

NÚMERO 383
MARTES 10 DE JULIO DE 2018
innovadorescyl@dv-elmundo.es

INNOVADORES CASTILLA Y LEÓN

>Síguenos en

Diario de Valladolid

@DiarioCyLMundo

www.diariodevalladolid.es



EspañaDuero
Grupo Unicaja

> VALLADOLID

Patentado un soporte para que los teclados bailen al son de las notas musicales

PÁGINA 4

> SORIA

Marta Gutiérrez, la joven química que busca las huellas del vino

PÁGINA 8



El catador que no hinca el diente al jamón

Investigadores de la Universidad de Salamanca firman un sistema basado en inteligencia artificial que permite determinar los atributos de este manjar del cerdo sin tocar la pieza.

PÁGINAS 2 Y 3



> SALAMANCA

El catador virtual de jamón que no toca la pieza

La Usal firma un sistema basado en inteligencia artificial que permite determinar los atributos de este manjar como un profesional. Por **E. Lera**

El color, el sabor, la textura y los aromas son los pilares sobre los que se sostienen los buenos jamones. La calidad se ve en cómo profundizan los dedos en la grasa. Su silueta es fundamental, un perfil en el que predomine la estrechez sobre la anchura. A la hora de quitarle la corteza los cortadores llevan a cabo su particular ritual, un baile que marca su saber hacer. Por regla general, prefieren colorarlo con la pezuña mirando al cielo para que una vez que el cuchillo entre en la pieza, la grasa se filtre para abajo y las partes más secas ganen jugosidad.

Una historia con un principio y un final en boca. Y es que esta delicatesen cuenta con un amplio club de fans de todas las partes del mundo. Personas que, al igual que ocurre con un buen vino, distinguen a la perfección un jamón de primera. Para que nadie se lleve una decepción lo importante es hacer una cata previa en la que se mida el aspecto externo, el interno, la textura, la jugosidad, la sequedad, la fibrosidad, el sabor y el aroma.

Ahora piensan por un momento que para seguir el rastro de un buen curado no hace falta tocar la pieza. Sí, como leen, se pueden conocer todas esas características sin hincar el diente a esta delicata. Los investigadores del grupo de Robótica y Sociedad de la Universidad de Salamanca (Usal) han desarro-

llado un sistema basado en inteligencia artificial que permite catar jamón de forma automática. Parte de una medida «instrumental, objetiva y repetible» que proporciona «estimaciones fiables» de los valores medios de los parámetros sensoriales asociados a una de estas suculentas piezas, como si la cata la hubiera hecho un grupo de expertos.

En este sentido, Vidal Moreno, investigador responsable del equipo salmantino, explica que el paso inicial es hacer una prueba de infrarrojo cercano de una muestra del jamón. «No es necesario que sea de lo que hasta ahora se considera la mejor parte de la pieza –la maza central–, sino que consideramos la parte inferior de la pieza», matiza. El resultado es un espectro, es decir, una gráfica de centenas de valores de reflectancia frente a una longitud de onda. En este punto, indica, es donde entran en juego las redes neuronales, ya que a partir del espectro y analizando el comportamiento de los catadores, la herramienta «aprende» a repetir el comportamiento de estos y sus opiniones sobre diferentes parámetros.

A su juicio, la innovación reside en que permite realizar pruebas sensoriales sin necesidad de desmenujar las piezas. Además, con un coste bajo, lo que podría hacerse sobre todos los lotes de producción y de esta manera estarían mucho



Un investigador cata jamón sin tocar la pieza a través de la inteligencia artificial. / REPORTAJE GRÁFICO: ENRIQUE CARRASCAL

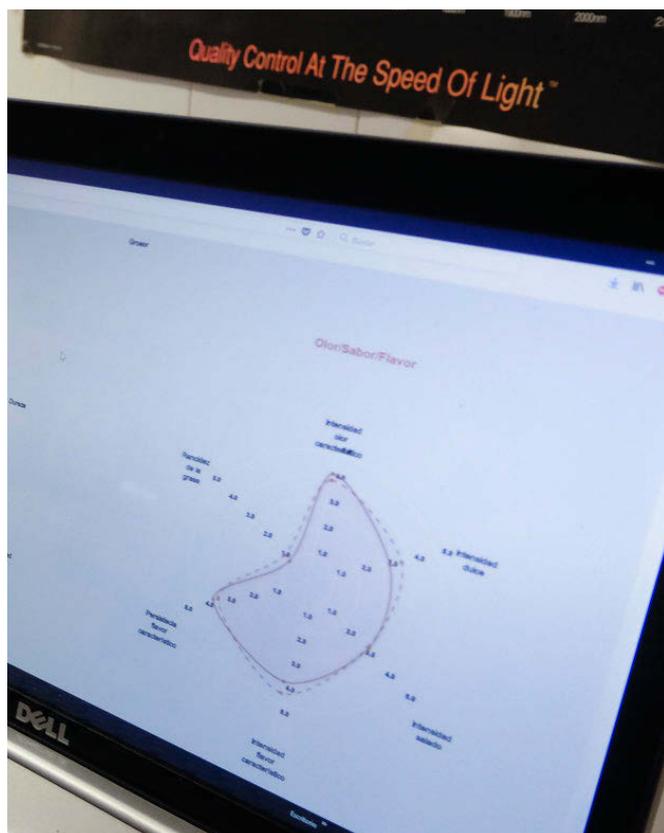
más controlados a la hora de salir al mercado. A esto se une que pueda ser realizada en cualquier lugar. «Como utilizamos las últimas técnicas en visualización de datos, las personas que exploten los datos podrán disponer de figuras de mérito que permitan evaluar la calidad sensorial de los productos. Es una aplicación avanzada de la nube y la visualización gráfica».

Este trabajo, que ha sido financiado por la Fundación General de la Universidad de Salamanca, ha contado con la colaboración de la denominación de origen Guijuelo y

el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (Itacyl). Los responsables del marchio de calidad se pusieron en contacto con los investigadores del grupo de Robótica y Sociedad porque querían contar con estimaciones sin que ese proceso conlleve la destrucción de una pieza de jamón de bellota 100% ibérico, que tiene un valor de cientos de euros. Un proceso caro, ya que requiere de expertos formados y el corte de las piezas. Por este motivo, en la actualidad la denominación de origen sólo realiza una valoración general de las añadas para

orientar al consumidor sobre la calidad de la producción.

Para Vidal Moreno, los componentes claves de esta tecnología que busca convertirse en una herramienta «útil» tanto para la industria como para el consumidor son las técnicas de inteligencia artificial relacionadas con el aprendizaje del comportamiento humano como es el *deep learning*. «No se pretende eliminar a los paneles de cata, sino que se busca que sus habilidades sean reproducidas y aplicadas a un conjunto mayor de piezas de jamón sin necesidad de su presencia fisi-



ca», recalca para, a continuación, comentar que otros elementos fundamentales son las tecnologías *cloud* y técnicas de visualización de datos avanzadas.

Esta cata virtual se incluye dentro de una plataforma sobre la que se puede gestionar y realizar pruebas sensoriales de jamón por paneles de expertos. «Utilizando tecnologías *cloud*, permitimos que las catas sensoriales realizadas por expertos queden almacenadas en la nube y disponibles en cualquier lugar. Es de gran utilidad para la gestión y realización de las pruebas y

una herramienta muy útil en la formación y mejora de los paneles».

Vidal Moreno reconoce que no son los primeros en utilizar esta tecnología en el sector agroalimentario. Su camino se inició con quesos, cuyos resultados animaron a los miembros de este equipo a afrontar otros productos más complejos como es el jamón. En este punto, especifica que el jamón, que proviene directamente de una parte del cuerpo del cerdo, es un producto que es mucho más heterogéneo—tiene varias partes con diferentes patrones sensoriales—era «un gran desafío».

Eso sí, deja claro que la proximidad con Guijuelo ha sido, sin duda, «un importante acicate». Y es que, insiste en que desde el sector quieren hacer un control sensorial total sobre los productos acogidos bajo su paraguas.

Respecto a las ventajas, asegura que la principal es que se pueden realizar pruebas sensoriales con unos costes muy bajos, lo que permitiría aplicarlo a un modelo de calidad total. Hasta ahora, dice, los productores y organismos de control de calidad no podían afrontar este tipo de prueba por razones económicas para todos los lotes. Por ello, se realizan procesos muestrados, lo que obliga a que la mayor parte de las piezas lleguen al cliente sin un prueba sensorial previa y, en definitiva, sin saber cuál va a ser su opinión. «Si el jamón es adecuado, que es lo normal, no pasa nada, pero si hay algún problema de sabor, aroma... no se detecta y el daño que sufre la imagen del producto y de sus referencias es muy elevado. Y el coste, en este caso, puede ser excesivo», expresa Vidal Moreno.

El grupo de investigación de Robótica y Sociedad lleva más de 20 años trabajando con el sector del jamón ibérico. Afirma que la implantación de sistemas de control en la fabricación es una actividad en la que tienen bastante experiencia. También son expertos en todo lo relacionado con la calidad y la trazabilidad del jamón ibérico. «Se puede decir que conocíamos de primera mano las necesidades del sector», cuenta muy orgulloso.

La aplicación de técnicas de inteligencia artificial es otro de los ejes de su día a día. De la mano del Departamento de Química Analítica de la Universidad de Salamanca comenzaron a colaborar con la utilización de tecnologías de inteligencia artificial en la determinación de características de los alimentos con los quesos. «La tecnología de la inteligencia artificial está siendo un revulsivo en lo que se refiere a la aplicación de técnicas analíticas avanzadas de la industria alimentaria», sentencia Vidal Moreno.

VIDAL MORENO / INVESTIGADOR DEL GRUPO DE ROBÓTICA Y SOCIEDAD DE LA USAL

«El dinero invertido en I+D+i es tan útil como el que se invierte en educación o sanidad»

El investigador responsable del grupo de Robótica y Sociedad de la Universidad de Salamanca (Usal), Vidal Moreno, sostiene que la investigación es «mejorable», ya que, aunque la inversión en I+D crece, es baja en comparación con el resto de España y no existe comparación posible con los países de Europa, que han visto en esta actividad «la herramienta» para salir de la crisis económica.

Considera importante que los ciudadanos mejoren la percepción del investigador y, sobre todo, que tengan claro que «el dinero invertido en I+D+i es tan útil como el que se invierte en educación o sanidad». Por este motivo, es necesario llevar al público el resultado de todos los trabajos y, por supuesto, explicar y compartir con el resto de la sociedad esta actividad.

Moreno tiene claro que la única manera de conseguir frenar el proceso de despoblación en Castilla y León es dando atractivo y haciendo viable a la Comunidad. «Y, a veces, no encontramos un apoyo institucio-

nal claro». Pone como ejemplo el nuevo sistema que permite catar el jamón de forma automática, donde tanto la denominación de origen Guijuelo como el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (Itacyl) y la Usal han hecho «una apuesta decidida», sin embargo, la Junta o el Ministerio han tenido la oportunidad de hacerlo y no lo han hecho porque «no lo consideraban estratégico» frente a otras propuestas que sí que lo eran, lamenta.

El investigador responsable del grupo de Robótica y Sociedad defiende a las universidades públicas, ya que, a pesar de que no aparecen en las clasificaciones de investigación, su capacidad formativa sí que es destacable. No obstante, sostiene que el reto pasa por ser capaces de competir sin dejarse llevar por «estrategias comerciales» y manteniendo la calidad de la enseñanza.

Y es que, en su opinión, los jóvenes salen de las universidades muy bien preparados para poder adaptarse a las necesidades de cualquier empresa.



Vidal Moreno, investigador del grupo de Robótica y Sociedad de la Usal.