

# Investigación y Desarrollo de Textiles Inteligentes Acústicos y Lumínicos a partir de la incorporación de Partículas Carbonosas

---

AZNAR TEXTIL, S.L.U., en colaboración con AITEX, ha desarrollado un proyecto financiado por el CDTI cuyo objetivo es la obtención de tejidos inteligentes para textil hogar de alto valor añadido, que permitan cumplir con funcionalidades domóticas. El proyecto propone el desarrollo de innovadores artículos textiles que cumplan funciones de sensor (luz, sonido,...) y/o de actuador que puedan incorporarse en un sistema de entorno inteligente para dotar de confort, ahorro energético, comunicaciones y seguridad técnica y personal a viviendas o entornos de trabajo interiores.

## Antecedentes

El presente proyecto surge como consecuencia de la necesidad de facilitar la vida a las personas y, más concretamente, a las personas de edad más avanzada. En la actualidad, la población española está envejeciendo de manera rápida y progresiva, como consecuencia de su mayor esperanza de vida y de la importante reducción del número de nacimientos.

La proporción de población con más de 65 años va en aumento, y se está generando la necesidad de buscar soluciones a los problemas que se les van a ir planteando a este importante grupo poblacional de la Tercera Edad, ya que por su avanzada edad, estado de salud y en la mayoría de los casos por su soledad, requerirán de unas atenciones especiales.

Estas atenciones, en muchos de los casos no podrán ser atendidas debido a que cada vez son más el número de personas a asistir, a la vez que cada vez hay menos gente que pueda cuidarles como consecuencia del descenso de la natalidad, la emigración y movilidad geográfica, y la incorporación de la mujer al mundo laboral. También hay que tener en cuenta que el número de plazas en residencias es inferior a las demandas, por lo que la necesidad de buscar quien cuide de este sector poblacional es una necesidad esencial y prioritaria que con la ejecución del presente proyecto trataremos de solucionar.

Es bien sabido que nadie como una persona puede cuidar mejor a una persona mayor. Sin embargo, la **Domótica** constituye una buena herramienta para ayudar a encontrar soluciones a estas problemáticas. La domótica es el control integrado de dispositivos eléctricos y electrónicos de una vivienda, donde se automatiza en su totalidad. Este conjunto de tecnologías ofrecen servicios en algunas áreas: seguridad, gestión de la energía, automatización de tareas, comunicación, entretenimiento, etc.

Con todo ello, con el desarrollo del presente proyecto se favorecerá la atención y el cuidado sobre las personas mayores o de la tercera edad al desarrollar nuevos productos textiles basados en la tecnología domótica que facilitarán la vida y bienestar de los mismos.

## Objetivo del proyecto

El proyecto ha consistido en efectuar una investigación de diferentes tipos de materiales (fibras, hilos, acabados,...) susceptibles de ser incorporados en diferentes artículos textiles para el hogar y decoración (cortinas, estores, tapicerías,...), que los doten de diferentes capacidades funcionales (generación de luz, generación de sonido, sensorica) con el fin de desarrollar elementos inteligentes integrables en sistemas domóticos.

De este modo, los objetivos principales del proyecto son:

- Optimizar la productividad del proceso de creación de textiles inteligentes con aplicación en el ámbito de la domótica.
- Experimentación activa, evaluación y validación del producto y servicios desarrollados en un entorno real.
- Definición de un modelo de negocio para la explotación de los resultados del proyecto.
- Creación de empleo cualificado e incremento de la inversión de actividades de I+D+i.
- Generación de patentes u otras formas de protección de derechos de propiedad intelectual e industrial.
- Incrementar la competitividad de la empresa y de todas aquellas entidades especializadas en tecnologías paralelas que aporten valor a los procesos y servicios planteados.
- Investigación y desarrollo de estructuras textiles adecuadas para la integración de nuevas funcionalidades mediante tecnologías de acabados y/o confección.
- Diseño y desarrollo de actuadores textiles que faciliten la vida cotidiana en una vivienda, aumentando la seguridad de los usuarios.
- Diseño y desarrollo de sensores integrados en artículos textiles que puedan ser integrados en un sistema domótico.
- Diseño y desarrollo de un sistema de comunicaciones utilizando novedosas tecnologías de transmisión inalámbrica que permitan mínimos consumos energéticos y mayor autonomía.
- Diseño e implementación de una plataforma de gestión y control de los dispositivos de monitorización y actuación.
- Creación del protocolo de monitorización y control.
- Evaluación del sistema desarrollado.
- Diseminación de los resultados.

## Desarrollo y Resultados

Durante la ejecución del proyecto fundamentalmente se han desarrollado tres nuevos tipos de productos: un **Altavoz Textil**, una **Cortina LED**, y un **Tejido Interactivo**, siendo la finalidad o funcionalidad de cada uno de ellos la siguiente:

- **Altavoz Textil:** El propio tejido emite sonido actuando como altavoz, sin la necesidad de utilizar el habitual “cajón” que suelen ser voluminosos, pesados, poco estéticos y difíciles de integrar en textiles.
- **Cortina Lumínica:** El propio tejido emite luz pudiendo actuar como señal de notificaciones o alarmas para el usuario o simplemente como elemento decorativo.
- **Tejido Interactivo:** El propio tejido actúa como un sensor táctil con el que se pueden controlar distintos dispositivos así como interactuar con smartphones o tabletas.

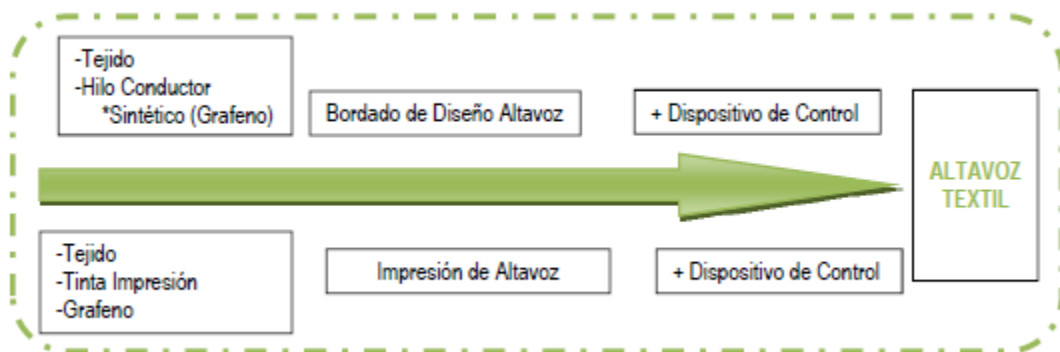
En concreto, en los casos del Altavoz y del Tejido Interactivo, estos se han tratado de confeccionar con hilos sintéticos textiles sobre distintos tejidos soporte, con el objetivo de substituir a los habituales hilos metálicos que tanta rigidez y abrasividad suelen dar a los productos finales confeccionados. Del mismo modo, en el caso de la cortina LED, la propia circuitería se ha tratado de confeccionar con hilo sintético textil conductor y no la típica y voluminosa placa electrónica habitualmente utilizada en este tipo de productos “smart textiles”.

Adicionalmente, para el desarrollo de los distintos desarrollos planteados también se han utilizado distintas tecnologías de confección textil tradicional como es el bordado y la estampación.

#### Desarrollo técnico del ALTAVOZ TEXTIL

Para el desarrollo del altavoz textil mediante tecnología de bordado, se ha pretendido emular la implementación de un altavoz dinámico o altavoz de bobina móvil, pero empleando materiales textiles.

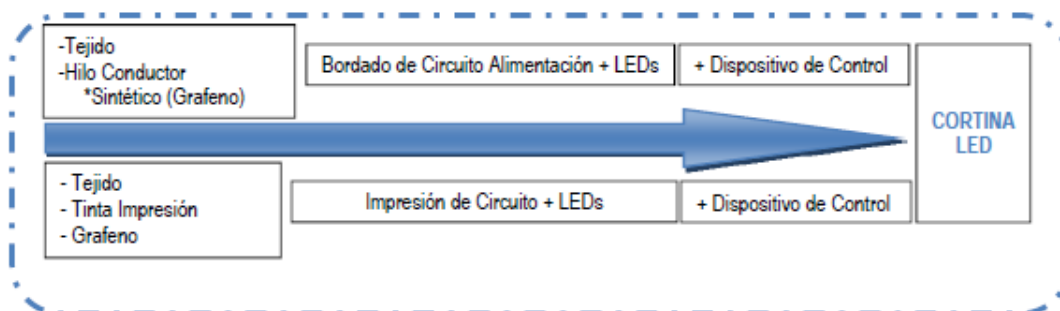
Para el desarrollo del prototipo final ha sido necesario el empleo de diferentes hilos y/o pastas de estampación conductoras, que han sido depositados sobre diferentes substratos textiles mediante tecnología de bordado y estampación respectivamente, emulando el comportamiento de una bobina.



#### Desarrollo técnico de la CORTINA LUMÍNICA

Para el desarrollo de la cortina con capacidad para generar luz mediante la integración de LEDs de manera automatizada ha sido necesario emular, al igual que en el desarrollo anterior, un circuito eléctrico pero implementando dicho circuito mediante hilo conductor y posteriormente integrando los LEDs de manera automática.

Para el desarrollo de los diferentes prototipos ha sido necesario el empleo de diferentes hilos y/o pastas de estampación conductoras, que han sido depositados sobre diferentes substratos textiles mediante tecnología de bordado y/o estampación respectivamente, emulando el comportamiento de un circuito.



#### Desarrollo técnico del TEJIDO INTERACTIVO

En el caso que nos ocupa se ha desarrollado un sensor táctil que permite interactuar al usuario con el artículo textil. Para el desarrollo del sensor textil se ha pretendido emular con materiales textiles y empleando la tecnología de tejeduría convencional de la empresa, el funcionamiento de un sensor táctil capacitivo.

Mediante el empleo de hilos conductores eléctricos insertados en trama y urdimbre del tejido, se ha pretendido desarrollar una matriz de sensores capacitivos. Estos sensores van conectados a un dispositivo electrónico de control que interpreta la señal generada por los sensores y determina cuándo y dónde el usuario está tocando la superficie del tejido y dicha acción puede activar diferentes tipos de actuaciones, tales como: activar/desactivar la cortina lumínica, activar/desactivar el tejido altavoz u otras.

Como resultado se han obtenido diferentes prototipos funcionales, entre los que destacan los siguientes:

- **Cojín inteligente:** cojín que integra un altavoz textil el cual puede controlarse su funcionamiento mediante una botonera textil.



- **Cortina lumínica:** cortina que en su estructura integra elementos lumínicos y que está controlado su funcionamiento a través de un dispositivo móvil.

