

ITCL

CENTRO TECNOLÓGICO



MEMORIA ANUAL

2020

Burgos, junio de 2021

ÍNDICE

1. Modelo organizativo. Unidades de conocimiento.....	5
2. Resumen de actividad y cifras clave en 2020	7
3. Principales proyectos	10
4. Resumen de actividad de la OTRI	41
5. Participaciones más significativas en conferencias y presentaciones a congresos	44
6. Principales publicaciones de artículos científicos – investigadores del ITCL	46
7. Resumen de actividad de Difusión Tecnológica y Formación Técnica.....	48
8. Apariciones en prensa y redes sociales.....	50

El año 2020 ha sido un año complejo a todos los niveles debido a los efectos de la pandemia del Covid19. Esta situación inesperada puso a prueba los protocolos de trabajo, los planes de contingencia internos y nuestra capacidad para seguir desarrollando los proyectos bajo contrato con empresas y los proyectos internos de generación de conocimiento, todo ello asegurando al máximo la salud de todas las personas que forman nuestra plantilla y sin bajar la capacidad de desarrollo de proyectos, nuestros compromisos con los clientes y la calidad de nuestro trabajo. **Los retos a los que hemos respondido con resultados satisfactorios nos han hecho mejores, como centro tecnológico, y como equipo humano.**

En cifras globales, ITCL participó en 2020 en 58 nuevos proyectos de I+D+i, y realizó trabajos de colaboración técnica con empresas, fundamentalmente industriales, a través de un centenar de contratos. Esto ha supuesto alcanzar una cifra de negocio de 3,86 Millones de €.

Entre los hitos de este 2020, cabe destacar la iniciativa proactiva del ITCL en la generación de una **planta piloto de fabricación de EPIS por impresión 3D para ayudar al sistema sanitario** en la primera fase del estado de alarma, a través de una acción coordinada con otros agentes a nivel regional y nacional, poniendo todos los recursos de equipamiento (impresoras 3D) y personal voluntario, para esta labor.

Esta acción de innovación social, que fue reconocida en los **Premios Castilla y León Económica 2020**, dio como resultado no solo la donación de materiales a diferentes entidades, y la generación de diseños y modelos compartidos de EPIS y respiradores con otros grupos de investigación, sino que supuso la idea base de un gran proyecto de I+D Inn-Medical **“Innovative Medical Industry enabling an Efficient and Autonomous response against COVID-Like Pandemic”**, con **prestigiosos fabricantes industriales nacionales, hospitales y reputados centros de investigación** que fue solicitado en la convocatoria CIEN CDTI, siendo aprobado y puesto en **puesto en marcha en 2021 con el objetivo de desarrollar capacidades de diseño y fabricación en la industria nacional para equipamiento sanitario de respuesta a pandemias.**

Durante el año 2020 el centro superó con éxito el desafío que supuso la implantación del teletrabajo de una gran parte de su plantilla, y demostró su preparación real ante el reto digital y la capacidad innovadora de su equipo humano, siendo capaces de transformar a formato virtual actividades clave, como el seguimiento diario de proyectos con las herramientas habituales de metodologías ágiles, las reuniones con clientes, la preparación de propuestas de I+D a distintas convocatorias Regionales, Nacionales y

Europeas, la ejecución de proyectos, y la continuidad de programas de formación técnica, adaptados a las nuevas necesidades de los profesionales de las empresas con un programa de webinars gratuitos dirigidos a profesionales, y desarrollados desde el mes de mayo hasta el de octubre. Esta capacidad de respuesta dejó patente que somos un centro tecnológico resiliente y ágil en este sentido, capaz de reinventarse y de adaptarse a las situaciones rápida y eficazmente.

Durante el año 2020 se iniciaron importantes proyectos de I+D con financiación europea, como **'Inundatio'**, centrado en el diseño de modelos aplicando inteligencia artificial para prevenir inundaciones en las cabeceras de cuenca, o el **'Hospital Sudoe 4.0'**, que trabaja en el diseño de hospitales sostenibles energéticamente e inteligentes, y cuyo liderazgo y coordinación son de ITCL.

Asimismo, participamos en el **diseño y puesta en marcha de la plataforma BlockchainFUE**, la primera cooperativa que ofrece una red pública de 'blockchain' en España en la que participamos, y hemos **trabajado activamente en la actividad del Digital Innovation Hub Industry 4.0**, lo cual nos permitió, además de coordinar el evento "Industrial Track 4.0 Burgos" celebrado en diciembre, liderar, proponer y conseguir financiación en propuestas de aplicación industrial de alto valor, como el proyecto europeo **"NeuroCPS4Maintenance"**.

Desde nuestra Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) se ha seguido trabajando en los objetivos marcados respecto a alianzas con Centros Tecnológicos, Universidades y nuevas empresas, en la preparación de consorcios de I+D para acudir a programas competitivos de financiación de I+D nacionales y europeos, con buenos resultados. **Entre ellos, se puede destacar el proyecto CARDHIN - CARga Dinámica inductiva y mediante HIdrógeNo para vehículos eléctricos basada en fuentes renovables, de la primera, y competitiva, convocatoria Misiones del CDTI.**

Desde ITCL agradecemos el esfuerzo a todos nuestros **trabajadores y colaboradores**, al tiempo que damos las gracias a todas las **empresas** que confiaron en nosotros en este ejercicio tan complejo.

Entre todos, hemos hecho posible la presentación de los resultados que, de forma resumida, exponemos en esta memoria.

José María Vela

Director General.

1. Modelo organizativo. Unidades de conocimiento.

ITCL cuenta con tres Áreas de I+D. En cada una de estas áreas los investigadores se agrupan por unidades de conocimiento afines. Las líneas de trabajo, se enmarcan dentro de las macroactividades¹ definidas en la RIS3 de Castilla y León 2014-2020.

Las áreas de investigación de I+D de ITCL son:

- Electrónica / Inteligencia Artificial (IA)
- Simulación, Realidad Virtual y Aumentada
- Energía y sostenibilidad

ITCL cuenta asimismo con un área de Servicios Tecnológicos Avanzados (STA) para empresas.

En mayor detalle, los tecnólogos e investigadores en I+D están agrupados en **unidades de conocimiento** con tecnologías afines dentro de las áreas de investigación:

Área	Unidades / Grupos de conocimiento
Electrónica / Inteligencia Artificial (IA)	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño electrónico (hardware y software) - Inteligencia Artificial, machine learning - IoT, BigData, Blockchain - Firmware/Ciberseguridad - Percepción Artificial Inteligente (comúnmente conocida como visión artificial avanzada)
Simulación, Realidad Virtual y Aumentada	<ul style="list-style-type: none"> - Simulación (simuladores en distintos campos) - Realidad Virtual - Realidad aumentada
Energía y sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia y modelado energético - Auditorías energéticas, certificación y proyectos I+D - Energías renovables

¹ Las macroactividades definidas en la RIS3 de Castilla y León son: Agroalimentación; Automoción, componentes y equipos; Salud y calidad de vida; Turismo, patrimonio y lengua española; Energía y medio ambiente industrial; Hábitat

Servicios Tecnológicos Avanzados:

- Movilidad sostenible
- TICs Industriales
- Seguridad Industrial, normativa y certificación
- Sistemas de Gestión
- Difusión tecnológica- Formación técnica

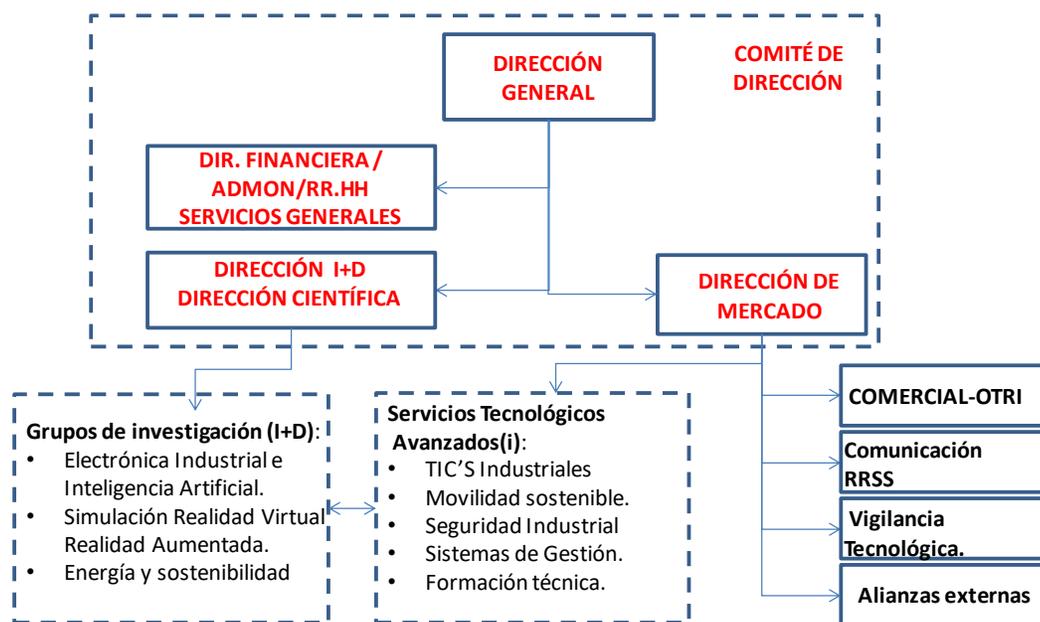


Figura 1. Organización actual unidades I+D y Servicios Tecnológicos Avanzados

2. Resumen de actividad y cifras clave en 2020

Durante el año 2020 ITCL ha participado en **58 nuevos proyectos de I+D+i**, un 45% más que en 2019, y en **100** contratos con empresas de Servicios Tecnológicos Avanzados, fundamentalmente para empresas industriales, número similar al de 2019.

Respecto a las acciones de **difusión tecnológica**, el centro ha cerrado el ejercicio con un total de **39 actuaciones**, número inferior al de años anteriores, pero muy valorable dadas las dificultades inherentes a la crisis de la pandemia durante varios meses en la que este tipo de actividades no pudieron realizarse.

Hemos trabajado para un total de **176 clientes** diferentes, de los cuales **42** han sido nuevos clientes respecto a los tres años anteriores.

De esta forma se ha conseguido mantener la actividad, y fundamentalmente, la visión de organización dinámica de ITCL hacia el exterior iniciada hace varios años, dentro de la estrategia de transferencia tecnológica efectiva y de comunicación activa.

Actuaciones	Año 2020	Año 2019	Año 2018
▪ N° de proyectos de I+D	58	40	41
▪ N° de proyectos de Servicios Tecnológicos Avanzados	100	102	123
▪ N° de actuaciones de Difusión Tecnológica	39	74	84

Figura 2. Evolución del número de proyectos y actuaciones del ITCL en los últimos tres ejercicios

Es muy destacable el mayor peso en número de proyectos de I+D en un año tan complicado como el 2020, tendencia además mantenida de los últimos años. Este logro es debido a nuestro mejor posicionamiento en proyectos de investigación en los últimos años y a la mayor presencia en grandes consorcios nacionales de I+D con empresas de diferentes sectores participando en convocatorias competitivas como CIEN CDTI y Misiones CDTI.

El ejercicio 2020 se ha cerrado con una cifra de ingresos de 3,865 Mill.€, frente a 4,015Mill.€ de 2019, supone un descenso de un 3,8% respecto al ejercicio anterior. Una cifra positiva en un año afectado por el impacto de la crisis y paralización económica derivada de la pandemia.

- Los ingresos por facturación directa por contratos con empresas han supuesto un 63% de los ingresos totales de ITCL, habiendo ascendido a 2.447.670€.
- La cifra de ingresos provenientes de financiación pública ha supuesto un 36,66% del total de ingresos, por participación en proyectos I+D+i, con un importe de ayudas obtenidas de 1.416.860€.

Somos conscientes de que nuestro mayor activo es nuestro **capital humano** y, por ello, a pesar de la pandemia, hemos mantenido dos criterios básicos:

- La **capitalización intelectual**: Hemos diseñado un ambicioso programa de formación para nuestros investigadores y tecnólogos. Participación en congresos. Apoyo a publicaciones científicas. Facilitar desarrollo de doctorados y otros tipos de formación avanzada.
- La **retención del talento**. ITCL apuesta por planes de desarrollo profesional para sus expertos.

La plantilla media del ITCL en 2020 se ha correspondido con 61,35 personas, frente a la cifra de 59,3 personas del 2019. El 52% de la plantilla son titulados superiores y un 34% titulados medios.

La incorporación de nuevas personas a nuestro equipo humano se ha realizado en el marco de un programa formativo de desarrollo profesional concreto y acorde con la estrategia de desarrollo tecnológico del centro, dando la oportunidad de obtener un contrato a personas que tienen su primera experiencia como becarios, o bien incorporando nuevos tecnólogos e investigadores con capacidades e intereses alineados con nuestras líneas de trabajo.

Respecto a la **paridad** de la plantilla, el 29 % de los recursos humanos de ITCL son mujeres.

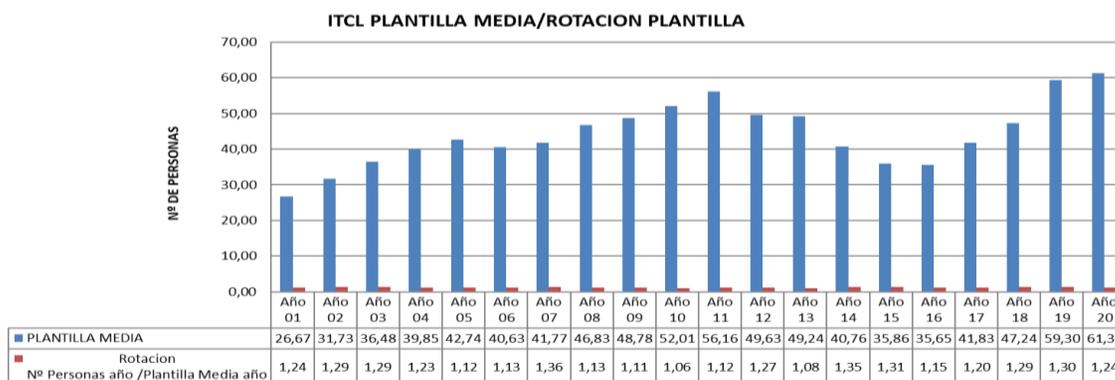


Figura 3. Evolución de plantilla y rotación en ITCL en los últimos 20 años.

Distribución de personal por unidades / áreas de conocimiento 2020



Distribución de plantilla 2020

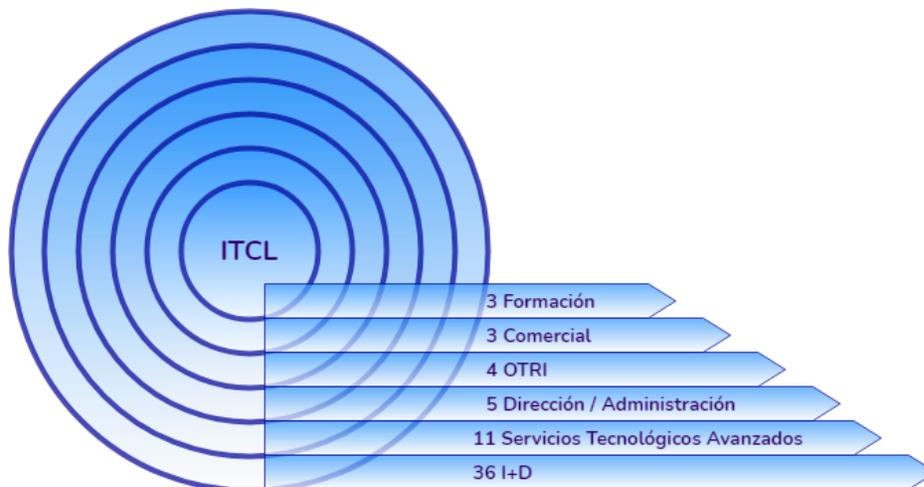


Figura 4. Distribución de plantilla 2020. Personas por unidades

3. Principales proyectos

La participación de ITCL en proyectos de I+D puede producirse en diferentes modos:

- Contratos directos con empresas individuales en proyectos (Subcontratación I+D a ITCL). Corresponde a proyectos en TRL² 5, 6, 7. Los resultados los llevan a mercado las empresas.
- Contratos directos con empresas dentro de consorcios (Subcontratación I+D a ITCL). Corresponde a proyectos en TRL 5, 6, 7. Los resultados los llevan a mercado las empresas.
- Proyectos internos para desarrollo de I+D/conocimiento (con financiación propia, con o sin subvención externa). Corresponde a proyectos en TRL 3, 4. El objetivo final es conseguir resultados que puedan ser transferidos posteriormente al mercado, ya sea a través de la licencia de la tecnología, o a través de la transmisión del know-how o alianzas comerciales.

Presentamos en este apartado los treinta **proyectos de I+D+i más representativos en los que ITCL ha trabajado durante el año 2.020** en sus diferentes líneas de investigación.

En aquellos proyectos que tienen financiación pública indicamos las empresas con las que trabajamos. En los proyectos donde esta información no es pública y está sujeta a confidencialidad no indicamos los datos de empresa, sí otra información como el sector de actividad o localización.

PROYECTOS INICIADOS EN 2020

INUNDATIO - AUTOMATIZACIÓN DEL MODELADO DE RIESGOS DE INUNDACIONES EN CABECERAS DE CUENCA A TRAVÉS DE TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y BIG DATA

Proyecto cofinanciado por el Programa Interreg Sudoe a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

² Los TRL (Technology Readiness Levels) o niveles de madurez de la tecnología, son categorías que indican el grado de novedad y/o acercamiento al mercado de un proyecto de I+D. Actualmente, la escala consta de 9 niveles. Cada nivel caracteriza el progreso en el desarrollo de una tecnología, desde la idea (nivel 1) hasta su despliegue completo en el Mercado (nivel 9).

Unidades de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial

INUNDATIO es un proyecto que pretende desarrollar un modelo de sistema de gestión de avenidas o crecidas súbitas en cabeceras de cuenca de ríos, basado en las características del propio río, la captura de datos en tiempo real de lluvia y caudal, la comparación con datos históricos, la simulación de escenarios de riesgo, y el análisis de la vulnerabilidad para las vidas humanas y los elementos materiales que puede provocar una inundación.

ITCL desarrolla tecnologías para el análisis de datos, los algoritmos de predicción, la automatización de procesos de captura y análisis de datos para reducir los costes de vigilancia.

Objetivo

Apoyar a las administraciones en la mejora de la gestión de los riesgos de inundación, incrementando a través de la digitalización, su capacidad de la resiliencia para reducir el impacto sobre las vidas humanas y los bienes patrimoniales. Para ello, el proyecto generará un modelo válido para las herramientas de apoyo a la toma de decisiones, que permita la anticipación y rapidez en las respuestas frente a la situación actual.

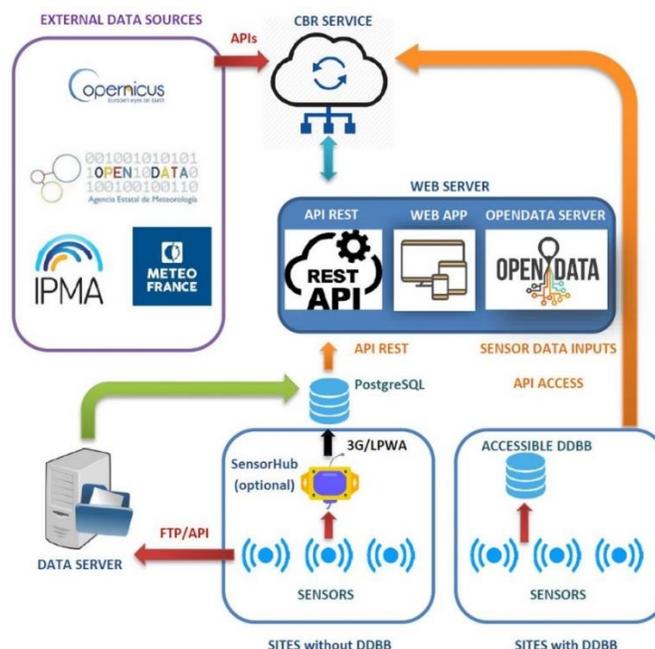


Figura 5. Diagrama conceptual de arquitectura del sistema

Socios:


Duración: marzo 2020- agosto 2022

MINDTOOTH - DISPOSITIVO PORTÁTIL PARA DECODIFICAR LA MENTE HUMANA POR MEDIO DE LA NEUROMÉTRICA PARA UN NUEVO CONCEPTO DE INTERACCIÓN INTELIGENTE CON EL ENTORNO

Proyecto financiado íntegramente por la Unión Europea en el programa Fast Track to Innovation (FTI)

Unidad de conocimiento: Simulación

El proyecto europeo Mindtooth permitirá una interacción inteligente entre los humanos (conductores de automóviles, pilotos de aviones, trabajadores de fábricas) y los dispositivos que los rodean, mediante el uso de señales cerebrales.

Mindtooth se centra por tanto en el concepto de la cooperación hombre-máquina.



Figura 6. Variables que se estudiarán durante el proyecto MINDTOOTH

Objetivo

El objetivo de ITCL participando en el proyecto Mindtooth es mejorar sus capacidades de investigación en el desarrollo de interfaces de control inteligente y tableros de mando.

Socios:



Duración: 2020-2022

TELEBOT-VR - NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA TELE-ROBOTS AVANZADOS OPERADOS MEDIANTE INTERFACES DE REALIDAD VIRTUAL

Proyecto de investigación industrial financiado por ICE y ejecutado íntegramente por ITCL

Unidad de conocimiento: Simulación

TELEBOT-VR Proyecto en el que se pretende estrechar las distancias sensoriales que encuentra un operario al controlar un robot a distancia mediante interfaces de simulación y realidad virtual, y promover la visión y el control sobre los sistemas y articulaciones robóticas, todo ello para ser aplicado en sistemas remotos en entornos críticos, de alta peligrosidad y reducida interacción humana en labores de inspección.

Objetivo

El proyecto explora varias líneas tecnológicas: Sistemas hápticos, Técnicas de visión por ordenador y vSLAM, Realidad virtual y realidad virtual inmersiva, Sistema de cámaras estereoscópicas e hiperespectrales, Reconstrucción 3D y tecnologías 5G para comunicaciones.

ITCL con este proyecto se posiciona como un centro de referencia en el diseño de escenarios de simulación para entornos industriales o instalaciones desatendidas, así como en aplicaciones para la interacción remota entre humanos y robots, con base en redes de comunicaciones avanzadas.



Figura 7. Tecnologías implementadas en el proyecto TELEBOT-VR

Duración: 2020-2022

NEUROMORFICO-EG - DISEÑO Y DESARROLLO DE SISTEMAS NEUROMORFICOS PARA SU PROCESAMIENTO EN EL EDGE COMPUTING

Proyecto de investigación industrial financiado por ICE y ejecutado íntegramente por ITCL.

Unidades de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial

El reto es desarrollar y testear nuevas soluciones para la Industria 4.0 basadas en tecnología neuromórfica y procesamiento en el edge computing a nivel industrial.

Objetivo

Reto muy ambicioso, al tratarse de una línea de trabajo de alto contenido tecnológico e importante diferenciación sobre la que existen muy pocos grupos de investigación. Actualmente ITCL es el único Centro Tecnológico en Castilla y León que está trabajando en tecnología neuromórfica, y el objetivo es conseguir herramientas inteligentes que permitan a la industria acceder a la transferencia de los resultados, a través de testeos de los prototipos demostradores planteados en el proyecto.

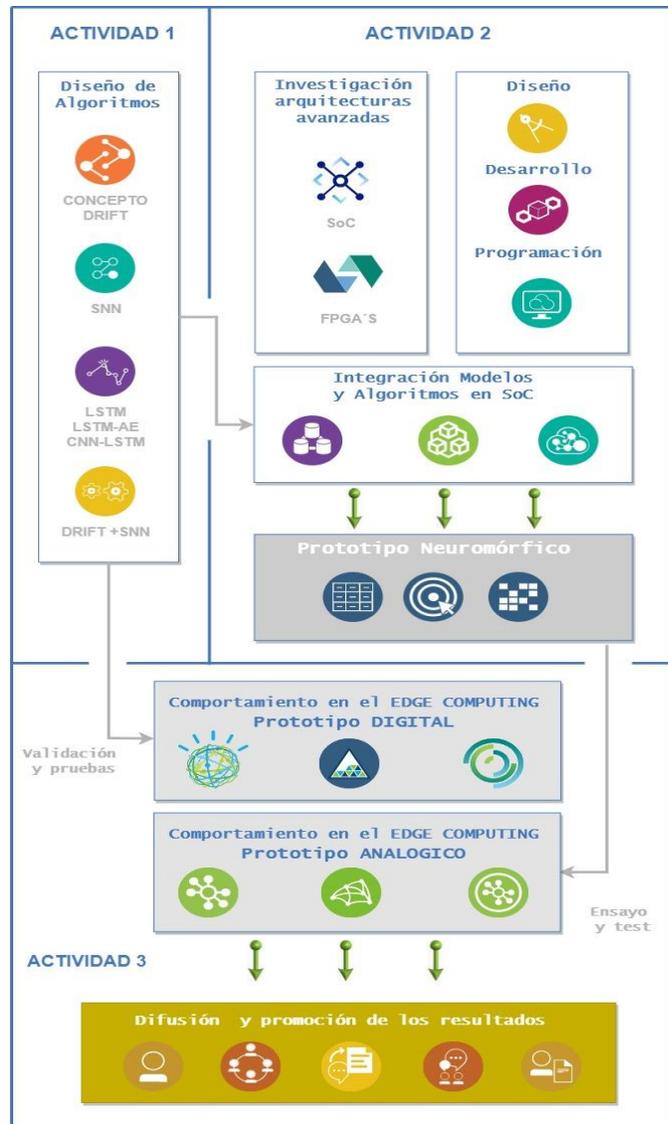


Figura 8: Secuencia de las actividades y acciones del proyecto NEUROMORFICO-EG

Duración: 2020-2022

SISTEMA DE DETECCIÓN DE DEFECTOS EN RAIL FERROVIARIO

Contrato de I+D para una empresa de infraestructuras en el sector ferroviario

Unidades de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial

Consiste en el desarrollo de un software de medición y detección capaz de identificar y clasificar defectos en el carril de una vía de ferrocarril.

Objetivo

La solución realizada se basa en la reconstrucción de los perfiles de los carriles mediante el procesado de los puntos obtenidos de los perfilómetros y su localización mediante los datos proporcionados por equipos de medida como el odómetro y las señales de referencia y sincronización del sistema.

Los puntos son procesados por algoritmos *Machine Learning* que permitirán un cálculo y representación gráfica de los perfiles de los carriles, así como la comparación con perfiles patrones.

La primera fase del proyecto se centra en el desarrollo y la validación de la estructura de los datos y del sistema inicial de medición y detección de defectos. Para ello, se ha desarrollado un sistema de medición prototipo que se desplegará en las instalaciones del cliente y que permitirá la validación del mismo antes de la realización de pruebas en entornos reales.

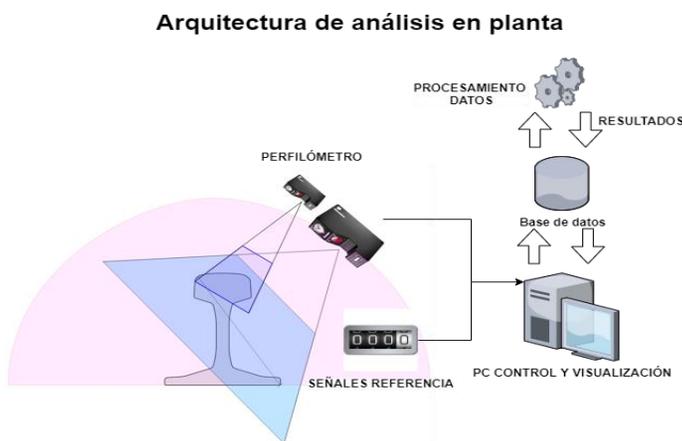


Figura 9. Arquitectura del proyecto

La segunda fase abarca el despliegue y pruebas de los resultados en entorno de prueba real, entendiendo como tal la instalación del sistema en un vehículo de auscultación.

Duración: 2020-2021

INTRALOGISTICA 4.0 FASE 2

Proyecto en colaboración con el Digital Innovation Hub de Burgos, y en colaboración con otros socios tecnológicos del HUB, para una empresa del sector químico.

Unidad de conocimiento: TICs

En el proyecto se han resuelto varios retos planteados por el cliente:

- Digitalización de la operativa del personal que trabaja en los muelles de carga de la planta del cliente: registro de checklist, control de calidad y toma de imágenes. Integración de la información dentro de la plataforma de logística del cliente.
- Integración de la plataforma de logística en el sistema de control de accesos de camiones a planta, de modo que el permiso de acceso se carga automáticamente sin necesidad de intervención de personal. Los camiones acceden a las distintas zonas de fábrica en función de la lectura de su matrícula, posibilitando de esta manera una trazabilidad completa de accesos a las zonas, optimizando tiempos y evitando accesos a zonas no autorizadas.
- Recogida de la información en automático de las básculas de pesaje de entrada y salida de la planta e integración de la información en la plataforma de logística del cliente.
- Desarrollo de un planificador que optimiza las reservas de slots horarios para la llegada de los vehículos a planta.

Cliente: Empresa del sector químico. Burgos.

PROTOTIPO DE DISPOSITIVO IOT PARA MONITOREO DEL OJO SECO

Cliente: Empresa fabricante dispositivos médicos (Barcelona)

Unidades de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial

El objetivo perseguido en este proyecto es el desarrollo de una PCB electrónica para un prototipo de dispositivo de salud ocular, que permita la validación de los sensores integrados en ella y la comunicación con una APP.

Objetivo

ITCL ha desarrollado tanto el diseño electrónico como la fabricación del prototipo según los requerimientos del cliente.



Figura 10. Diseño electrónico del dispositivo

PROTOTIPO DE SISTEMA DE CONTROL DE SILOS

Cliente: Empresa del sector ganadero (granjas, fábricas de piensos. Segovia)

Unidades de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial

Los silos de almacenamiento de pienso en las explotaciones porcinas no cuentan con sistemas integrados de medida de nivel, temperatura, humedad, comunicaciones e integraciones con sistema de pedidos.

Los retos planteados:

- Desarrollar un sensor propio de nivel para los silos de piensos cuyas especificaciones técnicas lo hagan compatible con los requisitos de una explotación porcina.

- Integrar los datos de los niveles de silos con el sistema de pedidos permitiendo mejorar la planificación de producción y de demanda, y, por otro lado, permitiendo al responsable de la explotación automatizar sus pedidos evitando problemas de stock.

Objetivo

ITCL ha desarrollado el diseño hardware y software necesario para el prototipo, la selección de una envolvente comercial para la protección de la electrónica y la integración de la captura de datos en la BBDD del sistema.

El sistema se basa en un microcontrolador, que ejecuta la lógica de control, que integra los elementos necesarios, así como un sensor de ultrasonidos para la aplicación descrita por el cliente, y un sensor de temperatura y humedad.

Para una mejor gestión se cuenta con una aplicación web de gestión y una aplicación para móvil que integra los pedidos a través de la APP en el ERP.



Figura 11. Diseño de placa electrónica de control y Aplicación de gestión de silos

Duración: 2020

REALIDAD VIRTUAL COMO RECURSO PARA EL ENTRENAMIENTO Y LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES ENTRE PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Cliente: Fundación social. Empresa de inserción laboral (Burgos)

Unidad de conocimiento: Simulación

El proyecto tiene como objeto el entrenamiento y la formación de personas con discapacidad intelectual en el uso de carretillas para su integración en el mundo laboral (carretillas tipo retráctil). Para ello se ha diseñado y fabricado un simulador de carretillas, incluyendo hardware y software que permite la formación en el uso y manejo de carretillas elevadoras.

Objetivo

Desarrollar una carretilla con Cockpit y mandos reales que permite al trabajador operar como lo hará en el futuro en las empresas. A través de la realidad virtual se ha simulado con alto realismo el entorno logístico de una empresa y su zona de almacenaje. De esta forma, los alumnos pueden conocer en detalle cómo habrán de operar en el futuro en ese mismo entorno, así como las posibilidades que ofrece la carretilla antes de incorporarse al puesto de trabajo.

Este simulador de carretillas está configurado en un entorno 3D que permite realizar los distintos ejercicios incluyendo una nave industrial, sistema de estanterías industriales y cargas de distintos tipos. El entorno además incluye personajes virtuales que permiten incluir interacciones de este tipo en la formación.



Figura 12. Simulador de carretillas

ERAES - METODOLOGÍA Y EXPERIENCIA PILOTO PARA EL DESARROLLO DE ESPACIOS RURALES AUTÓNOMOS DE ENERGÍA SOSTENIBLES

Proyecto financiado por Junta de Castilla y León, a través del programa de subvenciones para apoyo a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras (AAEEII) de la Comunidad de Castilla y León

Unidad de conocimiento: Eficiencia energética y modelado

El proyecto ERAES (Espacio Rural Autónomo de Energía Sostenible) pretende aportar al problema de la despoblación, nuevos escenarios donde demostrar que los aspectos económicos, sociales y culturales, son una clara palanca contra la crisis demográfica y climática.

Objetivo

Generar un modelo viable para el aprovechamiento de la energía renovable local, y convertir territorios rurales con potencial en espacios autónomos sostenibles.

El rol de ITCL en este proyecto ha sido aportar su conocimiento en gestión de sistemas energéticos, vinculando su actividad a la sostenibilidad de territorios de la “España Vacía”.

Socios:



Duración: 6 meses (2020)

ARADOS - PLATAFORMA COLABORATIVA PARA ÁREAS RURALES AMIGABLES Y SOLIDARIAS

Proyecto cofinanciado por la Convocatoria 2020 de Ayudas para el apoyo a Agrupaciones Empresariales Innovadoras. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

Unidad de conocimiento: Sistemas de Gestión

El proyecto ARADOS, pretende integrar diferentes tecnologías en una herramienta sencilla e intuitiva, pero sin perder funcionalidad, además de innovador socialmente a través de la constitución de una red de apoyo local de intercambios de tiempos y servicios.

Objetivo

Desarrollar un nuevo sistema piloto que permita la integración de servicios para favorecer la vida independiente y la amigabilidad en el medio rural, así como la gestión del cuidado y la atención, teniendo

en cuenta las vertientes físicas, psíquicas cognitivas y sociales que afectan a las personas que viven en el medio rural.

ITCL ha aportado su experiencia en la definición de las funcionalidades del sistema y la plataforma, y colaborado en el desarrollo del prototipo de la misma

Socios:



Duración: 6 meses (2020)

SMART CONTRACT DATA

Proyecto cofinanciado por la Convocatoria 2020 de Ayudas para el apoyo a Agrupaciones Empresariales Innovadoras. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

Unidad de conocimiento: Inteligencia Artificial / Sistemas de Gestión

El proyecto SMART CONTRACT DATA ha creado un sistema de apoyo personalizado para la toma de decisión en los contratistas de obra. Para ello ITCL ha contribuido al diseño de un sistema experto que, en base a los datos extraídos en diferentes plataformas de licitaciones, usa técnicas de análisis e inteligencia artificial para definir los parámetros personalizados que servirán para la elaboración de una oferta.

Objetivo

Desarrollar un sistema de inteligencia competitiva para el sector de obra pública, con una aplicación de gestión de contrataciones de obras y servicios que permita operar eficazmente tanto operaciones individuales como en colaboración.

ITCL ha participado en este proyecto colaborativo para posicionarse como centro tecnológico de referencia en el desarrollo de sistemas de gestión basados en BigData e Inteligencia Artificial, capaces de adaptarse a modelos personalizados de usuario en tiempo real.

Socios:



Duración: 9 meses (2020-2021)

PROYECTO PLATAFORMA CARSHARING Y APP

Ciente: Empresa alemana del sector del automóvil (Madrid)

Unidades de conocimiento: STA / Electrónica / Inteligencia Artificial

ITCL basándose en la línea de trabajo en EASCY CAR (Electrified, Autonomous, Shared, Connected, Yearly updated) ha desarrollado una plataforma de carsharing y sus aplicaciones APP para la gestión y uso del sistema.

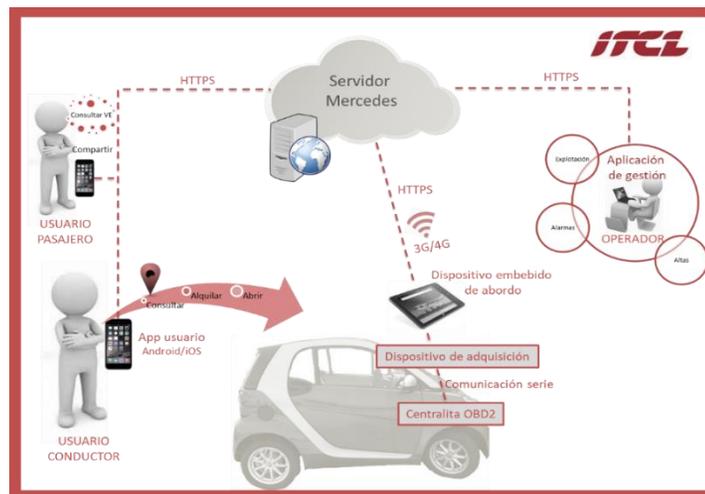


Figura 13. Arquitectura del sistema

Duración: 2020

SERVICIOS AVANZADOS DE VERIFICACIÓN DE SOFTWARE EN AUTOMOCIÓN

Cliente: Empresa fabricante del sector de automoción (Burgos)

Unidades de conocimiento: STA / Electrónica / Inteligencia Artificial

ITCL cuenta con el conocimiento y licencias de los softwares específicos de testeo para verificar software bajo normativa de automoción.

Se parte de una necesidad requerida por el cliente, para validar y verificar el software implementado en los diferentes elementos que fabrica para distintos vehículos-fabricantes y que integran electrónica y software embebido.

Objetivo

Realizar el análisis estático para detectar problemas no funcionales, así como problemas potenciales en etapas tempranas del ciclo de vida del software.

Los análisis y resultados cumplen con el estándar de las normas 'MISRA C'. También realiza el análisis dinámico de software, ejecutando el programa con los suficientes casos de prueba. Por último, ejecuta la verificación funcional sobre el programa final comprobando los requerimientos con los que se ha diseñado el software.

SISTEMA IRS/IRC - SISTEMA EXPERTO DE SUPERVISIÓN Y CONTROL DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS INDUSTRIALES

Clientes: Varias empresas del sector alimentación

Unidad de conocimiento: Eficiencia energética y modelos energéticos

Durante 2020 hemos trabajado con distintas empresas en los sistemas de supervisión, modelizado de instalaciones y control energético experto, como casos de uso, aplicados a:

- Conocer, modelizar los modelos termodinámicos de las instalaciones y caracterizar su eficiencia energética instantánea y promedio.

- Disponer de informes periódicos para el control de la eficiencia energética y de los costes de la instalación de frío industrial, de tal modo que se pueda evaluar, de forma continua, el impacto en el consumo energético en los costes de producción y a través del modelo simular el rendimiento de las diferentes acciones de mejora futuras que se puedan llevar a cabo en la instalación.
- Mantener mediante el sistema experto la instalación en su punto óptimo de eficiencia de manera continua reduciendo el consumo energético.
- Maximizar la eficiencia energética (COP) de la instalación de frío.

Objetivo

El objetivo principal de ITCL en este tipo de proyectos es consolidar su liderazgo nacional en estas tecnologías y evolucionar los modelos de simulación hacia nuevos desarrollos que incluyan el mantenimiento predictivo de las instalaciones de frío industrial

Año: 2020

SISTEMA DE GESTION BITAL

Clientes: Varias empresas de diferentes sectores

Unidades de conocimiento: STA / TICs

Durante 2020 hemos trabajado con distintas empresas en la implantación del sistema propio de ITCL, BiTAL, en procesos de digitalización complejos (retos no resueltos con aplicaciones de mercado), integrando nuevas funcionalidades. Los proyectos han sido:

- Planificador inteligente (Fabricación de motores y turbinas. Cantabria)
- Integración con ERP y migración AP (Sector plástico. Palencia)
- BITAL (Sector plástico. Burgos)
- BITAL GMAO (Sector alimentario. Zamora)
- Intralogística 4.0 (Sector químico. Burgos)
- Planificador (Sector metalmecánico. Cantabria)

Año: 2020

SISTEMAS DE MOVILIDAD URBANA

Cliente: Diferentes ayuntamientos y empresas

Unidad de conocimiento: Movilidad Sostenible

ITCL continúa desarrollando tecnologías para movilidad como los sistemas para el préstamo o alquiler automático de bicicletas y patinetes eléctricos BICICARD. Es un desarrollo configurable, facilitando su plena adaptación a las exigencias de cada entorno urbano en particular, así como a otras necesidades concretas.

La estación completa incluye anclajes controlados automáticamente, destinados al depósito o estacionamiento de bicicletas eléctricas, convencionales y patinetes eléctricos, incluidos los sistemas de carga inteligentes, donde, una vez utilizadas, puedan permanecer estacionadas hasta el siguiente uso. El sistema incluye dispositivos de comunicación que permite que se gestionen y registren las operaciones de alquiler y devolución en cada estación, así como medir el estado de carga de los dispositivos eléctricos.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Durante 2020 se ha manteniendo la actividad de esta unidad dando soporte a diferentes empresas industriales en:

- Seguridad de máquinas y equipos de trabajo.
- Auditoría reglamentaria de prevención de riesgos laborales.
- Estudios e informes técnicos para empresas.

Algunos de los proyectos significativos en 2020 en relación con el Mercado CE, se han realizado en empresas de diferentes sectores como un fabricante de vitrocerámicas del País Vasco, empresa del sector alimentario o empresas del sector automoción para realizar los trabajos de certificación de la seguridad de máquinas y equipos de trabajo. En este campo trabajamos tanto para grandes empresas como para ingenierías que desarrollan proyectos, dando soporte a la definición de las condiciones de seguridad según las Directivas de Máquinas y la normativa de seguridad de Equipos de Trabajo (R.D. 1215/1997).

SISTEMAS DE GESTIÓN

Algunos de los proyectos singulares del año 2020, en Sistemas de Gestión son:

“Programa Emprendedores” de Fundación Caja de Burgos, prestando asesoramiento en el desarrollo del Plan de Empresa a nuevos emprendedores con ideas de proyectos innovadores.

Proyectos de digitalización en colaboración con la unidad de conocimiento de ITCL TIC´s: análisis inicial de necesidades en proyectos de implantación del Sistema MES BITAL del ITCL, para el control y mejora de la productividad.

Proyecto de análisis de gestión documental en empresa del sector químico, al objeto de marcar el camino hacia la digitalización de los registros y documentos de la empresa.

Elaboración, para CECALE, de la “Guía sobre Simbiosis Industrial para Polígonos Industriales de Castilla y León”.

Colaboración con el ICE y otros Centros Tecnológicos de la Región en la definición de requisitos de funcionamiento de la Red de Centros Tecnológicos de Castilla y León, que se creará en el año 2021.

PROYECTOS INICIADOS EN AÑOS ANTERIORES Y EN EJECUCIÓN EN 2020

HOSPITAL SUDOE

Proyecto liderado por ITCL, cofinanciado por el Programa Interreg Sudoe a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Unidades de conocimiento: Eficiencia energética y modelado / Inteligencia Artificial

El proyecto plantea el desarrollo de dos herramientas de apoyo a la gestión energética eficiente para conseguir que los hospitales sean edificios de consumo energético casi nulo.

ITCL aporta su experiencia como centro tecnológico de referencia en el modelado energético y sistemas de control de este tipo de edificios.

Objetivos

- Construir un sistema de predicción de comportamiento energético de edificios hospitalarios en entornos mediterráneos, que mejore la eficiencia de su gestión, reduzca los gastos de funcionamiento y reclamaciones y redunde en la rentabilidad de la inversión.
- Mediante el diseño, la validación y la implementación de modelos de eficiencia energética para la renovación de edificios hospitalarios, lograr ahorros de energía y una reducción de emisiones asociadas a este tipo de edificios públicos.

Se cuenta en Francia, España y Portugal con un edificio hospitalario de referencia donde se desarrollarán las pruebas piloto.

Socios:



Duración: 2019-2022

WORKINGAGE - ENTORNOS DE TRABAJO INTELIGENTES PARA TODAS LAS EDADES

Proyecto liderado por ITCL, financiado por la Comisión Europea a través de su programa H2020

Unidad de conocimiento: Simulación

El proyecto europeo 'WorkingAge', tiene por objeto promover hábitos saludables de los usuarios en su entorno de trabajo y actividades de la vida diaria, a través de métodos innovadores de HCI (realidad aumentada, realidad virtual, reconocimiento de gestos / voz y seguimiento ocular) para medir el estado

emocional / cognitivo/ de salud del usuario y crear rutas de comunicación. Al mismo tiempo, con el uso de IoT, los sensores podrán detectar condiciones ambientales.

Objetivo

Probar y validar una solución integrada para conocer el comportamiento, los datos-variables de salud, y las preferencias del usuario y, a través de la recopilación y el análisis continuo de datos, interactuar de forma natural con el usuario

Socios:



Duración: 2019-2021

SIMUSAFE - SIMULATOR OF BEHAVIOURAL ASPECTS FOR SAFER TRANSPORT

Proyecto liderado por ITCL, financiado por la Comisión Europea a través de su programa H2020

Unidad de conocimiento: Simulación

ITCL lidera el consorcio del proyecto europeo Simusafe. El proyecto tiene como retos superar las limitaciones de los simuladores de conducción y la simulación de tráfico como herramientas válidas para estudios en seguridad de tráfico, y salvar la brecha existente entre ellos y las pruebas de conducción naturalista.

Objetivo

En el proyecto se desarrolla un sistema capaz de monitorizar y evaluar las capacidades cognitivas y físicas humanas, y replica dichas características en un entorno simulado, convirtiéndose en una herramienta poderosa para mejorar la eficacia de las intervenciones en el área de la seguridad vial. Además, este modelo se ampliará para simular y analizar escenarios con múltiples controladores, reales o virtuales, que

permitan identificar las razones subyacentes que pueden causar indirectamente incidentes de tráfico. SIMUSAFE trabaja sobre la base de simuladores desarrollados por ITCL, que actualmente incluye entornos y situaciones realistas, tráfico real y peatones, otorgando un mayor realismo a la conducción.

Socios:



Duración: 2017-2020

IN-ROAD - INTELLIGENT ROADS FOR A 0 VISION

Proyecto financiado por el programa nacional CIEN de CDTI

Unidades de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial/Simulación

El proyecto In-Road pretende optimizar el ciclo integral de gestión de las carreteras y su interacción con los usuarios, a través de nuevas soluciones tecnológicas que puedan aportar información útil a los usuarios (para una conducción más segura), a las empresas concesionarias de carreteras (para una mejor conservación de las mismas y una mayor eficiencia de los recursos), a los organismos públicos (para una adecuada toma de decisiones en planificación vial) y a los cuerpos de emergencia (para intervenir de forma rápida y segura).

Objetivo

ITCL trabaja en I+D bajo contrato con SACYR CONSERVACION para realizar la investigación de nuevos sensores para evaluación en continuo del estado de la carretera, desarrollando una arquitectura hardware que posibilite la captura de datos en tiempo real, e integre estos datos en una arquitectura IoT. El contrato de investigación también abarca la simulación del pilotaje en carretera mediante herramientas que

permitan el entrenamiento en el manejo de drones, y la automatización del mantenimiento de la señalización a través de modelos predictivos.

ITCL trabaja en I+D bajo contrato con TECOPYSA para sistemas avanzados en la gestión de carreteras a través de inteligencia artificial.

Socios:



Duración: 2018-2022

INSPECTOR - INDUSTRIAL INSPECTION AND MAINTENANCE OF COMPLEX OR UNATTENDED FACILITIES

Proyecto financiado por el programa nacional CIEN de CDTI

Unidades de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial

Proyecto en cooperación, que se ejecuta a través de un consorcio formado por ocho empresas (industriales y tecnológicas), lideradas por TSK, y cuyo objeto es la gestión automatizada y desatendida de instalaciones industriales, focalizada en tareas de inspección y mantenimiento en el marco de la Industria conectada.

Socios:



Duración: 2017-2021

PRODUCTIO - PRODUCTIVITY INDUSTRIAL ENHANCEMENT THROUGH ENABLING TECHNOLOGIES

PRODUCTIO es un consorcio de I+D formado por ocho empresas, financiado por el programa CIEN CDTI

Unidades de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial / Simulación

El proyecto ha permitido desarrollar soluciones productivas y de mantenimiento avanzado a través de las tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0.

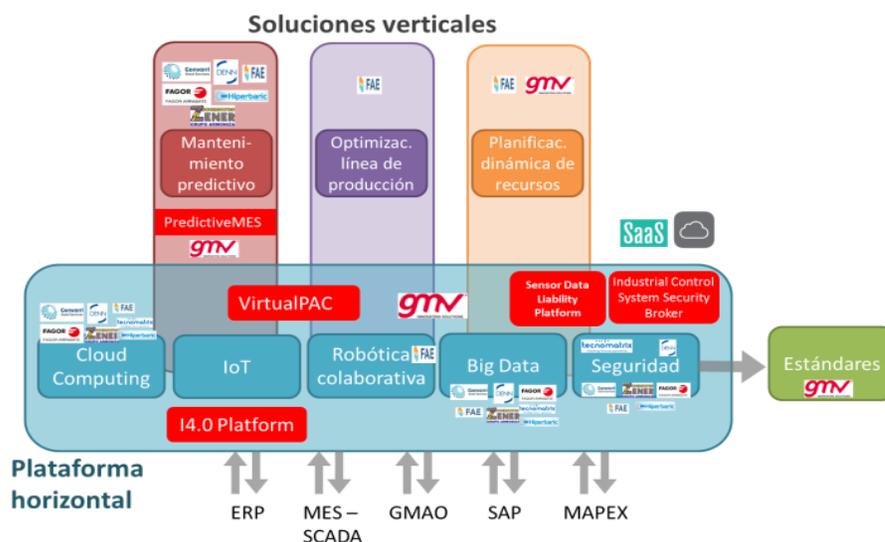


Figura 14. Estructura del proyecto PRODUCTIO

Objetivo

El objetivo del proyecto ha sido **investigar sobre diversas tecnologías dirigidas a aumentar la capacidad operativa de los procesos industriales** (Overall Equipment Efficiency – OEE) en el marco de la industria conectada.

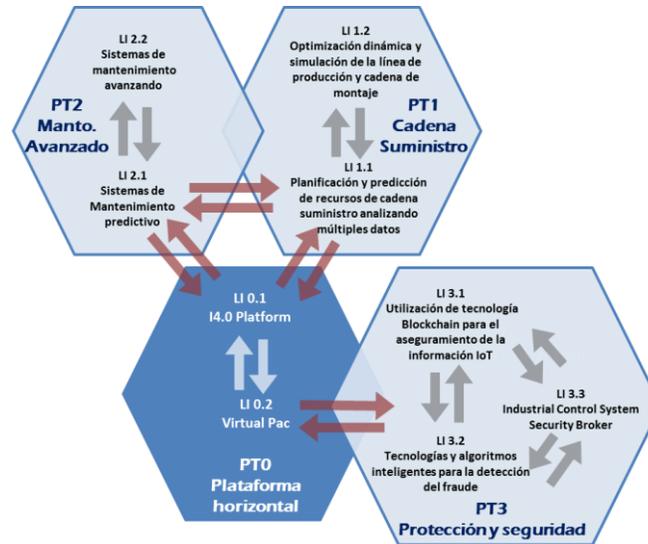


Figura 15. Interrelación entre los paquetes de trabajo y las líneas de investigación del proyecto

PRODUCTIO

Socios



Duración: 2016-2020

SVD3 - SISTEMAS DE SEGURIDAD Y VIDEOVIGILANCIA EN 3D BASADO EN VIDEOGRAMETRÍA

Proyecto financiado por el programa nacional RETOS COLABORACION del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Unidad de conocimiento: Simulación

El proyecto SV3D ha desarrollado un sistema de generación de contenidos 3D online basado en videogrametría y enfocado al sector seguridad.

ITCL aporta al proyecto su conocimiento en captura y localización con técnicas de visión, así como en la parte de visualización mediante motores gráficos de alto rendimiento.

Socios:

Duración: 2018-2021

AIMARS - ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEM FOR MONITORING, ALERT AND RESPONSE FOR SECURITY EVENTS

Proyecto financiado por el programa nacional CIEN de CDTI

Unidades de conocimiento: Simulación / Inteligencia Artificial

El proyecto tiene como retos desarrollar soluciones tecnológicas para el apoyo a la vigilancia y prevención de atentados y otras incidencias en grandes concentraciones de personas, así como otros elementos de interés tales como infraestructuras críticas o fronteras.

Objetivo

ITCL ha desarrollado para SNGULAR nuevas interfaces para operaciones en campo.

- Durante el proyecto se ha realizado un estudio de tecnologías de cálculo de posicionamiento y orientación actuales, incluyendo todo tipo de tecnologías que se puedan hacer compatibles posteriormente con la Realidad aumentada.
- El proyecto incluye el diseño y desarrollo de sistemas de tracking de realidad aumentada, así como el diseño de nuevos marcadores activos.
- A la finalización del proyecto se obtendrá una solución técnica completa que incluye la selección del equipamiento hardware (incl. HMD), la integración con el back-end del sistema central y los datos recogidos y procesados por el mismo (incl. identificación, alertas, datos de elementos, etc.) y las nuevas funciones e interfaces específicas para los casos de uso.

ITCL tiene un contrato de I+D con la empresa Televisión para este proyecto, centrado en la investigación de sistemas de captación de localización de individuos y generación de modelos de predicción de conducta mediante tecnologías de IoT y Big Data, así como la investigación de soluciones en redes LPWA para el despliegue de una red de centinelas.

Socios:



Duración: 2018-2022

READY TWIN - RESEARCH IN EMERGING TECHNOLOGIES TO ACHIEVE INNOVATIVE SOLUTIONS FOR DIGITAL TWINS

Proyecto financiado por el programa CIEN CDTI

Unidades de conocimiento: Simulación / Inteligencia Artificial

Este proyecto investiga diferentes tecnologías para desarrollar Gemelos Digitales (Digital Twins).

Los gemelos digitales son avatares digitales de los dispositivos y procesos que integran un sistema complejo (una planta energética, una industria, un buque o un entorno de trabajo). Estos gemelos digitales trabajan en conexión con la operativa real que se replica a través de Sistemas Ciberfísicos (CPS).

Objetivo

ITCL en este proyecto desarrolla sus capacidades en Gemelo Digital, para poder aportar a la industria soluciones en diversos ámbitos:

- Planificación del futuro mediante la simulación
- Personalización de la producción
- Ayuda en la toma de decisiones
- Mejora del mantenimiento mediante técnicas predictivas
- Generación de nuevas oportunidades de negocio

Socios:



Duración: 2019-2023

CONTROL PREDICTIVO BASADO EN SISTEMAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA ABSORBEDORES PUNTUALES CON SISTEMAS AMPLIFICADORES DE RESONANCIA NO LINEALES

Proyecto financiado por CDTI en su convocatoria Cervera Empresas

Desarrollo de un sistema ciberfísico (CPS) que permita la integración y operación en una **boya de captación de energía de las olas a escala industrial** que cuenta con inteligencia artificial. El dispositivo cuenta con el desarrollo de un sistema electrónico a medida para la captación de datos en el mar. Estos datos son procesados por el sistema CPS y permiten mejorar el rendimiento de captación de energía de la ola.

Cliente: Empresa de ingeniería

Duración: 2019-20

PROEFI-AIRE - DESARROLLO DE HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE VACÍO Y AIRE COMPRIMIDO

Proyecto financiado por ICE-JCyL

Unidades de conocimiento: Eficiencia energética y modelado / TICs

PROEFI_AIRE es un proyecto para desarrollar nuevos sistemas de control inteligente de la eficiencia energética de las instalaciones de vacío y aire comprimido en el sector industrial.

En este proyecto ITCL ha desarrollado una **plataforma de soluciones tecnológicas soportada en la nube**, a las que tendrán acceso las empresas de Castilla y León, y que permite la supervisión y control experto de instalaciones neumáticas industriales.

Las herramientas integradas en esta plataforma se combinan con un laboratorio de simulación de la eficiencia industrial en ITCL con diferentes niveles de uso en función de las necesidades de las empresas.

ITCL Centro Tecnológico ha realizado este proyecto en colaboración con distintas plantas industriales donde se han aplicado los desarrollos:

Duración: 2018-2020

CIBERFACTORY - HABILITADORES TECNOLÓGICOS EN ENTORNOS CIBERFÍSICOS Y VIRTUALES PARA LA INDUSTRIA DEL FUTURO

Proyecto financiado por ICE-JCyL

Unidades de conocimiento: Eficiencia energética y modelado, Electrónica / Inteligencia Artificial, Simulación

En el proyecto se desarrolla un nuevo marco de trabajo sobre el mundo digital, y se centra en los denominados Sistemas Ciberfísicos (CPS), que unen el mundo virtual y el físico, interconectando los dispositivos IIOT (Industrial Internet of Things) y aplicando técnicas de simulación.

Objetivo

El proyecto CiberFactory está centrado en el entorno de la Industria 4.0 y combina investigación en electrónica con redes LPWA y elementos de realidad virtual para generar gemelos virtuales en entornos industriales. El proyecto ha sido ejecutado por ITCL y permite posicionar al centro como experto en conocimiento y aplicaciones CPS.

Duración: 2019-2020

DESARROLLO DE PLATAFORMA DE IoT PARA LA ELIMINACIÓN SELECTIVA DE MOLÉCULAS DE FLUIDOS BIOLÓGICOS Y TESTADO EN UN MODELO CELULAR DE ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

Proyecto financiado por el programa nacional RETOS COLABORACION del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Unidades de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial

Este proyecto trata de mejorar la gestión digitalizada de las **enfermedades neurodegenerativas**.

El proyecto ha desarrollado una solución basada en dispositivos electrónicos (sensores y bomba impulsora inalámbricos) y software, para la **eliminación selectiva de moléculas mediante filtrado**.

El resultado final ha sido una novedosa plataforma que puede ser la solución adecuada para testar los efectos de medicamentos y dispositivos médicos por parte de empresas farmacéuticas o biotecnológicas.

Socios:



Duración: 2018-2020

DATABACKOFF - DATA SCIENTISTICS EN EL BACK OFFICE INDUSTRIAL

Proyecto financiado por el ICE-JCyL

Unidades de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial

El proyecto ha desarrollado software y hardware para mejorar los sistemas de información y gestión de las empresas, basados en el uso de almacenes de datos, herramientas avanzadas para el mantenimiento predictivo, ciberseguridad industrial, blockchain, y gestión de redes.

El proyecto, desarrollado íntegramente por ITCL, se ha focalizado en la gestión de grandes volúmenes de datos industriales, a través de desarrollo de algoritmos inteligentes como soporte a la generación de alertas, garantizando la recuperación ante fallos de comunicación, y optimizando las agregaciones de

datos parciales. El alcance de DATABACKOFF está orientado a empresas industriales, y fabricantes de bienes de equipo de Castilla y León.

En este proyecto han participado cinco empresas testeadoras, con las que se consolidan colaboraciones técnicas estables: Gonvarri Burgos, Aduriz Energía (Medina de Pomar), Telice (Madrid-León), Industrias J.L.Blanco (Valladolid) y Cobra-ACS (Valladolid).

Duración: 2018-2020

WELLSA- SISTEMA DE MONITORIZACION DE LA SALUD PARA MAYORES EN RESIDENCIAS O EN SU DOMICILIO

Proyecto interno desarrollado por ITCL. Pilotos de validación

Unidad de conocimiento: Electrónica / Inteligencia Artificial

ITCL viene trabajando en esta tecnología en los últimos 3 años. Ha realizado proyectos pilotos en distintos ámbitos (Hospitalario: Hospital Universitario de Burgos para crónicos. Residencias de Mayores: Residencia de Fundación Caja de Burgos. Medio rural: Mayores en su domicilio en Cardeñajimeno-Burgos).

El objeto del contrato de este proyecto piloto, realizado para la Residencia de Mayores de Fuentes Blancas de Diputación de Burgos, es ofrecer un servicio innovador basado en tecnologías IoT y BigData para el seguimiento médico de salud de los mayores internos en residencia.

El proyecto integra tecnologías de apoyo al personal sanitario que facilitan la entrada de datos de los residentes de forma automática, y define las reglas/patrones/recomendaciones/alarmas para las diferentes patologías, sobre la base de un modelo de aprendizaje automático del sistema. Se trata de una solución íntegramente desarrollada por ITCL.

Objetivo

Implantar un caso de uso de la plataforma de asistencia y sistema de monitorización. Con este prototipo se consigue un seguimiento proactivo de los mayores mediante la toma de datos de variables médicas

con la frecuencia que fije el equipo médico, para vigilancia de la salud y para detectar precozmente la aparición de descompensaciones y de eventos adversos.

Cliente:



Duración: 2020-2021

4. Resumen de actividad de la OTRI

La Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), es la unidad de enlace entre ITCL y las empresas en materia de investigación.

A lo largo del año 2020, la OTRI trabajó en diferentes propuestas de financiación de proyectos de I+D+i. Las más relevantes se recogen en las siguientes tablas:

PROPUESTAS PRESENTADAS A FINANCIACIÓN EUROPEA

LIDERADOS POR ITCL

PROYECTO	LÍNEA
FITDRIVE Monitoring devices for overall FITness of DRIVERs	H2020 MG-2-12-2020
SIGNTIC Sign language technology for independent communities	H2020 ICT-57
NeuroCPS4Maintenance	Fostering DIHs for Embedding Interoperability in Cyber-Physical Systems of European SMEs
BECOMEFFICIENT Boosting Energy COMmunities for Efficient energy management	Coordinated and support Action
AI-AAA-SFP AI powered Applied Affective Analytics Sensory Fusion Platform	MSCA Individual Fellowships (IF)

LIDERADOS POR OTRAS ORGANIZACIONES

PROYECTO	LÍNEA
RACUN Reacting and Coping with the Unknown in IoT Systems	H2020-ICT-2018-2020
SIGNTIC Sign language technology for independent communities	Fast Track to Innovation Action
HOSMARTAI Hospital Smart development based on AI	DT-ICT-12-2020
DIH2 DIH Robotics specialization and SME support	

PROYECTO	LÍNEA
SIGN TIC Sign Language Technology to Improve accessibility for deaf Customers	Fast Track to Innovation Action
AI4LABOUR Reshaping labour force participation with Artificial Intelligence	Marie Curie

PROPUESTAS PRESENTADAS A FINANCIACIÓN NACIONAL Y REGIONAL

CONVOCATORIAS REGIONALES

ACRÓNIMO	TÍTULO	PROGRAMA
	CamaSmart II	AAEEII. Agrupaciones Empresariales Innovadoras
Licitia	Plataforma inteligente de gestión de licitaciones	AAEEII. Agrupaciones Empresariales Innovadoras
ERAES	Metodología y experiencia piloto para el desarrollo de Espacios Rurales Autónomos de Energía Sostenibles	AAEEII. Agrupaciones Empresariales Innovadoras
PROSUMES	Sistema inteligente para la gestión de redes locales de energía y sus PROSUMidorES	ICE I+D. Junta de Castilla y León
NEUROMORFICO-EG	Investigación en el diseño y desarrollo de sistemas NEUROMORFICOS para su procesamiento en el EdGe Computing en sistemas de propósito general, los bienes de equipo, los sistemas de salud y la ciberseguridad en el IDS	ICE I+D. Junta de Castilla y León
TELEBOT-VR	Investigación de nuevas tecnologías para TELE-roBOT avanzados operados mediante interfaces de Realidad Virtual	ICE I+D. Junta de Castilla y León
ALMATIC	Definición y desarrollo de ALgoritmos para plataforma de análisis de datos en problemas de MAnTenimiento, Calidad predictiva y salud	ICE CCTT-Empresas
TEEPP	Investigación en tecnologías innovadoras para la optimización de la eficiencia energética en procesos productivos	ICE CCTT-Empresas

CONVOCATORIAS NACIONALES

ACRÓNIMO	TÍTULO	PROGRAMA
CIBERSEC	Research in Emerging technologies to achieve Cyber Secure and Resilient Infrastructures	CIEN CDTI
A-PARK-AS	Tecnologías para la Automatización de operaciones en aPARKamientos confiables y ciberSeguros	CIEN CDTI

ACRÓNIMO	TÍTULO	PROGRAMA
PlugChain	Solución global para la gestión del intercambio de energía renovable garantizada por la tecnología blockchain	CDTI PID
	SARS-CoV-2, CoVid19: Aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial en su Diagnóstico y tratamiento	ISCIH Covid
SMART CONTRACT DATA	Sistema inteligente para la gestión de oportunidades en la contratación de obras y servicios	AEIs Mincotur. Agrupaciones Empresariales Innovadoras
Eraes Tool	Herramienta 4.0 para Espacios Rurales Autónomos de Energía Sostenible	AEIs Mincotur. Agrupaciones Empresariales Innovadoras
ARADOS	Plataforma Colaborativa para Áreas Rurales Amigables y Solidarias	AEIs Mincotur. Agrupaciones Empresariales Innovadoras
	Desarrollo de software para la detección y análisis de defectos superficiales en el carril y medición de su desgaste	Licitación pública
INN-MEDICAL	Innovative Medical Industry enabling an Efficient and Autonomous response against COVID-Like Pandemic	CIEN CDTI
MicroFad	Investigación avanzada para desarrollo de conocimiento en líneas de producción microfluídica de alta cadencia empleando inyección variotérmica	Misiones CDTI
CARDHIN	GARga Dinámica inductiva y mediante HldrogeNo para vehículos eléctricos basada en fuentes renovables	Misiones CDTI
DIGIFOREST	ARQUITECTURA DE DIGITALIZACION PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE SISTEMAS FORESTALES – FOREST GRAND	GO Ministerio de Agricultura
A-PARK-AS	Tecnologías para la Automatización de operaciones en aPARKamientos confiables y ciberSeguros	CDTI Colaborativo
SMART-NOC	Investigación en tecnologías emergentes para la gestión inteligente de centros de control de redes de comunicación	CIEN CDTI

5. Participaciones más significativas en conferencias y presentaciones a congresos

Durante el año 2020, las oportunidades de participaciones en conferencias y presentaciones a congresos por parte de personal investigador del ITCL han sido más limitadas, en todo caso significativas:

- Diego Aranda-Orna, Jose Villar, Javier Sedano (2020). “Stroke Rehabilitation: Detection of Finger Movements”
- Álvaro Herrero, Carlos Cambra, Daniel Urda, Javier Sedano, Héctor Quintián, Emilio Corchado (2020) “The 11th International Conference on European Transnational Educational (ICEUTE 2020)”. Advances in Intelligent Systems and Computing
- González S., Herrero Á., Sedano J., Corchado E. (2020). “Neuro-Evolutionary Feature Selection to Detect Android Malware”. In: Martínez Álvarez F., Troncoso Lora A., Sáez Muñoz J., Quintián H., Corchado E. (eds) International Joint Conference: 12th International Conference on Computational Intelligence in Security for Information Systems (CISIS 2019) and 10th International Conference on European Transnational Education (ICEUTE 2019). CISIS 2019, ICEUTE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 951
- Vázquez I., Villar J.R., Sedano J., Simić S. (2020) “A Preliminary Study on Multivariate Time Series Clustering”. In: Martínez Álvarez F., Troncoso Lora A., Sáez Muñoz J., Quintián H., Corchado E. (eds) 14th International Conference on Soft Computing Models in Industrial and Environmental Applications (SOCO 2019). SOCO 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 950
- González S., Herrero Á., Sedano J., Corchado E. (2020) “Neuro-Evolutionary Feature Selection to Detect Android Malware”. In: Martínez Álvarez F., Troncoso Lora A., Sáez Muñoz J., Quintián H., Corchado E. (eds) International Joint Conference: 12th International Conference on Computational Intelligence in Security for Information Systems (CISIS 2019) and 10th International Conference on European Transnational Education (ICEUTE 2019). CISIS 2019, ICEUTE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 951.

- Sedano J. (2020) “Blockchain como tecnología habilitadora para la digitalización”. Evento: Industrial Track 4.0.

6. Principales publicaciones de artículos científicos – investigadores del ITCL

Los artículos publicados durante el 2020 en Revistas Científicas han sido los siguientes:

- Jose Villar, Camelia Chira, Enrique A. de la Cal Marín [...] Samad Barri Khojasteh (2020). “Autonomous on-wrist acceleration-based fall detection systems: unsolved challenges”. *Neurocomputing*
- M Fañez, J Villar, E A. de la Cal Marín, J Sedano, Samad Barri Khojasteh (2020). “Mixing user-centered and generalized models for Fall Detection”. *Neurocomputing*
- Redondo, R.; Herrero, Á.; Corchado, E.; Sedano, J. (2020) “A Decision-Making Tool Based on Exploratory Visualization for the Automotive Industry”. *Applied Sciences-Basel*, 10. Número: 12. DOI 10.3390/app10124355
- E de la Cal, JR Villar, PM Vergara, J Sedano et al. (2020) “Design issues in Time Series dataset balancing algorithms”. *Neural Comput&Applic* 32, Núm 5, Pág. 1287-1304. <https://doi.org/10.1007/s00521-019-04011-4>
- M Fañez, J Villar, EA. de la Cal Marín, [...] Javier Sedano (2020). “Improving wearable-based fall detection with unsupervised learning”. *Logic Journal of IGPL*
- M Fañez, J Villar, E de la Cal, J Sedano, VM Gonzalez (2020) “Transfer learning and information retrieval applied to fall detection”. *Expert Systems*, 37, Número 6 DOI: <https://doi.org/10.1111/exsy.12522>
- Carlos A. Catalina, Susana García-Herrero, Elvira Cabrerizo, Sixto Herrera, Santiago García-Pineda, Fatemeh Mohamadi, M. A. Mariscal (2020), “Music Distraction among Young Drivers: Analysis by Gender and Experience”, *Journal of Advanced Transportation*, vol. 2020, Article ID 6039762, 12 pages, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6039762>
- Rodriguez, Mario., Orrite, C. & Medrano, C. (2020) “Space-time flexible kernel for recognizing activities from wearable cameras”. *Pattern Anal Applic*, 2020. DOI 10.1007/s10044-020-00942-0

-
- Resende de Almeida R.M. et al., Carlos Alberto Catalina Ortega, Basam Musleh (2020) “Decision Support Systems to Promote Health and Well-Being of People During Their Working Age: The Case of the WorkingAge EU Project”. In: Orailoglu A., Jung M., Reichenbach M. (eds) Embedded Computer Systems: Architectures, Modeling, and Simulation. SAMOS 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12471. Springer, Cham. DOI 10.1007/978-3-030-60939-9_24
 - Araceli Sánchez Jiménez, Cesar Merino et al. (2020). “Safe(r) by design implementation in the nanotechnology industry”. *NanoImpact*, Volume 20, 2020, 100267. DOI 10.1016/j.impact.2020.100267

7. Resumen de actividad de Difusión Tecnológica y Formación Técnica

Durante el ejercicio 2020, los servicios de Difusión Tecnológica y Formación se han realizado en su inmensa mayoría a través de herramientas virtuales, webinars y la plataforma de formación “aula virtual” de ITCL.

Algunas de las actividades más destacadas han sido:

- FORMACIÓN EN DISEÑO ELECTRÓNICO Y SISTEMAS EMBEBIDOS: Programa teórico-práctico en electrónica de automoción realizado a medida, según las necesidades planteadas por una empresa de automoción Tier1. El programa está focalizado en las tecnologías y conocimientos necesarios para desarrollar las competencias hardware/software requeridas en el desarrollo de proyectos electrónicos para automoción.
- FORMACIÓN I4.0 APLICADA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL: Generación de contenidos e impartición de Acciones Formativas en Industria 4.0 aplicada a la FP dirigidos a personal docente, cofinanciadas por el FEDER y la Junta de Castilla y León, para el Digital Innovation Hub Industry 4.0 (DIHBU).
- PROGRAMA COMPRAS Y APROVISIONAMIENTO: Curso avanzado de formación presencial, orientado a capacitar a los profesionales en el diseño y desarrollo de estrategias y políticas de compras dentro de la empresa, a través de técnicas y herramientas necesarias, que les permitan convertir a la función de compras en una herramienta de ventaja competitiva para la empresa.
- PROGRAMA DIRECCIÓN DE OPERACIONES EN LA INDUSTRIA: Curso avanzado de formación semipresencial, cuyo objetivo es capacitar a los profesionales, con una visión global en las operaciones de una empresa industrial, y adecuar sus conocimientos a las necesidades y estrategias de la empresa, así como a los nuevos desarrollo tecnológicos, modelos de gestión y a la transformación digital.
- PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES INDUSTRIALES: Curso avanzado de formación mediante la modalidad de aula virtual de ITCL, enfocado a capacitar a los profesionales de mantenimiento con una visión global e integradora de la función de mantenimiento

dentro de la empresa, así como a desarrollar una gestión adecuada del mantenimiento en bienes de equipo e instalaciones industriales, conociendo las tecnologías más comunes y las tecnologías asociadas a la Industria 4.0 aplicadas al mantenimiento.

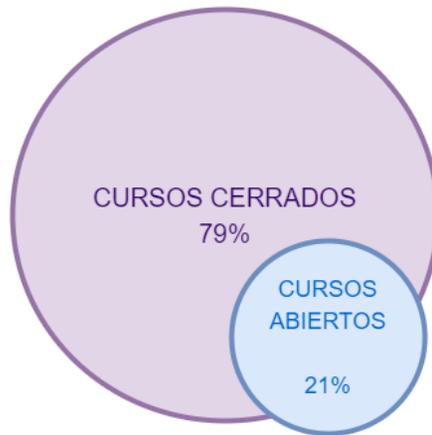


Figura 16. Distribución cursos de Formación por tipo de Curso

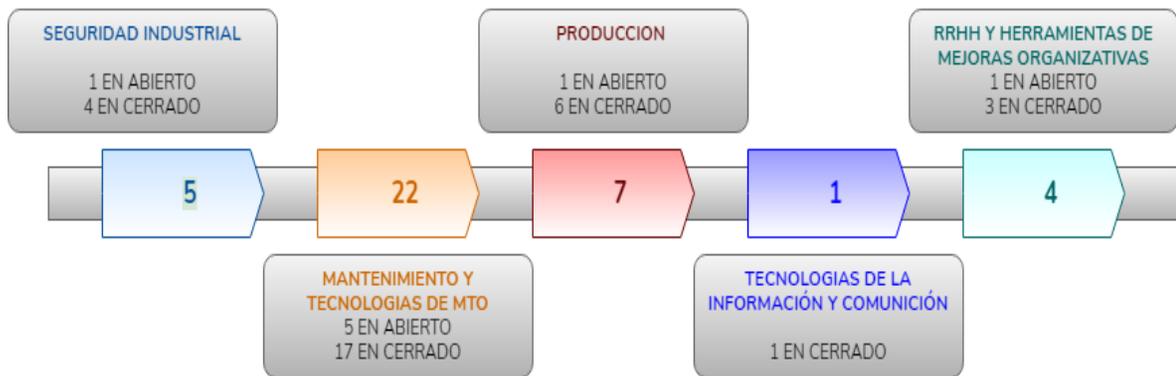


Figura 17. Distribución cursos totales de formación por áreas temáticas

8. Apariciones en prensa y redes sociales

El año 2020 fue un año intenso en la promoción y de difusión del trabajo del centro. ITCL consiguió cobertura en los espacios de medios nacionales, regionales y locales, con informaciones relacionadas con sus procesos y tecnologías. Algunas se relacionaron de forma directa en los primeros meses de la pandemia de Covid19 con los esfuerzos para hacer frente a la misma.

En concreto, las aportaciones de ITCL fueron noticia en los Informativos de Antena 3, además de en medios regionales y locales (radio, agencias y prensa escrita).

COPE CYL: El ITCL comienza a fabricar los primeros tiradores para abrir las puertas con el código
Asimismo, pusimos en valor en prensa nacional el criterio de nuestros expertos en la realidad pandémica generando impactos nacionales:

LA VANGUARDIA: El director de I+D del ITCL cree que la Inteligencia Artificial será crucial para predecir brotes

ABC: La «ayuda» de la inteligencia artificial en la batalla contra el Covid hasta que llegue la vacuna

20 MINUTOS: El director de I+D del ITCL cree que la Inteligencia Artificial será crucial para predecir brotes

De forma paralela, 2020 fue el año de la apuesta en medios digitales acorde a las demandas sanitarias, y de difusión de nuevas alianzas del centro, como los importantes acuerdos con empresas como Grupo Antolin para formar a ingenieros en electrónica y sistemas embebidos.

Se comunicaron otros hitos como la adhesión a BlockchainFUE y el progreso de proyectos como Hospital Sudoe e Inundatio, además de Simusafe, entre otros.

En total, se realizaron 21 comunicados de prensa enviados a medios de comunicación nacional que supusieron la publicación en distintos medios y formatos de más de 150 impactos en medios de comunicación.

Asimismo, se publicaron 41 noticias en el apartado de actualidad de ITCL que se incluyeron en las distintas redes sociales a través de los canales de ITCL para incrementar el tráfico hacia nuestra web.

De forma paralela, se realizaron distintos reportajes fotográficos y se grabaron vídeos de pequeño formato.



ITCL está presente en varias redes sociales en las que publicamos en temas relacionados con nuestra actividad diaria. Las interacciones en estas redes sociales se han convertido en una herramienta más de contacto con empresas.

En la siguiente tabla resumimos la evolución de las distintas redes sociales en las que está presente ITCL y cómo ha evolucionado nuestra presencia:

	Diciembre 2020	Diciembre 2019
Twitter	1.173	1.031
Facebook	513	484
Linkedin	4.296	3.746

La actualización de la página web www.itcl.es es diaria lo que se traduce en que ésta sea más dinámica, informativa y atractiva para conocer los servicios que ofrece ITCL. El número de sesiones sigue aumentando, también el número de usuarios, logrando que permanezcan durante más tiempo en nuestra página visitando más secciones.

	Sesiones	Usuarios	Número de páginas vistas
Año 2020	39.532	30.967	79.415
Año 2019	24.258	15.181	66.276

A final de 2020 se comenzó a trabajar en el rediseño de la web, y nuevas estrategias de comunicación potenciando la visibilidad (blogs) de los investigadores referentes de ITCL.

ITCL Centro Tecnológico colabora habitualmente con otras entidades de investigación y pertenece a diferentes plataformas tecnológicas tanto nacionales como internacionales.

En 2020 se firmaron acuerdos de colaboración con los centros de investigación:

