

Contenido

Ciencia

Li-Fi, una tecnología de comunicación que hará más eficiente el tráfico **2**

Salud

Una molécula contra el Alzheimer **5**

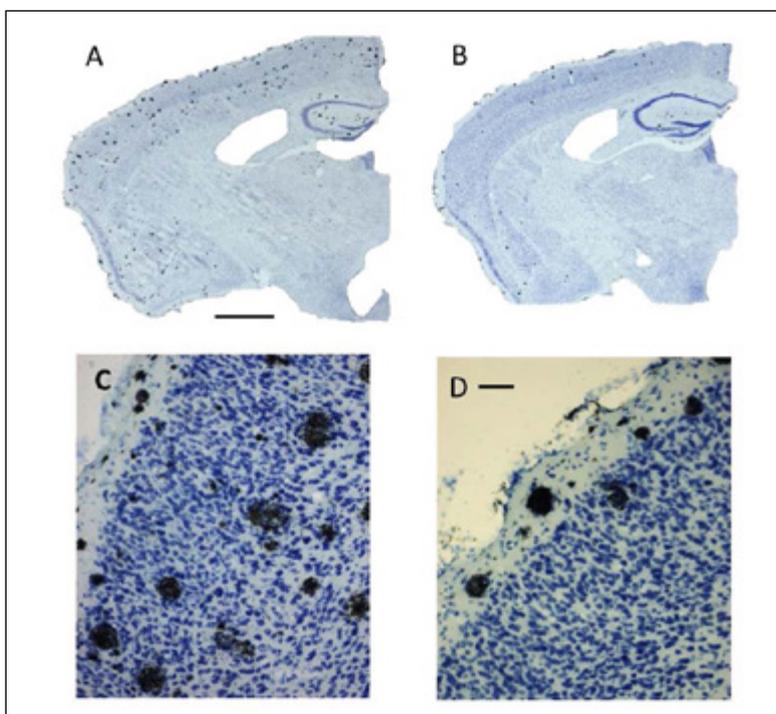
Un protocolo de vigilancia para la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo **7**

Economía

Los ingresos familiares influyen en la falta de actividad física de las niñas **10**

Una molécula contra el Alzheimer

Para el Sistema Nacional de Salud, las demencias constituyen la tercera causa de gasto sanitario, después de las enfermedades cardiovasculares, el cáncer e ictus. El aumento de la esperanza de vida en los últimos años ha favorecido la emergencia de lo que se conoce por “*enfermedades de la vejez*”, entre las que destaca la enfermedad de Alzheimer, con una elevada prevalencia en personas de avanzada edad. Estudios recientes en los que han participado investigadores del CSIC, Universidad de Barcelona, junto con **Alejandro Romero**, del **Departamento de Toxicología y Farmacología** de la **Facultad de Veterinaria** de la Universidad **Complutense**, abren una puerta a la esperanza para estos enfermos



Li-Fi, una tecnología de comunicación que hará más eficiente el tráfico

La seguridad vial y la comunicación de datos serán más eficientes gracias al proyecto “*Dispositivo Li-Fi de comunicación de datos sensibles de vehículos para la mejora de la seguridad vial*” que el **Grupo de Óptica Aplicada (AOCG)** de la Universidad **Complutense** se encuentra desarrollando para la Dirección General de Tráfico, del Ministerio del Interior. Li-Fi (Light Fidelity) es el nombre popular de una tecnología de comunicaciones ópticas emergentes que hace posible transmitir datos en el espectro visible.



Red.escubre Ciencias

Li-Fi, una tecnología de comunicación que hará más eficiente el tráfico

La seguridad vial y la comunicación de datos serán más eficientes gracias al proyecto “Dispositivo Li-Fi de comunicación de datos sensibles de vehículos para la mejora de la seguridad vial” que el **Grupo de Óptica Aplicada (AOCG)** de la Universidad **Complutense** se encuentra desarrollando para la Dirección General de Tráfico, del Ministerio del Interior.

Li-Fi (*Light Fidelity*) es el nombre popular de una tecnología de comunicaciones ópticas emergente propuesta por el investigador **Harald Haas** de la Universidad de Edimburgo en 2011 (<http://www.lifi.eng.ed.ac.uk/>) y que consiste en transmitir datos en el espectro visible. La tecnología LED (Light Emitting Diodes, diodos emisores de luz) ha dado un gran impulso al Li-Fi [1,2]. Una ventaja para el ámbito de las comunicaciones es la capacidad que tienen los LEDs de ser pulsados a una velocidad muy alta, que en la actualidad puede alcanzar valores de 224 GHz (imperceptible para el ojo humano) y a diferentes niveles de intensidad.

La ventaja de la tecnología LED frente a sistemas de iluminación tradicionales es, por consiguiente, que se puede utilizar como sistema iluminación y como elemento emisor en comunicación al mismo tiempo.

Componentes del dispositivo Li-Fi de comunicación

Un sistema de comunicación Li-Fi consta básicamente de un transmisor y un receptor. El transmisor consiste en una luminaria provista de una lámpara LED, un encapsulado y cierta electrónica de funcionamiento. Para comunicaciones, es necesario ampliar la electrónica de control para permitir su pulsado y controlar su luminosidad. Por ejemplo, en un algoritmo simple “On-Off”, los

La tecnología LED se puede utilizar como sistema de iluminación y como elemento emisor en comunicación al mismo tiempo



LEDs de diferentes longitudes de onda

bits “0” y “1” pueden ser transmitidos utilizando dos niveles distintos de luminosidad de la lámpara.

Dado que las luminarias van a utilizarse doblemente para iluminación y comunicación de datos, se utilizan LEDs de luz blanca. Existen dos maneras de conseguir luz blanca con LEDs: utilizando un LED azul y un recubrimiento de fósforo amarillo o utilizando tres LEDs de diferentes colores (rojo, verde y azul) en el mismo encapsulado. El primer tipo es el más utilizado para iluminación pero para el caso de comunicación presenta inconvenientes debidos a la capa de fósforo, que limita la velocidad de pulsado del LED a unos pocos MHz.

Métodos de modulación de la señal

Para comunicaciones Li-Fi la información debe codificarse en la variación de intensidad de la señal luminosa. Este tipo de métodos de modulación se describen como “Intensidad modulada” o “Detección directa” y la demodulación depende únicamente de la detección directa en el receptor.

Cifrado On-Off (OOK): Este tipo de cifrado es el más sencillo. Consiste en codificar los bits “1” y “0” como LED encendido y apagado respectivamente. En el estado “apagado” el LED no está completamente apagado sino que se baja a un nivel de luz reducido y diferenciado del nivel correspondiente al bit “1”. Este tipo de cifrado se sue-

Red.escubre

le usar en comunicaciones por luz cableadas pero puede usarse también en comunicaciones por aire.

Métodos de modulación de pulsos:

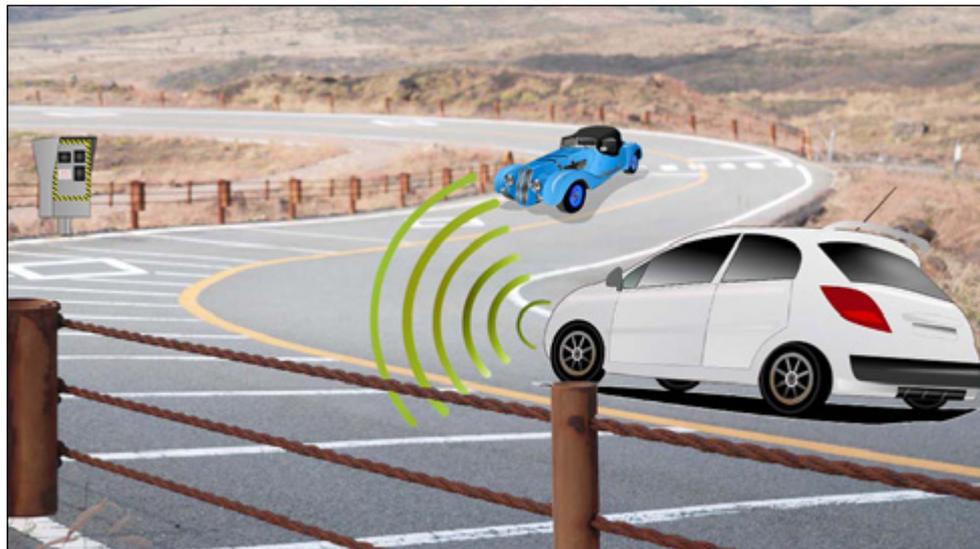
a) Modulación de la anchura de pulso (PWM): La anchura de los pulsos se ajusta dependiendo del nivel de luminosidad que se requiera y los pulsos en sí mismos llevan la información en forma de una onda cuadrada.

b) Modulación en la posición del pulso (PPM): en este caso, la duración de un símbolo se divide en t tramos y un pulso es transmitido en uno de esos t tramos. La posición del pulso identifica el símbolo transmitido

c) Cifrado en el corrimiento de color (CSK): el estándar IEEE 802.15.7 propone la utilización de CSK para sobrepasar las limitaciones en el ratio de emisión y en el nivel de luz en los métodos descritos con anterioridad. El CSK utiliza LEDs RGB para la comunicación modulando la señal de los tres LEDs.

Objetivos del proyecto

El proyecto consiste en el desarrollo y adecuación de la tecnología Li-Fi a un dispositivo de comunicación integrado en vehículos automóviles, que informe de manera automática a la administración pública acerca de datos



Ejemplo de funcionamiento de la tecnología propuesta

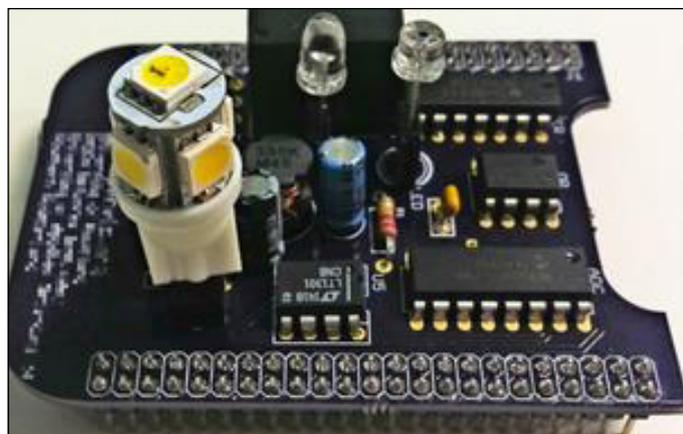
sensibles del vehículo como pueden ser si ha pasado o no la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) o si tiene el seguro obligatorio en regla, entre otros. También podría utilizarse en la incipiente tecnología de vehículos autónomos, para tener un control en ruta.

La tecnología Li-Fi, aplicada al control vial, dotaría a la administración y policía de tráfico de información del vehículo sin necesidad de inmovilizarlo para realizar la comprobación pertinente. Esto podría ser ampliable a otro tipo de datos como conducción errática o datos

provenientes de sensores integrados del vehículo. La tecnología a desarrollar se podría llegar a integrar en el propio vehículo a través del ordenador de a bordo y los faros de encendido permanente que en la práctica totalidad de los automóviles de nueva fabricación son de tipo LED, en los cuales se puede implementar la tecnología Li-Fi.

Prototipo Li-Fi de bajo coste utilizado en el proyecto

Para este proyecto se ha utilizado la placa Open-VLC (<http://www.openvlc.org>) [3]. Se trata de una implementación para investigación de un dispositivo Li-Fi basado en la placa procesadora BeagleBone y que implementa



Placa OpenVLC

Red.escubre

las capas PHY y MAC. Este dispositivo utiliza un LED y un fotodiodo para la comunicación. En su forma actual, utiliza el protocolo OOK de modulación y el formalismo RLL Manchester para la transmisión. En el detector se implementa un protocolo de detección directa para desmodular las señales OOK. Actualmente esta plataforma puede funcionar con LEDs de baja potencia, lo que limita la distancia de transmisión a unos 5 metros y la capacidad de transmisión a las decenas de kbps.

La placa OpenVLC no admite la utilización de LEDs de alta potencia, como son los que típicamente llevan los faros de los vehículos. Éstos son alimentados a una tensión de 12 V y pueden llegar a consumir una potencia de 50 vatios. Para poder utilizarlos en aplicaciones de seguridad vial se requiere la adaptación de dicha electrónica para aumentar la potencia.

Otro aspecto importante para su utilización en vehículos automóviles es hacer el sistema inmune a las condiciones ambientales y, también, a las altas velocidades que los vehículos pueden alcanzar, ya que la transmisión de datos entre el vehículo y la vía debe realizarse mientras el vehículo se encuentre circulando.

Impacto esperado de los resultados

Los resultados del proyecto engloban el análisis de viabilidad de una tecnología incipiente, como es la tecnología Li-Fi, para su uso en vehículos. Una vez desarrollada la tecnología, la adecuación al vehículo sería casi inmediata, accediendo al ordenador de a bordo del vehículo e integrando un código que, a través de los faros LED diurnos, transmita a los receptores externos situados en la vía la información sensible del vehículo.



Ejemplo de faro LED

El impacto socio-económico del proyecto puede ser enorme; si la tendencia de las autoridades y del mercado implican la interconexión vehículo-vía para la transferencia de información, Li-Fi puede ser una tecnología viable y sencilla que, con muy pocas modificaciones de los vehículos, se puede hacer que funcionen con esta tecnología mejorando aspectos claves como son la seguridad y el control vial.

Francisco José Torcal Milla
(AOCG, Departamento de Óptica)

Luis Miguel Sánchez Brea
(AOCG, Departamento de Óptica)

Agradecimientos: Proyecto "Dispositivo Li-Fi de comunicación de datos sensibles de vehículos para la mejora de la seguridad vial", ref: SPIP2015-01812, financiado por la DGT del Ministerio del Interior. Agradecemos a Domenico Justiniano y Qing Wang de IMDEA Networks Institute (<http://www.networks.imdea.org/>) el apoyo en este proyecto.

Red.escubre Ciencias de la Salud

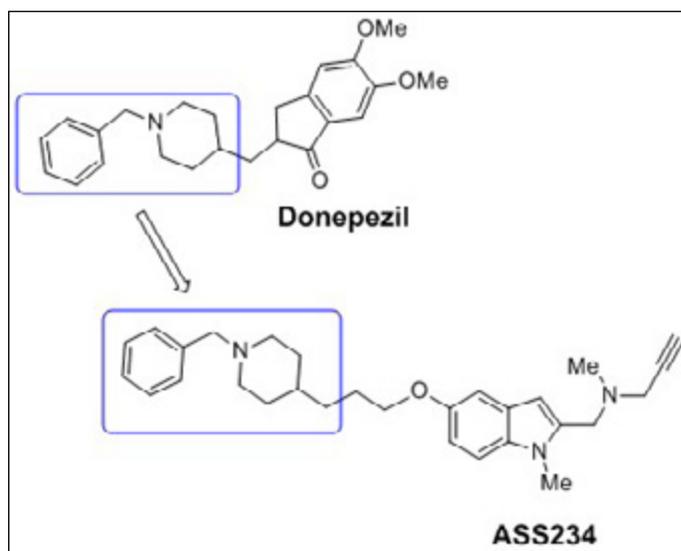
Una molécula contra el Alzheimer

Para el Sistema Nacional de Salud, las demencias constituyen la tercera causa de gasto sanitario, después de las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y el ictus. El aumento de la esperanza de vida en los últimos años ha favorecido la emergencia de lo que se conoce por “enfermedades de la vejez”, entre las que destaca la enfermedad de Alzheimer, con una elevada prevalencia en personas de avanzada edad. Estudios recientes en los que han participado investigadores del CSIC, Universidad de Barcelona, junto con **Alejandro Romero**, del **Departamento de Toxicología y Farmacología** de la **Facultad de Veterinaria** de la Universidad **Complutense**, abren una puerta a la esperanza para estos enfermos

La enfermedad de Alzheimer se caracteriza por una patología neurodegenerativa compleja del sistema nervioso central que conduce, no sólo a la pérdida progresiva de capacidades intelectuales (memoria, lenguaje, aprendizaje), sino también la manifestación de trastornos psiquiátricos (ansiedad, depresión, apatía, agresividad). Aunque de etiología desconocida, diversas hipótesis, a lo largo de los años, han ido adquiriendo relevancia y permitido estudiar dianas terapéuticas que permitan mitigar en lo posible el avance de esta devastadora enfermedad. Las placas seniles, en forma de depósitos del péptido β -amiloide, los ovillos neurofibrilares formados como consecuencia de la hiperfosforilación de la proteína tau, el daño oxidativo neuronal, la neuroinflamación y los bajos niveles del neurotransmisor acetilcolina (“hipótesis colinérgica”) son características bioquímicas que agravan el desarrollo de la patología.

El desarrollo de moléculas multipotentes, capaces de actuar en diversas dianas biológicas podrían contribuir a reducir o frenar en gran medida los procesos que condu-

cen a la muerte neuronal, y por lo tanto, ser un posible tratamiento terapéutico de la EA. Siguiendo esta línea de investigación el profesor **José Luí Marco-Contelles** [Instituto de Química Orgánica General (IQOG) del CSIC] y la



Estructura del compuesto hit ASS234

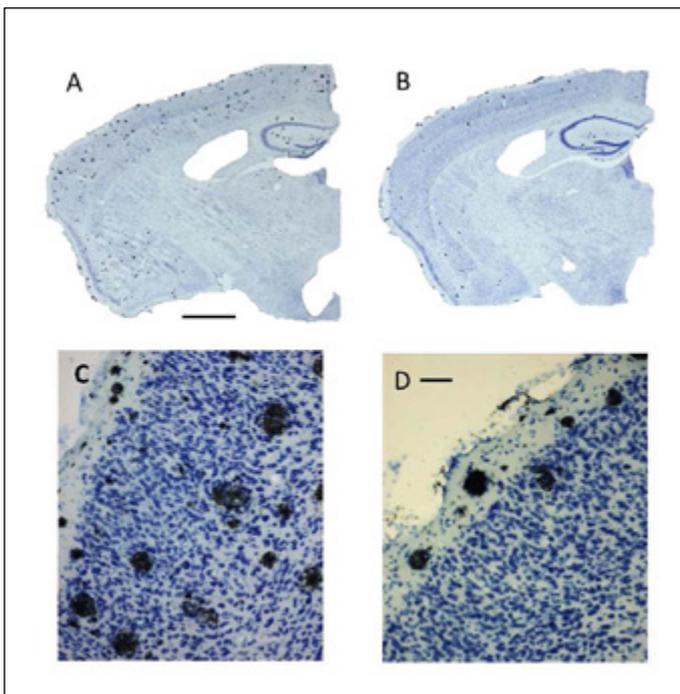
profesora **Mercedes Unzeta** (Instituto de Neurociencias, UAB, Barcelona) han desarrollado la molécula ASS234, un híbrido de donepecilo (Aricept®), que actúa como inhibidor de las enzimas colinesterasas, actualmente utilizado en el tratamiento de la Enfermedad de Alzheimer, y el compuesto PF9601N, un inhibidor del enzima monoaminoxidasa B (MAO B), patentado y desarrollado por investigadores de la UAB y del IQOG (CSIC), con demostrado efecto neuroprotector en diferentes modelos experimentales de neurodegeneración.

La patente que protege la molécula ASS234 ha sido recientemente aprobada en USA, a través de la empresa española **Inurrieta Consultoria Integral**, encontrándose en estos momentos en fase de negociación con diferentes grupos de laboratorios farmacéuticos para su posible licencia.

Dado el potencial neuroprotector de la molécula ASS234, recientemente se ha publicado en el *Journal of Psychiatry and Neuroscience* (DOI: 10.1503/jpn.150209)

la prueba de concepto de la molécula, llevada a cabo por investigadores de Instituto Cajal (CSIC) liderados por el Dr. **Ricardo Martínez-Murillo**, que han demostrado su efectividad a la hora de mejorar los síntomas cognitivos en ratones transgénicos portadores de genes humanos tratados para causar la enfermedad.¹

La trascendencia de este estudio no hace sino confirmar estudios previos sobre la molécula desarrollados por el Prof. **Marco-Contelles** en colaboración con el Dr. **Alejan-**



Secciones coronales procesadas para la detección del péptido β -amiloide usando inmunohistoquímica. (B, D) Ratones transgénicos APP^{sw}/PS1 Δ E9 tratados con ASS234 muestran un número menor de placas en corteza que (A, C) Ratones control APP^{sw}/PS1 Δ E9 tratados con vehículo.

dro Romero (también coautor del trabajo), profesor en el **Departamento de Toxicología y Farmacología** de la **Facultad Veterinaria** de la Universidad **Complutense**, a través de los cuales se ha evidenciado su mecanismo de acción activando una importante vía de señalización celular, conocida como **Wingless-Type MMTV integration site family (Wnt)** con un destacado papel en procesos implicados en el neurodesarrollo, tales como la migración neuronal, la diferenciación y plasticidad sináptica, y la modulación de la maduración sináptica.²

Recientemente, y fruto de esta colaboración se ha puesto de manifiesto la multifuncionalidad de ASS234 para activar enzimas antioxidantes implicadas en la catalización de especies reactivas tanto de oxígeno como de nitrógeno y evitar así la puesta en marcha de procesos de estrés oxidativo.³ Los estudios con la molécula siguen en marcha, y nuevas propiedades neuroprotectoras sobre la misma ayudarán a entender mejor los mecanismos terapéuticos para frenar el desarrollo de la Enfermedad de Alzheimer.

Referencias

- 1.Serrano, MP., Herrero-Labrador, R., Futch, HS., Serrano, J., Romero, A., Fernandez, AP, Samadi, A., Unzeta, M., Marco-Contelles, J., Martínez-Murillo, R. (2016) The proof-of-concept of ASS234: Peripherally administered ASS234 enters the central nervous system and reduces pathology in a male mouse model of Alzheimer disease. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*. doi: 10.1503/jpn.150209.
- 2.Del Pino, J., Ramos, E., Bautista Aguilera, OM., Marco-Contelles, J., Romero, A. (2014) Wnt signaling pathway, a potential target for Alzheimer's disease treatment, is activated by a novel multitarget compound ASS234. *CNS Neuroscience & Therapeutics* 20, 568-570. doi: 10.1111/cns.12269.
- 3.Ramos, E., Romero, A., Marco-Contelles, J., Del Pino, J. (2016) Upregulation of antioxidant enzymes by ASS234, a multitarget directed propargylamine for Alzheimer's disease therapy. *CNS Neuroscience & Therapeutics* 22(9):799-802. doi: 10.1111/cns.12590

Un protocolo de vigilancia para la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo

Con la primera confirmación en España de dos casos humanos de fiebre por el virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo se abre el debate sobre la necesidad de vigilar la presencia de este tipo de virus y otros relacionados. En el caso del de Crimea-Congo, ya se confirmó que circulaba en nuestro país en el año 2010.

La **fiebre hemorrágica de Crimea-Congo** (FHCC) es una enfermedad ocasionada por un virus (vFHCC) perteneciente al género *Nairovirus*, de la familia *Bunyaviridae*. Se trata de una enfermedad zoonótica, es decir, causada por un agente que es capaz de infectar tanto a animales como a personas. Este virus se encuentra presente de forma endémica en muchos países de África, Asia, Oriente Medio y el sureste de Europa, aunque datos serológicos sugieren su presencia en ciertas zonas de Hungría, Francia y Portugal.

El virus fue descrito por primera vez en un brote de enfermedad hemorrágica que tuvo lugar entre los años 1944 y 1945 en la península de Crimea. Más tarde se comprobó que este era antigénicamente idéntico a uno aislado de la sangre de un paciente en el Congo Belga (actual República Democrática del Congo) en 1956. Este vínculo le otorgó el nombre actual, y pudo ser cultivado en 1968, tras más de dos décadas de intentos fallidos.

Según los datos existentes en la actualidad, su distribución coincide con la de su principal vector, las garrapatas del género *Hyalomma*, aunque también se ha encontrado en, al menos, otras treinta especies de este tipo de parásitos. Pese a que existen otras vías de transmisión, la picadura por garrapatas infectadas por el virus es la principal. Se cree que su dispersión es la que traslada el virus

hacia zonas nuevas, en las que previamente no se había descrito el proceso.

El virus se mantiene en la naturaleza en un ciclo que incluye a garrapatas y vertebrados, aunque también se puede transmitir de forma transovárica (infecta el ovario y el óvulo de la garrapata), transtadial (el virus pasa de una fase evolutiva a otra del vector: huevo, larva, ninfa y adulto) y venérea (transmisión en la cópula) dentro de

las poblaciones de garrapatas infectadas. Estas infestan una gran variedad de especies de animales domésticos, entre los que destacan el ganado vacuno y los pequeños rumiantes, principalmente si son criados en sistema extensivo, y silvestres, como ciervos, liebres o erizos.

La mayoría de las especies de aves son seronegativas –salvo algunas descripciones anecdóticas en una urraca y en otras especies tras infecciones experimentales–, por lo que se cree que son resistentes a la infección, aunque los avestruces sí parecen ser susceptibles al virus.

En el ganado, la viremia es corta y de baja intensidad, y no muestran signos clínicos –se ha descrito fiebre moderada de corta duración en animales inoculados experimentalmente–. Por lo tanto, las infecciones de animales de abasto no tienen efectos sobre la producción, por lo que, por el momento, no es una enfermedad de relevancia en sanidad animal.

Raro en humanos

En seres humanos, la patología es un suceso relativamente raro, que suele afectar a personas que viven o trabajan con ciertas especies ganaderas, como vacas, cabras y ovejas. También, en quienes frecuentan hábitats con garrapatas infectadas de forma temporal –como senderistas, veterinarios, cazadores y profesionales forestales– o continuada, incluyendo a quienes trabajan en mataderos y



En la península ibérica las especies más abundantes de garrapata son *H. marginatum* (en la imagen) y *H. lusitanicum*. / Adam Cuerden



En la península ibérica el virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo se detectó por primera vez en 2010. / Jacques Desclouetres – NASA GSFC

explotaciones ganaderas, que pueden entrar en contacto con fluidos de animales infectados.

La transmisión persona-persona es posible, principalmente, en profesionales de la salud que atienden a enfermos y entran en contacto con sangre o fluidos corporales que contengan el virus. Otras profesiones de especial riesgo son los trabajadores en laboratorios de análisis clínicos y de investigación en el virus, por lo que se precisa, para el manejo del virus o de

muestras sospechosas de contenerlo procedimientos de nivel 4 de bioseguridad. Su seroprevalencia en individuos con historial de picadura de garrapatas puede llegar hasta un 20% en zonas endémicas.

Las manifestaciones clínicas tras la infección en seres humanos comienzan con síntomas febriles inespecíficos, similares a los de un proceso gripal, que pueden evolucionar hacia un síndrome hemorrágico grave con una tasa de mortalidad variable que puede ser muy elevada –hasta un 40% o más–, dependiendo de la región y de la vía de transmisión.

En nuestro país, desde 2010

España posee las características geográficas, ecológicas, climáticas y sociales para la circulación de muchos arbovi-

rus –grupo de virus transmitidos por vectores–, varios de ellos, patógenos para el hombre, entre los que destacan el de la fiebre del Nilo Occidental (West Nile Virus) y, recientemente, el de la fiebre hemorrágica Crimea-Congo.

Este [ya se detectó en nuestro país en el año 2010](#) en garrapatas del género *Hyalomma* en Extremadura (en la península ibérica las especies más abundantes son *H. marginatum* y *H. lusitanicum*), en la que sería la primera demostración de la circulación del virus en el suroeste de Europa. En concreto, fue detectado en garrapatas de la especie *H. lusitanicum* obtenidas de ciervo común (*Cervus elaphus*) en noviembre de 2010.

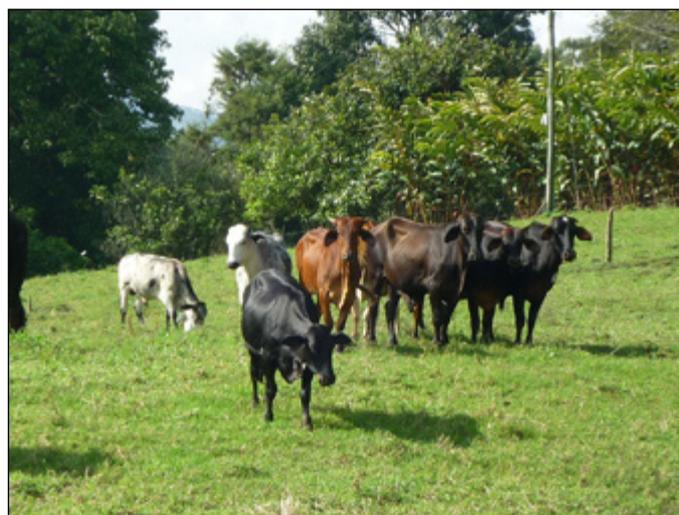
La secuencia del virus detectado mostró una similitud genética del 98% con las secuencias de virus de Mauritania y

La transmisión persona-persona puede darse en sanitarios que atienden a enfermos y entran en contacto con sangre o fluidos corporales

Senegal, lo que sugiere, junto con la falta de similitud con los aislados del este de Europa, la introducción del virus desde África.

La teoría más plausible sería la entrada del virus mediante movimientos migratorios de

aves, ya que estas suelen ser hospedadores frecuentes de formas inmaduras de *H. marginatum*. Esta hipótesis se sustenta en la detección del virus en garrapatas del género *Hyalomma* [recolectadas de aves migratorias en Marruecos](#) y en otro estudio realizado en garrapatas aisladas de aves migratorias [provenientes de África en Italia y](#)



El ganado portador del virus no muestra signos clínicos de la enfermedad. / Francisco Javier Arias Vargas

Grecia. En concreto, en Grecia, un ave portaba tres ninfas (probablemente de *H. rufipes*) positivas al virus.

En [estudios posteriores](#) no se ha encontrado el virus en garrapatas aisladas en pacientes en el norte de nuestro país, ni en las recolectadas de aves del norte de España y Marruecos durante el periodo 2009-2015. En [otro estudio reciente](#) tampoco se aisló el virus en garrapatas obtenidas en aves migratorias en España.

Un escenario de incertidumbre

Pese a estos datos que sugieren que España es un país de riesgo bajo para la entrada de la enfermedad, apreciación señalada en el [análisis de riesgo realizado por el Ministerio de Sanidad](#), en los últimos días se han diagnosticado los dos primeros casos humanos

del virus en España. El pasado 25 de agosto fallecía uno de los enfermos, un paciente de 62 años que fue picado por una garrapata mientras paseaba por el campo en la provincia de Ávila.

El segundo de los pacientes, una enfermera que atendió al fallecido, permanece en estable dentro de la gravedad del proceso. Además, cerca de 300 personas que tuvieron contacto de riesgo con los infectados permanecen bajo vigilancia.

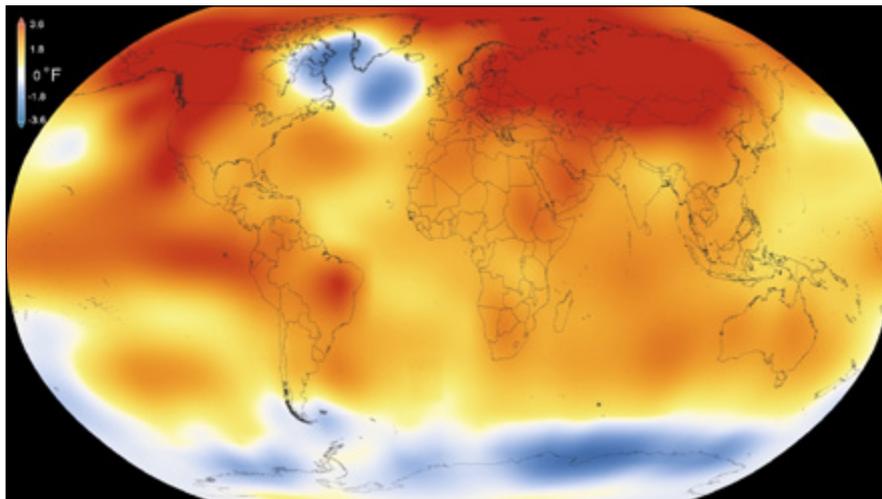
Por lo tanto, nos encontramos en un escenario de incertidumbre, en el que ante la falta de datos (los que se tienen se basan en estudios aislados) se considera que la probabilidad de infección en seres humanos es baja, y en el que el impacto de morbilidad sería muy pequeño, es decir, que habría pocos casos y pocos fallecimientos según el

informe del ministerio.

Sin embargo, los factores que pueden influir en la circulación del virus en nuestro país están variando rápidamente. El aumento de las temperaturas medias anuales hace que las garrapatas, posibles vectores del virus –y de otras enfermedades que pueden ser muy graves y que son endémicas en nuestro país– encuentren condiciones favorables durante más tiempo en el año, y que en estos momentos ocupen zonas más al norte y a más altitud.

Además, existen otros parámetros no exclusivamente climáticos o ecológicos, como cambios en el uso del terreno, por ejemplo, que pueden tener un impacto en las poblaciones de garrapatas y en sus huéspedes.

Sería necesario abordar de forma integral y multidisciplinar (como se propone en la



2015 fue el año más caluroso del que se tienen registros. / NASA-NOAA.

iniciativa “*Una Salud*”) la vigilancia de la circulación del virus en nuestro país. Lo más urgente sería la obtención de datos sobre la extensión de la presencia del virus en nuestro territorio para poder establecer un protocolo adecuado para la vigilancia y manejo de la enfermedad en seres humanos, reforzando la coordinación a nivel local, autonómico y nacional.

Mediante esta aproximación se podrán detectar los posibles casos con mayor efectividad y se evitará la propagación de la enfermedad entre la población. Todo ello requiere, además, de un proceso de formación de los profesionales de salud pública y de un seguimiento adecuado de los posibles vectores del virus, teniendo en cuenta la posible presencia de formas juveniles de garrapatas infectadas en aves migratorias provenientes de África.

Joaquín Goyache Goñi y **Nerea García Benzaquén** son investigadores del [Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria VISAVET](#) de la Universidad Complutense de Madrid.

Red.escubre Economía

Los ingresos familiares influyen en la falta de actividad física de las niñas

Las niñas practican menos deporte que los niños en su tiempo libre, según revela un estudio dirigido por la Universidad **Complutense**. Los ingresos y el nivel educativo del cabeza de familia son los factores más importantes que explican la desigualdad socioeconómica en la actividad física de niñas y niños respectivamente.

Las diferencias sociales y económicas explican que unos menores practiquen más deportes que otros en su tiempo libre. Dentro de esta brecha, son los ingresos familiares y la educación del cabeza de familia los factores con más peso, según revela un estudio dirigido por la Universidad **Complutense** y en el que participa la Universidad Newcastle (Reino Unido). Con datos recogidos de la [Encuesta Nacional de Salud 2011-2012](#), los investigadores analizaron los hábitos de los menores de entre cuatro y catorce años (2.460 niños y 2.219 niñas). Esta información la facilitaron sus padres o tutores en las entrevistas de la encuesta. Según el trabajo, ellas eran más inactivas que ellos: un 24,2% frente a un 16,8% no realizaba ningún ejercicio, al margen de las clases escolares de educación física.

“Hay más diferencias en el comportamiento de las niñas que en el de los niños en función de la renta que tengan sus padres”, destaca **Rosa M. Urbanos**, profesora del **departamento de Economía Aplicada VI de la Universidad Complutense** y autora principal del estudio, publicado en *International Journal for Equity in Health*.

Mayores ingresos favorecen que los menores puedan apuntarse a centros deportivos o a actividades extraescolares donde hagan ejercicio. En el caso de los chicos, la educación del cabeza de familia influye más en la falta de actividad física. Tener un padre o una madre con estudios universitarios disminuye la probabilidad de ser un niño inactivo, puesto que suelen ser más conscientes de los beneficios del deporte en la salud de sus hijos. En cuanto al lugar de residencia, vivir en una localidad pequeña (inferior a 10.000 habitantes) no influyó en la actividad física, pero sí la comunidad autónoma. En general, los menores

de País Vasco y Madrid eran los que menos probabilidades tenían de ser inactivos, comparados con los residentes en Andalucía.

Las emociones afectan a las niñas. Los problemas emocionales también influyeron en la falta de ejercicio, pero solo en las niñas. *“Les afecta negativamente tener problemas de tipo emocional, como sentirse infelices, inseguras de sí mismas o nerviosas ante nuevas situaciones. En cambio, ese factor no parece afectar a los niños”*, compara Urbanos.

Las niñas nacidas fuera de España tendían a ser más inactivas que las españolas, algo que tampoco se da en los



El ejercicio que hace un menor le beneficiará, por lo general, en su vida adulta

niños. Los autores animan a las administraciones públicas a que utilicen esta información y diseñen políticas encaminadas a disminuir la brecha socioeconómica de los menores para disminuir así los niveles de inactividad y las desigualdades sociales que afectan a la salud. *“Es más probable que un menor que haga deporte en su tiempo libre, cuando sea adulto, practique algún tipo de actividad física también, lo que implica, por lo general, mejor salud, con un menor riesgo de obesidad o menores problemas cardiovasculares”*, mantiene la investigadora.

Referencia bibliográfica: Gonzalo-Almorox E, Urbanos-Garrido RM. “Decomposing socio-economic inequalities in leisure-time physical inactivity: the case of Spanish children”, *International Journal for Equity in Health* 15:106, julio 2016. DOI: [10.1186/s12939-016-0394-9](https://doi.org/10.1186/s12939-016-0394-9).

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