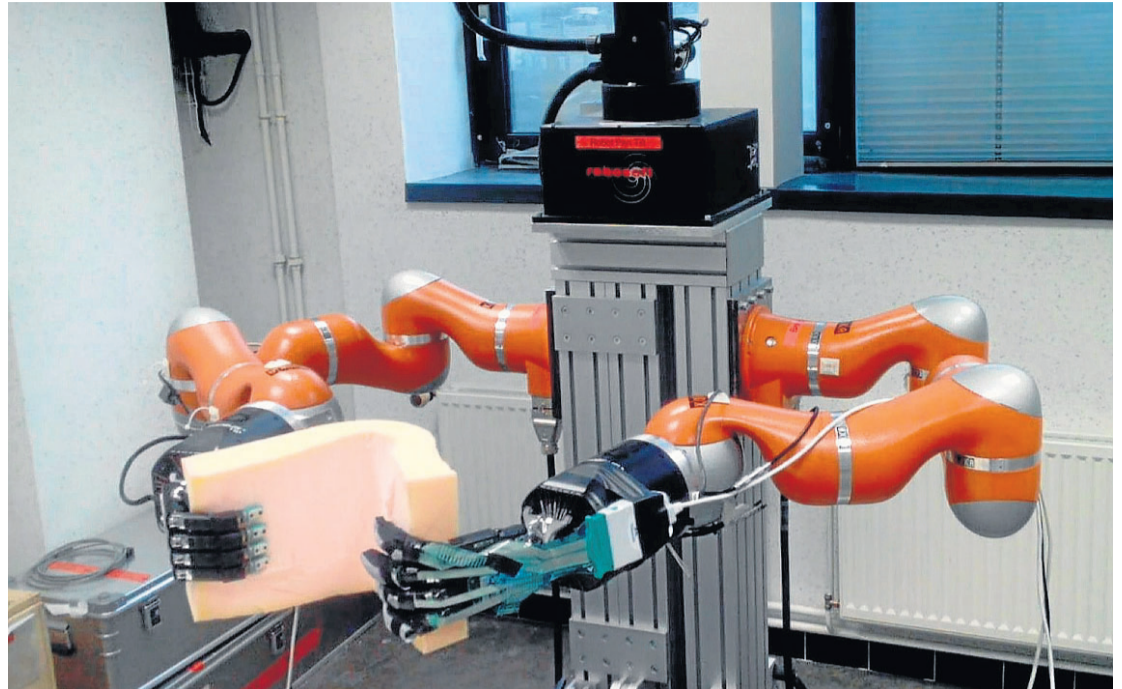


# COMMANDIA

## >ROBOTS QUE MANIPULAN OBJETOS DEFORMABLES

Productividad y competitividad son aspectos fuertemente asociados con la automatización de los procesos industriales. Sin embargo, hay determinadas tareas que por su complejidad se resisten todavía a la automatización. Una de ellas es la manipulación mediante robots de objetos blandos o deformables. Este es el problema que abordan los investigadores de la Universidad de Zaragoza que participan en el proyecto europeo Commandia del Programa Interreg Sudoce



Coordinación de dos brazos robóticos para manipular y controlar la forma de un objeto deformable. COMMANDIA



### AGÁRRALO COMO PUEDES

Muchas industrias ven amenazado su futuro por la competencia de economías emergentes que tienen la ventaja competitiva de la mano de obra barata. La solución pasa por el aumento en la productividad de los procesos industriales. Algunos de ellos requieren el manejo de productos deformables, como alimentos, ropa, juguetes o artículos de piel. Sin embargo, la automatización de la manipulación y el procesamiento de estos productos es un desafío tecnológico debido a su variabilidad y a la necesidad de controlar con precisión su forma.

Actualmente no hay sistemas robóticos comerciales que ofrezcan una solución fiable y flexible para este tipo de procesos. Por este motivo, la mayoría de las tareas industriales que precisan el control de la forma de objetos deformables se realizan manualmente por operadores humanos, que ensamblan por ejemplo las piezas de piel de un zapato, o bien por sistemas muy específicos que no pueden usarse en otras aplicaciones, como mesas vibratorias para detectar fruta estropeada.

El proyecto Commandia, en el que participan Gonzalo López, Rosario Aragüés y Carlos Sagüés, del Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón (I3A), plantea la definición, el diseño y la implementación de funcionalidades integradas en plataformas robóticas que amplíen las capacidades de los sistemas actuales para la manipulación de objetos deformables en el contexto de la producción industrial. La solución propuesta requiere el desarrollo tecnológico de aspectos de percepción y control multimodal del robot manipulador, así como la coordinación de múltiples robots para la colaboración en tareas más complejas. Finalmente, se prevé la validación y transferencia de los resultados del proyecto en aplicaciones de sectores industriales como la fabricación de calzado o el procesamiento de alimentos.

### EL PROYECTO

- **NOMBRE** Commandia (Collaborative Robotic Mobile Manipulation of Deformable Objects in Industrial Applications).
- **OBJETIVO** Desarrollar la percepción, control y planificación de sistemas robotizados para la manipulación automática de productos deformables.
- **SOCIOS** Universidad de Zaragoza y cinco universidades e institutos de Francia, España y Portugal.
- **FINANCIACIÓN** Programa Interreg Sudoce, con una financiación procedente de fondos Feder de 942.832 euros sobre un total de 1.257.109 euros.
- **PERIODO DE EJECUCIÓN** De 2018 a marzo de 2021.
- **MÁS INFORMACIÓN** [robots.uni-zar.es/projects/?project\\_id=47](http://robots.uni-zar.es/projects/?project_id=47).

### ¿ACABARÁN LOS ROBOTS CON EL EMPLEO?

El desarrollo tecnológico está provocando una cada vez mayor automatización de la industria. Esto recuerda bastante a la introducción de la automatización en la agricultura o a la revolución industrial. Aunque hoy en día nadie se plantea, por ejemplo, trabajar los campos sin tractores, es cierto que el calado de la revolución que vaticinan la robótica y la inteligencia artificial parece no tener precedentes. La IFR (Federación Internacional de Robótica) estima que el parque mundial de robots industriales crecerá un 14% anual, alcanzando 3.053.000 de unidades en 2020. Según la IFR, hay una correlación positiva entre la automatización y el empleo y, aunque los trabajos manuales y repetitivos tendrán una probabilidad mayor de ser realizados por máquinas, el avance de la automatización será un proceso lento. Además, si la tecnología mejora la competitividad elevando la productividad y aumentando las ventas, entonces se acabará creando más empleo.

GONZALO LÓPEZ NICOLÁS PROFESOR TITULAR DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

### ¿CÓMO BENEFICIA ESTA TECNOLOGÍA A LOS TRABAJADORES?

Uno de los objetivos de la tecnología es la mejora de la calidad de vida de las personas. En el ámbito de la fabricación eso implica intentar evitar determinadas tareas que, bien por ser repetitivas y monótonas, bien por peligrosas e insalubres, desencadenan factores ambientales o actividades que pueden ocasionar enfermedades o perjudicar la salud y el bienestar de los trabajadores.

La complejidad de las tareas abordadas hace que en la actualidad sean los operadores humanos los que manipulen directamente los objetos deformables para controlar su forma durante la producción. En muchos casos, estas tareas manuales pueden producir dolencias o lesiones para los trabajadores. Por ejemplo, suelen ser perjudiciales los movimientos repetitivos o no ergonómicos para las articulaciones o también la manipulación de objetos muy pesados que puede causar fácilmente lesiones de espalda. Algunas actividades manuales se producen en entornos incómodos, como procesar alimentos en ambientes refrigerados y bajo olores desagradables. También puede haber riesgos directos para la salud cuando se manipulan productos tóxicos como colas o pinturas. La realización de algunas de estas tareas por sistemas robóticos tal y como se pretende en el proyecto Commandia será un factor importante para mejorar la competitividad de las industrias afectadas y también las condiciones de trabajo de los operarios.

### ¿POR QUÉ LO BLANDO SE RESISTE A LOS ROBOTS?

Algo tan sencillo para las personas como coger un tomate o atarse los cordones se convierte en una compleja tarea para automatizar. Al realizar estas tareas, instintivamente ponemos en marcha procesos de percepción a través de la vista y el tacto, de procesamiento mental y de acción de brazos y manos. Mientras la manipulación de objetos rígidos está relativamente dominada en robótica, la tecnología necesaria se complica si el objeto es deformable.

Una persona distingue rápidamente entre un tomate maduro o verde, pero un robot acabará fácilmente con el tomate despanzurrado entre sus articulaciones. Más difícil aún es para él atar los cordones, ya que se requiere además la coordinación y sincronización de dos manos robóticas.

Aún falta mucho para que podamos ver en las tiendas algo parecido a aquel famoso Terminator que interpretó en el cine Arnold Schwarzenegger.