



DÍA DE LA BIOTECNOLOGÍA

La ciencia clave en el descifrado del genoma de la covid-19

Desde 2004, en la Universidad de Salamanca se imparte Biotecnología, un grado de los más demandados y con más futuro, clave para la salud, pero también para el medio ambiente, la alimentación y el crecimiento sostenible

R.D.L. | SALAMANCA

HOY, 16 de junio, se conmemora el Día Internacional del Biotecnología, es decir, el conjunto de disciplinas para el uso de componentes de organismos vivos como genes, enzimas y células, con el fin de obtener productos con objetivos específicos. “Se trata de utilizar seres vivos o sus derivados con el fin de obtener productos o servicios beneficiosos al ser humano”, explican Iván Martín y Helena Villanueva, antiguos estudiantes del grado en Biotecnología e impulsores de la iniciativa con la que hoy recordamos esta fecha. Son ya más de medio millar los universitarios que, como ellos, han cursado en la Universidad de Salamanca estos estudios, unos de los más demandados y con más futuro.

El 16 de junio de 1980 la ingeniero genético Ananda Mohan Chakrabarty desarrolló una bacteria proveniente del género ‘Pseudomonas’, cuya utilidad radica en descomponer el petróleo crudo para el tratamiento de los derrames de petróleo. Este descubrimiento científico marca el inicio de la Biotecnología como ciencia. Más de cuatro décadas de aportaciones al campo de la medicina, el medio ambiente, los procesos industriales, la recuperación de ecosistemas naturales, la bioinformática, los cultivos sostenibles y otros muchos ámbitos reflejan la importancia de esta ciencia



Estudiantes de la primera promoción de Biotecnología en el año 2009. | ARCHIVO

En Salamanca, la Biotecnología es sinónimo de excelencia. La nota de corte del grado supera los 13 puntos

muy vinculada al desarrollo sostenible.

En la pandemia de coronavirus la Biotecnología también ha jugado un papel esencial con el desciframiento del genoma del virus SARS-CoV-2, pero, además, a nivel sanitario ha supuesto un avance muy importante para el desarrollo las terapias génicas, la hormona del crecimiento, la vacuna de la Hepatitis B y el desarrollo de la insulina, tal y como ponen de relieve los expertos en el tema. No se puede olvidar tampoco que

son los institutos de biotecnología los responsables de las vacunas de la covid.

En Salamanca, Biotecnología es sinónimo de excelencia. Año tras año es la carrera que requiere la mayor nota de corte, solo superada en alguna ocasión por Medicina, con una puntuación por encima de los 13 puntos, de forma que sus estudiantes destacan por tener un alto nivel de conocimientos.

Como recuerdan la decana de la Facultad de Biología de la Universidad de Salamanca, Ro-

sario Arévalo, y la coordinadora de los estudios, Isabel Muñoz Barroso, fue en el año 2004 cuando se estrenó la carrera de Biotecnología, cuyo plan de estudios fue recientemente modificado en 2020 para ampliar y actualizar la oferta de asignaturas optativas de forma que el estudiante pueda profundizar en áreas emergentes y competitivas de esta ciencia en constante desarrollo.

Implantados en todos los países de la Unión Europea, en España 28 universidades ofertan este grado que, pese a su elevado nivel de exigencia, cuenta con una demanda muy superior a las plazas ofertadas, 35 por curso en el caso de la Universidad de Salamanca, de forma que en estos 16 años suma ya cerca de 600 biotecnólogos formados en este ámbito de conocimiento.

“El conocimiento de la complejidad de los seres vivos en numerosas facetas permite una mayor comprensión y la mejora en los procesos de intervención humana en muchos aspectos, desde la alimentación y la salud hasta el medio ambiente. De hecho, las Biociencias Moleculares y sus aplicaciones biotecnológicas están consideradas, después de las tecnologías de la información, la siguiente gran ola de expansión de la economía basada en el conocimiento”, subrayan Arévalo y Muñoz e insisten en el potencial de la Biotecnología por su gran número de aplicaciones.



• IVÁN MARTÍN MARTÍN Y HELENA VILLANUEVA RIESCO •

Biotecnología, ciencia y divulgación en Salamanca

EN el último año y medio, hemos descubierto cómo la ciencia puede ser la respuesta a muchos de los problemas que enfrentamos cada día. En este tiempo, hemos comprendido los conceptos de vacuna e inmunidad de grupo y nos hemos acercado a la estructura molecular de un virus rodeado por una corona de proteínas: el coronavirus.

Este tipo de circunstancias sociales han puesto en valor la importancia de la investigación, que proporciona las herramientas para dar respuesta a una crisis; y de la divulgación, que permite que podamos comprender los problemas que nos afectan y cuáles son las soluciones que la tecnología propone a cambio.

En ese sentido, hoy celebramos el Día In-

ternacional de la Biotecnología, una disciplina que estudia los organismos vivos para obtener beneficios para el ser humano. La Biotecnología existe desde que se fabrican productos como el pan, en las antiguas civilizaciones egipcias (3.000 a.C.); o la cerveza (cultura sumeria, 4.000 a.C.) y el vino (Oriente Medio, 8.000 a.C.). Estos productos, que requieren de un proceso de fermentación llevado a cabo por levaduras como *Saccharomyces cerevisiae*, han dado forma a culturas como la nuestra.

La Biotecnología ha permitido también el desarrollo de fármacos y antibióticos a lo largo de la historia. Desde el descubrimiento casual de la penicilina por Alexander Fleming en 1928, microorganismos como los estreptomicetos se han utilizado para produ-

cir antibióticos con los que combatir infecciones bacterianas. De la misma forma, el desarrollo de vacunas es posible gracias al uso de los propios organismos causantes de la enfermedad, u otros muy próximos, para dar a conocer al sistema inmune el organismo al que se enfrenta.

No obstante, la investigación que genera todos estos conocimientos exige tiempo y esfuerzo por parte de sus profesionales. La carrera investigadora tiene un coste personal muy alto, por las abundantes horas de trabajo y por el maltrato económico a que se ha visto sometida en la última década. La financiación en ciencia es esencial: debemos darnos cuenta de que un país solo es rico cuando es capaz de generar tecnología propia.

Por otro lado, la divulgación nos acerca

al saber científico y nos ayuda a tomar decisiones rutinarias con información contrastada. Gracias a la divulgación, podemos saber por qué los antibióticos no curan una gripe (causada por virus); los motivos por los que la quimioterapia está indicada como tratamiento oncológico, a diferencia de la homeopatía; o las razones por las que mantener una conducta personal respetuosa con el medio ambiente.

En días como hoy, celebramos la importancia de disciplinas como la Biotecnología, y nos damos cuenta del valor de investigar para conocer, y de divulgar para transmitir el conocimiento científico y humano.

* Antiguos alumnos del grado en Biotecnología de la Universidad de Salamanca



DÍA DE LA BIOTECNOLOGÍA

Las distintas caras de los biotecnólogos

Estudiantes de grado y máster, investigadores y especialistas en la empresa privada explican los diferentes aspectos de una ciencia que crece y se actualiza cada día

R.D.L. | SALAMANCA

SEIS biotecnólogos explican su punto de vista de la Biotecnología, qué les aporta, para qué les ha servido y cómo ven el futuro. Tienen en común su pasión por la investigación.

DANIEL GARCÍA RUANO
“Estos conocimientos multidisciplinares me ayudan a ser mejor científico”

Daniel García Ruano es estudiante de segundo año en el Instituto de Genética y Desarrollo de Rennes (Francia). “En el laboratorio estudiamos el papel del volumen celular en la evolución, es decir, por qué las células son más grandes o más pequeñas y qué ventajas e inconvenientes tiene el tamaño para su supervivencia. En vez de mirar al pasado evolutivo, hacemos pequeños experimentos en el laboratorio”, explica el joven que se formó en Salamanca y ha compaginado la Biotecnología con la divulgación científica a través del proyecto “SoyBiotec”. “Echando la vista atrás me doy cuenta de para qué ha servido mi formación en Biotecnología. Puede que no recuerde cómo resolver ecuaciones diferenciales o diseñar un biorreactor; pero estos conocimientos multidisciplinares, por pequeños que sean, me ayudan en mi día a día a ser mejor científico”, comenta, aunque también reconoce que “no es un camino fácil”.

ÁLVARO PEIX
“La biotecnología ambiental tiene mucho que decir en la conservación del medio ambiente”

Álvaro Peix es investigador del CSIC en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA). Perteneció al grupo de investigación Interacción Planta-Microorganismo e investigación en biotecnología microbiana, específicamente, en Microbiología de plantas. “La ingeniería del microbioma de las plantas es una de las herramientas más prometedoras que la biotecnología pone al alcance de la humanidad para poder mantener el ecosistema y al mismo tiempo conseguir que haya un desarrollo rural rentable económicamente para las personas y protectora al máximo del medio ambiente para las futuras generaciones”, afirma y destaca el papel de estos estudios en la regeneración de los bosques y la conservación de la biodiversidad: “Es solo uno de los ejemplos que ilustran que la biotecnología ambiental, y concretamente la microbiología ambiental, tiene



Álvaro Peix, investigador del IRNASA.



Alejandro Pérez, biotecnólogo en empresa.



Joana Mercado, estudiante de máster.



Patricia Carrancio, alumna del grado.



Javier García, alumno de máster.



Daniel García, doctorando en Francia.

Los biotecnólogos comparten la pasión por la investigación multidisciplinar, pero también por la divulgación

mucho que decir en el contexto amenazados del cambio climático”.

ALEJANDRO PÉREZ
“La pandemia ha reforzado el mercado laboral de la biotecnología”

“A pesar de todo lo negativo que nos ha traído la pandemia de SARS-CoV-2, el mercado laboral de la biotecnología en España ha salido enormemente reforzado: las empresas han decidido invertir en I+D y embarcarse en líneas de negocio relacionadas con el sector, sin ser necesariamente dirigidas a la salud. Por lo tanto, estamos en un momento bastante favorable por el abanico de posibilidades que ofrece tener una formación tan interdisciplinar: procesos de fabricación, control de calidad, desarrollo de fármacos, diagnóstico clínico, estrategias de economía circular, mejora vegetal, investigación básica o docencia son unos pocos

de los ejemplos de salidas profesionales”, asegura Alejandro Pérez, que estudió Biotecnología hace 12 años. A los dos días de defender su tesis ya estaba trabajando en la empresa privada, ahora trabaja en Bionos Biotech, en Valencia. Reconoce que le hubiera gustado dedicarse a la investigación y la docencia en la Universidad, pero durante el programa doctoral se dio cuenta de que España no apuesta por la investigación básica, hay un “tapón” en la estabilización de investigadores y mucha endogamia. Ahora se siente afortunado, sin embargo, lamenta que las empresas privadas rechacen perfiles de personas “demasiado” formadas. “En general, en España es bastante complicado encontrar un trabajo con unas condiciones dignas cuando tienes un perfil investigador como el mío, en cualquier área relacionada con las ciencias de la salud”, apunta.

JAVIER GARCÍA MARTÍN
“En el laboratorio estudio bacterias productoras de antibióticos”

Alumno del Máster en Biología Celular y Molecular de la Universidad de Salamanca, Javier García Martín tenía claro tras estudiar Biotecnología que quería estar en un laboratorio. “En el laboratorio es donde realmente

aprendes a desenvolverte”, asegura y explica que ahora está en el Instituto de Biología Fundamental y Genómica en el laboratorio de los doctores Ramón Santamaría y Margarita Díaz, que estudia las bacterias “Streptomyces” productoras de antibióticos. “Siempre he tenido claro que quería dedicarme a investigar, a entender cómo se comportan los microorganismos para, en un futuro, darle una aplicación”, comenta y destaca también la importancia de la divulgación en Biotecnología. “Tan importante es investigar como comunicar lo que se investiga”, asegura. Se trata, sin duda, de una idea que comparte con la mayor parte de sus compañeros, ya que la Biotecnología tiene ese perfil divulgativo. De momento, quiere aportar su granito de arena a esta ciencia desde la investigación.

JOANA MERCADO
“Abarca muchas ramas de la ciencia”

Con la mirada puesta en su próximo doctorado, Joana Mercado Hernández, alumna del Máster de Fisiopatología y Farmacología Celular y Molecular de la Universidad de Salamanca, explica que su interés por la Biotecnología surgió por ser una carrera “que abarca muchos aspectos y ramas de la ciencia”, aunque en

esos años de formación se ha dado cuenta de que lo que más le gustaba era la biomedicina, la investigación traslacional, la farmacología y la fisiología. “Profesionales de distintas áreas te demuestran que se hace en las distintas áreas”, señala sobre el máster, aunque echa en falta más formación práctica. Su objetivo investigar y formarse como docente.

PATRICIA CARRANCIO
“Es una herramienta para la ciencia”

Patricia Carrancio es estudiante de 3º de Biotecnología en la Universidad de Salamanca. “Comencé la carrera muy ilusionada con todo lo que este grado y hasta ahora no me ha decepcionado. La Biotecnología es una rama de estudio tan amplia que no la consideraría solamente una ciencia en sí misma, sino una herramienta para la ciencia en general”, opina la joven que considera que los biotecnólogos “no son expertos en nada, pero sabemos un poco de todo”. Reconoce que la carrera es muy exigente y, aunque son muchas horas de laboratorio, piensa que son necesarias y más en su caso que quiere ser investigadora. “Me atrae sobre todo el área de la Biomedicina, el desarrollo de nuevos tratamientos y la terapia génica”, confiesa.