

# UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

DOCTORADO EN INGENIERÍA TEXTIL



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## TESIS DOCTORAL

“Funcionalización de textiles mediante encapsulación por  
electrohilatura”

**Autor:**

David Mínguez García

**Dirigida por:**

Dra. D<sup>a</sup>. María Ángeles Bonet Aracil

Dr. D. Jaime Gisbert Paya

Enero de 2024

# Resumen

Esta memoria de tesis presenta una contribución al estudio de la funcionalización de sustratos textiles mediante la encapsulación de diferentes compuestos empleando la técnica del electrohilado. La variabilidad de la electrohilatura, tanto a nivel del equipo empleado como del propio proceso de electrohilado, permite la posibilidad de obtener morfologías y composiciones de nanofibras completamente distintas.

En este trabajo se han abordado dos técnicas de preparación de la solución polimérica a emplear durante el proceso, los métodos de emulsión y dispersión. Ambas técnicas han posibilitado la adición de varios compuestos que han aportados nuevas características a nanofibras de PVA electrohiladas.

Tras analizar los resultados obtenidos de las nanofibras extruidas a partir de la solución por emulsión, se ha demostrado la capacidad de encapsular aceites esenciales, tomillo y salvia, mediante electrohilatura. La caracterización realizada a los velos nanofibrosos demuestran la aparición de microcápsulas a lo largo de la sección longitudinal de las fibras debido a la encapsulación del aceite en su interior.

Por otro lado, el método de dispersión ha sido evaluado mediante la adición de cúrcuma, compuesto no soluble en agua, a una solución de PVA. Los datos resultantes de las caracterizaciones han evidenciado la capacidad de la cúrcuma de actuar como sensor halocrómico aún estando encapsulada en el interior de las nanofibras electrohiladas. Al mismo tiempo, se ha examinado si esta capacidad halocrómica se mantiene cuando las nanofibras de PVA, que inicialmente son solubles en agua, se someten a un proceso de reticulación con ácido cítrico para su insolubilización. Los resultados han demostrado la continuidad del halocromismo, aunque difiere en la tonalidad del color resultante.

Finalmente, se concluye con una comparativa por adición de materia colorante mediante los dos métodos explicados a una solución polimérica. Los velos nanofibrosos fabricados a partir de la solución dispersada presentaban una notable coloración en su superficie, mientras que las nanofibras producidas a partir de la solución por emulsión no presentaban color, lo cual vuelve a justificar la encapsulación del aceite coloreado en el interior de la nanofibra.