 2018

ISSN 0169-023X

DOI <https://doi.org/10.1016/j.datak.2018.08.001>

Autores: Elena Gómez-Martínez & Ricardo J Rodríguez & Clara Benac-Earle & Leire Etxeberria & Miren Illarramendi

Título A methodology for model-based verification of safety contracts and performance requirements

Tipo de publicación artículo en revista indexada

Año 2018

Referencia Journal of Risk and Reliability, , vol. 232(3), pages 227-247, June.

ISSN 1793-6365

DOI <https://doi.org/10.1177/>

Autores: Patricia Lopez, Jon Mabe, Guillermo Miró, Leire Etxeberria:

Título Low Cost Photonic Sensor for in-Line Oil Quality Monitoring: Methodological Development Process towards Uncertainty Mitigation

Tipo de publicación artículo en revista indexada

Año 2018

Referencia Sensors 18(7): 2015 (2018)

ISSN 1424-8220

DOI 10.3390/s18072015

Autores: Aitor Arrieta, Goiuria Sagardui, Leire Etxeberria, Justyna Zander

Título Automatic generation of test system instances for configurable cyber-physical Systems

Tipo de publicación artículo en revista indexada

Año 2017

Referencia Software Quality Journal September 2017, Volume 25, Issue 3, pp 1041–1083

ISSN 0963-9314

Autores: Aitor Arrieta, Shuai Wang, Urtzi Markiegi, Goiuria Sagardui, Leire Etxeberria

Título Search-based test case generation for Cyber-Physical Systems

Tipo de publicación otras publicaciones

Indicadores de calidad Ranking SCIE A

Año 2017

Referencia CEC 2017: 688-697

Autores: Aitziber Iglesias, Hong Lu, Cristóbal Arellano, Tao Yue, Shaukat Ali, Goiuria Sagardui

Título **Product Line Engineering of Monitoring Functionality in Industrial Cyber-Physical Systems: A Domain Analysis**

Tipo de publicación otras publicaciones

Indicadores de calidad Ranking SCIE A

Año 2017

Referencia SPLC '17 Proceedings of the 21st International Systems and Software Product Line Conference - Volume A Pages 195-204

DOI 10.1145/3106195.3106223

Autores: Leire Etxeberria, Felix Larrinaga, Urtzi Markiegi, Aitor Arrieta, Goiuria Sagardui

Título **Enabling co-simulation of smart energy control systems for buildings and districts.**

Tipo de publicación otras publicaciones

Indicadores de calidad Ranking SCIE B

Año 2017

Referencia ETFA 2017: 1-4

DOI 10.1109/ETFA.2017.8247746 (consultar)

Autores: Leire Etxeberria, Xabier Elkorobarrutia, Goiuria Sagardui

Título **Action Research for Improving System Engineering Teaching in Embedded Systems Master**

Tipo de publicación otras publicaciones

Indicadores de calidad Ranking SCIE B

Año 2017

Referencia EUROMICRO CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING AND ADVANCED APPLICATIONS SEAA 2017: 218-225

DOI 10.1109/SEAA.2017.74

Autores: Urtzi Markiegi, Aitor Arrieta, Goiuria Sagardui, Leire Etxeberria

Título **Search-based product line fault detection allocating test cases iteratively**

Tipo de publicación otras publicaciones

Indicadores de calidad Ranking SCIE A

Año 2017

Referencia SPLC (A) 2017: 123-132

DOI 10.1145/3106195.3106210

Autores: Aitor Arrieta, Shuai Wang, Goiuria Sagardui, Leire Etxeberria

Título **Test Case Prioritization of Configurable Cyber-Physical Systems with Weight-Based Search Algorithms**

Tipo de publicación otras publicaciones

Indicadores de calidad Ranking SCIE A

Año 2016

Referencia GECCO '16 Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference 2016 Pages 1053-1060

DOI 10.1145/2908812.2908871

Autores: Aitor Arrieta, Shuai Wang, Goiuria Sagardui, Leire Etxeberria

Título **Search-based test case selection of cyber-physical system product lines for simulation-based validation**

Tipo de publicación otras publicaciones

Indicadores de calidad Ranking SCIE A

Año 2016

Referencia SPLC '16 Proceedings of the 20th International Systems and Software Product Line Conference Pages 297-306
DOI 10.1145/2934466.2946046

Autores: Xabier De Carlos, Goiuria Sagardui, Salvador Trujillo
Título Two-Step Transformation of Model Traversal EOL Queries for Large CDO Repositories.
Tipo de publicación otras publicaciones
Indicadores de calidad Ranking SCIE A
Año 2016
Referencia FASE 2016: Fundamental Approaches to Software Engineering pp 141-157

Autores: Arrieta, Aitor and Sagardui, Goiuria and Etxeberria, Leire
Título Test Control Algorithms for the Validation of Cyber-physical Systems Product Lines
Tipo de publicación otras publicaciones
Indicadores de calidad Ranking SCIE A
Año 2015
Referencia Proceedings of the 19th International Conference on Software Product Line, ACM 978-1-4503-3613-0, 273--282
DOI <https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2791060.2791095>

Autores: Iñaki Garitano, Mikel Iturbe, Enaitz Ezpeleta and Urko Zurutuza
Título Who's there? Evaluating data source integrity and veracity in IIoT using Multivariate Statistical Process Control
Tipo de publicación capítulo de libro
Indicadores de calidad Scholarly Publishers Indicators puesto 4.
Año 2018
Referencia Security and Privacy Trends in the Industrial Internet of Things. Advanced Sciences and Technologies for Security Applications Book Series, Springer, volume 28.
Editorial Springer

Autores: Michele Albano, Erkki Jantunen, Gregor Papa, Urko Zurutuza,
Título The MANTIS Book. Cyber Physical System Based Proactive Collaborative Maintenance
Tipo de publicación editor
Indicadores de calidad Thomson Reuters ISI Book Citation Index
Año 2018
Referencia The MANTIS Book. Cyber Physical System Based Proactive Collaborative Maintenance. River Publishers, Series in Automation, Control and Robotics.

Autores: Perez, A., Basagoiti, R., Cortez,R.A.; Larrinaga,F. ,Basarra, E., Urrutia,A.
Título A case study on the use of machine learning techniques for supporting technology watch
Tipo de publicación artículo en revista indexada
Base de datos SCOPUS, Cuartil: Q2
Año 2018
Revista Data and Knowledge Engineering
DOI 10.1016/j.datak.2018.08.001

Autores: Wissam Aoudi, Mikel Iturbe, Magnus Almgren
Título Truth Will Out: Departure-Based Process-Level Detection of Stealthy Attacks on Control Systems
Tipo de publicación otras publicaciones
Indicadores de calidad CORE:A++, GII-GRIN-SCIE Class 1, GII-GRIN-SCIE Rating A++
Año 2018

Referencia *Proceedings of the 25th ACM Conference on Computer and Communications Security (ACM CCS 2018)*, pp.
DOI 10.1145/3243734.3243781

Autores: Josef Noll, Iñaki Garitano, Christian Johansen, Javier Del Ser, Ignacio Arenaza-Nuño
Título Perspectives in secure SMART environments
Tipo de publicación capítulo de libro
Año 2017
Referencia Edición: 1 Lugar: Boca Raton Páginas inicial y final: 337-357 Título de la monografía: *Measurable and Composable Security, Privacy, and Dependability for Cyberphysical Systems: The SHIELD Methodology*
Editorial Crc Press
ISBN 978-113804285-8
DOI 10.1201/9781138042858 (consultar)

Autores: Caballero, Juan, Zurutuza, Urko, Rodríguez, Ricardo J.
Título Detection of Intrusions and Malware, and Vulnerability Assessment. 13th International Conference, DIMVA 2016, San Sebastián, Spain, July 7-8, 2016, Proceedings
Tipo de publicación editor
Indicadores de calidad *Scholarly Publishers Indicators (SPI)*, puesto 4 en el ranking de editoriales.
10.704 chapter downloads. This means your book was one of the top 25% most downloaded eBooks in the relevant eBook Collection in 2017.
Año 2016
Referencia Springer International Publishing, Series Volume 9721, Pages 1-442
DOI 10.1007/978-3-319-40667-1 (consultar)

Autores: Carlos Figuera, Unai Irusta, Eduardo Morgado, Elisabete Aramendi, Unai Ayala, Lars Wik, Jo Kramer-Johansen, Trygve Eftestøl, Felipe Alonso-Atienza
Título Machine Learning Techniques for the Detection of Shockable Rhythms in Automated External Defibrillators
Tipo de publicación artículo en revista indexada
Base de datos WOS, Cuartil: Q1
Año 2016
Referencia *PLoS ONE*. Vol. 11. Nº 7. July 21,
Revista *PLoS ONE*
ISSN 1932-6203

Autores: Roldan, Raul F.; Basagoiti, Rosa; Coelho, Leandro C.
Título Robustness of inventory replenishment and customer selection policies for the dynamic and stochastic inventory-routing problem
Tipo de publicación artículo en revista indexada
Base de datos WOS, Cuartil: Q1
Año 2016
Referencia Volumen: 74 Páginas: 14-20
Revista *COMPUTERS & OPERATIONS RESEARCH*
ISSN 0305-0548
DOI 10.1016/j.cor.2016.04.004

Autores: Lozano Silva, J., Aginako Bengoa, N., Quartulli, M., Olaiola, I.G., Zulueta, E.
Título Web-Based Supervised Thematic Mapping
Tipo de publicación artículo en revista indexada
Base de datos WOS, Cuartil: Q2
Año 2015
Referencia Volume 8, Issue 5, 1 May 2015, Article number 7126922, Pages 2165-2176

*Revista IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN APPLIED EARTH OBSERVATIONS
AND REMOTE SENSING*
ISSN 1939-1404
DOI 10.1109/JSTARS.2015.2438034

Autores: M. Beamurgia, R. Basagoiti, I. Rodríguez, V. Rodríguez
Título A modified genetic algorithm applied to the elevator dispatching problem
Tipo de publicación artículo en revista indexada
Base de datos WOS, Cuartil: Q2
Año 2015
Referencia Soft Computing, a fusion of Foundations, Methodologies and Applications
Revista SOFT COMPUTING
ISSN 1432-7643
DOI 10.1007/s00500-015-1718-1

Autores: A. Aguirre, A. Lozano-Rodero, L.M. Matey, M. Villamañe, B. Ferrero
Título A novel approach to diagnosing motor skills
Tipo de publicación artículo en revista indexada
Base de datos WOS, Cuartil: Q3
Año 2013
Referencia Aguirre, Aitor, et al. "A novel approach to diagnosing motor skills." IEEE Transactions on Learning Technologies 7.4 (2014): 304-318.
Revista IEEE Transactions On Learning Technologies
ISSN 1939-1382

Autores: A. Aztiria, J.C. Augusto, R. Basagoiti, A. Izaguirre, D.J. Cook
Título Learning Frequent Behaviors of the users in Intelligent Environments
Tipo de publicación artículo en revista indexada
Base de datos WOS, Cuartil: Q1
Año 2013
Referencia IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics: Systems. Vol. 43. N. 6.
Pp. 1265-1278
Revista IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS MAN CYBERNETICS-SYSTEMS
ISSN 2168-2216
DOI 10.1109/TSMC.2013.2252892

El máster cuenta con un itinerario de investigación que capacitará a los estudiantes que lo cursen para el desarrollo de tesis doctorales. La expectativa es que contar con estas personas altamente cualificadas en las tecnologías que componen el máster dará un gran impulso a estos equipos de investigación que ya cuentan con la más alta categoría en la clasificación de Grupos de Investigación del Gobierno Vasco.

2.1.3 Perspectiva profesional

- En Marzo de 2016 GAIA, Asociación de Industrias de las Tecnologías Electrónicas y de la Información del País Vasco, hizo un estudio sobre la previsión de las necesidades de profesionales del sector en el horizonte del 2020 y la oferta de las universidades del País Vasco. Las conclusiones de ese estudio se recogieron en el informe “Plan de Capacitación Sectorial: Egresados del Sistema Educativo / Necesidades de Incorporación de Profesionales de Informática”.

Como conclusión de ese informe se determinó la existencia de un importante gap entre las necesidades de las empresas del sector y el número de egresados que ofertaba la universidad y que, además, la formación recibida por los estudiantes de ingeniería informática en lo que denominan tecnologías emergentes, como son: ciberseguridad, interoperabilidad, cloud computing, data analytics, semántica y plataformas de servicio; no es suficiente. Por ello, concluyen el informe con la siguiente recomendación a las universidades:

“Alineamiento del diseño curricular y las necesidades de las empresas. Esta acción, a realizar de forma individual con cada una de las Universidades.

Deberá de contemplarse no solo los Grados sino también los Máster. Posiblemente es en el ámbito de Máster donde se adapte mejor la incorporación de asignaturas relacionadas con las Tecnologías Emergentes.”

- En el Plan de Industrialización 2017-2020 “Basque Industry 4.0” elaborado por el Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras de la Viceconsejería de Industria del Gobierno Vasco, se muestra que, aunque la industria vasca se encuentra en una coyuntura favorable, existen una serie de retos a los que debe enfrentarse:

- *Preocupación por la incertidumbre política internacional.*
- *Dificultades para encontrar personal cualificado en algunos sectores.*
- *Incremento de la presión en precio, lo que afecta al margen de los negocios.*
- *Mayor competencia por parte de empresas procedentes de países emergentes, que ya no compiten sólo en su mercado, sino a nivel global.*
- ***Amplias necesidades de desarrollo tecnológico, tanto en producto como en proceso, incluyendo cuestiones como digitalización, Internet de las cosas o big data.***
- *Ralentización de algunos mercados emergentes importantes para las empresas vascas, que están sufriendo las consecuencias de la incertidumbre económica y política mundial.*

Ante esta situación, la mayor parte de los sectores y empresas muestran su apuesta por diferenciar la oferta mediante un aumento de la inversión en I+D y el desarrollo de productos y servicios de mayor valor añadido.

En ese mismo informe se señalan las tendencias del entorno que, a priori, van a tener una mayor relevancia en la industria vasca y que se recoge en la siguiente figura 2:

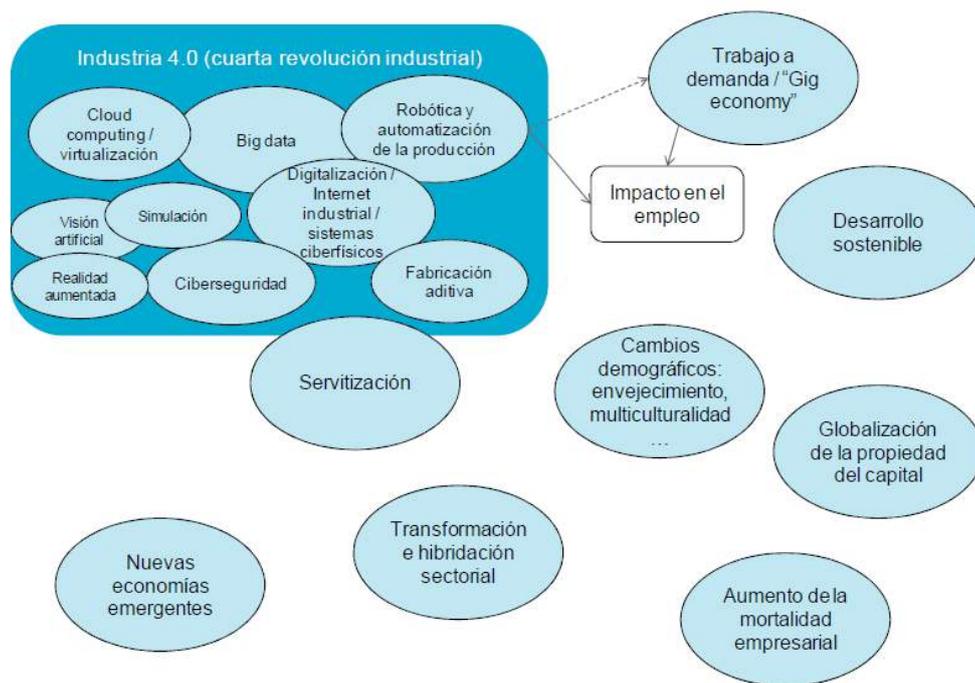


Figura 2.- Tendencias en el entorno. Plan de Industrialización 2017-2020 “Basque Industry 4.0”

En este plan se marca como primer objetivo: *“Mas industria. Que la industria alcance el 25% del PIB de la economía vasca.”*

Y como objetivo complementario dentro de este marco:

• **Mejor industria.** De las múltiples dimensiones que contiene este objetivo, las prioridades en el periodo 2017-2020 son las siguientes:

- **Alcanzar un nuevo estadio en el paradigma de la Industria 4.0.**
- **Facilitar un salto cualitativo en la inserción y competitividad internacional de la empresa vasca en el mercado global.**
- **Lograr una mejora generalizada de competitividad, en cuanto a tipología de empresas, sectores y territorios (que nadie se quede rezagado).**
- **Sentar las bases para que la conexión entre necesidades empresariales y disponibilidad de perfiles profesionales sea un factor de competitividad de la industria vasca.**

(Se ha resaltado en negrita aquellas acciones en las que se considera que este máster encaja).

Así mismo, para llevar adelante este plan de industrialización, se identifican 6 ejes de actuación, en el que uno de ellos es: **Personas formadas y empleo de calidad.**

En este eje de actuación se manifiesta que **“Necesitamos con urgencia ajustar la oferta y la demanda laboral para potenciar tanto la competitividad de nuestra industria como la calidad de los puestos de trabajo”** y entre las líneas de actuación que se definen están:

- **“Desarrollar una oferta de formación más especializada y adaptada”**
- **“Fortalecer la formación dual en régimen de alternancia”**

Dentro de la primera de estas líneas se definen también 3 acciones relacionadas con el ámbito universitario:

- *Establecer un nuevo marco vasco de cualificaciones y especializaciones profesionales que dé cobertura a las necesidades de especialización de las empresas, incorporando nuevos conocimientos y capacidades.*

- *Avanzar en la colaboración entre el sistema de formación profesional y la universidad para conseguir nuevos perfiles profesionales para entornos complejos.*
- *Facilitar la cercanía y el contacto permanente entre universidades y empresas.*

Y en la segunda:

- *Potenciar modelos de formación dual o similares en la enseñanza universitaria.*
- *Extender los programas de formación dual a los centros tecnológicos y los departamentos de I+D de las empresas.*

Consideramos que este máster, por sus contenidos y por el formato de impartición encaja perfectamente en el plan estratégico de industrialización del Gobierno Vasco.

- En la guía de Empleo IT 2017 publicada por Deloitte e Infoempleo que aglutina varios estudios realizados por la Comisión Europea y la compañía Randstad líder en recursos humanos se pone de manifiesto que el sector de tecnologías de la información crecerá significativamente en los próximos años y que no se dispondrá de suficientes profesionales de alta especialización para cubrir la demanda prevista.

La Agenda Digital de la Comisión Europea señala que las vacantes de empleo en el sector de tecnologías de información aumentarán en un 9,3% en el año 2020. Sin embargo, la capacitación de profesionales en el área no se ajusta a esta demanda y se producirá un déficit de trabajadores porque no tendrán la cualificación requerida para ocupar los puestos disponibles.

En España tiene una especial incidencia donde la Comisión Europea prevé que el empleo en el sector IT podría aumentar hasta un 40%. De hecho, el informe de Deloitte e Infoempleo menciona que la contratación en el área aumentó casi 40% para el año 2016 respecto al 2015. Se estima que faltarán 100 mil profesionales altamente especializados que puedan hacer frente a la demanda en el área. Junto a España, Italia y Polonia serán los países que sufrirán el mayor déficit de talento en Europa, seguidos de Francia y Alemania.

2.2 Referencias nacionales e internacionales

Debido a la gran diversidad de tecnologías de la información y comunicación implicadas en las estrategias de transformación digital, que van desde el big data, ciberseguridad, cloud computing, movilidad, comunicaciones, sensórica, etc., son muy diferentes las iniciativas formativas elegidas por las universidades para proporcionar profesionales cualificados a las empresas.

En la búsqueda de universidades de referencia a nivel europeo, se ven universidades que hacen una apuesta clara por un campo específico y concreto como es: Data Science (UCL Lovaina) o CyberSecurity (TU Eindhoven), mientras que otras optan por integrar tecnologías como el Master Erasmus Mundus “Master's Programme in Computer, Communication and Information Sciences - Security and Cloud Computing” donde se combinan conocimientos de ciberseguridad y gestión y despliegue de infraestructuras y servicios en la nube. O como el Master de Data Science de la EPFL de Lausana en el que se integra análisis de datos con ciberseguridad y tratamiento de señal.

Una situación similar se encuentra a nivel nacional, así, por ejemplo, la Universidad Carlos III oferta un Máster en Métodos analíticos para datos masivos: BIG DATA y otro en Ciberseguridad, mientras que el Máster en Internet of Things de la UPM aborda desde el diseño de sistemas embebidos hasta temas de análisis de datos, cloud computing y ciberseguridad, similar al Máster en Internet de las cosas de la UCM.

En la CAPV, también han surgido iniciativas en este ámbito, así, la Universidad de Deusto ha optado por la oferta de másteres propios orientados a profesionales. Ofrece un Máster en Industria 4.0, en el que se opta por dar una visión global de las tecnologías más relevantes en el marco de la industria 4.0, y tiene otros dos másteres propios, también orientados a profesionales, con ámbitos de especialización específicos como son: Máster en Ciberseguridad y Máster en BigData y Business Intelligence.

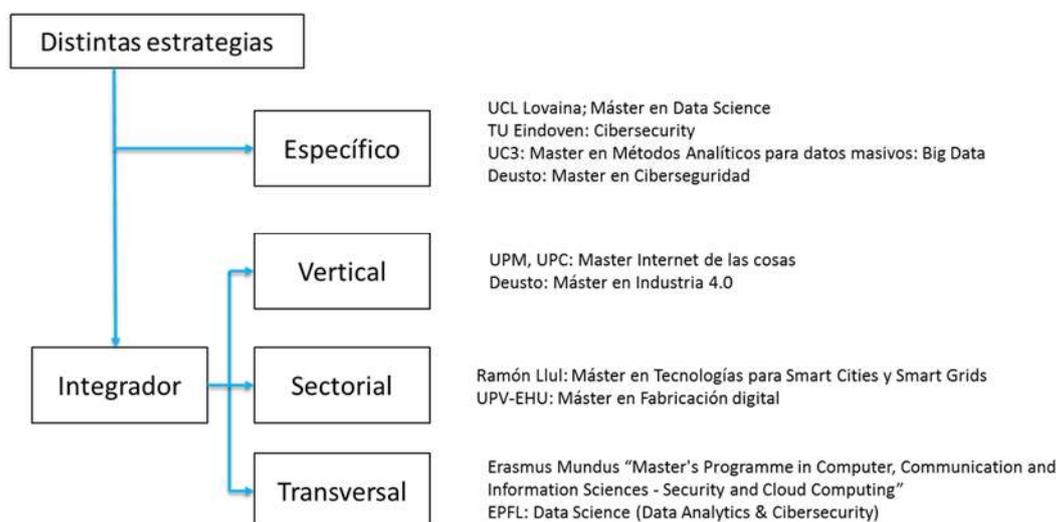
La UPV-EHU, ha optado por un máster sectorial cubriendo el ámbito de fabricación, Máster universitario en Fabricación Digital y con una oferta dual. El Máster ofrece una formación vertical, que va desde el

sensor al análisis de datos y cubriendo otros aspectos del entorno de fabricación como son la fabricación aditiva, visión artificial, etc.

Teniendo en cuenta estas referencias, la primera decisión a abordar era determinar el perfil profesional con el que se quiere dotar al egresado del Máster. Optar por un dominio específico: ciberseguridad, analista de datos o gestor de infraestructuras y servicios en la nube, u optar por un perfil más integrador, en cuyo caso se debía seleccionar un conjunto de tecnologías que formaran un perfil profesional coherente y demandado por la empresa.

Dentro de este perfil integrador, otro nivel de decisión es si optar por una estrategia vertical como la UCM y la UPM que permite abordar proyectos en los que se va desde la generación del dato (sensor) hasta su análisis en la nube; una estrategia sectorial como el Máster en Tecnologías para Smart Cities y smart grids de la universidad Ramon Llull o el Máster en Fabricación avanzada de la UPV-EHU; u optar por algo más transversal y útil en todos los dominios pero que ofreciera un perfil profesional con unas atribuciones claras y concretas, como, por ejemplo, los mencionadas anteriormente de la EPFL combinando ciberseguridad y análisis de datos o el Erasmus Mundos que combina ciberseguridad con despliegue y gestión de infraestructuras en la nube.

- Referencias capv, nacionales e internacionales



En el diseño del máster se ha optado por esta última opción, planteando el desarrollo de un perfil profesional capaz de **“Diseñar, desarrollar, desplegar, gestionar y optimizar sistemas seguros que garanticen una gestión empresarial, -abarcando el ciclo de vida completo del producto-, que posibilite la servitización y la mejora de los procesos empresariales aplicando soluciones de análisis de datos”**.

En la figura 3 siguiente puede verse que este perfil profesional enmarca su actuación al anillo que delimita la isla de infraestructuras, dejando fuera todo lo relativo a la adquisición de la información (sensores, protocolos de comunicación de bajo consumo, etc.) y se han incluido tres grandes bloques formativos que se considera que son los necesarios para dotar al estudiante de este perfil.



Figura 3.- Presentación del wp1 del proyecto PRODUCTIVE 4.0- Autor de la presentación: D. Jeker Delsing

Los tres grandes bloques contemplados son:

- Ciberseguridad
- Análisis de datos
- Gestión de infraestructuras y servicios en la nube, al que se le ha denominado Desarrollo y Operaciones como traducción del término DevOps acuñado por Patrick Debois en 2009 y tan utilizado actualmente.

Con estos bloques formativos se considera que se adquiere una visión amplia de las implicaciones de un proyecto de digitalización empresarial válido en cualquier dominio de aplicación, dejando fuera las tecnologías de adquisición y comunicación del dato a la infraestructura.

Para la selección de los contenidos de cada uno de los bloques formativos se ha tenido en cuenta la experiencia de nuestros equipos de investigación y los planes formativos en estos ámbitos de universidades españolas e internacionales de referencia.

Se disponía de muchas referencias de másteres universitarios en el campo de análisis de datos y de ciberseguridad, tanto en modelos de formación específica como modelos combinados integrando ambos ámbitos.

En lo referente a Desarrollo y Operaciones, encontrar modelos resultó más complicado. Como se ha mencionado anteriormente existían referencias de másteres que combinaban Cloud Computing con Ciberseguridad o Cloud Computing con Análisis de datos, pero el perfil que ofrecen no es exactamente lo que se quiere ofrecer ya que se persigue que el profesional formado sea capaz de gestionar una plataforma en la nube, de desplegar y gestionar la evolución de las aplicaciones y también de diseñar y desarrollar aplicaciones adecuadas a estas infraestructuras.

Se encontraron referencias que se aproximaban mucho a lo que se quería con este máster en la oferta de másteres propios de la Universidad Internacional de la Rioja: *Máster en DevOps, Cloud Computing y Automatización de Producción de Software* y de la Universidad de Alcalá: *Máster en DevOps Engineer*. Pero la referencia que más ha inspirado el Máster que se presenta se ha encontrado en el DevOps: Modern Deployment del Software Engineering Masters Program de la Universidad Carnegie Mellon. En este Máster dividen la formación en 5 grandes bloques: Antecedentes, Plataformas, Despliegue, Arquitecturas Sw y seguridad, que cubren todas las competencias que se quieren desarrollar en el que se presenta en esta memoria.

En la siguiente tabla se hace una comparación de la dedicación en número de créditos a los distintos ámbitos de conocimiento implicados en este Máster con los Másteres elegidos como referencia.

Dentro de esta selección se han elegido una serie de masters concretos:

UC3M1: Máster Universitario en Métodos Analíticos para Datos Masivos: Big Data (60 créditos)

UC3M2: Máster Universitario en Ciberseguridad

Universidad de Alcalá: Master en DevOps Engineer

También másteres que combinan diferentes ámbitos:

EPFL: Master of Science in DATA SCIENCE (120 Créditos, 41 créditos obligatorios)

UPM: Máster Universitario en Internet de las cosas.

UPV-EHU: Máster Universitario en Fabricación Avanzada

	<i>EPS</i>	<i>UC3M1</i>	<i>UC3M2</i>	<i>ALCALA</i>	<i>EPFL</i>	<i>UPM</i>	<i>EHU</i>
Análisis de datos							
Inteligencia de Datos	6	15			6	4,5	5
Fundamentos del Aprendizaje automático	3	24			7		
Aprendizaje automático	3						
Aprendizaje automático avanzado	3				4		
Visualización de Datos	3				6		5
Ciberseguridad							
Seguridad del Software	6		3			4,5	
Seguridad en infraestructuras y redes	6		15				
Seguridad ofensiva	3		6				
Gestión de la ciberseguridad	3		3				
Desarrollo y operaciones							
Plataformas e infraestructuras	6			15		20	9
Integración y despliegue continuo	6			15			
Arquitecturas avanzadas de software	6						

La relación comparativa con la oferta de créditos obligatorios de las universidades de referencia, ha llevado al equipo de diseño del título a pensar que la distribución de créditos propuesta en este Máster es coherente con el perfil profesional que se pretende alcanzar, ya que los alumnos pueden adquirir un conocimiento suficientemente relevante en los 3 ámbitos de desarrollo del Máster.

2.3 Procedimiento de consultas internas/externas que avalan la propuesta

A la hora de diseñar y elaborar el plan de estudios, se han realizado diversas consultas, tanto a nivel interno como externo.

El **procedimiento de consulta interno** ha sido liderado por Coordinación Académica y ha implicado el rediseño de la oferta de Máster del Departamento de Electrónica e Informática con una alta implicación del Coordinador de Departamento.

En el proceso se ha involucrado al PDI (Personal Docente e Investigador) así como el PAS (Personal de Administración y Servicios) de EPS. La consulta con los PDI se ha realizado a través de los coordinadores de áreas de conocimiento y los responsables de los diferentes grupos de investigación.

También se han realizado consultas a los alumnos propios del grado de informática y telecomunicaciones, un total de 47 alumnos de los cursos de 2º y 3º, sobre los temas que les parecen más interesantes, con una orientación clara hacia el desarrollo de aplicaciones, desarrollo web, seguridad, análisis de datos, Inteligencia artificial, comunicaciones y robótica, frente a tratamiento de la señal y microprocesadores.

Por otro lado, se ha utilizado la técnica de focus group con 3 grupos de 3º de grado de informática para conocer sus intenciones al acabar el grado y una valoración del interés que suscitan los temas del Máster. Los resultados de estudio revelan que el 50% tiene intenciones de continuar sus estudios realizando un Máster, el 25% quiere empezar a trabajar y otro 25% no ha tomado la decisión aún.

En cuanto el grado de interés de este Máster, al 64% le parece interesante o muy interesante y por ámbitos tratados en el Máster valoran como muy interesante Ciberseguridad 80%, Análisis de datos 60%, Desarrollo y operaciones 55%

El procedimiento de consulta externo ha sido muy extenso y participativo. Se ha presentado esta iniciativa a instituciones públicas relevantes como SPRI y GAIA, y a un conjunto amplio de empresas de la CAPV.

El 12 de julio de 2017, se presentó al Foro Tecnológico de MU. Este foro, integrado por gerentes y Directores tecnológicos de empresas relevantes del País Vasco y representantes de alto nivel de las instituciones públicas, se reúne una vez al año y desempeña un papel muy relevante en el asesoramiento y elaboración de los planes de actuación de esta entidad. Su composición es la siguiente:

Persona	Entidad/Empresa
Antton Tomasena	Diputación Foral de Gipuzkoa
Eduardo Beltrán de Nanclares	Corporación Mondragón
Aitor Gaztañares	CAF
Oscar Sevillano	EKIDE
Leire Colomo	AMPO
Josu Madariaga	Dpto. Competitividad G.V.
Eduardo Fernandez	Edertek
Juanje Alberdi	Ulma Handling Systems
Alfredo López	ITP
Pablo Martínez	Cikautxo

En el Foro Tecnológico de MU participan también todos los coordinadores de EPS.

En el Foro de Orientación y Capacitación de la corporación MCC es un comité interno de la corporación en la que participan representantes del más alto nivel de la corporación y que tiene como objetivo promover acciones de formación y capacitación dentro de la corporación. Su composición es la siguiente:

Persona	Empresa
Aitor Atutxa	Maier Technology Center
Carlos Garcia	EPS
David Chico	Koniker
Eduardo Beltrán de Nanclares	MCC
Eduardo Fernández	Edertek
Enrique Monzonis	Eroski
Javier Aranceta	División de Componentes
José Antonio Etxarri	Lortek
José Miguel Lazkanotegi	Orona EIC
Joseba Bilbao	MCC

Joseba Sagastigordia	MCC
Juan M ^a Palencia	IPC
Lander Beloki	Empresagintza
Marcelino Caballero	Ikerlan
Mikel Orobengoa	Isea
Nerea Aranguren	Ideko

- Además se han realizado visitas y presentaciones a los gerentes/directores tecnológicos de las siguientes empresas: Basque CyberSecurity Center, CAF, CounterCraft S.L., DANOBAT, S.COOP., FAGOR ARRASATE, S.COOP., IDEKO, S.COOP., IKERLAN, S.COOP., LABORAL KUTXA, LKS, S.COOP., MERCEDES-BENZ ESPAÑA, S.A., Coporación MONDRAGON, MONDRAGON SISTEMAS DE INFORMACIÓN, S.COOP., ORBEA, SDAD. COOP. LTDA., ORKLI, S.COOP., ORONA, S.COOP., ULMA Handling Systems, Velatia IKUSI. Al final del presente apartado se han anexoado numerosas cartas suscritas por diferentes agentes, dando su apoyo al Máster y comprometiéndose a acoger en prácticas a alumnos del Máster.

La acogida que ha tenido esta iniciativa ha sido muy bien valorada por empresas e instituciones, en cuanto a los contenidos que se contemplan en él y las competencias que adquirirán los graduados y a la oportunidad en el marco de la coyuntura social y empresarial actual.

Las aportaciones que se han ido recogiendo durante el contraste han sido muy útiles a la hora de modificar y mejorar el diseño del título. A continuación se resumen los cambios que se han efectuado a raíz de las aportaciones recogidas.

Resumen de aportaciones y su modificación en el diseño del título

Aportación	Modificación en el plan de estudios
Incluir la gestión global de la ciberseguridad en una empresa	Incluida asignatura Gestión de la seguridad
Evitar el formato de impartición: clase por la mañana y estancia en empresa por la tarde, para minimizar desplazamientos	Formato de impartición: 2 días en Universidad, 2,5 en empresa y 0,5 para trabajo personal o en equipo.
Incluir en las reuniones de la Comisión Mixta para la gestión de la formación dual presentaciones de los proyectos formativos que van a realizar los alumnos.	Se ha incluido esta actividad en el orden del día de las reuniones de la Comisión Mixta (para la Formación DUAL)

Procedimiento seguido para la aprobación del plan de estudios

El procedimiento de aprobación del plan de estudios se ha vertebrado a dos niveles:

1. A nivel de la Escuela Politécnica Superior.
 - La validación de la propuesta definitiva del plan de estudios, previo a su aprobación en los Órganos competentes, ha correspondido a la Coordinación Académica y a los Directores de los Departamentos Universitarios.
 - La aprobación en los Órganos competentes se ha realizado en el siguiente orden: en primer lugar, en el Comité Académico, a continuación en el Consejo de Dirección; y, por último, en el Consejo Rector.

2. A nivel de la Universidad.

Con una secuencia similar, la propuesta de plan de estudios fue aprobada en el Comité Académico de Mondragón Unibertsitatea, en el Consejo de Dirección de Mondragón Unibertsitatea, y en el Consejo Rector de la Universidad (Órganos en los que se hallan representadas todas las Facultades que integran MU y el propio Rectorado).

11.– Igualdad de oportunidades de mujeres y hombres.

La Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea viene trabajando desde el año 2016 en el proyecto PLOTINA: cuyo objetivo general es permitir el desarrollo, implementación y evaluación de Planes de Igualdad de Género con estrategias innovadoras y sostenibles en Organizaciones de Investigación y Universidades.

El objetivo del proyecto PLOTINA (Promoting Gender Balance and Inclusion in Research, Innovation and Training), financiado con fondos de la UE, es impulsar y garantizar la igualdad de género en las organizaciones investigadoras europeas. El proyecto se inició a principios de 2016, y a lo largo de tres años, trabajará en el desarrollo, implementación y evaluación de planes de igualdad de género adaptados a medida en organizaciones dedicadas a la investigación, mediante estrategias innovadoras y sostenibles.

En la implementación de planes para la igualdad en las organizaciones investigadoras, se trabajarán los siguientes tres aspectos: por un lado, estimular un cambio cultural que integre el género; por otro, promover el desarrollo profesional de las investigadoras, con el fin de evitar la pérdida de talento, y, por último, garantizar la integración de la perspectiva de género en la actividad investigadora y docente.

El consorcio del proyecto PLOTINA está formado por organizaciones de ocho países: la Universidad de Bolonia (Italia), coordinadora del proyecto, la Universidad de Warwick (Reino Unido), Mondragon Unibertsitatea (Euskal Herria), Instituto Superior de Economía e Gestao (Portugal), Kemijski Institut (Eslovenia), Ozyegin Universitesi (Turquía), Zentrum fur Soziale Innovation GMBH (Austria), Jump Forum (Bélgica), Centro Studi Progetto Donna e Diversity MGMT (Italia) y Elhuyar (Euskal Herria).

En coherencia con la participación en dicho proyecto, y movidos por la voluntad de contribuir a la construcción de una sociedad más igualitaria, se ha creado en la Universidad el **Servicio de Igualdad**. Dicho Servicio está compuesto por representantes de la Universidad y de sus Facultades. Tanto a nivel universitario como a nivel de Facultad, el Servicio de Igualdad tiene como funciones:

- Impulso y coordinación del Plan de Igualdad (en vigencia el Plan de igualdad del 2017-20). de la Universidad.
- Interlocución con los diversos agentes implicados.
- Información y comunicación sobre temas y recursos relacionados con el ámbito de la igualdad.
- Asesoramiento e información.
- Seguimiento y evaluación de las acciones incluidas en los programas que integran el Plan de Igualdad.

En paralelo, se ha elaborado un código de conducta que incluye tres protocolos:

- de gestión de conflictos,
- de gestión de situaciones de acoso sexual o moral,
- de gestión de trastorno y/o baja “psicosocial”.

12.- Adecuación a las necesidades de formación de la CAPV

El equipo de diseño de título considera que a lo largo del capítulo 2 'JUSTIFICACIÓN' (apartado 2 de la memoria) se ha dejado patente la adecuación del título a las necesidades de formación de la CAPV.

13.- Adecuación a los principios del Espacio Europeo de Educación Superior.

Los principios y directrices del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) pueden resumirse así:

- 1.- Reconocimiento en el sistema de titulaciones.
- 2.- Estructura del sistema de titulaciones.
- 3.- Enfoque de titulaciones basado en el sistema de créditos ECTS.
- 4.- Dimensión social del EEES.
- 5.- Garantía de calidad.
- 6.- Apertura: - movilidad; - Atractivo y apertura al mundo del EEES.
- 7.- Espacio Europeo de Investigación

A continuación, se expone cómo se ha procedido en cada caso para adecuar el título a estos principios.

1.- Reconocimiento en el sistema de titulaciones. El reconocimiento en el sistema de titulaciones se ha ido concretando en diferentes normativas del sistema legislativo español. Tanto Mondragon Unibertsitatea como sus Facultades y Escuelas han establecido un marco normativo para el reconocimiento de ECTS (recogido en el apartado 4.4. de esta memoria).

2.- Estructura del sistema de titulaciones. El título nivel que se presenta corresponde a nivel de Máster de 90 ECTS, uno de los ciclos en los que se estructuró el sistema universitario en el EEES (RD 1393/2007 y sus posteriores modificaciones).

3.- Enfoque de titulaciones basado en el sistema de créditos ECTS. El EEES estableció el sistema de créditos ECTS, y fue recogido en la legislación española mediante el RD 1125/2003. Siguiendo lo dispuesto por este RD, el Máster que se presenta se ha estructurado en ECTS.

4.- Dimensión social del EEES. Desde el punto de vista social la Escuela Politécnica Superior, responsable del Máster que se propone, incide en particular en cuatro cuestiones:

a) La accesibilidad social, de manera que ningún alumno o alumna deje de estudiar por motivos económicos. Para garantizar dicha accesibilidad, tiene establecidos mecanismos de becas y ayudas mediante convenios suscritos con administraciones públicas y entidades privadas que ayudan a los alumnos y las alumnas (y a sus familias) a financiar los estudios.

b) La accesibilidad y diseño para todos. En los últimos años la Escuela Politécnica Superior ha dado un gran impulso a la accesibilidad eliminando las barreras arquitectónicas existentes en los edificios más antiguos del Campus de Arrasate, sede en la que se impartirá el Máster que se propone. Conjuntamente con la accesibilidad se viene trabajando en cuestiones de diseño universal.

c) En los últimos años se han dado pasos en la atención a la discapacidad y está prevista la creación de una Unidad específica para los alumnos y las alumnas con necesidades educativas especiales derivadas de su discapacidad.

d) Se pretende que los alumnos egresados de la Institución sean capaces de transformar la sociedad.

5.- **Garantía de calidad.**- El título que se presenta se integrará en el alcance del Sistema de Garantía Interna de la Calidad que le fue certificado a la Escuela Politécnica Superior en el año 2014 (ver apartado 9 de esta memoria).

6.- **Apertura: - movilidad; - Atractivo y apertura al mundo del EEES.** La apertura al EEES y al resto del mundo constituyen uno de los elementos principales del perfil de egreso del Máster. El nuevo modelo educativo sobre el que se está reflexionando a nivel de Mondragon Unibertsitatea, postula la apertura al mundo como una de las características esenciales del perfil de egreso de los alumnos: los egresados de Mondragon Unibertsitatea serán 'CIUDADANOS Y CIUDADANAS DEL MUNDO'. Hasta ahora, en esta fase de diseño del título, se han propuesto iniciativas de movilidad semestral (movilidad ERASMUS, con reconocimiento de ECTS); pero el equipo de diseño del Máster prevé incorporar en futuros años iniciativas más ambiciosas (como pueden ser acuerdos de dobles diplomas), en las que en la actualidad se halla trabajando.

7.- **Espacio Europeo de Investigación – EEI.** La puesta en marcha del Espacio Europeo de Educación Superior hacía necesaria la puesta en marcha –en paralelo- de un Espacio Europeo de Investigación. Como se ha indicado en el apartado 2. JUSTIFICACIÓN, la investigación en red con otros agentes europeos es una realidad, y los grupos de investigación que sustentan el Máster llevan años trabajando en proyectos europeos, alineados con la estrategia europea en materia de investigación.

14.– Adecuación a los vectores para el avance de la oferta presente y futura del Sistema Universitario Vasco.

14.1. Vector de formación en base a métodos y metodologías innovadores

Las previsiones del título en relación al vector de formación en base a métodos y metodologías innovadores se han recogido en el cuadro siguiente, atendiendo a los requisitos establecidos para este vector por la ORDEN de 27 de julio de 2018, de la Consejera de Educación, sobre la categorización de las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y Máster, que, expuesto de forma resumida son:

Requisitos establecidos:

<u>Vector de formación en base a métodos y metodologías innovadores</u>		
Requisitos:	Intermedio	Avanzado
1.- % de la formación impartida en que se emplean métodos y metodologías innovadoras para la formación, descontado el TFG o TFM.	≥ 25%	≥ 40%
2.- % del PDI que imparte docencia en la titulación y que está acreditado a través del programa DOCENTIA.	≥ 30%	≥ 50%
3.- El grado de satisfacción de los estudiantes con las metodologías	≥ 5,5	≥ 7
4.- Tasa de rendimiento	≥ 50%	≥ 70%
5.- Existe una Comisión operativa que aborda y coordina la estrategia para la integración de métodos y metodologías innovadoras para el desarrollo de las competencias establecidas para la titulación, obteniendo resultados destacables.	-	Sí

Previsiones del título en relación a estos requisitos:

Posicionamiento de los títulos:	Curso 2019-20			Curso 2020-21			Curso 2021-22		
	M2MN (*)			M2MN			M2MN		
	B (**)	I	A	B	I	A	B	I	A
1.- % de la formación impartida en que se emplean métodos y metodologías innovadoras para la formación, descontado el TFG o TFM.			41,65%			41,65%			41,65%
2.- % del PDI que imparte docencia en la titulación y que está acreditado a través del programa DOCENTIA.	21%					>=30%			>=50%
3.- El grado de satisfacción de los estudiantes con las metodologías		>5,5				>=7			>=7
4.- Tasa de rendimiento			>=80%			>=80%			>=80%
5.- Existe una Comisión operativa que aborda y coordina la estrategia para la integración de métodos y metodologías innovadoras para el desarrollo de las competencias establecidas para la titulación, obteniendo resultados destacables.	SI (actividad incipiente)			SI (actividad estructurada)					SI (actividad sistemática y orientada a la estrategia en materia de innovación)
(*) M2MN.- Máster Universitario en Análisis de datos, Ciberseguridad, y Desarrollo y Operaciones									
(**) B.- Básico; I.- Intermedio; A.- Avanzado									

Esto es, en el curso 2019-20 el Máster se hallará situado en el **nivel básico**, por no alcanzarse el requisito 2 ni al nivel avanzado ni al intermedio.

Se prevé que en el curso 2020-21 los indicadores 1.-, 2.-, 3.-, y 4.- cumplan los requisitos tanto para el nivel avanzado como para el nivel intermedio, pero no el requisito 5.-; de ahí que el Máster se hallará en el **nivel intermedio**.

Se estima que el título se halle en el **nivel avanzado** en el curso 2021-22, cumpliendo los 5 requisitos exigidos para este nivel.

14.. Vector de internacionalización

Las previsiones del título en relación al vector de internacionalización se han recogido en el cuadro siguiente, atendiendo a los requisitos establecidos para este vector por la ORDEN de 27 de julio de 2018, de la Consejera de Educación, sobre la categorización de las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y Máster, que, expuesto de forma resumida son:

Requisitos establecidos:

Requisitos:	Intermedio	Avanzado
1.- Número de alumnos/as equivalente al X% del número de plazas de nuevo ingreso que participa en programas de movilidad internacional.	>= 15%	>= 20%
2.- La movilidad se lleva a cabo durante un periodo mínimo equivalente al X% de los créditos de Grado y Máster	>= 12,5% (Grado) >= 20% (Máster)	-
3.- % de los créditos totales de Grado o Máster que se imparte docencia en idiomas no oficiales de la Comunidad Autónoma.	>= 15%	>= 20% (Grado) >= 30% (Máster)
4.- El profesorado tiene una acreditación en un porcentaje mínimo equivalente al X% para la importación en idiomas que favorezcan la orientación internacional.	>=15%	>=20%
5.- Grado de satisfacción de los estudiantes recibidos en movilidad	>=7	>=7
6.- % del alumnado matriculado en la titulación que es recibido a través de programas de movilidad internacional o que es extranjero.	-	>= 10%
7.- Existe una Estrategia de Internacionalización y una Comisión operativa que aborda y coordina dicha estrategia, obteniendo resultados destacables.	-	SI

Previsiones del título en relación a estos requisitos:

	Curso 2019-20			Curso 2020-21			Curso 2021-22		
	M2MN (*)			M2MN			M2MN		
	B (**)	I	A	B	I	A	B	I	A
1.- Número de alumnos/as equivalente al X% del número de plazas de nuevo ingreso que participa en programas de movilidad internacional.			-			>=15%			25,00%
2.- La movilidad se lleva a cabo durante un periodo mínimo equivalente al X% de los créditos de Grado y Máster			-			33,33%			33,33%
3.- % de los créditos totales de Grado o Máster que se imparte docencia en idiomas no oficiales de la Comunidad Autónoma.			36,67%			36,67%			36,67%
4.- El profesorado tiene una acreditación en un porcentaje mínimo equivalente al X% para la importación en idiomas que favorezcan la orientación internacional.			63,16%			63,16%			63,16%
5.- Grado de satisfacción de los estudiantes recibidos en movilidad			-			>=7			>=7
6.- % del alumnado matriculado en la titulación que es recibido a través de programas de movilidad internacional o que es extranjero.			-			10,00%			>=10%
7.- Existe una Estrategia de Internacionalización y una Comisión operativa que aborda y coordina dicha estrategia, obteniendo resultados destacables.			SI (actividad estructurada)			SI (actividad estructurada)			SI (actividad sistemática y orientada a la estrategia en materia de innovación)

Esto es, en el curso 2019-20 el Máster se hallará situado en el **nivel básico**, porque aún no se habrá implementado la movilidad (ni de salida, ni de entrada).

Se prevé que en el curso 2020-21 los indicadores 1.- a 6.- cumplan los requisitos tanto para el nivel avanzado como para el nivel intermedio, pero no el requisito 7.-; de ahí que el Máster se hallará en el **nivel intermedio**.

Se estima que el título se halle en el **nivel avanzado** en el curso 2021-22, cumpliendo los 7 requisitos exigidos para este nivel.

14.3. Vector de relación con empresas, instituciones y otras entidades

Las previsiones del título en relación al vector de relación con empresas, instituciones y otras entidades se han recogido en el cuadro siguiente, atendiendo a los requisitos establecidos para este vector por la ORDEN de 27 de julio de 2018, de la Consejera de Educación, sobre la categorización de las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y Máster, que, expuesto de forma resumida son:

Requisitos establecidos:

Requisitos:	Intermedio	Avanzado
1.- Al menos un 30% del alumnado realiza el TFG o TFM en empresa o un periodo de prácticas en empresa equivalente a X ECTS.	18-30 ECTS (30%)	30 ECTS (30%)
2.- Grado de satisfacción de los estudiantes con las prácticas.	>= 7	>= 7
3.- Grado de satisfacción de las empresas con las prácticas.	>= 7	>= 7
4.- Existe una Estrategia Universidad-Empresa y una Comisión operativa que aborda y coordina dicha estrategia, obteniendo resultados destacables.	-	Sí
5.- Hay evidencias de la existencia de una relación permanente entre la titulación y empresas.	-	Sí

Previsiones del título en relación a estos requisitos:

	Curso 2019-20			Curso 2020-21			Curso 2021-22		
	M2MN (*)			M2MN			M2MN		
Posicionamiento de los títulos:	B (**)	I	A	B	I	A	B	I	A
1.- Al menos un 30% del alumnado realiza el TFG o TFM en empresa o un periodo de prácticas en empresa equivalente a X ECTS.			-			>=50% (>30 ECTS)			>=50% (>30 ECTS)
2.- Grado de satisfacción de los estudiantes con las prácticas.			-			>=7			>=7
3.- Grado de satisfacción de las empresas con las prácticas.			-			>=7			>=7
4.- Existe una Estrategia Universidad-Empresa y una Comisión operativa que aborda y coordina dicha estrategia, obteniendo resultados destacables.			SI			SI			SI
5.- Hay evidencias de la existencia de una relación permanente entre la titulación y empresas.			SI			SI			SI
(*) M2MN.- Máster Universitario en Análisis de datos, Ciberseguridad , y Desarrollo y Operaciones									
(**) B.- Básico; I.- Intermedio; A.- Avanzado									

Esto es, en el curso 2019-20 el Máster se hallará situado en el **nivel básico**, porque los alumnos no habrán acumulado aún el nº de ECTS suficiente de prácticas en empresa para alcanzar el nivel intermedio o avanzado.

Se prevé que en el curso 2020-21 se haya alcanzado el **nivel avanzado** por cumplirse los 5 requisitos exigidos para este nivel.

15.- Incorporación de la perspectiva de género en la enseñanza universitaria propuesta: admisión y orientación de estudiantes, profesorado, planificación...

En el apartado 11 (Igualdad de oportunidades de mujeres y hombres) ya se ha expuesto la participación de la Institución en el proyecto PLOTINA. Se ha indicado que una de las acciones llevadas a cabo es el diseño de un plan de igualdad. Sin embargo, la planificación de acciones sobre la incorporación de la perspectiva de género se ha previsto para el año 2020 (cursos 2019-20 y 2020-21).

Entre tanto, a la espera de un plan integral, se están llevando a cabo acciones puntuales tales como:

- Dar visibilidad a la mujer en las acciones de comunicación y orientación para estudios de Grado y Máster
- Fomentar la participación de la mujer en los órganos de gestión de la Institución.
- En los procesos de captación, selección, contratación y consolidación de PDI y PAS se está teniendo en cuenta la política de igualdad para valorar las posibles candidaturas y la cualificación necesaria.

16.- Oferta de asignaturas y créditos en euskera.

El Máster nace con el propósito de atraer alumnado nacional de otras Comunidades diferentes de la CAPV y alumnado extranjero. Se trata de una 'asignatura pendiente' de la Escuela Politécnica Superior, debido a que un porcentaje importante de los alumnos que acceden a los Másteres de la MU-EPS es alumnado propio (esto es, que cursó los estudios de Grado en esta misma Institución) y de la CAPV. Esta es estrategia de apertura es difícil de compaginar con la existencia de una oferta de asignaturas y ECTS en euskara. De ahí que la alternativa que se ofrece a los alumnos y las alumnas es desarrollar las prácticas y el TFM en euskara (30 ECTS de los 90 del Máster), asignando a quienes deseen realizarlas en euskara tutores académicos que dominen este idioma.

ANEXO I

CARTAS DE APOYO



Mercedes-Benz

Mercedes Benz España, S.A.U.
Una Empresa de Daimler

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones de Mondragon Unibertsitatea.

D./D^a Elena Beltrán de Lubiano, en calidad de jefe de departamento de Desarrollo de Personal, mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos. La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster dentro de lo que marca el CONVENIO MARCO de COOPERACIÓN EDUCATIVA para LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS ENTRE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA Y MERCEDES BENZ, ESPAÑA S.A.U. Fábrica de Vitoria.

Atentamente,

Mercedes-Benz España, S.A.U.
DESARROLLO DE PERSONAL
Vitoria-Gasteiz

Fmndo: Elena Beltrán de Lubiano
Nombre y Apellidos

En Vitoria, a 22 de Octubre de 2018

Cif: B75092114
Calle Portuetxe 45-A 4-4
20018 - Donostia
Tlf: 943317074

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad, y Desarrollo y Operaciones de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

D. FERNANDO SÁENZ, Director Gerente de SAVVY DATA SYSTEMS, mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos.

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster de forma explícita por el desarrollo que puede aportar al sector a la vista de la deficiencia actual de profesionales de este perfil.

Atentamente,



SAVVY
SAVVY DATA SYSTEMS S.L.
CIF: B75092114
C/ Portuetxe 45-A 4-4 · 20018 Donostia · San Sebastián

Fdo: Fernando Sáenz

En San Sebastián, a 19 de Octubre de 2018

En Bilbao, a 17 de Octubre de 2018

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad, y Desarrollo y Operaciones de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

D. Alexander Arriola Lizarriturri, Director General de la Sociedad para la Transformación Competitiva – Eraldaketa Lehiakorrerako Sozietatea, S.A., organización en la que se enmarca el Basque Cybersecurity Centre, mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos.

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster de forma explícita por el desarrollo que puede aportar al sector y a la Comunidad Autónoma de Euskadi a la vista de la deficiencia actual de profesionales de este perfil.

Atentamente,

The signature block contains a blue ink signature of Alexander Arriola Lizarriturri. To the left of the signature is a blue circular stamp. The stamp contains the 'spri' logo and the text 'Sociedad para la Transformación Competitiva - Eraldaketa Lehiakorrerako Sozietatea, S.A.'. Below the stamp, the address 'Alameda Urquijo, 36 - 4º (Edificio Plaza Bizkaia) 48911 BILBAO' is printed in blue. Below the signature, the text 'Fdo.: Alexander Arriola Lizarriturri' is printed in black.



A la atención de: ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación)

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad, y Desarrollo y Operaciones de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

D./D^a Garikoitz Agote, Director del departamento de Promoción Económica de la Diputación de Gipuzkoa, mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

La Diputación Foral de Gipuzkoa está desarrollando un marco estratégico, Etorkizuna Eraikiz, donde la Ciberseguridad es uno de los retos contemplados. La Fundación ZIUR, Centro Avanzado de Ciberseguridad Industrial de Gipuzkoa ubicado en Donostia - San Sebastián, es uno de los Centros de Referencia del marco estratégico de la Diputación Foral de Gipuzkoa, que tiene como misión reforzar el sector de Fabricación Avanzada mediante la mejora y desarrollo de capacidades en Ciberseguridad Industrial.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos.

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster de forma explícita por el desarrollo que puede aportar al sector a la vista de la deficiencia actual de profesionales de este perfil.

Atentamente,

Donostia, a 19 de Octubre de 2018

Fdo.: Garikoitz Agote Alberro
Director General de Promoción Económica





En Hernani, a 27 de septiembre de 2018

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad, y Desarrollo y Operaciones de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

D. **Jose Miguel Lazkanotegi Muxika** como Director Corporativo de Orona EIC S. Coop. expresa su apoyo al programa formativo **Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones**, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos.

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster dentro de lo que marca el CONVENIO MARCO de COOPERACIÓN EDUCATIVA para LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS ENTRE LA ESCUELA POLITÉCNICAS SUPERIOR DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA Y ORONA EIC.

Atentamente,

Jose Miguel Lazkanotegi
Director Corporativo – Innovación Tecnológica

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones de Mondragon Unibertsitatea.

D./D^a Alberto Manzanares Elías, Responsable de Operaciones Digitales, mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Operaciones, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos.

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster dentro de lo que marca el CONVENIO MARCO de COOPERACIÓN EDUCATIVA para LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS ENTRE LA ESCUELA POLITÉCNICAS SUPERIOR DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA Y ORBEA S.Coop.

Atentamente,


P. I. Goitondo - 48269 Mallabia (Bizkaia) - Spain
Tel.: + 34 943 171 950 - Fax: + 34 943 174 397
IS: 20952348

Alberto Manzanares Elías

En Mallabia, a 11 de Septiembre de 2018

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad, y Desarrollo y Operaciones de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

D./D^a Peter Craamer, Director de Innovación de MSIGrupo, mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos.

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster de forma explícita y asumimos el compromiso de colaborar en el desarrollo del mismo con las siguientes actuaciones:

- 1^a.- Atender a los estudiantes del Máster en sus visitas a los centros de producción,
- 2^o.- Aportar profesionales colaboradores que den ponencias, seminarios, etc. en el marco del citado Máster.
- 3^o.- Acoger y tutorizar a los estudiantes que realicen en prácticas externas en esta institución.
- 4^o.- Acoger y tutorizar a los estudiantes en el TFM (Trabajo Fin de Máster) que lo realicen en esta institución.

Atentamente,

Fmdo: Peter Craamer



En Andoain, a 19 de octubre de 2018

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad, y Desarrollo y Operaciones de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

D./D^a **Eduardo Beltrán de Nanclares Echezarreta**, Director de Innovación y Tecnología de la Corporación MONDRAGON, mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos.

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster de forma explícita por el desarrollo que puede aportar al sector a la vista de la deficiencia actual de profesionales de este perfil.

Atentamente,

Fmdo: **Eduardo Beltrán de Nanclares**



Director de Innovación y Tecnología Corporación MONDRAGON

En Mondragón, a 04 de octubre de 2018

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones de Mondragon Unibertsitatea.

D./D^a Xabier Peñaranda, Director Técnico de Goiti, S.Coop, mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad, y Desarrollo y Operaciones, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos..

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster dentro de lo que marca el CONVENIO MARCO de COOPERACIÓN EDUCATIVA para LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS ENTRE LA ESCUELA POLITÉCNICAS SUPERIOR DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA Y GOITI, S.COOP

Atentamente,

Fmndo:



Xabier Peñaranda Rovira



DANOBATGROUP

GOITI S. COOP.

Pol. Ind. Arriaga, s/n · P.O. Box 80
E-20870 ELGOIBAR (Gipuzkoa) Spain
CIF: F20023073

En Elgoibar, a 22 de Octubre de 2018

En San Sebastián, a 20 de Septiembre de 2018

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones de Mondragon Unibertsitatea.

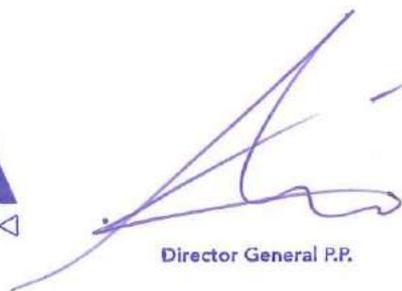
D. Tomás Iriondo Astigarraga, Director General de GAIA, mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de Mondragon Unibertsitatea.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos.

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello desde GAIA, queremos manifestar nuestro apoyo a esta iniciativa de Mondragon Unibertsitatea encaminada a reducir el déficit de profesionales en este ámbito y tecnologías en la CAPV, que GAIA ha puesto de manifiesto reiteradamente en sus análisis del sector TICs. Así, nos comprometemos a difundir esta oferta entre nuestras empresas asociadas y a colaborar en la visualización del sector TICs en la CAPV si la organización del master lo requiere.

Atentamente,



Director General P.P.

Asociación de Industrias de Conocimiento y Tecnología
Euskal Herriko Ezagutza eta Teknologia Industrien Elkartea

Tomás Iriondo Astigarraga

 Sede Gipuzkoa

Portuetxe Bidea 14
Edif. Ibaeta, 1
20018 San Sebastián

 Sede Bizkaia

C/ Uribitarte, nº 6- 3ª Planta
48001 Bilbao

Counter Craft

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad, y Desarrollo y Operaciones de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

D./D^a David Barroso Berrueta (CEO CounterCraft) mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos.

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster dentro de lo que marca el CONVENIO MARCO de COOPERACIÓN EDUCATIVA para LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS ACADÉMICAS EXTERNAS ENTRE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE MONDRAGON UNIBERTSITATEA Y COUNTERCRAFT SL

Atentamente,



Fmdo: David Barroso Berrueta

En Donostia-San Sebastián, a 16 de octubre de 2018



CAF, Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.
Jose Miguel Iturrioz kalea, 26
20200 Beasain

ASUNTO: Carta de Apoyo para el Máster Universitario en Análisis de Datos, Ciberseguridad y Desarrollo y Operaciones de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

D. Aitor Gastañares Etxezarreta, Jefe de Área de Tecnologías Ferroviarias de CAF mediante el presente escrito expresa su apoyo al programa formativo Máster Universitario en Robótica y Sistemas de Control, diseñado por la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA.

Con este nuevo Máster la Escuela Politécnica Superior ofrece a los alumnos y alumnas la oportunidad de desarrollar un perfil profesional que facilitará a la empresa abordar proyectos en el ámbito de Industria 4.0, soluciones IoT, la gestión de la seguridad en su totalidad, obtener valor a través del ciclo de vida del dato, la servitización de sus productos y/o la mejora de sus procesos.

La creciente relevancia de este tipo de proyectos en la competitividad empresarial incrementa la necesidad de contar con profesionales que conozcan las tecnologías implicadas y sean capaces de diseñar e implementar soluciones eficaces y de valor a la industria y sociedad.

Por ello, apoyamos este Máster de forma explícita y asumimos el compromiso de colaborar en el desarrollo del mismo con las siguientes actuaciones:

- 1ª.- Atender a los estudiantes del Máster en sus visitas a los centros de producción,
- 2º.- Aportar profesionales colaboradores que den ponencias, seminarios, etc. en el marco del citado Máster.
- 3º.- Acoger y tutorizar a los estudiantes que realicen en prácticas externas en esta institución.
- 4º.- Acoger y tutorizar a los estudiantes en el TFM (Trabajo Fin de Máster) que lo realicen en esta institución.

Atentamente,



Fmdo: Aitor Gastañares Etxezarreta
Jefe de Área de Tecnologías Ferroviarias. CAF I+D

CAF, Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles

En Beasain, a 02 de Octubre de 2018