



aitex®
textile research institute

E-BRODER II

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE
TEXTILES INTELIGENTES EMPLEANDO
TECNOLOGIA DE BORDADO



Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball de la Generalitat Valenciana, a través del IVACE, y está cofinanciado por los fondos FEDER de la UE, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

Contenido

| | |
|---|----|
| 1. FICHA TECNICA DEL PROYECTO..... | 4 |
| 2. ANTECEDENTES Y MOTIVACIONES..... | 6 |
| TECNOLOGÍA DE BORDADO | 8 |
| TECNOLOGÍA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA INALÁMBRICA | 10 |
| TECNOLOGÍA DE SENSORIZACIÓN TÁCTIL | 12 |
| TECNOLOGÍA FUNCIONAL SEQUIN DEVICE (FSD) | 13 |
| SISTEMAS DOMÓTICOS..... | 14 |
| DETALLE DE PATENTES, PROYECTOS O ESTUDIOS SIMILARES Y PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA/TEMÁTICA INVOLUCRADA..... | 15 |
| 3. OBJETIVOS DEL PROYECTO..... | 19 |
| OBJETIVO GENERAL | 20 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 21 |
| OBJETIVOS SOCIO-ECONÓMICOS Y ESTRATÉGICOS | 22 |
| 4. PLAN DE TRABAJO | 24 |
| 5. RESULTADOS OBTENIDOS | 34 |
| SILLON INTELIGENTE | 37 |
| CORTINA INTELIGENTE..... | 38 |
| BRIDGE - GATEWAY..... | 39 |
| MOCHILA..... | 40 |



Fondo Europeo de
Desarrollo Regional
UNIÓN EUROPEA
Una manera de hacer Europa

"Proyecto cofinanciado por los fondos FEDER,
dentro del Programa Operativo FEDER
de la Comunitat Valenciana 2014-2020"



Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball de la Generalitat Valenciana, a través del IVACE, y está cofinanciado por los fondos FEDER de la UE, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

1. FICHA TECNICA DEL PROYECTO



Fondo Europeo de
Desarrollo Regional
UNIÓN EUROPEA
Una manera de hacer Europa

"Proyecto cofinanciado por los fondos FEDER,
dentro del Programa Operativo FEDER
de la Comunitat Valenciana 2014-2020"



Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball de la Generalitat Valenciana, a través del IVACE, y está cofinanciado por los fondos FEDER de la UE, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

| | |
|--------------------------------|---|
| Nº EXPEDIENTE | IMDEEA/2019/57 |
| TÍTULO COMPLETO | E-BRODER II – INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TEXTILES INTELIGENTES EMPLEANDO TECNOLOGÍA DE BORDADO |
| PROGRAMA | Ayudas dirigidas a centros tecnológicos CV para proyectos de I+D en cooperación con empresas. |
| ANUALIDAD | 2019 |
| PARTICIPANTES | (SI PROCEDE) |
| COORDINADOR | (SI PROCEDE) |
| ENTIDADES FINANCIADORAS | IVACE – INSTITUT VALENCIÀ DE COMPETITIVITAT EMPRESARIAL www.ivace.es FONDOS FEDER – PROGRAMA OPERATIVO FEDER DE LA COMUNITAT VALENCIANA 2014-2020 |
| ENTIDAD SOLICITANTE | AITEX |
| C.I.F. | G03182870 |

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius i Treball, a través de IVACE (Institut Valencià de Competitivitat Empresarial) y está cofinanciado por los fondos FEDER de la UE, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de
Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa

"Proyecto cofinanciado por los fondos FEDER,
dentro del Programa Operativo FEDER
de la Comunitat Valenciana 2014-2020"



GENERALITAT
VALENCIANA

IVACE
INSTITUT VALENCIÀ DE
COMPETITIVITAT EMPRESARIAL



Fondo Europeo de
Desarrollo Regional
UNIÓN EUROPEA
Una manera de hacer Europa

"Proyecto cofinanciado por los fondos FEDER,
dentro del Programa Operativo FEDER
de la Comunitat Valenciana 2014-2020"



Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball de la Generalitat Valenciana, a través del IVACE, y está cofinanciado por los fondos FEDER de la UE, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

2. ANTECEDENTES Y MOTIVACIONES

Los tejidos inteligentes o textrónica es una materia interdisciplinar en el proceso de producción y diseño de materiales textiles. Responde a una sinergia entre diferentes especialidades como son la industria textil, la electrónica y la programación junto con conocimientos de elementos de automatización.

Se puede decir que se ha investigado bastante en este campo y que se han conseguido resultados espectaculares, pero aún hay mucho por descubrir.

Durante los últimos años se han logrado grandes avances en el campo de esta tecnología y su aplicación se ha extendido a diversos ámbitos como:

- Incorporación de sensores en prendas de vestir, alfombras, etc., para monitorizar movimientos de personas, detectar presencia, etc. Por ejemplo, alfombras inteligentes de detección de personas, que pueden ser utilizadas como alarma de intrusión, como contador de entrada a edificios, centros comerciales, etc.
- Prendas que monitorizan funciones vitales en modo continuo mediante un sistema de sensores integrados en el textil.
- Tejidos luminiscentes. Pueden fabricarse de varias maneras, por ejemplo, utilizando hilos conductores e incorporando LEDs, fibra óptica o por adhesión de materiales luminiscentes al tejido.
- Tejidos térmicos formados por hilos y tejidos con propiedades electrotérmicas y que, por tanto, pueden generar calor conectándose a baterías de tamaño variable.

En este campo afloran nuevas oportunidades basadas en el desarrollo de productos con los que poder interactuar. El desarrollo del Smart Home o las Smart Cities, es sin duda una fuente de oportunidades para la industria textil. La incorporación de sensores en tejidos para los subsectores Textil-Hogar, textiles Contract, textiles para tapicería y decoración textil y textiles outdoor es una oportunidad para la diferenciación del producto. La aplicación de la textrónica en estos subsectores abre un universo de diferenciación acorde con nichos de mercados en crecimiento, que aún no están siendo explotadas por las empresas.

Pese a que las tecnologías y los materiales necesarios para el desarrollo de tejidos inteligentes han avanzado mucho en los últimos años, todavía existen algunas barreras para que este tipo de artículos se puedan encontrar en el mercado. Una de las principales barreras es la baja automatización a la hora de fabricar un textil inteligente. En alguna parte del proceso es necesario incorporar de manera manual los sensores o actuadores para el desarrollo del artículo inteligente.

Mediante la presente investigación se pretende minimizar este hecho ya que a la hora de desarrollar los tejidos inteligentes se va a emplear el proceso de bordado.

TECNOLOGÍA DE BORDADO

El bordado consiste en la ornamentación, por medio de hebras textiles, de una superficie flexible.

Mediante esta tecnología, se dispone de capacidad para insertar hilos de altas prestaciones, como puedan ser hilos con propiedades conductoras de electricidad en tejidos. Se trata de una herramienta eficaz para integración de sensores, actuadores, interconexión y transporte de energía en todo tipo de tejidos, así como, para el desarrollo de nuevas estructuras textiles técnicas de alto valor añadido.

Al mismo tiempo, permite la utilización de hilos de seda, lana, lino, etc., la inserción de lentejuelas de diámetros y formas varias, efectuar calados, inserción de cintas y cordones. Todas estas capacidades que aporta la bordadora permiten implementar todo tipo de diseños sobre los tejidos inteligentes para dotarlos asimismo del componente moda.

BORDADORA MULTI-CABEZA

La bordadora que dispone AITEX en sus instalaciones está controlada electrónicamente con la más novedosa tecnología, manifestando una gran precisión y flexibilidad. El terminal puede procesar datos vía USB o internet.

La bordadora se puede utilizar en aplicaciones para prendas de vestir, ropa de cama, manteles, textiles para decoración, lencería, cortinas, tejidos para muebles, logotipos, banderas y muchas aplicaciones más. El marco máximo de trabajo de la bordadora es de 2000 x 1600mm.

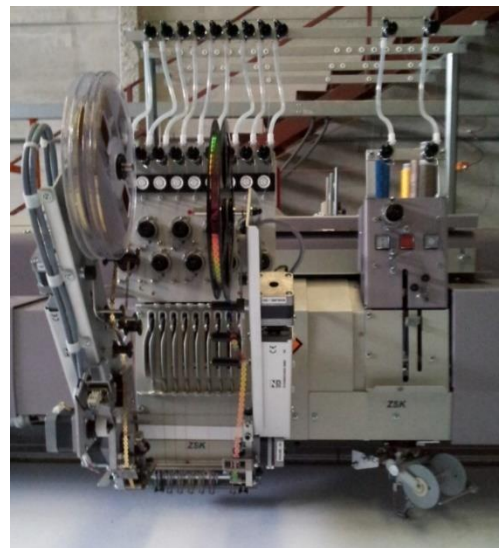
Dispone de dos tipos de cabezales:

Cabezal Estándar

El cabezal estándar dispone de 9 agujas y posibilidad de bordar con 10 hilos diferentes con una velocidad máxima de bordado de 900 puntadas/min. Además, contiene una aguja especial para realización de calados. Dispone también de dos dispositivos para inserción de lentejuelas con diferentes diseños y formas (diámetros permitidos: 3, 5, 7mm).

Cabezal W

El cabezal W es un cabezal especial capaz de bordar un gran número de hilos especiales, cintas y cordones para producir resultados de aspecto impresionante.



Con la utilidad del bordado de cordones, se pueden fijar al textil hilos conductores gruesos, o incluso cables convencionales.

Estos resultados, por lo general, sólo podrían obtenerse mediante bordados realizados a mano. Mediante este cabezal, el proceso de integración de hilos especiales es amplio a costos mucho más bajos con alta calidad.

En el presente proyecto se pretende llevar a cabo los desarrollos planteados de textiles inteligentes mediante el empleo de la tecnología de bordado, ya que mediante esta tecnología nos permitirá:

- implementar circuitos electrónicos sobre tejido pudiendo emplear multitud de hilos conductores
- insertar diferentes tipos de sensores de manera automatizada empleando la cabeza de insertar lentejuelas

TECNOLOGÍA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA INALÁMBRICA

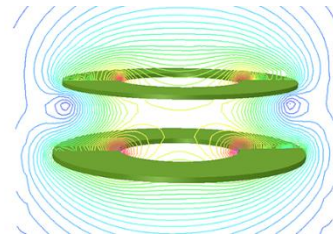
La tecnología de transmisión de energía inalámbrica es un método de transferencia de energía y consiste en la transmisión de potencia eléctrica desde una fuente de alimentación hasta una carga de consumo sin la necesidad de un medio material o conductor eléctrico. Es un término genérico utilizado para referirse a un distinto número de tecnologías de transmisión de energía que usan un campo electromagnético.

Las técnicas de transferencia de energía pueden ser de dos clases, la radiativa y la no-radiativa.

Cuando el diámetro de los dispositivos es mucho más pequeño que la distancia a transmitir la energía debe ser radiada por el espacio. La transmisión se puede realizar por ondas de luz o por microondas y proporciona una eficiencia en torno al 95% cuando la energía es concentrada y enviada por haces. Para su implementación es necesario un espacio libre de obstáculos.

En cambio, cuando las distancias son menores, esta energía no necesita ser radiada y se realiza mediante acoplamiento capacitivo o inductivo. El primero de ellos necesita una mayor superficie para transferir la misma energía, y por tanto, en general se opta por emplear un acoplamiento inductivo.

Al utilizar el acoplamiento inductivo para la transferencia de energía se realiza del mismo procedimiento que un transformador, siempre y cuando la distancia no supere el diámetro de la bobina emisora; en caso contrario el sistema será ineficiente por la inexistencia de un núcleo magnético.



Cuando se quiere transmitir a distancias superiores a las del diámetro de la bobina emisora se deberá utilizar un acoplamiento resonante y en ningún caso superar 10 veces su diámetro si se quiere un rendimiento aceptable

Las razones más importantes para recurrir a una fuente de alimentación inalámbrica son:

- Obviar la exposición de electrodos a un medio gaseoso o húmedo. Es muy importante deshacerse del conector eléctrico cuando se está trabajando en un medio que puede entrañar peligro, donde hay que evitar el riesgo de que salte una chispa al desenchufar el conector: debajo del agua, en un medio húmedo, en una mina con peligro de filtraciones de gas, etc.
- Aumentar la fiabilidad de cargadores de batería eliminando los conectores mecánicos (teléfonos móviles), ya que éstos son potenciales puntos de fallo al desoldarse o ganar holgura.
- Proporcionar independencia total a cargas que deben permanecer en movimiento. Cuando la carga es un objeto en movimiento, la existencia de cableado estorba sus movimientos, como en el caso de robots o vehículos. Resulta idóneo garantizar que el equipo va a estar perfectamente alimentado con independencia del lugar que ocupe en el espacio, de modo que tenga una movilidad completa en un entorno determinado.
- Alimentar múltiples cargas de muy bajo consumo. Los microsistemas constituyen un tema de máxima actualidad. Si se emplean muchos microsistemas, proporcionar alimentación a cada uno de ellos puede precisar un cableado complejo y con alto coste de mantenimiento. Un claro ejemplo serían las redes de microsensores en ambientes industriales.



Fondu Europeu de
Desarroll Regional
UNIÓN EUROPEA
Una manera de hacer Europa

"Proyecto cofinanciado por los fondos FEDER,
dentro del Programa Operativo FEDER
de la Comunitat Valenciana 2014-2020"

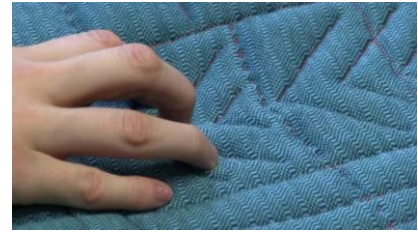


Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball de la Generalitat Valenciana, a través del IVACE, y está cofinanciado por los fondos FEDER de la UE, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

- Facilitar ergonomía y salud al usuario de sistemas implantados dentro del cuerpo humano. Existen ciertos dispositivos que precisan ser implantados dentro del cuerpo humano para solucionar alguna carencia del paciente. Para proporcionar energía a estos implantes desde una batería situada fuera del cuerpo al implante situado en el interior del mismo, interesa no perforar la piel, para evitar riesgos de infección, proporcionar al paciente mayor comodidad y mejorar su estética.

TECNOLOGÍA DE SENSORIZACIÓN TÁCTIL

Los textiles de hoy en día son los materiales con aplicaciones en casi todas nuestras actividades. Usamos ropa todo el tiempo y estamos rodeados de textiles en casi todos nuestros ambientes. La integración de los valores multifuncionales en un material tan común se ha convertido en un área especial de interés en los últimos años. En este sentido diferentes soluciones de textiles inteligentes se han desarrollado como interfaces de comunicación humana, por ejemplo, para remplazar botones o el mouse del ordenador. Se pueden desarrollar varios sistemas de detección basados en los diferentes principios que incluyen resistiva, capacitiva, infrarroja, onda acústica superficial, electromagnetismo o imagen de campo cercano.



Los métodos resistivos¹ y capacitivos² se han utilizado ampliamente en pantallas táctiles convencionales de publicidad productos tales como teléfonos móviles, pantallas táctiles y dispositivos electrónicos de consumo.

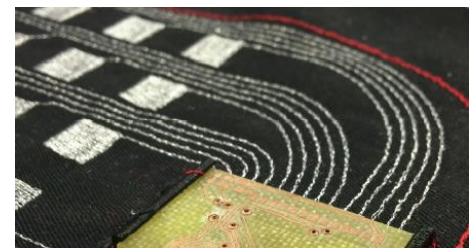
En caso de las pantallas táctiles resistivas se componen de dos hojas que están recubiertas con un material resistivo, y separadas por un espacio de aire con ayuda de spacers. Cuando un dedo presiona la pantalla, las dos hojas se ven aproximadas produciendo un cambio eléctrico en el circuito.

Por otra parte, un sensor táctil capacitivo se basa en los efectos de acoplamiento capacitivo. Un diseño típico es revestir la pantalla con una capa metálica delgada y transparente, formando así una colección de condensadores. Cuando un usuario toca la superficie, el dedo causa una perturbación que cambia la capacitancia y la corriente que fluye en la pantalla.

Los sistemas táctiles de infrarrojos utilizan una matriz de diodos emisores de luz infrarrojos en dos bordes adyacentes del bisel de una pantalla con fotosensores colocados en los dos marcos opuestos.

Existen otras aproximaciones con pantallas táctiles de onda acústica superficial (SAW)³ consisten en un panel de vidrio con transductores piezoeléctricos, que actúan como emisores y receptores ultrasónicos. Los emisores producen ondas de ultrasonido en la superficie del vidrio. Cuando el usuario toca la pantalla, algunas de las ondas acústicas son absorbidas y detectadas por los receptores.

En el campo de los textiles inteligentes diferentes aproximaciones se han realizado desde la fabricación de hilos



¹ Cok, R. S., Bourdelais, R. R., Kaminsky, C. J. 2004. "Flexible resistive touch screen". US Patent 0212599 A1.

² Kalendra, P. W., Piazza, W. J. 1994. "Automatic calibration of a capacitive touch screen used with a fixed element flat screen display panel". US Patent 5283559

³ Adler, R. and Desmares, P. J. 1987. "An economical touch panel using SAW absorption", 40th Annual Symposium on Frequency Control. 1986.

capacitivos⁴ empleando diferentes coberturas para obtener el funcionamiento capacitivo a modo de sándwich combinando materiales conductores con no conductores⁵. Otras configuraciones se han explorado en el campo de los sensores capacitivos a modo de superficie sensorizada por cuadrantes⁶. Para ello se emplean zonas conductoras que generalmente son fabricadas mediante tejidos o hilos conductores para reproducir los condensadores.

Además de la detección de pulsadores o sistema de interacción con ordenadores, es posible obtener gestos o actividad clasificando los patrones de comportamiento como puedan ser la detección de la postura en posición de sentado. Para ello es necesario obtener una matriz de toda la zona de trabajo y correlacionar de forma ordenada las señales que se van obteniendo⁷.

TECNOLOGÍA FUNCIONAL SEQUIN DEVICE (FSD)

La nueva tecnología FSD™ hace posible la fabricación de circuitos electrónicos en casi todos los tipos de materiales textiles. Las lentejuelas ensambladas se colocan de acuerdo con los diseños del circuito mediante la bordadora y se interconectan posteriormente mediante hilo conductor. Las principales ventajas de la tecnología FSD™ son:

1. Alto grado de automatización: la inserción de las lentejuelas en combinación de los hilos conductores permite obtener un tejido o sustrato funcional de forma que no es necesaria la integración de los elementos lumínicos manualmente.
2. Los textiles se mantienen flexibles: dado que las lentejuelas son de pequeño tamaño y la circuitería se realiza con hilo conductor, en muchas ocasiones flexible, es posible mantener las propiedades del tejido.

La tecnología FSD™ hace posible diseñar textiles lumínicos activos para los siguientes campos de aplicación:

- automoción
- indumentaria
- construcción/arquitectura
- publicidad
- Textil-hogar

Por lo tanto, los conceptos de iluminación individuales para el interior pueden implementarse en la construcción de automóviles y podrían combinarse con otros sensores correspondientes. No se requieren envolturas ni cables adicionales, lo que puede dar como resultado menos material, menor

⁴ Gu, J. F., Gorgutsa, S., Skorobogatiy, M. "Soft capacitor fibers using conductive polymers for electronic textiles". 2010

⁵ Meyer, P. Lukowicz, and G. Troster, "Textile Pressure Sensor for Muscle Activity and Motion Detection," in 2006 10th IEEE International Symposium on Wearable Computers, 2006, pp. 69–72.

⁶ "An Intuitive Textile Input Controller." [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/281828394_An_Intuitive_Textile_Input_Controller. [Accessed: 26-Feb-2018].

⁷ Meyer, B. Arnrich, J. Schumm, G. Tröster, and S. Member, "Design and modeling of a textile pressure sensor for sitting posture analysis," IEEE Sensor J, pp. 1391–1398, 2010.

peso y una complejidad reducida. La posibilidad de moldear los textiles equipados con FSD ofrece un potencial adicional para el proceso de producción.

Los textiles inteligentes equipados con FSD generalmente se pueden lavar.

La tecnología FSD integra en una lentejuela de determinado diámetro un LED de forma que al conectar ambos bornes positivo y negativo se produce el paso de corriente generando luz. Las lentejuelas poseen, como se aprecia en la imagen, una serie de orificios o cavidades en las que se inserta el hilo para fijarla al tejido. Posteriormente mediante hilo conductor se conectan ambos bornes para facilitar el paso de corriente.



SISTEMAS DOMÓTICOS

Domótica viene del latín "domus" que significa casa, y del griego "tica" que significa automática es decir que funciona por sí sola. La domótica es el control integrado de dispositivos eléctricos y electrónicos de una vivienda, donde se automatiza en su totalidad. La domótica ofrece servicios en algunas áreas: seguridad, gestión de la energía, automatización de tareas, comunicación, entretenimiento.

La domótica tiene como objetivo una integración de todos los controles en una unidad centralizada, para su implementación es necesario varios dispositivos que se clasifican de la siguiente manera:

- **Controlador:** Son dispositivos que gestionan el sistema dependiendo de los requerimientos recibidos o ya establecidos, estos pueden ser uno o varios que está a disposición del usuario, suelen tener pantalla, teclado lo cual lo vuelve un sistema muy amigable para su uso al controlar aire acondicionado, iluminación, electrodomésticos, etc. Una vez receptada esta información se la envía al actuador.
- **Actuador:** Este dispositivo se encarga de ejecutar la acción requerida por el controlador y así proceder a realizarla ya sea el encendido y apagado de las luces, electrodomésticos, abrir o cerrar persianas, entre otras.
- **Sensor:** Este dispositivo está enfocado a detectar todo tipo de magnitud física la cual se desea tener un reporte de su comportamiento para poder controlarla como el agua, humo, gas, temperatura.

Con todo ello, con el desarrollo del presente proyecto la sencilla integración de sensores en sistemas que permita realizar de manera sencilla y automatizada funciones que actualmente se realizan de forma presencial por los usuarios. De esta forma se obtienen productos textiles basados en la tecnología domótica facilitarán la vida y bienestar de los mismos.



se favorecerá domóticos muchas manual y nuevos que

DETALLE DE PATENTES, PROYECTOS O ESTUDIOS SIMILARES Y PUBLICACIONES RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA/TEMÁTICA INVOLUCRADA.

El proyecto tiene por objetivo el desarrollo de textiles inteligentes utilizando la tecnología de bordado. Las líneas de investigación planteadas dentro del proyecto se centran en la utilización de la bordadora con cabezales especiales para realizar textiles con la capacidad de transmitir energía inalámbrica, de sensorización táctil sin la acción directa humana y sensorización ambiental mediante la integración de sensores de forma no invasiva y discreta.

Todas las líneas de investigación planteadas se basan en tecnologías existentes pero que no tienen su aplicación e integración en productos textiles. En las siguientes imágenes podemos ver ejemplos de productos que existen en el mercado para cada una de las líneas comentadas.



Cargador inalámbrico QI



Touchpad LOGITECH



Sensor ambiental SONOFF SC

En la primera anualidad se realizó un estado del arte para cada una de las líneas de investigación analizando proyectos, patentes, estudios similares y publicaciones relacionadas con la temática del proyecto. A continuación, se actualiza el estado del arte con las acciones que se han llevado a cabo en el último año en cada una de las líneas de investigación:

Investigación en transmisión de energía inalámbrica:

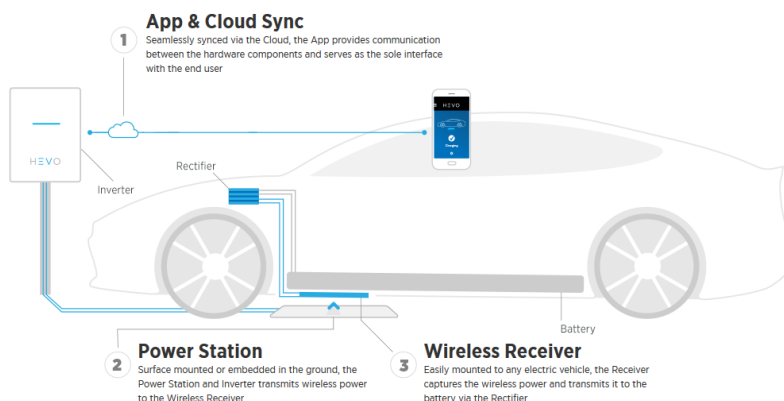
La transmisión inalámbrica de energía es un método de transferencia de energía que consiste en la transmisión de potencia eléctrica desde una fuente de alimentación hasta una carga de consumo sin la necesidad de un medio material o conductor eléctrico. Hace ya mucho tiempo que el hombre es capaz de enviar y recibir información y datos sin necesidad de cables (radio, TV, satélites, móvil, WIFI, IoT, etc.), no obstante, la transmisión de energía inalámbrica aún está en fase de desarrollo.

Durante el 2018 se han llevado algunos proyectos relacionados con esta tecnología como HEVO⁸ una propuesta para facilitar el proceso de carga de vehículos en sus aparcamientos, o Qualcomm⁹

⁸ <https://www.hevopower.com/>

⁹ <https://www.qualcomm.com/news/releases/2017/05/18/qualcomm-demonstrates-dynamic-electric-vehicle-charging>, <https://www.youtube.com/watch?v=wNQPikt13Lk>

que ha realizado una investigación para permitir la carga de automóviles durante su desplazamiento por una carretera. En líneas generales esta tecnología se encuentra en estado de desarrollo y son muchos los proyectos que están trabajando en esta línea.



Ejemplo funcionamiento desarrollo HEVO

Respecto a las patentes, la última patente registrada en el mundo con los campos “Wireless power trasmission” data del año 2017 y no tiene relación con el desarrollo del proyecto. En 2018 si generalizamos más la búsqueda sí que aparecen muchas (+10.000) patentes generadas con las palabras clave “Wireless power”. Aunque relacionadas con el proyecto no hay ninguna.

Más 10.000 resultados encontrados en la Worldwide base de datos: wireless power en el título o resumen AND 2018 como la fecha de publicación. Sólo se visualizan los primeros 500 resultados:

1 ▶

Búsqueda en Espacenet de patentes

Investigación en sensorización táctil:

Al igual que en la primera anualidad, el análisis de situación de esta línea de investigación se ha centralizado en la búsqueda de productos similares al touchpad con la capacidad de ser flexibles y realizados en textil, durante el 2018.

En AITEX se ha realizado una publicación durante el 2018 derivada de un proyecto de I+D. Se trata de la publicación siguiente: “Integration of a 2D Touch Sensor with an Electroluminescent Display by Using a Screen-Printing Technology on Textile Substrate”. Aunque este Desarrollo está realizado con tecnología de screen printing. También se ha realizado un estudio para el desarrollo de hilos conductivos que transmitan la señal y detección táctil (Conductive Yarn Embroidered Circuits for

System on Textiles By Jung-Sim Roh. Oct2018¹⁰). Este estudio está muy relacionado con el proyecto E-BRODER, aunque se ha centrado más en el desarrollo del hilo mientras que el proyecto E-BRODER se centra en la funcionalidad. No obstante, se está en contacto con los autores para ampliar información y aprovechar parte del conocimiento en el proyecto E-BRODER.

A nivel de patentes, se ha focalizado la búsqueda a los términos touchpad, textile y flexible que son las principales características de la investigación que se va a desarrollar. En la primera anualidad no se encontraron prácticamente resultados y para el 2018 los resultados han sido los mismos:

0 resultados encontrados en la base de datos Worldwide para:
flexible touchpad en el título AND 2018 como la fecha de publicación

0 resultados encontrados en la base de datos Worldwide para:
touchpad textile en el título AND 2018 como la fecha de publicación

Búsqueda en Espacenet de patentes

La patente más reciente ya se analizó el año pasado y es: FLEXIBLE TOUCHPAD SENSORostia DEVICE AND TOUCHPAD SYSTEM USING THE SAME de SUNDARARAJAN NARAYAN [US] HOLMES STEVEN T [US] en el año 2015. La cual ha patentado un touchpad textil, aunque requiere contacto directo entre el textil y la mano para su funcionamiento. El proyecto E-BRODER no necesita contacto directo entre el textil y el receptor.

Investigación en sensorización de parámetros ambientales:

Utilizar sensores para controlar parámetros ambientales es una técnica muy desarrollada en la industria. Son muchos los productos y empresas que comercializan diferentes productos todos con el objetivo de medir parámetros ambientales como: temperatura, humedad, calidad del aire, radiación solar, humectación, velocidad y dirección de viento, pluviometría, etc.

En la primera anualidad se analizaron las patentes existentes y se pudo comprobar como en el término 'sequin' correspondiente a 'lentejuela' se obtuvieron 328 resultados, al cruzarla con los términos del proyecto 'textile' y 'sensor' únicamente se encontraron un resultado que no tenía que ver con el objetivo del proyecto. Durante el 2018 solo se ha encontrado un resultado relacionado con los términos clave del proyecto.

1 resultado encontrado en la base de datos Worldwide para:
sequin en el título AND **textile** en el título o resumen AND 2018 como la fecha de publicación

Búsqueda en Espacenet de patentes

¹⁰ <https://www.intechopen.com/books/wearable-technologies/conductive-yarn-embroidered-circuits-for-system-on-textiles>

La patente "Sequin gauze" de la empresa solicitante SHAOXING ZHENGSHUN EMBROIDERY CO LTD en el año 2018 hace referencia a un método de inserción de lentejuelas en gasa. Esta patente a pesar de que está relacionada con las lentejuelas y el textil no tiene mucha relación con el campo del proyecto ya que en el proyecto E-BRODER desarrolla lentejuelas con sensores ambientales para integrar en el textil.

Por todo lo visto y analizado en cada una de las líneas de investigación que se plantean en el proyecto se ha comprobado que las tecnologías están desarrolladas y que de algunas existen productos comerciales en el mercado, pero no se ha encontrado ninguna referencia sobre la aplicación sobre bordado en textil que se tiene prevista realizar en cada una de las investigaciones del proyecto.



Fondo Europeo de
Desarrollo Regional
UNIÓN EUROPEA
Una manera de hacer Europa

"Proyecto cofinanciado por los fondos FEDER,
dentro del Programa Operativo FEDER
de la Comunitat Valenciana 2014-2020"



Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball de la Generalitat Valenciana, a través del IVACE, y está cofinanciado por los fondos FEDER de la UE, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Un entorno inteligente o vivienda domótica es aquél capaz de adquirir y aplicar conocimientos acerca de sus habitantes y de lo que les rodea con el fin de adaptarse a ellos. Esta definición presupone no sólo la capacidad de recoger información acerca del propio entorno y sus habitantes y de actuar sobre las condiciones del mismo, sino también la capacidad del entorno para inferir estrategias de operación adecuadas a partir de la observación y del conocimiento de las preferencias de sus usuarios.

La investigación en domótica se centra en mejorar la calidad de vida de los usuarios con el uso integrado de diversas tecnologías para proporcionar nuevos servicios y mejorar los que ya se utilizan.

No se trata de llenar nuestra casa de nuevos artefactos sino más bien de que los que ya utilizamos sean más listos y sencillos de utilizar; que usen esa inteligencia y capacidad de comunicación para desempeñar las tareas diarias más fáciles y se adapten a nuestras necesidades. La domótica debe ser amigable, fácil de usar, instalar y mantener, ubicua pero discreta y respetuosa con nuestra privacidad.

En este proyecto de investigación se propone el desarrollo de innovadores artículos textiles que cumplan funciones de sensor y de actuador que puedan incorporarse en un entorno inteligente para dotar de confort, ahorro energético, comunicaciones y seguridad técnica y personal en viviendas o entornos de trabajo interiores.

OBJETIVO GENERAL

El proyecto E-BRODER tiene como principal objetivo llevar a cabo una investigación con el fin de desarrollar textiles inteligentes de alto valor añadido mediante la tecnología de bordado para aplicaciones domóticas destinadas a ser empleadas en los siguientes subsectores textiles: textil-hogar, tapicería, decoración y contract.

Para ello, se plantean tres líneas de investigación bien diferenciadas pero complementarias a la hora de desarrollar textiles inteligentes:

- **Investigación y desarrollo sistemas de transmisión de energía inalámbrica** mediante el bordado de hilos conductores
- **Investigación y desarrollo de sensores táctiles multicapa avanzados** para ser integrados sobre textiles mediante tecnología de bordado convencional
- **Investigación y desarrollo de lentejuelas que incorporen sensores ambientales avanzados** con el fin de automatizar en gran medida el desarrollo de textiles inteligentes

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Durante la primera anualidad del proyecto se alcanzaron los siguientes objetivos específicos:

1. Elaborar un estado del arte que permita conocer la situación actual de los textiles inteligentes aplicados a los subsectores TEXTIL-HOGAR, CONTRACT, TAPICERIA Y DECORACIÓN.
2. Estudiar nuevos materiales y tecnologías que puedan ser aplicadas para el desarrollo de textiles inteligentes.
3. Estudiar y analizar la tecnología de transmisión de energía inalámbrica por acoplamiento inductivo.
4. Diseñar y desarrollar diferentes bordados sobre sustrato textil que emulen el comportamiento de un cargador inalámbrico.
5. Estudiar y analizar las diferentes tecnologías de sensorización táctil, haciendo hincapié a tecnologías que puedan ser implementadas mediante procesos textiles de bordado.
6. Diseñar y desarrollar sensores táctiles mediante tecnología de bordado con capacidad para detectar la presencia del usuario.
7. Estudiar los sensores ambientales existentes, analizando aquellos que puedan ser integrados en una lentejuela
8. Diseñar y desarrollar lentejuelas que incorporen diferentes tipos de sensores para aplicarlas sobre textiles mediante un proceso automatizado.
9. Diseñar y desarrollar un sistema domótico incorporando todas las funcionalidades investigadas durante el proyecto: transmisión inalámbrica de energía, sensorización táctil y sensorización de parámetros ambientales empleando el proceso de bordado.
10. Validar las funcionalidades adquiridas por los productos obtenidos mediante bordado.
11. Analizar las facilidades y limitaciones técnicas para realizar bordados textrónicos a escala industrial
12. Difundir los resultados de la investigación generados en el marco del proyecto.
13. Transferir la tecnología investigada a los sectores industriales potencialmente interesados en los resultados del proyecto E-BRODER.

Para esta segunda anualidad se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. **Actualizar el estudio del estado del arte** que permita conocer la situación actual de los textiles inteligentes aplicados a los subsectores TEXTIL-HOGAR, CONTRACT, TAPICERIA Y DECORACIÓN.
2. **Actualizar el estudio de nuevos materiales y tecnologías** que puedan ser aplicadas para el desarrollo de textiles inteligentes.
3. Estudiar y analizar la tecnología de **transmisión de energía inalámbrica por acoplamiento inductivo resonante**.
4. Diseñar y desarrollar diferentes **bordados que emulen el comportamiento de un cargador inalámbrico multi-espiras**.
5. Diseñar y desarrollar **bordados para la transmisión y recepción inalámbrica de energía aumentando las distancias de transmisión/recepción**
6. Estudiar y analizar las diferentes **tecnologías de sensorización táctil y de presión**.
7. Diseñar y desarrollar **un sensor táctil multicapa** mediante tecnología de bordado con capacidad para detectar diferentes gestos de usuario.

8. **Diseñar y desarrollar una matriz de sensores de presión** mediante tecnología de bordado empleando hilos piezorresistivos en combinación con hilos conductores.
9. Actualizar el estudio de **sensores ambientales** existentes, analizando aquellos **que puedan ser integrados en una lentejuela**.
10. Diseñar y desarrollar **lentejuelas electrónicas que incorporen diferentes tipos de sensores digitales** para aplicarlas sobre textiles mediante un proceso automatizado.
11. Diseñar y desarrollar un **sistema domótico incorporando** todas las funcionalidades investigadas durante el proyecto: **transmisión inalámbrica de energía, sensorización táctil y sensorización de parámetros ambientales** empleando el proceso de bordado. Se contemplará la posibilidad de introducir nuevas funcionalidades como puedan ser textiles calefactables y lumínicos
12. **Validar las funcionalidades adquiridas por los productos obtenidos** mediante bordado.
13. Estudiar la **industrialización de las tecnologías investigadas**.
14. Estudiar la **patentabilidad de las tecnologías desarrolladas**
15. **Difundir los resultados de la investigación** generados en el marco del proyecto.
16. **Transferir la tecnología investigada a los sectores industriales potencialmente interesados** en los resultados del proyecto E-BRODER.

OBJETIVOS SOCIO-ECONÓMICOS Y ESTRATÉGICOS

Dentro de los objetivos socio-económicos es necesario destacar el impacto que tendrían las diferentes investigaciones que se quieren llevar a cabo durante la ejecución del presente proyecto. Los resultados del proyecto van a permitir el desarrollo de nuevos productos textiles que aporten nuevas funcionalidades totalmente novedosas. Se han definido los siguientes objetivos socio-económicos y estratégicos:

1. Ayudar a empresas del sector textil de la Comunidad Valenciana a aumentar conocimientos y capacidad productiva relacionada con textrónica (textiles + electrónica + tics).
Por una parte, empresas que ya fabrican textiles inteligentes, asesorar para que aumenten su capacidad de producción con nuevos proyectos y productos, y por otra parte, empresas textiles que trabajan en otros sectores de aplicación, para que incorporen nuevos procesos productivos que les permitan diversificar en nuevos productos relacionados con textrónica.
2. Experimentar de forma activa, evaluar y validar el producto desarrollado en entornos reales, hecho que contribuirá a dar a conocer a diferentes tipos de empresas los resultados y poder aportar conocimientos a situaciones diversas que se puedan ir generando durante el proyecto.
3. Difundir los resultados del proyecto, tanto a nivel de la Comunidad Valenciana, como nacional. En cualquier caso, y dado que el Instituto Tecnológico AITEX asiste de forma periódica a eventos internacionales que pueden estar relacionadas con la temática del proyecto, se difundirán los resultados en tales eventos en la medida de lo posible.
4. Crear empleo cualificado e incremento de las actividades de I+D+i para poder llevar a cabo proyectos de similares características con el sector industrial como motor de nuevas iniciativas.



Fonds Europeus de
Desarrollu Regional
UNIÓN EUROPEA
Una manera de hacer Europa

"Proyecto cofinanciado por los fondos FEDER,
dentro del Programa Operativo FEDER
de la Comunitat Valenciana 2014-2020"



Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball de la Generalitat Valenciana, a través del IVACE, y está cofinanciado por los fondos FEDER de la UE, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

5. Generar patentes u otras formas de protección de derechos de propiedad intelectual e industrial.
6. Posicionar a la Comunidad Valenciana como líder en el sector del desarrollo de textiles inteligentes. Para ello, se buscan sinergias entre las tecnologías propias del sector y las aportadas por los nuevos avances en dispositivos de comunicación, electrónica y procesamiento de datos.
7. Incrementar la competitividad de las empresas de la Comunidad Valenciana, principalmente pertenecientes a los sectores textil y tic, y más concretamente las que en su modelo de negocio tengan mayor relación con los productos y servicios que se pretenden desarrollar bajo el marco del presente proyecto.

Potenciar y promover la transferencia tecnológica, de forma que los resultados obtenidos sean origen de nuevos productos y servicios en mayor número de empresas y origen de nuevas investigaciones en los organismos de investigación.



Fondo Europeo de
Desarrollo Regional
UNIÓN EUROPEA
Una manera de hacer Europa

"Proyecto cofinanciado por los fondos FEDER,
dentro del Programa Operativo FEDER
de la Comunitat Valenciana 2014-2020"



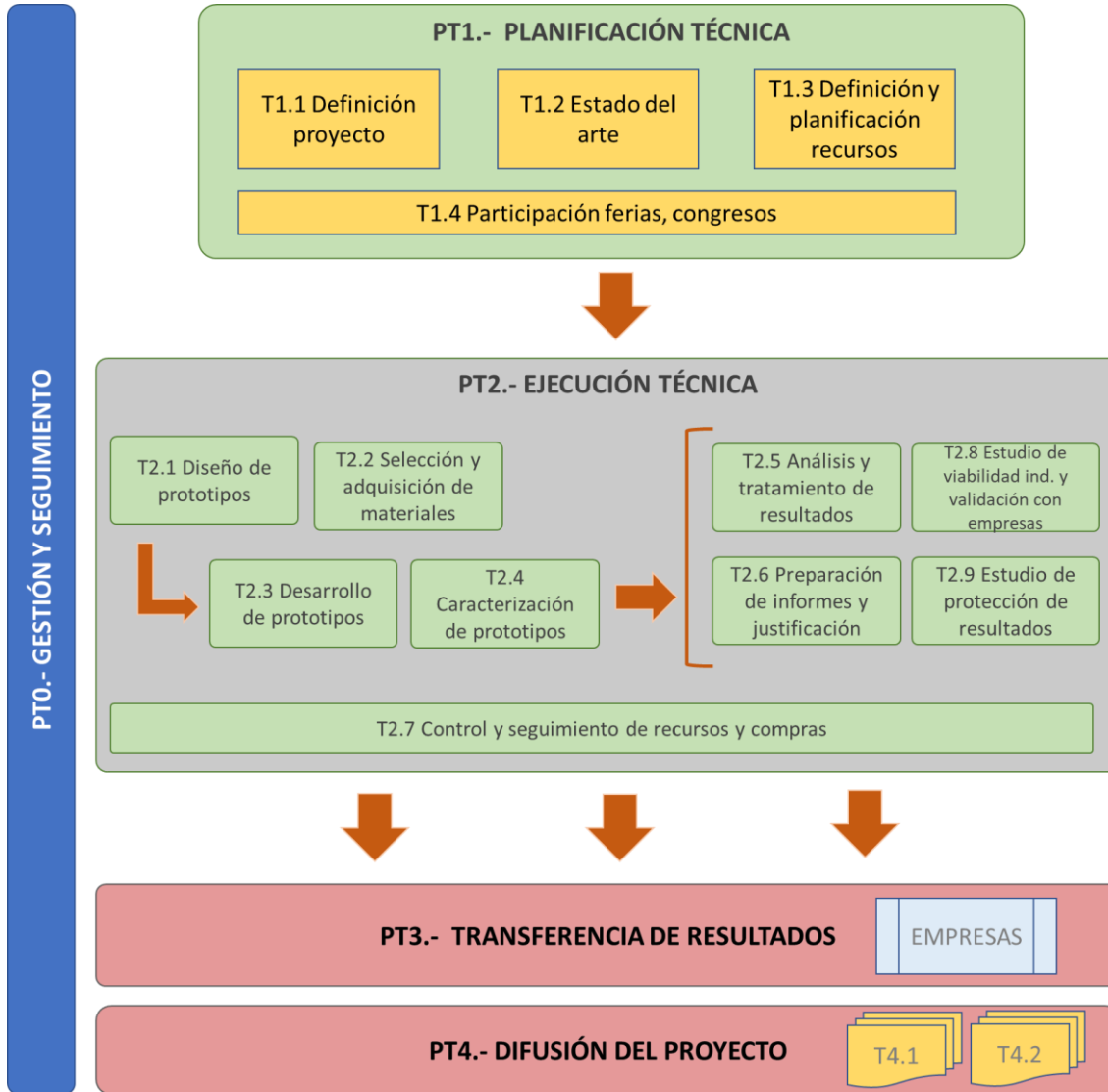
Este proyecto cuenta con el apoyo de la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball de la Generalitat Valenciana, a través del IVACE, y está cofinanciado por los fondos FEDER de la UE, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020.

4. PLAN DE TRABAJO

El cronograma del proyecto que se ha seguido ha sido el siguiente:

| TAREAS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| PT0. GESTIÓN Y SEGUIMIENTO | | | | | | | | | | | | |
| T0.1. Gestión con SSEE, contratos y otros | | | | | | | | | | | | |
| T0.3. Gestión y seguimiento desviaciones de los proyectos | | | | | | | | | | | | |
| T0.4. Justificación/auditoria técnico-económica | | | | | | | | | | | | |
| PT1. PLANIFICACIÓN TÉCNICA | | | | | | | | | | | | |
| T1.1. Definición proyecto | | | | | | | | | | | | |
| T1.2. Estado del arte y vigilancia tecnológica | | | | | | | | | | | | |
| T1.3. Definición y planificación de recursos necesarios | | | | | | | | | | | | |
| T1.4. Participación ferias, congresos | | | | | | | | | | | | |
| PT2. EJECUCIÓN TÉCNICA | | | | | | | | | | | | |
| T2.1. Diseño de prototipos | | | | | | | | | | | | |
| T2.2. Selección y adquisición de materiales | | | | | | | | | | | | |
| T2.3. Desarrollo de prototipos | | | | | | | | | | | | |
| T2.4. Caracterización de prototipos | | | | | | | | | | | | |
| T2.5. Análisis y tratamiento de resultados | | | | | | | | | | | | |
| T2.6. Preparación de informes y justificación | | | | | | | | | | | | |
| T2.7. Control y seguimiento de recursos y compras | | | | | | | | | | | | |
| T2.9. Estudio de protección de resultados | | | | | | | | | | | | |
| PT3. TRANSFERENCIA DE RESULTADOS | | | | | | | | | | | | |
| T3.1. Transferencia de conocimiento y tecnología a empresas C.V. | | | | | | | | | | | | |
| PT4. DIFUSIÓN DE PROYECTO | | | | | | | | | | | | |
| T4.1. Acciones de difusión del proyecto | | | | | | | | | | | | |

El flujograma del proyecto que se ha seguido ha sido el siguiente:



A continuación, se muestran un resumen de las tareas ejecutadas dentro de cada paquete de trabajo:

PT0. GESTIÓN Y SEGUIMIENTO

Este paquete de trabajo está dirigido a las tareas propias de gestión del proyecto. Comprende las siguientes tareas:

- T0.1. Gestión con Servicios Externos, contratos y otros
- T0.2. Gestión y seguimiento desviaciones de los proyectos
- T0.3. Justificación/auditoria técnico-económica

PT1.- PLANIFICACIÓN TÉCNICA

Durante esta fase se ha llevado a cabo la definición y planificación técnica del proyecto. Asimismo, se ha llevado a cabo un estudio del estado actual de las tecnologías a investigar, identificando los requerimientos que deberán cumplir los dispositivos a desarrollar para alcanzar los objetivos técnicos planteados al inicio del proyecto.

Para ello, en este paquete de trabajo se han llevado a cabo las siguientes tareas:

T1.1. Definición proyecto

Esta tarea engloba tareas de definición y actualización de la solicitud del proyecto para la ejecución de la segunda anualidad: definición de los objetivos, novedad y relevancia, resultados esperados, impacto de los resultados, definición del plan de trabajo, etc.

T1.2. Estado del arte y vigilancia tecnológica

En esta tarea se ha llevado a cabo un estudio del estado del arte sobre las tecnologías de aplicación en el desarrollo de productos en el marco del proyecto E-BRODER II tales como tecnologías de transmisión de energía inalámbrica, tecnologías de sensorización táctil y de presión y tecnologías de sensorización de parámetros ambientales para su integración en textiles. El objetivo de esta tarea ha sido la generación y actualización de una base de conocimiento que permita la correcta ejecución del proyecto.

T1.3. Definición y planificación de los recursos necesarios

En esta tarea se ha llevado a cabo la planificación de los recursos necesarios para el correcto devenir del proyecto. Se han seleccionado tanto los recursos humanos necesarios con los que cuenta AITEX para la ejecución de todas las tareas planteadas, así como se definido los servicios externos necesarios para alcanzar todos los objetivos planteados. De igual modo, se han estimado las necesidades en cuanto a materiales necesarios para llevar a cabo las investigaciones y desarrollos planteados.

T1.4. Participación en ferias, congresos, ...

Se ha analizado la asistencia a diferentes ferias, congresos y/o eventos relacionados con la temática del proyecto y se han seleccionado los más adecuados, tanto para adquirir nuevos conocimientos como para llevar a cabo la difusión de los resultados del E-BRODER II.

PT2.- EJECUCIÓN TÉCNICA

En el presente paquete de trabajo se ha llevado a cabo todas las tareas de investigación necesarias para el desarrollo y validación de todos los prototipos planteados que formarán parte del sistema domótico.

Las tareas que contemplan el presente paquete de trabajo son las siguientes:

T2.1. Diseño de prototipos

En esta tarea se han llevado a cabo los diseños de los prototipos para las diferentes líneas de investigación planteadas.

T2.1.1.- Diseño de las bobinas de inducción por bordado

En esta subtarea se han realizado los diseños de las bobinas para el desarrollo del sistema de transmisión de energía inalámbrica mediante el software EPCwin, que es el programa empleado para realizar el diseño, picajes y la edición de los bordados.

En la primera anualidad se realizaron diseños para llevar a cabo una transmisión de energía inalámbrica por acoplamiento inductivo simple. En este segundo año se han llevado a cabo diseños más complejos con el fin de aumentar las distancias de transmisión y aumentar el área de carga efectiva.

T2.1.2.- Diseño de los sensores táctiles/presión

Al igual que en la subtarea anterior, se han llevado a cabo los diseños de bordados de sensores táctiles.

En la primera anualidad se realizaron diseños de sensores táctiles capacitivos simples. Este segundo año, se han diseñado sensores multicapa más complejos a modo de touchpad.

T2.1.3.- Diseño de los sensores de parámetros ambientales

Para la integración de sensores de parámetros ambientales se han empleado lentejuelas que integran en su estructura dichos sensores. De esta manera, se es capaz de integrar sobre textiles prácticamente cualquier tipo de sensor de manera automatizada mediante tecnología de bordado.

En la primera anualidad se desarrolló una lentejuela con capacidad para integrar en su estructura diferentes componentes electrónicos. Para esta segunda anualidad, se ha continuado trabajando con esta línea en varias vertientes:

- mejorando la estructura de la lentejuela, ya que la que se desarrolló en la primera anualidad, debido a su extremada finura, ésta se llega a doblar, provocando problemas a la hora de ser insertada durante el proceso de bordado.
- desarrollando las diferentes PCBs que integrarán los diferentes sensores para monitorizar diferentes parámetros ambientales (Tª, humedad, luminosidad y calidad del aire)
- realizando el diseño de los bordados para el desarrollo de los prototipos textiles con capacidad para sensorizar parámetros ambientales.

T2.1.4.- Diseño del sistema doméstico

En la presente subtarea se han detallado los elementos que formarán parte del sistema doméstico, prestando especial atención a los actuadores y los sensores o detectores. En base a las necesidades detectadas y los requerimientos definidos se han establecido las líneas de trabajo a desarrollar.

T2.1.4.1.- Diseño de los artículos textrónicos que incorporen las tecnologías investigadas

Una vez analizadas las especificaciones del sistema se han diseñado los elementos textrónicos que incorporen las tecnologías investigadas con anterioridad. Los diseños están enfocados a conseguir los prototipos finales. Estos prototipos son artículos textiles empleados en textil-hogar, decoración y/o contract.

Dado que para el desarrollo de los textiles inteligentes se ha empleado la tecnología de bordado, el proceso de diseño se llevará a cabo empleando el programa CAD EPCwin.

T2.1.4.2.- Diseño de los dispositivos electrónicos de control del sistema doméstico

El objetivo de esta tarea es diseñar los dispositivos electrónicos de control necesarios para el correcto funcionamiento del sistema doméstico. Éstos son los encargados de adquirir y procesar toda la información generada por los diferentes sensores y actuar en consecuencia (activar/desactivar luces, electrodomésticos, notificar de posibles alertas, etc.)

T2.1.4.3.- Diseño de un servidor web/APP/chatbot para el control del sistema doméstico

En la presente subtarea se ha llevado a cabo el diseño de un servidor web/APP/chatbot para el control del sistema doméstico. El servidor web/APP tiene capacidad para configurar el funcionamiento del sistema, monitorizar la información que generan los sensores y de controlar el sistema doméstico.

T2.2. Selección y adquisición de materiales

En la presente tarea se ha efectuado un exhaustivo estudio de todos los materiales susceptibles de formar parte o ser incorporados sobre el sustrato textil para el desarrollo de los prototipos mediante bordado. Se va a centrar el estudio en hilos conductores, sustratos textiles, componentes y dispositivos electrónicos (sensores, actuadores, kits de desarrollo, ...).

Se han tenido en cuenta desde materiales comercialmente accesibles hasta los descritos en bibliografía en los últimos años.

Una vez identificados, se ha procedido a efectuar una búsqueda de los diferentes distribuidores existentes en el mercado que puedan suministrarlos y que mejores condiciones ofrezcan, en cuanto a tiempos de entrega, precio, etc.

T2.3. Desarrollo de prototipos

En esta tarea se ha procedido con todos los desarrollos de los prototipos, tanto para llevar a cabo la investigación de las diferentes líneas planteadas, como para el desarrollo de los prototipos finales que forman parte del sistema domótico.

T2.3.1.- Desarrollo de las bobinas de inducción por bordado

Una vez establecidos tanto los requisitos que debe cumplir el sistema de transmisión de energía, obtenidos del estudio de soluciones comerciales y de los hilos conductores disponibles, así como los diseños llevados a cabo, se ha realizado el bordado de los prototipos de transmisión de energía inalámbrica valorando el empleo de diferentes hilos conductores y de tejidos de diferentes materiales y estructuras, con el fin de validar los diferentes prototipos y poder seleccionar el que mejores resultados presente.

T2.3.2.- Desarrollo de los sensores táctiles/presión

En esta subtarea se ha procedido con el desarrollo de los diferentes diseños llevados a cabo en anteriores tareas. Se han empleado diferentes hilos conductores para realizar los bordados, así como, se han empleado diferentes estructuras textiles con el fin de seleccionar los que mejores resultados ofrecen.

Como ya se ha comentado anteriormente, se han desarrollado diferentes tipos de sensores avanzados:

- Sensor multicapa capacitivo (touchpad 3D)
- Sensor capacitivo touchpad 2D
- Sensor resistivo de presión

T2.3.3.- Desarrollo de los sensores de parámetros ambientales

En esta subtarea se ha procedido con el desarrollo de las lentejuelas y de las PCBs que incluyan los sensores de parámetros ambientales. Del mismo modo, se ha procedido con el desarrollo de los prototipos mediante tecnología de bordado. De este modo se han obtenido textiles que incorporan sensores ambientales mediante un proceso totalmente automatizado.

T2.3.4.- Desarrollo del sistema domótico

En la presente subtarea se ha procedido con el desarrollo del sistema domótico. El sistema domótico es el encargado de adquirir la información generada por todos los sensores textiles desarrollados y procesarlos con el fin de actuar en consecuencia, activando/desactivando la calefacción, electrodomésticos, notificando posibles situaciones peligrosas, etc. aportando de este modo servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación.

T2.4. Caracterización de prototipos

T2.4.1.- Validación funcional de prototipos desarrollados

Dentro de esta tarea se incluyen las pruebas y ensayos que se han realizado para la caracterización de los prototipos textiles desarrollados. Los desarrollos caracterizados/validados son los siguientes:

- Espiras bordadas para línea de transmisión de energía inalámbrica
- Sensores textiles táctiles y de presión
- Bordados que integran sensores de parámetros ambientales
- Hardware de control
- Servidor web/ APP/chatbot para el control del sistema domótico

T2.5. Análisis y tratamiento de resultados

En esta tarea se han analizado los resultados obtenidos de las diferentes investigaciones llevadas a cabo. Del análisis realizado, se extraerán las conclusiones que permitan definir los artículos textiles a desarrollar para incluir en el sistema domótico, definir los requerimientos técnicos y las funcionalidades a implementar fruto del estudio de las necesidades.

Esta tarea lleva consigo la posibilidad de llevar a cabo una reingeniería de los prototipos a desarrollar en caso de que surjan inconvenientes, ya que toda investigación lleva asociada un proceso de reingeniería en el que se examinan los resultados obtenidos de cada tarea y se toman las decisiones oportunas para realizar los cambios necesarios que lleven a la obtención de los objetivos planteados.

T2.6. Preparación de informes y justificación

En esta tarea se han redactado los informes definidos para la justificación del proyecto, describiendo todo el trabajo realizado, incluyendo estudios, diseños, desarrollos, resultados de caracterización, análisis de resultados y establecimiento de conclusiones.

T2.7. Control y seguimiento de recursos y compras

En esta tarea se ha llevado el control y seguimiento de los recursos, tanto humanos como los servicios externos que colaboran en el proyecto. Del mismo modo, se ha llevado a cabo el seguimiento de las compras de materiales necesarios para alcanzar los objetivos planteados al inicio del proyecto.

T2.8. Estudio de viabilidad industrial y validación en empresas

Se ha llevado a cabo un estudio de la viabilidad industrial con el objetivo de conocer el estado de la tecnología relacionada con el bordado técnico y de esta forma conocer las posibilidades de integrar en los procesos productivos de las empresas textiles los desarrollos desarrollados durante el proyecto.

Se ha llevado a cabo un estudio con el fin de conocer en qué medida podría ser transferible al sector textil los desarrollos llevados a cabo, en función de las capacidades de las empresas de la Comunitat Valenciana.

T2.9. Estudio de protección de resultados

En esta tarea se ha llevado a cabo un estudio de patentabilidad con el fin de proteger el conocimiento generado durante el desarrollo del proyecto.

AITEX ha trabajado en la protección de los resultados del proyecto. Son varios los conceptos innovadores a considerar en el proyecto, motivo por el cual reviste especial importancia la protección de los resultados de investigación a fin de facilitar el posterior proceso de transferencia de resultados a socios industriales en un futuro.

PT3. TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Se han llevado a cabo acciones de transferencia de los resultados del proyecto y promoción dirigidas a las empresas textiles de la Comunidad Valenciana.

Estas acciones son:

1. Actuaciones previas de preparación: en las que se formalizan los acuerdos de colaboración con las empresas.
2. Convocatoria abierta en medios digitales: con la publicación de la noticia en un lugar destacado de la página web de AITEX.
3. Reuniones con empresas para transferir el proyecto: se contactará con las empresas interesadas para validar los resultados del proyecto.
4. Newsletter de AITEX: se trata de un canal que pone en contacto al Instituto con las personas clave de las empresas asociadas.
5. Revista de AITEX: revista que incluye información del proyecto y que facilitará la transferencia del proyecto entre las empresas.
6. Estudios de viabilidad: estudios de viabilidad de implantación de los resultados del proyecto

PT4. DIFUSIÓN DEL PROYECTO

En este paquete de trabajo se han realizado las tareas de difusión de los resultados del proyecto para divulgar los conocimientos obtenidos durante su desarrollo a todas las empresas interesadas del sector para que puedan aprovecharse de ellos.

Para ello se hecho uso de diversas plataformas, tanto online mediante redes sociales o la página web de AITEX como mediante la revista de divulgación de AITEX.

T4.1. Acciones de difusión del proyecto

Durante esta tarea se preparará un plan de difusión con todas las actividades a realizar estableciendo un cronograma de actuación que permita sincronizar las diferentes actividades de difusión con la evolución del proyecto. Además, se establecerá un seguimiento periódico de forma que quede registrada cada una de las actividades de difusión que finalizará en un informe final de difusión a la finalización del proyecto.

Dentro de las tareas de difusión, se contempla la preparación de informes y artículos, folletos publicitarios, la grabación de vídeos de promoción, así como la emisión de noticias o publicaciones a los diferentes medios. Este punto se explica más detalladamente en el apartado 4.1 Plan de Difusión de la memoria de solicitud.

Asimismo, se recoge la programación en el tiempo de las actuaciones a realizar, atendiendo a criterios de prioridad. Para cada acción de difusión se han considerado diversos canales de divulgación, entre los cuales se han seleccionado lo que se ajustan más a las necesidades y posibilidades en el Proyecto, a saber:

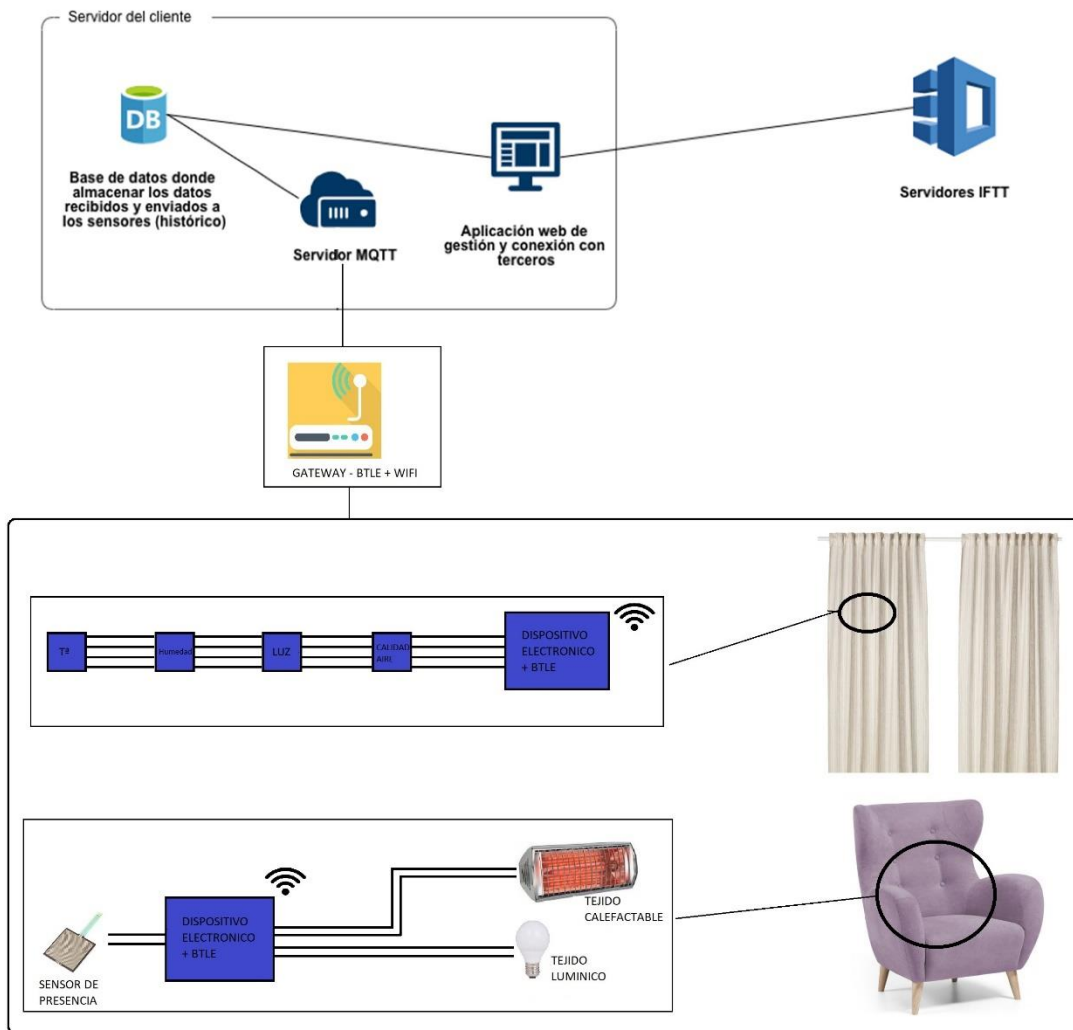
- a) Difusión a través de la web de AITEX.
- b) Publicación de Notas de Prensa para su aparición en forma en revistas relacionadas con la temática del proyecto.
- c) Publicación en la revista de AITEX "AITEX Review", y en aquellos medios de comunicación que se consideren oportunos.
- d) Entre otras publicaciones, se hará difusión del proyecto en alguna revista relacionada con el sector textil y/o en alguna cuyo público objetivo sea el sector composites.
- e) Comunicación de los resultados de las investigaciones en el seno de diversas ferias relacionadas con los ámbitos de aplicación del proyecto en las que se exponen productos de relevancia técnica elevada.
- f) Comunicación a una selección de las empresas asociadas y clientes de AITEX en función de criterios filtro para acotar el espectro más directamente relacionado con el proyecto para concretar reuniones personalizadas con empresas. Estas reuniones, por la experiencia de AITEX, suelen ser muy productivas.
- g) Publicación de artículos de investigación y/o comunicaciones en congresos.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

Durante la ejecución del proyecto se han obtenido como resultado los siguientes prototipos que en su conjunto forman el sistema domótico:

- Sillón con las siguientes funcionalidades:
 - Enciende leds para lectura
 - Enciende zona calefactable espalda
 - Permite cargar móvil por inducción
 - Detecta presencia
- Cortina con sensores digitales de parámetros ambientales integrados
 - Sensor de calidad del aire
 - Sensor de temperatura y humedad
 - Sensor de luz ambiental
- GATEWAY (Comunicaciones BLE y WIFI para enlace de sensores/actuadores con servidor MQTT)
- Servidor MQTT que permite:
 - Recibir los datos en tiempo real de los sensores, por ejemplo, cuándo hay alguien sentado en el sillón
 - Enviar órdenes al hardware, por ejemplo, encender leds o alimentar el textil calefactable.
 - Comunicarse con otros elementos domóticos IFTTT, como, por ejemplo, encender una bombilla Philips Hue).

A continuación, se muestra la representación esquemática del sistema domótico:



Del mismo modo como demostrador de la línea de transmisión de energía inalámbricamente se ha desarrollado una mochila con capacidad para cargar el smartphone del usuario sin necesidad de cables.

SILLON INTELIGENTE

Como ya se ha comentado, se ha desarrollado un sillón con capacidad para:

- detectar presencia, es decir, detecta si hay alguien sentado en el sillón.
- generar calor en la zona del respaldo.
- generar luz para facilitar la lectura del usuario mientras se está sentado.
- cargar dispositivos móviles inalámbricamente.



Bordado de sensor presencia



Textil calefactable bordado



Espira transmisión de energía



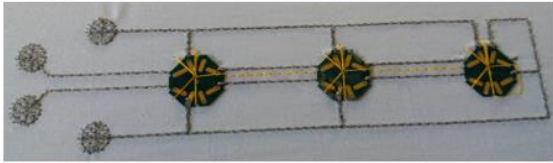
Iluminación led



CORTINA INTELIGENTE

Como ya se ha comentado, se ha desarrollado una cortina con capacidad para:

- medir la temperatura
- medir la humedad relativa
- medir la luminosidad
- medir la calidad del aire



- Sensor de T^a/humedad
- Sensor de luminosidad
- Sensor de calidad del aire



BRIDGE - GATEWAY

Se ha desarrollado una electrónica que, alimentada con 230VAC permite el enlace de los sensores y actuadores con un servidor MQTT. Para ello integra un módulo BTLE y otro WIFI. Para el establecimiento de las direcciones MAC, nombres de red y claves de acceso, esta electrónica es accesible mediante una aplicación web.



MOCHILA

Se ha desarrollado una mochila con capacidad de cargar la batería de un dispositivo móvil de manera sin necesidad de conectar ningún cable. Dicha mochila para cargar el smartphone del usuario dispone de una batería interna. Ésta es posible cargarla también inalámbricamente, para ello, se ha integrado una espira receptora de energía en la mochila y se ha desarrollado una alfombrilla textil que integra la espira emisora de energía.



Resumiendo, el proyecto E-BRODER II ha abordado la investigación y el desarrollo de textiles inteligentes empleando como proceso de producción la tecnología de bordado para aplicaciones domóticas.

Durante la segunda anualidad se ha continuado investigando en las tres líneas anteriormente mencionadas con el fin de conseguir unos resultados con mayores prestaciones.

Entre los resultados obtenidos destacan los siguientes demostradores, que a su vez componen un sistema domótico:

- Artículos textiles para el hogar con capacidad para adquirir parámetros ambientales avanzados del habitáculo en el que se encuentran.
- Artículos textiles con comportamiento de sensores avanzados para el hogar con capacidad para detectar gestos y/o presencia.
- Artículos textiles que incorporan elementos de inducción bordados con hilos conductores para dotar de energía sin necesidad de cables a los artículos domóticos textiles o para cargar varios dispositivos electrónicos a la vez y a mayores distancias.
- Artículos textiles con capacidad para generar luz y calor.
- Hardware y software del sistema domótico para la gestión y control automático de los textiles inteligentes desarrollados.

Asimismo, se han dotado a los prototipos textiles obtenidos en el presente proyecto, mediante un proceso con alta componente de automatización, de un alto valor añadido que permitirá a las empresas enmarcadas dentro de los sectores de la textil-hogar, decoración, tapicería y contract incrementar su cartera de productos, y ser, en consecuencia, más competitivas.