

Los Alamos National Laboratory

Contenido

Ciencia

2016, Año Torres Quevedo.
el más prodigioso inventor
de su tiempo **2**

La administra según sus necesidades
El olivo regula la cantidad de luz
que entra en su copa **4**

Salud

Puede convertirse en diana terapéutica
Una proteína viral podría ser
responsable del aumento del
riesgo cardiovascular en
pacientes de VIH **6**

Diseñan hamburguesas más
saludables enriquecidas con calcio **7**

Una proteína viral podría ser responsable del aumento del riesgo cardiovascular en pacientes de VIH

El número de pacientes por VIH está creciendo –más de 3.000 personas diagnosticadas cada año en España- porque el VIH se ha convertido en una enfermedad crónica y la supervivencia de estos pacientes es casi la misma que la de la población general. Sin embargo, está aumentando la prevalencia de otras dolencias,

entre las que destaca la enfermedad cardiovascular. Un equipo de investigadores de la Universidad **Complutense** ha identificado una proteína viral que puede ser responsable del aumento de la enfermedad cardiovascular y que podría ser una firme candidata a diana terapéutica para tratar a estos enfermos.



2016, Año Torres Quevedo El más prodigioso inventor de su tiempo

Coincidiendo con el centenario del Transbordador del Niágara, en 2016 celebramos el **Año Torres Quevedo**. Este ingeniero español, definido como “el más prodigioso inventor de su tiempo”, ocupa un lugar excepcional en la historia universal de la ciencia y de la técnica, con numerosos inventos y patentes que se anticiparon a su tiempo en áreas como la informática o la inteligencia artificial.

Red.escubre Ciencias

2016, Año Torres Quevedo

El más prodigioso inventor de su tiempo

Coincidiendo con el centenario del Transbordador del Niágara, en 2016 celebramos el **Año Torres Quevedo**. Este ingeniero español, definido como “*el más prodigioso inventor de su tiempo*”, ocupa un lugar excepcional en la historia universal de la ciencia y de la técnica, con numerosos inventos y patentes que se anticiparon a su tiempo en áreas como la informática o la inteligencia artificial.

El 8 de agosto de 1916 se inauguraba en Niágara (Canadá) el primer teleférico para pasajeros de toda Norteamérica, el *Niagara Spanish Aerocar*, conocido como el Transbordador del Niágara. Había sido construido por una empresa española, *The Niagara Spanish Aerocar Company*, constituida en Canadá con capital español, administradores

españoles, ingeniero constructor español, material transportado desde España a Canadá en mitad de la Primera Guerra Mundial, explotación comercial inicial española... Y todo ello, siguiendo el proyecto de un ingeniero montañés, **Leonardo Torres Quevedo** (Santa Cruz de Iguña, 1852 - Madrid, 1936). En 1930, Maurice d’Ocagne, presidente de la Sociedad Matemática Francesa, lo definió como “*el*

El ingeniero español Leonardo Torres Quevedo fue definido como “el más prodigioso inventor de su tiempo”

más prodigioso inventor de su tiempo”.

El Transbordador del Niágara constituía la culminación de una invención concebida en el Valle de Iguña (Cantabria) hace ahora 130 años, primero, en las inmediaciones de su residencia en Portolín (Molledo) y después, sobre el río León. La innovación tecnológica fue



A la izquierda, el Transbordador del Niágara el 8 de agosto de 1916. A la derecha, en la actualidad. / Archivo ACC.

patentada en 1887 desde el valle de Iguña, y se extendió a Alemania, Suiza, Francia, Reino Unido, Canadá, Austria, España, Italia y los Estados Unidos. Su inventor le dio el nombre de transbordador, y constituye una aportación genuinamente española a la ingeniería mundial.

Realmente, el Transbordador del Niágara era un modelo evolucionado a partir del primer teleférico abierto al público en el mundo, obra también de **Torres Quevedo**: el Transbordador del Monte Ulía (San Sebastián), inaugurado en 1907, treinta años después de haber presentado la patente de su sistema. Había sido financiado y construido por otra empresa española, la Sociedad de Estudios y Obras de Ingeniería, constituida en 1906 tras el éxito de las pruebas del Telekino (el primer mando a distancia de la historia, invención también de **Torres Quevedo**).

Esta sociedad –en cuyo accionariado se encontraba la más selecta representación de los empresarios, industriales y banqueros vascos (y algunos montañeses) de la época– se había creado con un objetivo: *“estudiar experimentalmente los proyectos que le sean presentados por D. Leonardo Torres Quevedo y llevarlos a la práctica cuando lo juzgue oportuno”*. Constituyó una iniciativa pionera de lo que hoy conocemos como I+D+i.

Un adelantado a su tiempo

Al Transbordador del Monte Ulía le seguirían teleféricos construidos por todo el mundo por otros ingenieros adaptando las concepciones del inventor español: en Suiza, Francia, Austria, Alemania, Brasil, etc. De hecho, todos los teleféricos construidos a lo largo del siglo XX, y los que se siguen construyendo en el XXI en España y en el extranjero, se basan en su patente de 1887: un sistema que se auto-equilibra de cables soporte y tractores, trabajando a tensión constante determinada por los contrapesos situados en uno de sus extremos. Y es que, como ha destacado tantas veces desde la asociación Amigos de la Cultura Científica mi padre y maestro, el profesor **Francisco González de Posada** (UPM), **Leonardo Torres Quevedo** *“ocupa un lugar de excepcional relieve en la historia universal de la ciencia y de la técnica”*.

Entre 1901 y 1906 concibió un sistema de dirigibles autorrígidos con el que estableció los fundamentos para la aerostación dirigida hasta el presente. En 1902 patentó en Francia, España, Reino Unido y EEUU el primer aparato de mando a distancia de la historia, el Telekino, concebido para el control remoto de sus dirigibles y precedente di-

recto de los drones de radical vigencia hoy en día. En 1913 unió náutica y aeronáutica en su patente del buque-campanamento, diseños que integraría la Armada española en nuestro primer porta-aeronaves, el Dédalo.

Y, muy especialmente para el mundo en el que vivimos, gobernado por las tecnologías de la información y la comunicación, con su obra teórica cumbre, los Ensayos sobre Automática (1914), sus ajedrecistas (1912 y 1922) y su aritmómetro electromecánico (1920), el primer ordenador en sentido actual de la historia, se adelantaría en varias décadas a los pioneros de la informática, la automática y la inteligencia artificial del siglo XX.

Año de centenarios

Además del centenario del Transbordador del Niágara, en este 2016 se cumplen cien años de la patente de su binave, pionera concepción de los catamaranes de casco metálico que protagonizan el presente en el transporte marítimo

Torres Quevedo “ocupa un lugar de excepcional relieve en la historia universal de la ciencia y de la técnica”

expres de pasajeros en todo el mundo.

También, se cumplen cien años de la concesión de la Medalla Echegaray de la Real Academia de Ciencias; y, sobre todo, de la entrada en acción de los dirigibles autorrígidos por

él diseñados operados por las Armadas de Francia y el Reino Unido (al año siguiente, también de los Estados Unidos) durante la I Guerra Mundial. Estos dirigibles se consagraron como los más efectivos para la lucha antisubmarina, protección de convoyes y vigilancia de las costas. Con nuevos materiales, se han seguido construyendo a lo largo del siglo XX, y se siguen construyendo en nuestros días, en países como Francia o Rusia.

En este marco, Amigos de la Cultura Científica, el Grupo Milvelas y la Real Sociedad Menéndez Pelayo de Santander han entendido que en 2016, al cumplirse los 100 años de funcionamiento sin ningún accidente del Niagara Spanish Aerocar, la universidad, el mundo de la cultura y de la ciencia españolas, deben conmemorar el [centenario del Transbordador del Niágara, 1916-2016](#), reivindicando la magna obra de *“el más prodigioso inventor de su tiempo”*: **Leonardo Torres Quevedo**.

Francisco A. González Redondo es profesor titular de Historia de la Ciencia en el **Departamento de Álgebra** (Facultad de Educación) de la Universidad **Complutense** de Madrid.

La administra según sus necesidades

El olivo regula la cantidad de luz que entra en su copa

Para adaptarse a períodos de más o menos luz, el olivo es capaz de regular la cantidad de radiación solar que reciben sus hojas. Mediante la disposición de las ramas y las hojas, este árbol puede controlar la luz que llega al interior de su copa, asegurando unas condiciones lumínicas homogéneas a lo largo del día y de las estaciones. Esta cualidad, desconocida hasta ahora, se ha registrado en dos poblaciones de olivos de Madrid y Menorca, tal y como revela un estudio dirigido por la Universidad **Complutense**.

Los olivos (*Olea europea*) tienen la capacidad de modificar la cantidad y calidad de luz que entra en las capas más internas de la copa, tal y como revela un estudio dirigido por la Universidad **Complutense** y en el que participa la Universidad de Granada. Además, estos árboles tienen cierto control sobre la variación de luz diaria y estacional, un control que ejercen a través de la distribución de las ramas y las hojas de la copa.

“Que un árbol sea capaz de modular una parte de esa luz, en concreto la que afecta a las hojas de sombra en el interior de la copa, quiere decir que tiene cierto control sobre la cantidad y distribución de este recurso energético”, explica **Agustina Ventre-Lespiauq**, investigadora del **departamento de Biología Vegetal I** de la UCM y autora principal del estudio, que se publica en la revista

Mediante la disposición de las ramas y las hojas, el olivo puede regular la luz que llega al interior de su copa



Ejemplar de olivo silvestre de Menorca/ Ana Vázquez

Trees. Esto significa que el árbol “no está completamente a merced del ambiente, sino que puede adecuarlo en cierta manera a sus necesidades, dentro de unos límites”, puntualiza la ecóloga.

Para llegar a esta conclusión, los investigadores han analizado dos poblaciones de olivos situadas en dos áreas de la misma latitud pero con diferentes condiciones climáticas: Aldea del Fresno (Madrid) y San Luis (Menorca). En cinco árboles de tamaño similar de cada zona, los expertos midieron el espectro de ondas de la radiación solar que las plantas usan para hacer la fotosíntesis. Los registros se

tomaron en tres partes de la copa: externa, media e interior.

Luz estable todo el año

El estudio se realizó en el mes de julio de 2011 y en febrero de 2012, para estudiar los contrastes de luz entre invierno y verano. Además, se midieron los valores registrados una hora después del amanecer y a mediodía. “Hasta ahora se pensaba que la luz dentro de las copas era bastante constante a lo largo del día y del año, pero hemos descubierto que esta luz varía a lo largo del día (hay más a mediodía que por la mañana) y hemos confirmado que es regular a lo largo del año”, afirma **Ventre-Lespiauq**.

El hecho de que la variación diaria se mantenga durante todo el año indica que es el propio árbol el que está modificando la luz con un patrón regular, tal y como revela el estudio. “Mediante la disposición de las ramas y las hojas, el olivo puede regular la luz que llega al interior de su copa y así asegura unas condiciones lumínicas predecibles a lo largo del día y de las estaciones”, indica **Rafael Rubio de Casas**, investigador del departamento de Ecología de la Universidad de Granada y otro de los autores del trabajo.

El hecho de que la variación diaria se mantenga durante todo el año indica que es el propio árbol el que está modificando la luz con un patrón regular, tal y como revela el estudio. “Mediante la disposición de las ramas y las hojas, el olivo puede regular la luz que llega al interior de su copa y así asegura unas condiciones lumínicas predecibles a lo largo del día y de las estaciones”, indica **Rafael Rubio de Casas**, investigador del departamento de Ecología de la Universidad de Granada y otro de los autores del trabajo.

Hojas con ‘turnos de trabajo’

La distancia geográfica entre las dos poblaciones arbóreas analizadas no influyó en el comportamiento de los árboles

ni en cómo afectó la luz a las copas. Según los expertos, la similitud entre los olivos de Menorca y Madrid se debe a que ambas áreas se encuentran en la misma latitud, con las mismas horas de luz.

En cuanto a las estaciones, aunque haya mayor radiación en verano que en invierno, los olivos consiguieron distribuir sus hojas de tal forma que lograron que la luz que llegaba al interior de las copas fuera estable durante todo el año. Algo parecido ocurre a lo largo del día. Las horas de mediodía son muy luminosas y calurosas, lo que puede dañar a la planta. *“Las hojas capturan menos luz al mediodía para no quemarse y aprovechan a recoger más en las horas de la mañana”*, comenta la ecóloga. A diferencia de otras plantas como los girasoles, que mueven sus hojas, las del olivo están fijas, dividiéndose

en hojas de sol y sombra, en función de la luz que les llega. Es el árbol el que decide cuánta luz atrapan sus hojas y cuánta deja que penetre al interior de la copa, es decir, a las hojas de sombra. *“A mediodía entra más luz hacia el interior de las copas que por la mañana, porque las hojas de sol atrapan menos luz para que esta llegue a las hojas de sombra. En otras palabras, las hojas de sol “descansan” a mediodía para que “trabajen” las de sombra”*, subraya **Ventre-Lespiauq**.

Referencia bibliográfica: Agustina B. Ventre-Lespiauq, Adrián G. Escribano-Rocafort, Juan Antonio Delgado, María Dolores Jiménez, Rafael Rubio de Casas, Carlos Granado-Yela y Luis Balaguer. “Field patterns of temporal variations in the light environment within the crowns of a Mediterranean evergreen tree (*Olea europaea*)”, *Trees*, diciembre 2015. DOI: [10.1007/s00468-015-1328-7](https://doi.org/10.1007/s00468-015-1328-7).

Red.escubre Ciencias de la Salud

Puede convertirse en diana terapéutica Una proteína viral podría ser responsable del aumento del riesgo cardiovascular en pacientes de VIH

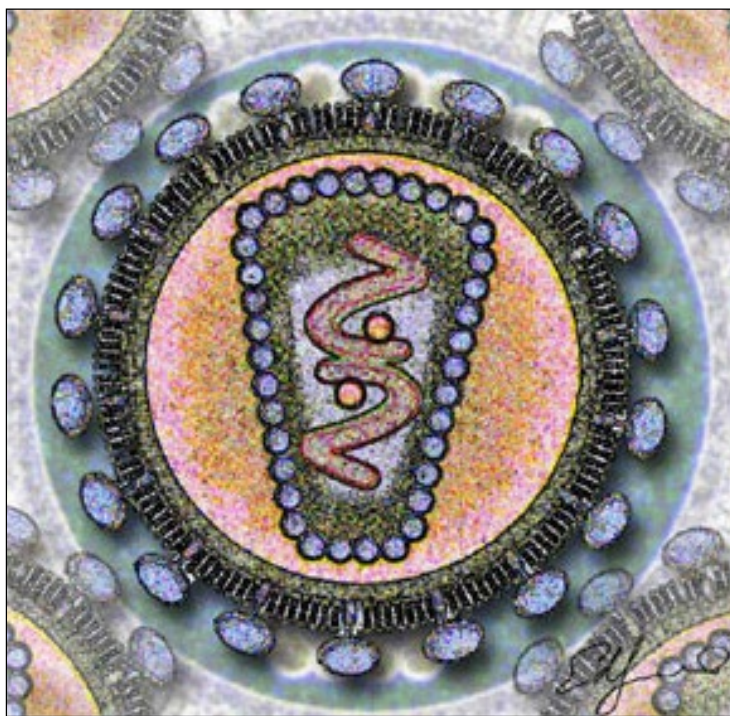
Una investigación liderada por el equipo de Prevención Cardiovascular y Rehabilitación Cardíaca de la Universidad **Complutense** ha identificado una proteína viral que podría estar relacionada con el aumento de las dolencias cardiovasculares en enfermos de VIH. *“Esta proteína podría servir como diana terapéutica para tratar estas enfermedades”* afirma **Dulcenombre Gómez Garre**, una de las investigadoras de este equipo y responsable del Laboratorio de Biología Vascular del Instituto de Investigación Sanitaria San Carlos.

El número de pacientes por VIH está creciendo –más de 3.000 personas diagnosticadas cada año en España– porque el VIH se ha convertido en una enfermedad crónica y la supervivencia de estos pacientes es casi la misma que la de la población general, tal y como reflejan los datos del equipo de investigadores del grupo de Prevención Cardiovascular y Rehabilitación Cardíaca de la Universidad **Complutense**, parte de cuyas investigaciones cuentan con el respaldo de Santander Universidades, de Banco Santander.

Sin embargo, *“está aumentando la prevalencia de otras enfermedades, entre las que destaca la enfermedad cardiovascular”*, afirma **Vicente Estrada**, investigador de este equipo y responsable de la Unidad de Infecciosa-VIH del Hospital Clínico San Carlos. *“Se ha demostrado que una persona con VIH tiene casi el doble de posibilidades de sufrir un infarto que una persona de la misma edad sin VIH”*, explica. Una de sus últimas líneas de trabajo se ha centrado en estudiar la funcionalidad de las partículas de colesterol HDL, principales responsables de evitar la acumulación de colesterol en los vasos.

“Nuestros resultados demuestran que los pacientes con VIH muestran una alteración de los mecanismos de reparación del daño vascular que podría explicar el desarro-

llo de la arteriosclerosis prematura que les caracteriza. El tratamiento antirretroviral, aunque normaliza los valores virales e inmunológicos, no restituye estos mecanismos”, aclara la Dra. **Gómez Garre**. Los avances de estos expertos, que continúan buscando apoyos para poder seguir con sus investigaciones, podrían estar cerca de dar con la clave que favorezca el tratamiento de la enfermedad cardiovascular en estos pacientes y quizá la elaboración de una futura vacuna. *“Actualmente, tenemos identificada una proteína viral que podría ser responsable de este aumento de enfermedad cardiovascular y creemos que*



Representación estilizada de una sección transversal del Virus de Inmunodeficiencia Humana

podría ser una firme candidata a diana terapéutica”, informa la investigadora. Banco Santander es la empresa que más invierte en apoyo a la educación en el mundo (Informe Varkey/UNESCO-Fortune 500) a través de Santander Universidades, con 1.200 acuerdos de colaboración con universidades e instituciones de 21 países. Sólo en proyectos de investigación destina más de 24 millones de euros cada año.

Los Alamos National Laboratory

Diseñan hamburguesas más saludables enriquecidas con calcio

Con el objetivo de conseguir productos cárnicos más saludables, investigadoras de la Universidad **Complutense** han elaborado hamburguesas enriquecidas con calcio y han estudiado sus características sensoriales. Los ensayos realizados con métodos in vitro revelan que el organismo podría absorber hasta un 14% del calcio añadido a estos alimentos, contribuyendo así a alcanzar la dosis diaria recomendada por la Unión Europea.

El reciente [informe](#) de la Organización Mundial de la Salud donde relacionaba el consumo de carnes procesadas con el aumento del riesgo de desarrollar algunos tipos de cáncer ha puesto en el punto de mira a los productos cárnicos. Sin embargo, desde hace años, muchos investigadores llevan desarrollando alimentos más saludables



De momento no se comercializan hamburguesas enriquecidas con calcio. / Tomás.

que aporten compuestos bioactivos cuyo efecto repercute favorablemente en la salud del consumidor.

En esta línea, un equipo de investigadoras de la Universidad **Complutense** ha desarrollado hamburguesas enriquecidas con calcio. “Hasta ahora, se han incorporado con éxito muchos compuestos a los productos cárnicos como fibras, ácidos grasos omega-3, antioxidantes, vitaminas y minerales pero nunca se habían hecho estudios con el calcio, uno de los minerales más importantes en el organismo humano por su papel en la salud ósea”, explica **M^a Dolores Selgas**, profesora del [departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología](#) de la [facultad de Veterinaria](#) de la universidad **Complutense** y autora

principal del trabajo. En el estudio, publicado en *Italian Journal of Food Science*, se utilizaron diferentes lotes de hamburguesas preparadas con carne de ternera y fueron enriquecidas con diferentes tipos de sales de calcio: gluconato, lactato y citrato-malato cálcico, caracterizadas por su alta solubilidad, lo que facilitaría su absorción por el organismo.

Las sales de calcio se añadieron en diferentes concentraciones, intentando buscar un equilibrio entre la máxima concentración de calcio y las características propias de las hamburguesas. Los mejores resultados se obtuvieron con el citrato-malato cálcico. El trabajo revela que sería posible incorporar lactato cálcico pero, sobre todo, citrato-malato cálcico en cantidad suficiente como para que una hamburguesa de 100 gramos aportase hasta el 40% de la ingesta diaria de calcio recomendada por la [Unión Europea](#) (800 miligramos al día). Con estas cantidades, las hamburguesas presentaron una buena calidad sensorial, es decir, un olor, color y sabor sin apenas diferencias respecto a las tradicionales.

Simulación de la digestión humana

Las investigadoras han estudiado la biodisponibilidad del calcio con métodos in vitro. Para ello, han reproducido el proceso de digestión gástrica e intestinal que ocurre en el organismo humano, utilizando sales, enzimas, temperaturas y tiempos de incubación similares a los del aparato digestivo. “El paso a través de la barrera intestinal se simula usando membranas de diálisis con poros de tamaño suficiente para que pase el nutriente –el calcio en este caso– o con líneas celulares, que actúan de forma similar a las células del intestino humano”, resume la autora principal del trabajo.

Los ensayos de biodisponibilidad demuestran que, de la cantidad de calcio ingerida, el organismo podría absorber hasta el 14%, lo que confiere a estas hamburguesas un valor nutritivo superior al de una convencional, según la profesora. De momento no se están comercializando, “pero son trabajos de investigación que resultan perfectamente transferibles a la industria, que tendría así la oportunidad de ampliar la gama de productos más saludables dentro del sector cárnico”, propone la profesora **Selgas**.

Referencia bibliográfica: Ana M. Soto, M. Luisa García y M. Dolores Selgas. “Technological and sensory properties of hamburgers enriched with calcium study of the in vitro bioavailability”, *Italian Journal of Food Science* 27, 2015. DOI: [10.14674/1120-1770%2FIJFS.V73](https://doi.org/10.14674/1120-1770%2FIJFS.V73).

Red.escubre

Boletín de noticias científicas y culturales

Realización: Gabinete de Comunicación de la UCM y Unidad de Cultura Científica OTRI-UCM

Si desea recibir este boletín en su correo electrónico envíe un mensaje a gprensa@ucm.es