

> Síguenos en

 **Diario de Valladolid**

 **@DiarioCyLMundo**

> **SALAMANCA**

El control natural de las plagas desde la biodiversidad de los olivares

PÁGINA 4

> **LEÓN**

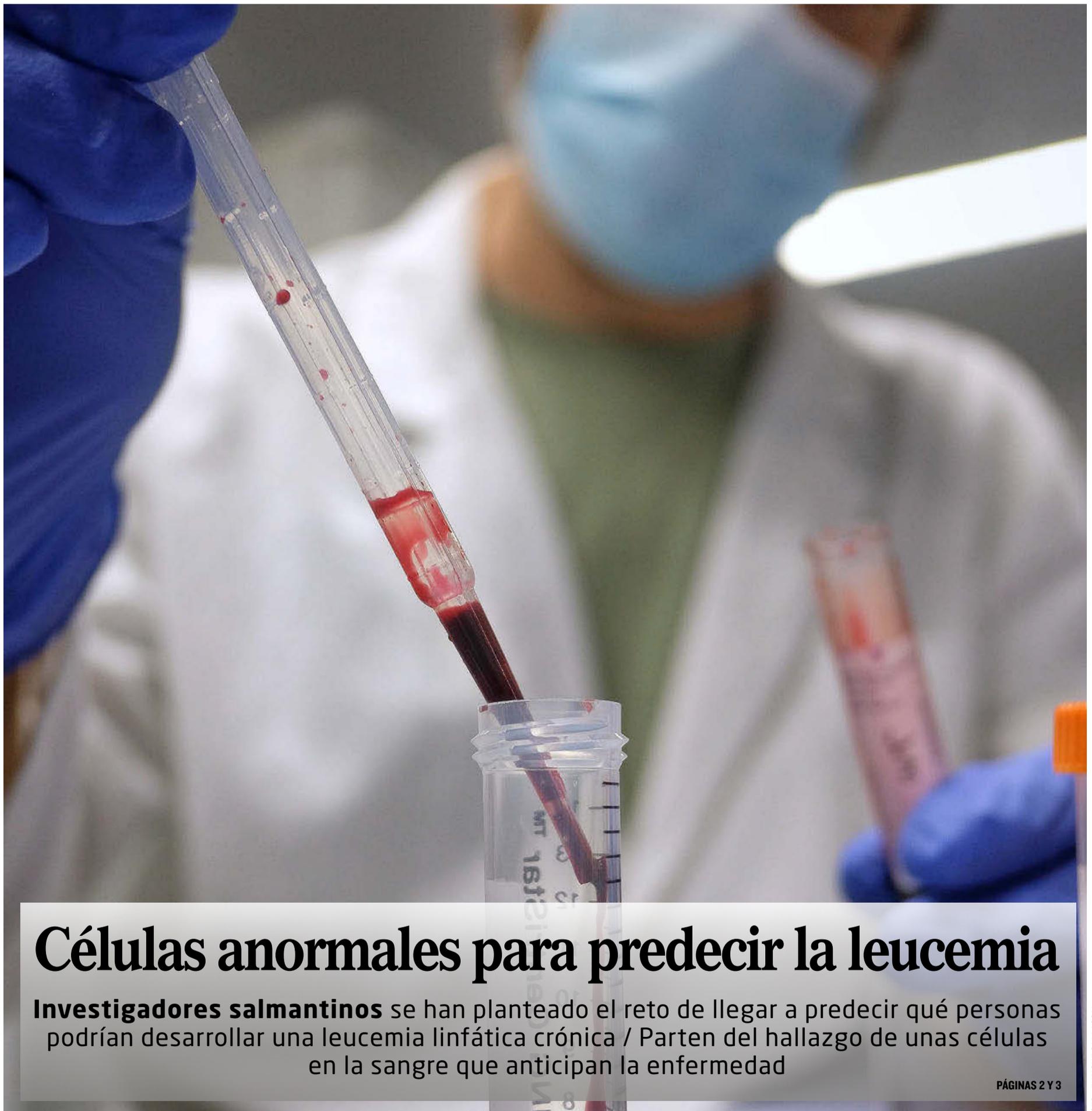
Una aplicación móvil leonesa registra la actividad física de las mascotas

PÁGINA 5

> **SORIA**

La ingeniera soriana Cristina Sainz crea un cerebro virtual a muy alta resolución

PÁGINA 7



Células anormales para predecir la leucemia

Investigadores salmantinos se han planteado el reto de llegar a predecir qué personas podrían desarrollar una leucemia linfática crónica / Parten del hallazgo de unas células en la sangre que anticipan la enfermedad

PÁGINAS 2 Y 3

BLOG
OPINIÓN

El reto de la formación profesional

JORGE IZQUIERDO

Muy recientemente se ha aprobado la nueva ley de Formación Profesional que, entre otras medidas, busca impulsar la Formación Dual, que permite a los alumnos acercarse de forma activa a las empresas.

España ha superado el millón de alumnos en FP, y por primera vez la oferta de empleo de las empresas de titulados de FP superó a la de los titulados universitarios. Además, la tasa de crecimiento de alumnos de FP ha sido del 6% anual los últimos años y se calcula que en pocos años supondrá el 50% de la oferta laboral.

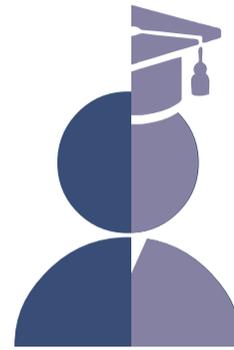
Uno de los elementos que explica el aumento de interés por la FP es el alto grado de empleabilidad, en especial de los graduados de FP superior, donde en muchos casos los salarios son de entrada superiores a los titulados universitarios. Este mayor acceso al mercado laboral hace que el 20% de los graduados universitarios curse una FP después de terminar la carrera.

No obstante, el desarrollo de la FP en España se enfrenta a barreras sobre las que debemos trabajar para generar perfiles profesionales que puedan acceder a unas me-

jores condiciones laborales.

El primer reto es el de la dignificación de la FP. En un país en el que la formación universitaria ha sido el anhelo de la mayor parte de las familias, la FP se ha encontrado con numerosas dificultades sociales para su despegue. Es necesario que la sociedad española promueva y reconozca el valor de la FP como uno de los activos educativos más valiosos para nuestro país.

El segundo reto es el de la mejora de la FP, teniendo como imagen la FP en Alemania donde supone el 70% de los alumnos por el 30% de la formación universitaria, cuando en nuestro país la situación es la opuesta. En esta mejora es crucial el impulso a la FP Dual, que ya cuenta con más de 7.000 alumnos. En palabras de los expertos, la evolución de la FP pasa por su dualización efectiva.



El tercer reto es el de la mejora de las condiciones laborales de los graduados de FP, que se enfrentan a un estancamiento laboral por falta de formación continua especializada. La labor de las universidades es clave en este ámbito. El 20% de los graduados de FP ya cursa estudios universitarios, pero todavía queda mucho por hacer para que las universidades contribuyan a la formación de los graduados de FP a través de sus programas de extensión universitaria, de formación permanente o de idiomas.

La FP en España tiene un gran futuro, aunque no está exento de retos complejos que toda nuestra sociedad debe colaborar a superar.

Jorge Izquierdo es gerente de la Fundación General de la Universidad de Burgos.

> SALAMANCA

Células anormales para predecir la leucemia

Investigadores salmantinos se han planteado el reto de llegar a predecir qué personas podrían desarrollar una leucemia linfática crónica. Por **E. Lera**

Es un reto muy ambicioso porque se trata de llegar a predecir qué personas podrían desarrollar una leucemia linfática crónica, la más frecuente en los países occidentales y que afecta sobre todo a personas de edad avanzada. Su tasa de incidencia es de unos 5-7 casos por cada 100.000 habitantes y año, siendo mayor la incidencia a medida que aumenta la edad.

Gracias a que es habitual la realización de análisis de sangre rutinarios (por ejemplo, en las revisiones médicas del trabajo), el diagnóstico es de manera frecuente un hallazgo de laboratorio, motivo por el cual muchos casos son asintomáticos; cuando aparecen los síntomas, los pacientes suelen tener cansancio, pérdida de peso y manifestaciones clínicas derivadas de las infecciones que sufren las personas con esta enfermedad.

En cualquier caso, las manifestaciones clínicas y la evolución de esta dolencia son muy variables de unos pacientes a otros, ya que unos casos permanecen estables durante mucho tiempo, mientras que en otros casos –cerca de la mitad– la afección evoluciona de forma progresiva, con aparición de ganglios aumentados de tamaño, incremento en las cifras de linfocitos anormales en sangre y finalmente aparición de complicaciones derivadas de un descenso de las cifras de células sanguíneas

normales, que hacen necesario un tratamiento.

La terapia de la leucemia linfática crónica ha cambiado mucho en los últimos años, con el advenimiento de los nuevos fármacos dirigidos a dianas específicas presentes en las células B tumorales, además de los nuevos tratamientos de inmunoterapia y terapia celular. Estas estrategias terapéuticas nuevas han conseguido que, pese a que en general la enfermedad no tiene cura, se haya mejorado de manera significativa la supervivencia de los enfermos con esta leucemia.

Para avanzar en este camino, investigadores del Centro del Cáncer de Salamanca se han planteado detectar en la sangre de sujetos sin evidencia de enfermedad y sin siquiera tener un aumento en el número de la cifra global de linfocitos la presencia de una pequeña cantidad de células (linfocitos B) con características anormales (semejantes a las células de la leucemia linfática crónica); esta condición se denomina linfocitosis B monoclonal.

«Hoy sabemos que prácticamente en todos los casos la leucemia linfática crónica está precedida de una fase previa de linfocitosis B monoclonal, motivo por el cual la detección de la linfocitosis B monoclonal podría adelantarse en años al diagnóstico de la leucemia,



Investigadores en las instalaciones del Centro del Cáncer de Salamanca. REPORTAJE GRÁFICO: ENRIQUE CARRASCAL

es decir, podría representar una estrategia de detección precoz de la leucemia linfática crónica», explica Julia Almeida Parra, profesora catedrática de la Universidad de Salamanca.

De hecho, considera que los avances científicos y tecnológicos desarrollados en los últimos años por el grupo Inmunología y Cáncer del Centro de Investigación del Cáncer de la Universidad de Salamanca han puesto encima de la

mesa técnicas muy sensibles que permiten detectar en la sangre de personas sanas de la población general la linfocitosis B monoclonal, que por tanto supone la detección de una pequeña cantidad de células en un estado que denominan pre-leucemia, mucho antes de la aparición de la neoplasia, y, por tanto, se podría intervenir de manera precoz para intentar evitar o enlentecer su evolución.

Almeida Parra comenta que hoy

se sabe que solo una pequeña parte de los sujetos de la población general en los que detectan las células anormales en sangre van a evolucionar a la leucemia (es decir, que todas las leucemias van precedidas de la linfocitosis B monoclonal, pero solo una mínima proporción de estos últimos sujetos evolucionarán a la leucemia). El problema es, según desvela, que en el momento actual no conocemos qué personas van a acabar

BLOG OPINIÓN

Innovación en sectores tradicionales

DANIEL SALVADOR MACÍAS

Vivimos en un mundo VUCA (Volátil, Incierto –*Uncertainty*–, Complejo y Ambiguo) en el que los cambios tecnológicos, metodológicos y las nuevas dinámicas sociales viajan exponencialmente más rápidos que las decisiones estratégicas empresariales. El futuro y las consecuencias son cada vez más inciertas y, por lo tanto, el modo de flexionar sobre los servicios y las opciones que se ofrecen debe ser diferentes.

En este aspecto, los negocios y servicios tradicionales que quieran subsistir en el futuro próximo deben innovar si no quieren

verse desplazados por nuevos modelos y estructuras empresariales, donde la mayor parte de sus procesos están dotados de tecnología u otros servicios novedosos.

Para ello, la innovación desde la creatividad es un elemento diferenciador en cualquier tipo de negocio ya que, según estudios recientes, cuando las empresas fomentan su parte creativa, los resultados son mejores. En esa línea, el cambio reside en descubrir e implementar nuevas formas de realizar la actividad del negocio adaptándose, en todo momento, a las necesidades actuales del

cliente. Será en ese punto en el que el comprador decidirá quedarse con la oferta que le presentan o irse a la competencia.

Resulta fundamental analizar qué tipo de modelo de negocio calará más en la sociedad y tendrá mayor viabilidad a medio-largo plazo. En la actualidad, existen modelos muy centrados en medios tecnológicos *online* desarrollados sobre aplicaciones móviles u otros sistemas informáticos, modelos que son puramente *offline* en formato tradicional, tales como fruterías, carnicerías, peluquerías, etc., sin ningún tipo de soporte digital, o modelos mixtos (tradicional y *online*) que incorporan espacios físicos con servicios adicionales en línea.

En cualquiera de los tres modelos (o desde la combinación de algunos de ellos) se puede aplicar innovación desde la creatividad para diferenciarse del resto y generar mayor ventaja competitiva. Creando servicios más competitivos ajustados a las necesidades del cliente tendremos una mayor productividad (crecimiento y desarrollo del

negocio) a un coste menor. Para ello, la mejor receta pasa por fomentar una cultura empresarial innovadora que refleje y aliente la creatividad dentro de cada área de la empresa. Las ideas novedosas podrán permitir nuevos diseños, nuevas estrategias de marketing, mejores prácticas en gestión de personal, etc.

Cabe destacar que podemos innovar en cualquier tipo de empresa (pequeña, mediana o grande) y no siempre tiene que estar dotado del uso de la tecnología.

La economía actual claramente está siendo impulsada por la innovación, aportando mejor calidad en los servicios que se ofrecen. Por ello, es importante no quedarse atrás y no perder el tren ya que, por la velocidad que lleva en los últimos tiempos, los resultados a corto plazo podrían ser devastadores para la subsistencia de las empresas.

Daniel Salvador Macías es director de Tecnología e Innovación de la UPSA.



jetos no acaben por desarrollar esta enfermedad, se sabe por estudios de seguimiento de los sujetos con la linfocitosis realizados en este grupo de investigación en los últimos 7-10 años que tienen un sistema inmunológico defectuoso, lo que les impide responder de forma adecuada, por ejemplo, ante infecciones graves como puede ser la COVID-19 o la gripe, y que de igual forma su capacidad de respuesta a las vacunas es inferior a la de los individuos de su edad que no tienen linfocitosis B monoclonal, lo cual es importante estudiar en profundidad por las implicaciones prácticas que de ello se derivarían (por ejemplo, dice que habría que recomendar la vacunación frente a la gripe o la COVID-19 de los sujetos con linfocitosis B monoclonal no incluidos en los grupos de riesgo de personas vulnerables).

Para llevar a cabo con éxito esta investigación, tanto en lo que respecta al riesgo de evolución a la leucemia como a las consecuencias del estado defectuoso del sistema inmune en estos sujetos, Almeida Parra apunta que es fundamental la colaboración entre la investigación básica, la investigación traslacional y la investigación clínica, y a su vez una colaboración estrecha con los hematólogos clínicos y con los sistemas públicos de promoción de la salud.

Conocer mejor qué factores influyen en la progresión de la leucemia ofrece la posibilidad de hacer un seguimiento más estrecho sólo a aquellos con mayor riesgo de transformación, e incluso plantear en el futuro medidas de prevención e intervención precoz. Además, desde el punto de vista clínico –más allá de las implicaciones referidas en el diagnóstico precoz de la leucemia– teniendo en cuenta que en los sujetos con linfocitosis B monoclonal su sistema inmune no funciona de forma correcta, y por tanto son más vulnerables a padecer infecciones de evolución más grave, se podría plantear su inclusión como grupo de riesgo susceptible de entrar en

campanas de vacunación o de otras estrategias de prevención de infecciones.

Este proyecto es innovador, a su juicio, por el método que aplican para la detección sensible de células anormales en sangre: el número de células anormales que de manera habitual tienen los sujetos de la población general con linfocitosis B monoclonal es de una célula anormal por milímetro cúbico de sangre, que es una cantidad muy pequeña, no detectable con los métodos habituales que, por ejemplo, aplican de forma rutinaria en los hospitales. Es innovador, agrega, en sus objetivos a largo plazo, que persiguen además establecer una red internacional de interacción entre investigadores básicos y clínicos, hematólogos y administraciones de salud pública.

Este proyecto arrancó hace ya muchos años, en 2008, que es cuando empezaron a trabajar de manera conjunta con los médicos de Atención Primaria de Salud de Salamanca, que crearon para el desarrollo de este proyecto el Grupo de Atención Primaria de Salud de Salamanca para el Estudio de la Linfocitosis B Monoclonal. Desde entonces es una de las líneas prioritarias y estables del grupo Inmunología y Cáncer, dirigido por el profesor Alberto Orfao.

Esta es una iniciativa para desarrollar a muy largo plazo, ya que es importante el seguimiento de los sujetos en los que se diagnostique la linfocitosis B monoclonal para observar la posible evolución a la leucemia, para identificar cuáles son los factores de riesgo asociados a la transformación y para determinar las consecuencias clínicas del estado de su sistema inmune, así como las posibles medidas de intervención precoz. Además, este equipo va a ampliar el espectro de detección precoz de tumores hematológicos, y ya han comenzado a aplicar métodos de rastreo sensible de otros tumores hematológicos en la población general, igualmente a través de un simple análisis de sangre.

JULIA ALMEIDA PARRA / INVESTIGADORA
Y CATEDRÁTICA DE LA USAL

«Es esencial disponer de una financiación adecuada que favorezca la estabilización de talento»

Julia Almeida Parra, investigadora y catedrática de la Universidad de Salamanca (USAL), asegura que la inversión en investigación e innovación en Castilla y León está mejorando, pero aún no se impulsa lo suficiente, sobre todo si se compara con otras comunidades. «Habría que mejorar el tejido productivo y empresarial de la región, también es fundamental este impulso para fomentar la innovación y transferencia».

En su opinión, la sociedad no premia lo suficiente la innovación y el talento. De hecho, sostiene que se reconoce más la oportunidad y se le da más valor a lo inmediato. «La investigación da sus frutos si se le dedica tanto tiempo como recursos». No obstante, la investigadora comenta que parece que la sociedad ha tomado cierta conciencia de la importancia de destinar recursos a la investigación en estos dos últimos años gracias a los avances en el desarrollo de las vacunas frente al SARS-CoV-2.

Por este motivo, Almeida Parra considera que la situación de promoción de la investigación podría cambiar a raíz de la pandemia, y que el reconocimiento de los grandes logros alcanzados en tan poco tiempo al destinar gran parte de los recursos a la investigación en la COVID-19 podría hacer cambiar las prioridades de la sociedad, si bien, agrega, no es así; es más, dice que hay un cierto olvido de ello en tan corto plazo de tiempo.

«Es necesario que la inver-



Julia Almeida Parra.

sión en investigación sea mayor, y que además haya un cambio de mentalidad para que se favorezca este impulso definitivo a la investigación desde las administraciones públicas como pilar fundamental de avance de una sociedad», apunta para, a renglón seguido, puntualizar que la investigación es una actividad muy costosa, tanto en recursos humanos como materiales, y resulta por tanto esencial disponer de una financiación adecuada, que favorezca la incorporación y estabilización de talento, que promueva el desarrollo de programas específicos de ayuda al investigador, que provea de infraestructuras científico-tecnológicas punteras de uso compartido, que facilite apoyo administrativo en la gestión a los investigadores...

por desarrollar la leucemia, y cuáles no, de ahí el interés en estudiar esta fase preleucémica en la población general.

A su parecer, es necesario identificar los factores que condicionan la evolución a la leucemia en una pequeña proporción de los casos de linfocitosis B monoclonal. De igual forma, la investigadora del Centro del Cáncer considera que es importante resaltar que, pese a que la inmensa mayoría de los su-