

# Sistema elektronikoko txertatuak

## Sistemas electrónicos embebidos

---



TEKNOLOGI IKERTEGIA  
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
TECNOLÓGICAS

# Sistema elektronik txertatuak

## Sistemas electrónicos embebidos

**A**zkeneko urteetan elektronika-miniaturizazioan eta sistema-konektagarritasunean ematen ari diren aurrerapenak garrantziko aldaketak eragiten ari dira sistema elektronikoak daramaten produktuetan. Informazio-teknologiak eta komunikazio txertatuak dira produktu eta prozesu askotan, produktibitate maila gehituz eta zerbitzu eta aplikazio berriak sortuz. Produktu-berrikuntza gehienak informazio eta komunikazio teknologien txertakuntzan oinarritzen dira.

Produktu-berritzaile hauen garapenak sistema txertatuen teknologia elektronikoekin harreman estua du. Teknologia hauek gero eta funtzio sofistikatuagoak erabiltzeko aukera ematen digute makinetan, ekipamendu-ondasunetan (prozesuen automatizazioa), etxetresna elektrikoetan (erosotasuna eta energia aurrezte), telefono mugikorretan (komunikazioak), automobiletan (garraioa), ikusentzunezkoetan (aisia), kutzazain automatikoetan (banketxeak)...

Mikroelektronika-teknologira eta software-erazuzendu behar dugu gure begirada, azken 25 urtean IKT-etan (Informazioaren eta Komunikazioaren Teknologiak) eman den aldaketa handiaren iturria ulertzeko. Eta, hain zuzen, biei ezker sistema eta gailu adimentsu eta fidagarriak denbora errealean garatzen ari dira gero eta zailagoak diren sistemen, kontsumo energetikoa eta kostuak ia aldatu gabe, baita murriztuz ere.

Europak lidergoa du beren lehiakortasunerako sistema elektronik txertatuak gakoak diren industria-sektoreetan. Sistema hauek eskaintzen dute etorkizuneko merkatuen potentzial handia Ingurune-adi-meneko eremuan.

### Europar Batasunak sustatzen du ARTEMIS sistema txertatuen plataforma teknologikoa

ARTEMIS (European Technology Platform in Advanced R&D on Embedded Intelligent Systems) plataforma funtsezko ekimena da Europako Ikerketa eta Berrikuntza Esparrua eraikitzeko, eta 2010erako, Europako Batasuna munduko eza-gutza-ekonomiarik lehiakorrena eta dinamikoena bilakatu nahi du. Sistema txertatuen plataforma

**L**os avances, que a lo largo de los últimos años se están registrando en la miniaturización de la electrónica y la conectividad de los sistemas, están produciendo un importante cambio en los productos que incorporan sistemas electrónicos. Las tecnologías de la información y las comunicaciones son embebidas en una creciente cantidad de productos y procesos, proporcionando incrementos de productividad y dando lugar a nuevos servicios y aplicaciones. La mayoría de las innovaciones de producto se basan hoy en la capacidad de embeber las tecnologías de la información y las comunicaciones.

El desarrollo de estos productos innovadores está estrechamente relacionado con las tecnologías electrónicas de sistemas embebidos, tecnologías que hacen posible, cada vez más, sofisticadas funciones en las máquinas y bienes de equipo (automatización de procesos), los electrodomésticos (confort y ahorro energético), teléfonos móviles (comunicaciones), automóviles (transporte), aparatos de video-audio (entretenimiento), cajeros automáticos (banca)...

Para entender la fuente del gran impulso de cambio ocurrido en las TICs en los últimos 25 años, debemos detener la mirada en la evolución de la tecnología microelectrónica y de los soportes software, ya que entre ambos están facilitando la generación de sistemas y dispositivos inteligentes capaces de actuar de modo automático y fiable en tiempo real, con funciones más y más complejas sin apenas modificar el consumo energético ni los costes, e incluso reduciéndolos.

Europa tiene una posición de liderazgo en sectores industriales en los que los sistemas electrónicos embebidos son la clave para su competitividad. Estos sistemas ofrecen un enorme potencial de futuros mercados en el ámbito de la inteligencia ambiental.



teknologiko hori da, teknologia txertatuetan munduko aitzindaritzaz ziurtatzeko garaian, EBko agenteen ahaleginak bateratzeko euskarria. ARTEMIS plataformak datoen urteetarako lan-programa definitu du, eta I+D-ko proiektuetarako lehenengo deialdia egin du, Ikerketa Agenda Estrategikoak ezarritako ildoen barruan.

### **IKERLAN-IK4ren esperientzia produktu-berrien garapenean sistema ekelektroniko txertatuak erabilzeko orduan**

IKERLAN-IK4k esperientzia eta ezagutza handia du sistema elektronikoko txertatuetan bateratzen diren teknologia nagusien konbinaketa eta aplikazioan: birkonfiguratu daitezkeen elektronikak (FPGA-k eta SoC-ak), software-a denbora errealean, fidagarritasuna, komunikazioak, sentsorak, mikrosistemak eta oinarritzko beste teknologia batzuk, eta, hain zuzen, horietan emango digute etorkizunean energia, osasun, garraio... sektoreetan produktu berritzaileak garatzeko aukera.

IKERLAN-IK4 lankidetzan aritzen da hainbat enpresa ospetsuekin –hala nola, Fagor, CAF, S.A., Copreci, Microsoft, Mondragón taldearen Jasokuntza Dibisioa, Philips, Telefónica, Telvent...-eta zentro eta unibertsitateekin –besteak beste, Ceit-IK4, MU, UPM, UPV/EHU, IMEC (Belgikako Mikroelektronikako Zentroa), TU Wien (Vienako Unibertsitate Teknikoa) eta VTT (Finlandiako Ikerketa Teknikoen Zentroa). IKERLAN-IK4k produktuaren garapenerako hainbat teknologien konbinazioan eta integrazioan enpresek inbertitu batera arituz, posizio egokian kokatzen dute Zentroa sistema elektronikoko txertatuak arloan proiektu berriei aurre egiteko, baita fidagarritasun maila altuak bete behar direnean ere. Egun, IKERLAN-IK4ren lankidetzarekin, enpresa-bezeroak garatzen ari diren proiektu batzuk norabide horretan zuzendurik daude.

### **La UE promueve la plataforma tecnológica de sistemas embebidos ARTEMIS**

ARTEMIS (European Technology Platform in Advanced R&D on Embedded Intelligent Systems) es una iniciativa clave para la construcción del espacio europeo de investigación e innovación, y para transformar la Unión Europea en la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo en el 2010. Esta plataforma tecnológica de sistemas embebidos se configura como el soporte para la coordinación de esfuerzos de los agentes de la UE, tendentes a asegurar el liderazgo mundial en tecnologías embebidas. La plataforma ARTEMIS ha definido su programa de trabajo para los próximos años, y ha lanzado la primera convocatoria para proyectos de I+D en las líneas trazadas por la Agenda Estratégica de Investigación.

### **Experiencia de IKERLAN-IK4 en la incorporación de los sistemas electrónicos embebidos al desarrollo de nuevos productos**

IKERLAN-IK4 dispone de amplio conocimiento y larga experiencia en la combinación y aplicación de las principales tecnologías que confluyen en los sistemas electrónicos embebidos: electrónica reconfigurable (FPGAs y SoCs), software tiempo real, confiabilidad, comunicaciones, sensores, microsistemas y otras tecnologías de base que permitan el desarrollo de nuevos productos innovadores en escenarios futuros, en los sectores de energía, salud, transporte... IKERLAN-IK4 mantiene colaboraciones con renombradas empresas como Fagor, CAF, S.A., Copreci, Microsoft, División de Elevación de Mondragón, Philips, Telefónica, Telvent... y centros y universidades tales como Ceit-IK4, MU, UPM, UPV/EHU, IMEC (Centro de Microelectrónica de Bélgica), TU Wien (Universidad Técnica de Viena) y VTT (Centro de Investigaciones Técnicas de Finlandia). La capacidad y experiencia adquirida por IKERLAN-IK4, a través de numerosos y variados proyectos de desarrollo de producto, en la combinación e integración de tecnologías trabajando, codo con codo con las empresas, sitúa al Centro en una posición idónea para abordar nuevos proyectos de desarrollo de sistemas electrónicos embebidos, incluso cuando se deben cumplir altos niveles de confiabilidad. En esta dirección se muestran algunos de los proyectos realizados por empresas clientes con la colaboración de IKERLAN-IK4.



# Sistema elektronik txertatuen erab

## Aplicaciones de Sistemas electrónicos



**FAGOR ELECTRODOMÉSTICOS**  
Full electronic labe berrien gama  
Gama de hornos full electronic



**MONDRAGÓN TALDEAREN JASOKUNTZA**  
DIBISIOA  
DIVISIÓN DE ELEVACIÓN DE  
MONDRAGÓN  
Garraio bertikalerako teknologiak  
Tecnologías para el transporte vertical

**Solairuko botoiak**  
Botonera de piso

**PUZ nagusia**  
CPU principal



**AZBE-ZUBIA**  
Segurtasun handiko sarraila  
Cerradura electrónica de alta



**CAF, S.A.**  
1 puntako MW-eko bihurgailu  
estatikoa, aire behartuaz hoztua  
Convertidor estático de 1MW de pico refrigerado  
por aire forzado



**802.11b IKERLAN-IK4ek**  
garatutako txartela  
sistema komertzial baten txertatua  
Tarjeta 802.11b desarrollada  
por IKERLAN-IK4 embebida en un sistema comercial



**TELVET**  
Ekipo eta sistemak  
kontrolatzeko  
elkarrizketa-interfazea  
Interfaz conversacional para  
control de equipos y sistemas



**ALSTOM-Ecotécniaren airesorgailuen**  
kontrolerako plataforma  
Plataforma de control para  
aerogeneradores de ALSTOM-Ecotécnia



**Kokatzeko erraza den**  
Irrati-maiztasunez  
komunikatzen den  
mikrosensore autonomoa  
Microsensor autónomo con comunicación por  
radiofrecuencia de fácil ubicación



**TEAM**  
Prozesuen kontrol eta erregulazioa  
Sistema integrado de control



**ROTÁRTICA**  
Etxeko sektoreari eta merkataritza-sektoreari zuzendutako  
eguzki bidezko hozte-sistema  
Sistema refrigeración solar destinado al sector residencial  
y comercial



**IKUSI**  
Informazio-sistema bidaiariarentzat  
Sistema de información en tr

# ilera

## s embebidos

**ENPRESEN eta IKERLAN-IK4n lankidetzan garatutako sistema elektronikoa txertatuak arlo hauetan erabiltzen dira: etxebizitzan, garraioan, industrian, ostalaritzan, elektromedikuntzan...**

**Productos de los ámbitos de la vivienda, el transporte, la industria, la hostelería, electromedicina... con sistemas electrónicos embebidos desarrollados en colaboración EMPRESA-IKERLAN-IK4**



elektronikoa  
seguridad



**OSATU**  
Monitore desfibriladore berria, REANIBEX 700 seriea, erraz erabiltzeko eta autonomia handikoa; eskuzko bertsioan eta bertsio automatizatuan (AED) erabilgarri  
Nuevo monitor-desfibrilador, REANIBEX serie 700, de fácil uso y gran autonomía, disponible en versiones manual y manual/AED



**COPRECI-FAGOR-GAS NATURAL**  
Mikrosistema multisentsorea galderentzat  
Microsistema multisensor-actuador para calderas



el  
s



**AZKOYEN**  
Kafe-makina automatikoa  
Cafetera automática



**FAGOR AUTOMATION**  
FAGORen FSI alderanzgailu monofasikoak. Indoor eredu, IP-21 duena, eta Outdoor eredu, IP-65 duena  
Inversores monofásicos FSI de FAGOR. Modelos Indoor, con IP-21 y Outdoor, con IP-65



ulaziorako sistema integratua  
y regulación de procesos



**CENTRALAIR**  
Centrok kontrol-sistema balbula motorizatuendako  
Sistema de control Centork para válvula motorizada



ntzako trenetan  
enes para pasajeros



**FAGOR ELECTRODOMESTICOS**  
Elektratresnak eta domotika  
Electrodomésticos y domótica



# Eficacia en la INNOVACIÓN

## BERRIKUNTZAN eraginkorrak

### AITZINDARI TEKNOLOGIA ESKUALDATZEN

**IKERLAN-IK4**, aintzindari da enpresetara teknologia transferitzen eta, horregatik, abantaila lehiakorrek eskaintzen dizkie bere bezeroei, taldean egindako lanaren bidez eta teknologia eta jakintza berrizta-tzaileak aplikatuz:

- **bai produktu berriak garatzen eta merkaturatzen,**
- **baita berrikuntza-, diseinu- eta produkzio-eredu berriak ezartzen ere.**

Lankidetzan aritzen da hainbat aplikazio-eremuetan, hala nola:

- **Osasunean:** gaixotasunak diagnostikatzeko eta saihesteko chip-a (*Lab on a chip*), monitore desfibriladorea, erorketak hautemateko gailua, organoak monitorizatzeko eta medikamentuak dosifikatzeko mikroorratzak, soieran eramateko robotika...
- **Energian:** oxido solidozko erregai pilak, sorkuntza banatua-mikrosareak, elketritzitate- eta bero-sorgailua, errekontza-sistemak, eguzki alderanzgailu fotovoltaikoa...
- **Garraioan:** tren-trakzioko bihurtugailuak, jendearentzako informazio-sistemak, autobusak, zerbitzuak planifikatzeko sistemak...
- **Etxebizitzan:** etxetresna elektrikoak, sistema domotikoak, ingurune-adimena, igogailuak...
- **Industrian:** zenbakizko kontrolak, automata programagarriak, ikuskapenak eta diagnostikoak egiteko sistemak...

### LÍDER EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

**IKERLAN-IK4**, líder en la transferencia tecnológica a las empresas, proporciona ventajas competitivas a sus clientes, a través del trabajo en equipo y de la aplicación innovadora de la tecnología y del conocimiento en:

- **el desarrollo y lanzamiento de nuevos productos, y**
- **la implantación de nuevos modelos de innovación, diseño y producción.**

Algunos ámbitos de aplicación de sus colaboraciones son:

- **La Salud:** chip para diagnósticos y prevención de enfermedades (*Lab on a chip*), monitor-desfibrilador, dispositivos de detección de caídas, microagujas para monitorización de órganos y dosificación de fármacos, robótica vestible...
- **La Energía:** pilas de combustible de óxido sólido, generación distribuida-microrredes, generador de electricidad y calor, sistemas de combustión de gas, inversores fotovoltaicos...
- **El Transporte:** convertidores de tracción, sistemas de información al público, autobuses, sistemas de planificación de servicios...
- **La Vivienda:** electrodomésticos, sistemas domóticos, inteligencia ambiental, ascensores...
- **La Industria:** controles numéricos, autómatas programables, sistemas de supervisión y diagnóstico...



**ikerlan**  
ik4 research alliance

Pº J.M. Arizmendiarieta, 2  
20500 Arrasate-Mondragón. Gipuzkoa  
Tél.: 943 712400  
Fax: 943 766944  
www.ikerlan.es

www.ikerlan.es