

## + CIENCIA

**Residuos orgánicos para agricultura sostenible**

**F. Séneca.** El Grupo de Excelencia Científica de la Región de Murcia, de la Fundación Séneca 'Suelo', que lidera Carlos García Izquierdo, investigador del departamento de Enzimología y Biorremediación de Suelos y Residuos Or-

gánicos del CEBAS-CSIC, está llevando a cabo el proyecto 'Reciclado en suelos de enmiendas orgánicas basadas en residuos orgánicos: un manejo para una agricultura sostenible' con el que pretenden aportar soluciones para compatibilizar la utilización de los recursos agrícolas con una sostenibilidad acorde a las necesidades humanas.

**El interés científico de los adolescentes**

**UMU.** Un estudio revela que la percepción del alumnado hacia la ciencia, la tecnología y los desafíos ambientales es moderadamente positiva, sin embargo, su percepción sobre la actividad científica tiende a ser negativa. Además, las vocaciones

científico-tecnológicas son bajas, siendo en las chicas sensiblemente menor. Liderado por David Franco, destaca que las actividades de divulgación han mejorado, por ejemplo, el interés por la ciencia; pero no han conseguido aumentar las vocaciones debido a que han sido experiencias puntuales y se necesitaría que estas acciones se desarrollasen periódicamente.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferria

# El reto superado de las universidades contra el coronavirus

**Los campus de la Región de Murcia** han conseguido adaptarse en tiempo récord a una situación del todo desconocida e imprevisible. El ejemplo de la UPCT ilustra cómo ha sido posible

MARÍA JOSÉ MORENO

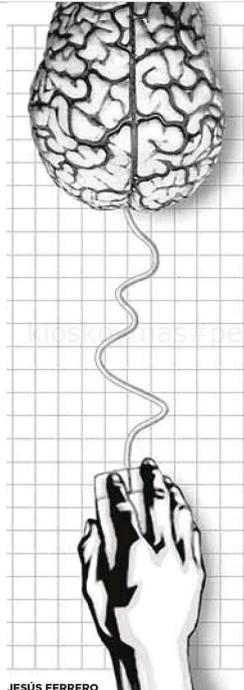


**N**ada ni nadie se ha visto libre de ver alterada su forma de vida a raíz de la pandemia mundial causada por el virus SARS-CoV-2, en los últimos meses. Las universidades, por supuesto, tampoco. Y es que no hay que olvidar que en la Región de Murcia hay más de 50.000 estudiantes matriculados en alguna de sus universidades, a los que habría que sumar el personal docente, investigador, servicios... En total, unas 80.000 personas están vinculadas con estas instituciones y en una situación de extrema gravedad como la que se está viviendo, en la que cuidar la salud de las personas es el principal objetivo, se han visto obligadas a reaccionar de manera inmediata. Con el objetivo de garantizar la continuidad de su formación, alterando lo menos posible el funcionamiento del sistema y sin poner en riesgo a nadie.

Mathieu Kessler es vicerrector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y explica que para las Universidades adaptarse, en tiempo récord, a esta nue-

va situación en la que toda la docencia ha pasado a impartirse al 100% en modalidad 'online', «ha supuesto un gran desafío para el conjunto de las universidades españolas: por una parte, un enorme esfuerzo de los profesores para cambiar la metodología docente a la modalidad de docencia a distancia, y por otra parte, los servicios informáticos han tenido que preparar sus sistemas para el incremento espectacular de tráfico y de uso, e impartir la formación a su profesorado para el empleo de nuevas herramientas digitales. Finalmente, ha supuesto también un gran esfuerzo por parte de los alumnos, que han tenido que cambiar su manera de estudiar y de aprender, superar dificultades tecnológicas, y, en algunos casos, de contexto familiar. Y todo esto en un escenario de gran incertidumbre para todos».

En el caso de la UPCT, Kessler considera que es posible que su tamaño, número de alumnos y el hecho de ser Politécnica, les haya supuesto una ventaja. Hay que tener en cuenta que acoge a algo más de 5.000 alumnos



JESÚS FERRERO

matriculados, frente a los más de 32.000 de la Universidad de Murcia. Además, dispone de un Centro de Producción de Contenidos Digitales que lleva varios años poniendo a disposición de los docentes métodos y herramientas para transformar la educación. Pero por otra parte, según el vicerrector, «nuestros servicios son pequeños, con muchos menos recursos humanos y económicos que los de universidades más grandes. En cambio las soluciones que debemos adoptar son las mismas, sea cual sea el número de usuarios afectados, por lo que nuestro servicio de Informática ha tenido que realizar un esfuerzo tremendo».

Con respecto a cómo han afrontado la situación, explica que se empezó apostando por un número de herramientas institucionales para las que íbamos a dar formación y soporte. «Se ha hecho un gran esfuerzo de formación en estas herramientas en un tiempo récord, porque aunque una parte de nuestros profesores ya las estaban usando, otros no las habían integrado en su docencia todavía». Además, asegura que han incremen-



Mathieu Kessler, en su despacho de la UPCT.  
ANTONIO GIL / AGM

tado, mejorado y adaptado los sistemas para hacer frente a una mayor intensidad de uso.

Quizá lo más complejo haya sido adaptar el sistema a la eva-

## Concurso sobre especies exóticas invasoras

UMU. El proyecto europeo LIFE INVASAQUA convoca el primer concurso sobre Trabajos de Fin de Grado (TFG) y Máster (TFM) especializados en especies exóticas invasoras de cualquier universidad española o portuguesa. Este concurso está coor-

dinado por la Universidad de Murcia (UMU) a través de su Facultad de Biología y el plazo de solicitud finaliza en octubre de 2020 para la modalidad de máster y en septiembre de 2021 para la de Trabajos Final de Grado. LIFE INVASAQUA tiene como objetivo reconocer y estimular el conocimiento general sobre las especies invasoras de agua dulce en la península.



## La escritura en entornos tradicionales y virtuales

F. Séneca. Rosa María Manchón Ruiz, catedrática de Lingüística Aplicada del departamento de Filología Inglesa de la UMU, es la investigadora principal del proyecto 'Aprendizaje lingüístico en L2 a través de la escritura en entornos tradicio-

nales y virtuales', financiado por la Fundación Séneca, con el que pretende conocer qué tareas de escritura potencian la motivación, qué procedimientos institucionales ayudarán a que los alumnos aprendan la lengua a través del procesamiento de esa respuesta al escrito y conocer más sobre cómo integrar la escritura en la práctica educativa.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferna



luación a distancia. Aunque a ese respecto «se ha hecho un gran esfuerzo de planificación de los exámenes, definiendo franjas de uso para cada asigna-

tura con el objetivo de evitar sobrecarga de los sistemas. Hemos desarrollado también una herramienta de supervisión de los exámenes a distancia».

En su opinión, la pandemia vivida va a cambiar el modo de trabajar en las universidades, en adelante. «Todas las universidades hemos dado un salto en la

Quizá lo más difícil haya sido adaptar el sistema de evaluación a distancia

La pandemia vivida va a cambiar el modo de trabajar en las universidades

transformación digital de la que venimos hablando desde hace varios años. Lo que teníamos planeado llevar a cabo en los próximos cursos, lo hemos tenido que hacer en gran medida en dos meses. Pero queda mucho por trabajar y consolidar. Está claro que estamos más preparados para llevar parte de nuestro trabajo de forma telemática, pero no renunciamos a nuestra esencia, que es la docencia presencial, para una mejor atención al alumnado y un trato más cercano y personalizado. Nos estamos preparando para poder hacerlo de la manera más segura posible, estando además en condiciones de adaptarnos con garantías a nuevos escenarios como posibles rebrotes».

En esta ocasión les ha pillado desprevenidos «en cuanto a rapidez de los cambios impuestos», dice; pero muchas de las medidas que han tenido que tomar estaban contempladas en su plan estratégico para los próximos años, en la línea de transformación digital.

«Teníamos parte del camino recorrido, y por ello nos fue posible reaccionar con cierta agilidad. Está claro que debemos ampliar la formación de profesores y empleados en general, para consolidar lo visto y transformar en conocimiento institucional las lecciones aprendidas».

Claro que, esto no acaba aquí. Ahora toca seguir trabajando para que no vuelva a ocurrir algo

parecido y conseguir mejorar las competencias digitales docentes. En el caso de la UPCT, explica Kessler que van a dar acceso a los docentes a INDIEAuthor, una herramienta que permite crear de manera sencilla unidades de aprendizaje 'online' interactivas. «Les permitirá producir contenidos educativos para complementar su docencia e implementar en particular metodologías de tipo clase invertida o aprendizaje mixto, de gran utilidad en un contexto como el que nos vamos a encontrar el curso que viene, con un grado menor de presencialidad». INDIEAuthor es uno de los resultados del proyecto Erasmus + INDIE que coordina la UPCT, y que cuenta como socio con la Dirección General de Innovación Docente y Atención a la Diversidad del Gobierno Regional.

Asimismo, tienen previsto organizar un plan de formación estructural para mejorar las competencias digitales de todos los miembros de la comunidad universitaria: profesores, personal de administración y servicios, y también alumnos.

Viendo el lado positivo, este momento va a suponer un punto de inflexión, entre otras cosas, para la docencia a todos los niveles, algo que a la larga puede suponer una ventaja. De hecho, el vicerrector de la UPCT considera que se ha aprendido mucho, «y las crisis son siempre una oportunidad, para cuestionar nuestra posición, valorar lo que tenemos y plantearnos nuevos pasos».

Como ha mencionado, se han hecho grandes avances en asuntos que tenían pensado abordar a lo largo de los próximos años. «Si disponemos de los recursos necesarios, seremos capaces de consolidarlos y entonces, efectivamente, la crisis habrá supuesto un efecto acelerador», apunta. Y añade: «El peligro radica en que, por falta de recursos o recortes, tengamos que hacer frente a los cambios sin los medios adecuados».

## + CIENCIA

**Acceso de los usuarios a los medios digitales**

UMU. Un artículo en el que participa la investigadora de la Universidad de Murcia María del Mar Grandío estudia la necesidad de un apoyo a la alfabetización mediática por parte de la sociedad y de las instituciones europeas. La

creciente prominencia de medios digitales plantea desafíos y oportunidades con respecto al desarrollo de las competencias requeridas por los usuarios para acceder a ellos. El estudio recoge que el público tiene mayores oportunidades, pero también mayor riesgo en un entorno digital diseñado para satisfacer los intereses del sector privado.

**La Constitución española, a estudio**

F. Séneca. Ignacio González, investigador Joven Líder de la Fundación Séneca, dirige un proyecto sobre la reforma constitucional en su dimensión institucional y territorial en el que pretende realizar un estudio técnico sobre qué se puede

reformular o qué necesita ser reformado. La Constitución es muy amplia y en estos dos años de proyecto el equipo pretende abordar los temas más actuales y donde más se han planteado reformas en programas de partidos políticos y demás actores de la vida política, como son en la parte institucional (Gobierno, Parlamento y Poder judicial) y en la territorial.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

## «Espero que mis nietos no estudien igual que mis hijos»

**Paz Prendes Catedrática de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Murcia**

Junto con el grupo 'Tecnología Educativa' lleva más de veinte años trabajando en competencias digitales en el ámbito docente

MARÍA JOSÉ MORENO

La inesperada llegada de la Covid-19 ha puesto patas arriba el sistema tradicional de enseñanza que, si bien, ya atisbaba la introducción de las nuevas tecnologías en sus manuales y protocolos, mucho distaba de lo que ha supuesto la formación 'online' a distancia y en masa de las últimas semanas. Paz Prendes, catedrática de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Murcia, y su equipo del grupo de investigación 'Tecnología Educativa' llevan más de veinte años trabajando en temas relacionados con las competencias digitales en el ámbito docente.

—¿Estaba preparado el sistema para una situación como esta o a ustedes les ha servido para decir: '¡Os lo avisamos!'?

—Llevamos muchos años hablando del potencial de las tecnologías en la enseñanza y es verdad que a menudo hemos tenido la sensación de estar predicando en el desierto. Incluso en ocasiones ha sido difícil introducir estas asignaturas en los planes de estudios de los futuros docentes. Pero la situación actual reclama visión de futuro, no sirve de nada mirar atrás.

—¿De qué hablamos cuando decimos 'competencia digital docente'?

—La competencia digital analiza las capacidades de uso de las tecnologías digitales en general, pero de modo específico la competencia digital docente se focaliza en la capacidad para hacer un uso educativo de ellas. En otras palabras, puedes saber usar un ordenador, pero puede que como docente desconozcas

sus posibilidades y las implicaciones de su uso como herramienta para enseñar. Y ahí es donde realmente los docentes necesitan formación y apoyo, en su competencia docente para explotar al máximo el potencial de las tecnologías.

—Entiendo que entre la situación actual, en la que todas las clases

son 'online' y a distancia, y la situación anterior, en la que la presencialidad era obligatoria, habrá un término medio. ¿Qué proponen desde su grupo?

—Realmente desconocemos las propuestas que desde el Ministerio o desde la CARM se puedan estar planteando para el próximo curso. Lo que yo creo es que esta pandemia ha marcado un antes y un después, para bien y para mal. Por una parte, nos ha concienciado de la importancia de las tecnologías y algunos han descubierto de repente que la enseñanza virtual es posible y es real, jugando con las palabras. Pero también hemos visto muchas malas prácticas, que provocarán sin duda rechazo hacia este modelo. Creo que es necesario redefinir nuestro sistema de enseñanza y conducirlo hacia propuestas más flexibles y más colaborativas, especialmente en niveles superiores. En la práctica, se ha hecho justamente al contrario y se ha impuesto una necesidad de control y de burocracia aún mayor que la que teníamos, como si eso fuese garantía de calidad. En niveles de enseñanzas básicas, la redefinición del sistema pasa necesariamente por la colaboración entre escuela y familia, algo para lo que también las tecnologías demostrarán su gran potencial si sabemos hacer un buen uso de ellas.

—¿Qué posibilidades ofrecen las

TIC como nuevos espacios para la formación y la gestión del conocimiento?

—Las TIC no son ni más, ni menos, que la herramienta que ha de sustentar la formación y la gestión del conocimiento en los años venideros. Como tal herramienta, nos ofrece posibilidades inmensas, desde la promoción de experiencias multiculturales, al aprendizaje adaptativo, la personalización, el aprendizaje colaborativo, la formación abierta y flexible, el acceso abierto a la ciencia o las redes de conocimiento. Si pudiésemos cuantificar hoy en día el conocimiento que se genera con ayuda de tecnologías y que se comparte gracias a las tecnologías, no tendríamos más remedio que concluir que estos espacios no son nuevos, sino que ya forman parte indiscutible de nuestro tejido social y productivo.

—En estos días, se ha hablado mucho de las dificultades que podían tener algunos alumnos por carecer de acceso a dispositivos o conexión a internet, etc., en sus casas, por tanto, en el caso de los estudiantes, se habla de brecha digital en relación a sus posibilidades económicas; pero no por falta de competencias. En el caso de los docentes, sobre lo que se debate es sobre su capacidad para hacer frente a la situación desde el punto de vista del conocimiento de las nuevas tecnologías. Es cuanto menos curioso, ¿no?

—La brecha digital no es tal, es en realidad una brecha económica. Desde el punto de vista del conocimiento y las capacidades, los estudiantes están habituados a usar tecnologías y en nuestra región la realidad de los centros es que disponen de ellas. Otra cuestión es cómo se usen y de nuevo ahí volvemos al concepto que comentábamos al inicio: la competencia digital docente. Te cuento un dato curioso: en una investigación con estudiantes universitarios de toda España, descubrimos que tienen competencia digital, pero no competencia digital discente, es decir, usan sin problema las tecnologías en su vida cotidiana, pero luego como estudiantes son bastante tradicionales. ¿Por qué? Intuyo que si los profesores no usan tecnologías como herramientas para enseñar (y no me refiero al 'power point', sino a las estrategias de

## Proyecto 'EmDigital: competencias para el emprendimiento digital de los estudiantes universitarios'

M. J. MORENO

MURCIA. Financiado por la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, el grupo 'Tecnología Educativa' que dirige la catedrática de la Universidad de Murcia Paz Prendes ha llevado a cabo este trabajo, que pretende analizar la competencia de 'emprendimiento digital' en estudiantes universitarios de último curso de grado, y diseñar un plan de formación abierto y en línea para estudiantes, par-

tiendo de la hipótesis de que los estudiantes universitarios de último curso de grado no tienen competencias de emprendimiento digital.

A tal fin, han diseñado un modelo de emprendimiento digital (EmDigital) tomando como base los modelos europeos de competencia digital (DigComp) y de competencia de emprendimiento (EntreComp). A partir de ahí, el grupo ha diseñado y validado un cuestionario (que será aplicado el curso próximo) con el

qual esperan conocer el grado de dominio de esta competencia.

### Cuestionario

Los datos de los cuestionarios se complementarán con la información extraída de casos reales de éxito de emprendedores digitales, a quienes están haciendo entrevistas. Con este diseño mixto cuantitativo-cualitativo, pretenden, en definitiva, obtener información en la cual sustentar el diseño de un curso de formación en línea, masivo y abierto que sirva para suplir las carencias que se puedan detectar, entre el alumnado, una vez finalice sus estudios, y que le sirva de formación complementaria ([www.um.es/emdigital/](http://www.um.es/emdigital/)).

## Mejora genética para el control biológico

**F. Séneca.** El grupo de investigación 'Producción de cultivos' que lidera Pablo Bielza Lino, en la Universidad Politécnica de Cartagena, está desarrollando un programa de mejora genética de uno de los principales agentes utilizados en control biológico, el

'*Orius laevigatus*'. A través del proyecto Prueba de Concepto, que financia la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, pretende comprobar la viabilidad técnica de una raza seleccionada de Orius resistente a 'spinosas' y 'piretrinas' naturales para comprobar su eficacia como agente de control biológico mediante ensayos de campo.



## Ingreso Mínimo Vital: ¿competencia estatal?

**UMU.** El profesor de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social de la Universidad de Murcia Francisco M. Ortiz, y la profesora M<sup>a</sup> Luz Rodríguez, de la Universidad de Castilla-La Mancha, estudian las repercusiones que tiene la aprobación

del Ingreso Mínimo Vital: una prestación de la Seguridad Social que plantea dudas constitucionales sobre la verdadera competencia estatal o autonómica. El proceder legislativo se encuentra frente a dos escenarios: orientarse a una ley marco estatal, para un posterior desarrollo autonómico, o articular un modelo de legislación estatal y gestión conjunta.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferna



La catedrática de la Universidad de Murcia Paz Prendes. JUAN CARLOS CAVAL / AGM

aprender en Red), pues los estudiantes al final se limitan a lo que se les pide.

**¿Cuando hablamos de integración de las TIC en el aula, a qué nos referimos?**

—Hilando con ideas anteriores, nos referimos a cambiar nuestros modelos de enseñanza incorporando tecnologías; nos referimos a tomar decisiones profesionales sustentadas en el conocimiento de las implicaciones que tienen las tecnologías; nos referimos a la necesidad de cambiar nuestro modelo de comunicación con los estudiantes; nos referimos, en definitiva, a un cambio en todo el sistema educativo, en el aula y fuera de ella, en las estructuras organizativas y de gestión, que a veces son nuestro mayor freno.

**¿Esto se puede hacer en todos los niveles educativos o solo en determinadas edades?**

—Dije hace poco que en infantil y primaria no existe el 'e-learning',

no es posible la enseñanza virtual con estudiantes de tan corta edad. Para ser un telealumno hay que tener ciertas capacidades de autonomía, autogestión y madurez intelectual. En infantil y primaria, la solución pasa por construir comunidades virtuales de escuela y familia, porque realmente son los progenitores quienes están asumiendo la función docente en los hogares. Y no estoy pensando en que los padres sean los profesores, ni mucho menos, pero sí que tendrán que asumir una función de mediación si esta situación de confinamiento (total o parcial) vemos que se repite el curso próximo. Y estamos perdiendo mucho tiempo que será vital para tener al profesorado preparado para esta situación el próximo curso. Todo lo que aprendamos ahora, seguirá siendo útil en el futuro, así que no será nunca tiempo perdido.

**—Si no me equivoco, existe un conflicto entre quienes apues-**

**tan por el uso de las TIC desde niños y quienes recomiendan no utilizar pantallas más de una hora al día antes de los 12 años. ¿Esto cómo se resuelve?**

—La solución es aceptar el mundo en el que vivimos, que tiene ciertamente muchas pantallas, pero saber que los menores también necesitan jugar con otros niños, hacer deporte, disfrutar del aire libre. Para mí, no es tanto una cuestión de 'pantallas' o de andar controlando los minutos, sino una cuestión social y cultural.

**—Después de lo que estamos viviendo estas semanas y de cara al nuevo curso, parece necesario que, al menos, exista un plan**

«La brecha digital no es tal, es en realidad una brecha económica»

**de contingencia relacionado con la inclusión de las nuevas tecnologías en el aula. ¿Cómo crees que se va a dar ese proceso?**

—Como decía, no tengo información de lo que nuestras instituciones prevén, pero desde luego creo que hará falta abordar situaciones complicadas también el curso próximo. En enseñanza superior, dentro de su enorme complejidad, jugamos con ventaja porque nuestros estudiantes son adultos. Pero la escuela, además de su función educativa, tiene una función social indiscutible para las familias donde padre y madre trabajan. Deberán adoptarse soluciones educativas, pero también medidas para facilitar la conciliación familiar: en una situación además en la que no se puede pedir ayuda a los abuelos, algo a lo que socialmente estábamos acostumbrados. En mi opinión, habrá que ampliar los horarios de apertura de los centros escolares, flexibilizar los horarios del personal do-

cente, dividir grupos de estudiantes y trabajar en modelos de enseñanza semipresenciales, prestando especial atención a los estudiantes con dificultades, vulnerables o con diversidad funcional. Será fundamental que este virus no provoque mayores brechas aún que la digital que comentábamos.

**—¿Va a suponer la Covid-19 un punto de inflexión en la adaptación del sistema educativo a la era digital?**

—Creo que sí. Rotundamente. Nos lo hemos tomado con cierta calma hasta ahora, pero ya no hay tiempo y hay que tomar decisiones. Siento mucho que desde el Ministerio de Educación no se esté adoptando una posición más proactiva y esta enorme desgracia que está siendo el virus se aproveche al menos como una oportunidad para trabajar en competencias digitales docentes y en la innovación educativa de nuestro sistema, algo que las evaluaciones internacionales nos están pidiendo a gritos. También sería importante entender el valor de la colaboración docente, por una parte para compartir esfuerzos y recursos, pero también para que los estudiantes tengan un único punto de amarre y no esta locura que estamos viendo de cada profesor con sus herramientas, sus plataformas, sus sistemas de comunicación... Dentro del concepto de flexibilidad que siempre defiendo, es necesario también la coordinación y asumir decisiones consensuadas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes de un mismo grupo o un mismo nivel.

**—¿Llegará a desaparecer el sistema docente que conocemos hoy en día?**

—Si te refieres a la presencialidad, no lo creo, no va a desaparecer. El modelo que conocemos si espero que cambie, espero que mis nietos no estudien igual que mis hijos, que por cierto han estudiado de forma similar a como lo hice yo, que ya peino canas.

**—¿Me he dejado algo?**

—Bueno, aprovecho para añadir que me gustaría mucho que los políticos fuesen capaces de apoyar sus decisiones en el conocimiento científico y en los profesionales que trabajan en educación. La educación es garantía de futuro y necesitamos políticos que sepan de qué hablan.

El estado de alarma ha finalizado pero el SARS-CoV-2 sigue estando muy presente. Los contagios declarados en todo el mundo se acercan a los 9.500.000, mientras que los fallecimientos sobrepasan los 482.000 según los datos que recopila la Universidad Johns Hopkins. En total, hay 213 países afectados por la Covid-19 por lo que hallar una vacuna contra el nuevo coronavirus se ha convertido en una cuestión de máxima prioridad. ¿Y cuál es la situación respecto al descubrimiento de la vacuna que todo el mundo espera ansiosamente? A fecha de hoy la OMS reconoce 128 proyectos que ya han encontrado un candidato a vacuna y que se encuentran en la fase preclínica (aquella que incluye pruebas in vitro y en animales donde deben mostrar seguridad y efectividad). Además, hay otros 13 proyectos que están en diferentes fases clínicas con pruebas en humanos. Pero mientras llega el esperado descubrimiento me gustaría que ustedes tuviesen claro el significado de diversos términos que escuchamos a diario en los medios de comunicación relacionados con posibles rebotes de la Covid-19.

Comencemos por conocer lo que significa el término 'reinfección'. Para que se produzca deben cumplirse tres condiciones: i) primeramente debe haber existido una infección demostrada por test de anticuerpos o por PCR; ii) posteriormente debe haberse superado dicha infección mediante comprobación por las pruebas diagnósticas adecuadas; iii) finalmente debe existir un nuevo cuadro clínico compatible con los síntomas de la infección, con detección del virus a través de otra PCR. Esto significa que si una persona sufre solamente una recaída en los síntomas después de un periodo de aparente curación, pero sin una prueba que la confirme, no se trataría de una 'reinfección' sino de una 'reincidencia' de la infección primaria. El virus no habría terminado de marcharse y lo que se habría producido es un recrudescimiento de los síntomas.

Hablemos ahora de los 'falsos negativos'. ¿Es posible que una persona infectada por el nuevo coronavirus dé negativo al ser sometida a una PCR? Sí. Según un reciente estudio publicado en la revista científica 'JAMA' un grupo de investigadores chinos analizaron muestras en más de doscientas personas hospitalizadas con Covid-19. Se tomaron muestras faríngeas hasta tres días después de su ingreso. Durante el tiempo de hospitalización recogieron muestras de flemas,

CIENCIA

## Aclarando términos sobre la Covid-19



fernandez@altercom.es

**JOSÉ MANUEL LOPEZ NICOLÁS**  
Vicerrector de Transferecia y Divulgación Científica de la UMU

sangre, orina, heces, nasales, cepillado bronquial o líquido de lavado broncoalveolar. Los resultados obtenidos muestran que una persona infectada puede dar negativo o positivo en la prueba de PCR dependiendo de la localización del tejido donde se realicen los análisis. Según informa la agencia SINC los porcentajes de tests que dieron positivo en una persona infectada fueron diferentes según donde se tomaron las muestras: líquido del lavado broncoalveolar (93 %), flemas (72 %), hisopos nasales (63 %), cepillado bronquial (46 %), hisopos faríngeos (32 %), heces (29 %), sangre (1 %) y orina (0 %).

¿En qué pueden ayudar estos resultados al personal sanitario? Si se encuentran con un paciente con claros síntomas de tener la Covid-19 pero que ha dado negativa una PCR realizada a partir de muestras del tracto res-

piratorio superior (nariz, cavidad nasal, boca, faringe o laringe) deberían repetirle los análisis tomando muestras de las vías respiratorias inferiores (tráquea, pulmón o bronquio). Si estos resultados son positivos podemos afirmar que los obtenidos anteriormente a partir de muestras del tracto respiratorio superior fueron 'falsos negativos'.

Pasemos al siguiente término: los 'falsos positivos'. ¿Es posible que una persona curada dé positivo al hacerse una prueba PCR? También. Cuando el SARS-CoV-2 pierde su capacidad infectiva los pacientes se recuperan. Sin embargo, es posible que en el organismo de las personas curadas aun queden pequeños restos de 'virus muertos sin capacidad de infección' durante un tiempo. Pues bien, existen tipos de PCR muy sensibles que son capaces de detectar pe-

queñísimos fragmentos de genomas virales residuales. Sin embargo esas PCR no indican si el material genético detectado procede de un virus 'vivo' (positivo real) o 'muerto' (falso positivo). Para saber si los fragmentos residuales del virus son capaces de infectar a las células y replicarse sería necesario realizar un cultivo que arroje información sobre su capacidad de infección. Estos análisis son complicados ya que se necesitan laboratorios de nivel de Bioseguridad 3 (existen cuatro niveles de bioseguridad según las técnicas de laboratorio empleadas, los equipos de seguridad y las instalaciones) que no suelen ser habituales en la mayoría de los centros sanitarios.

Llega el momento de referirnos al término 'inmunidad'. Pongámonos en el caso de un paciente que se haya recuperado satisfactoriamente de la Covid-19. ¿Podemos asegurar que está protegido de cara a posibles reinfecciones? No. La inmunidad generada por los infectados una vez recuperados puede ser insuficiente para defenderse frente a nuevos contagios.

Un estudio realizado en España apunta que un 44 % de las personas que han sufrido la infección de manera leve o asintomática tienen un nivel de anticuerpos muy bajo. Y entonces... ¿cómo se curaron? Según el Servicio de Información y Noticias Científicas es muy posible que estos pacientes consiguieran controlar la replicación del virus gracias a la inmunidad innata no específica contra un patógeno concreto (que no es a largo plazo) o la inmunidad celular (aquella ejercida por los linfocitos T y que puede destruir los patógenos residentes dentro de células, donde no llegan los anticuerpos). Por el contrario, las personas que sufrieron la Covid-19 de forma más grave desarrollaron unas 10 veces más anticuerpos neutralizantes que las que tuvieron una infección leve. Aun así tampoco están protegidos indefinidamente de nuevas reinfecciones por lo que todas las personas que hayan pasado la enfermedad, sea de forma leve o grave, deben mantener las medidas de higiene y distanciamiento social.

Estimados lectores de LA VERDAD, siempre he defendido que la divulgación científica nos permite ser personas más libres, entendiendo esa libertad como la toma de decisiones correctas basada en el conocimiento. En el caso de la Covid-19 dichas decisiones, fruto de los avances logrados en miles de laboratorios de todo el mundo, pueden salvarnos la vida. No lo olviden.

### LA COLUMNA DE LA ACADEMIA ALBERTO TÁRRAGA TOMÁS

Académico numerario de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia

## Una reflexión en tiempo de pandemia



Como consecuencia de la pandemia generada por la Covid-19, hemos visto a nuestros gobernantes referirse a los criterios de los 'científicos expertos' (ignotos por el momento) para justificar sus decisiones.

Sin embargo, hablar de científicos, en general, implica hablar de esos grandes olvidados que, de forma discreta, desarrollan su labor investigadora en universidades y centros de investigación que, curiosamente, se mantuvieron cerrados e inactivos durante todo el periodo del 'estado de alarma'.

No se había previsto esta situación a la que nos hemos visto abocados. Pero ha sucedido y parece sensato aprovechar este momento -en el que se nos in-

duce a pensar que el beneficio del conocimiento científico sea exclusivamente satisfacer las necesidades derivadas de una pandemia- para hacer reflexionar a la ciudadanía sobre la necesaria consideración que, en todo momento, los gobernantes han de mostrar hacia la ciencia y los científicos.

Se hace necesario transmitir el papel social desarrollado por todos los científicos, en general, que, motivados por la emoción que supone adentrarse en el mundo de la investigación, ponen a trabajar su imaginación para conseguir nuevas soluciones a problemas ya planteados a la humanidad o, simplemente, para desarrollar nuevos conocimientos, incluso sin prever el posible impacto

social que su investigación pueda generar. Sin embargo, este tipo de investigación, impulsada simplemente por la curiosidad (investigación básica) en la que no se tenga presente su impacto social -incluso antes de comenzar esta-, frecuentemente es considerada, por las administraciones y entidades financiadoras, como una importante limitación a la hora de aportar fondos para su desarrollo. Contrasta con esta realidad el hecho de que muchos descubrimientos científicos, de gran trascendencia para la humanidad, se han producido por simple casualidad.

Es evidente que apostar por el progreso en la investigación exige recursos económicos e inversión en instrumentación.

Pero esta financiación, siendo muy importante, no conducirá por sí sola a avances significativos si no se apuesta de forma decidida por una estabilización de los jóvenes científicos, con mentes creativas y demostrado talento, y formados sobre la base de un buen sistema educativo en el que, junto al esfuerzo y el trabajo, los conocimientos en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas han sido esenciales. Y esta es una de las prioridades que deben abordar los responsables políticos y las autoridades académicas. De momento, cantera, con preparación contrastada a nivel nacional e internacional, hay. El futuro dependerá de las medidas que ahora se adopten.