

Entrevista a Celerino Abad Zapatero

Celerino nació en Aranda de Duero hace 57 años, hijo de Juan Abad Barrasús y Amparo Zapatero Arribas. Estudió en el I.E.S. Cardenal Sandoval y Rojas y se licenció en Ciencias Físicas por la Universidad de Valladolid. Obtuvo el doctorado en Biofísica (Cristalografía de Proteínas) en la Universidad de Texas en Austin. En la actualidad, trabaja en los laboratorios ABBOTT, en Chicago. Celerino se inspiró en los años 60 en Gabriel Celaya, poeta español del siglo XX (1911-1991).

¿PARA QUÉ ?

Celerino nos propone a todos ser ciudadanos universales y nos invita a cultivar y explorar nuestras ideas. Cree, acertadamente, que la ciencia es parte de la cultura de la humanidad.

TRAYECTORIA PERSONAL

¿Qué razones te llevaron al estudio de la Cristalografía?

CAZ: Es difícil responder a esa pregunta en pocas palabras. Cuando acabé mis estudios de Licenciatura en Físicas en Valladolid, yo tenía bastante claro que no quería hacer física pura. Me atraía muchísimo la Biología. Así que cuando inicié mis estudios de Biofísica en la Universidad de Texas en Austin, me pareció que la cristalografía de proteínas (las macromoléculas componentes de los seres vivos) sería un campo muy interesante para utilizar métodos y técnicas físicas (cristalografía, difracción de Rayos X) para estudiar la Biología: así entendía yo la Biofísica.

¿Cómo fue tu paso por el Instituto? ¿Influyó en tu trayectoria posterior?

CAZ: Sin duda alguna. En aquellos años la enseñanza media en los institutos como el Sandoval era muy dura. Las asignaturas, todas, eran muy fuertes y aunque las clases eran de muchos alumnos, si estudiabas, aprendías muchísimas cosas interesantes. Recuerdo sobre todo la asignatura de matemáticas, que ya en tercero de Bachiller era muy dura, con D. Antonio Figueras, un químico de la Fábrica Azucarera. También, las Ciencias Naturales de tercero y sobre todo de quinto de Bachiller, las dos con Doña Victoria Serrano. Como he comentado en el

libro 'Crystals and Life' en el epílogo, esta persona fue capaz de sembrar en mi cabeza (y quizás también en mi espíritu, o ¿debiera de decir corazón? y ¡sin que yo me diera cuenta!) una semilla de interés por los cristales y la cristalografía. A todos mis compañeros les parecía durísima esa parte de la asignatura, pero para mí era hermosa, lógica, geométrica con unas formas y una estructura fascinante. Esta semilla dio fruto mucho más tarde.

¿Por qué una persona se dedica a investigar? ¿Qué encuentra en ello?

CAZ: Yo creo que la motivación fundamental es la curiosidad insaciable por el mundo que nos rodea, a todos los niveles: química, física, geología, biología, astronomía, etc... ¡¡Aunque parezca que sabemos tanto, sabemos tan poco!!

¿Qué encontramos? La satisfacción de 'entender' algo, de comprender cómo funciona y no necesariamente 'el ser el primero' en descubrirlo. Eso puede ser cierto para personas de mucho 'ego', pero ciertamente no para mí. He observado o descubierto cosas muy interesantes en mi laboratorio que no he podido publicar en las revistas científicas el primero, y sin embargo me ha dado muchísima satisfacción. Has 'sintonizado' con la Naturaleza al entenderla, al comprender 'sus trucos', 'sus mecanismos', sus sutilezas.

¿Por qué motivo viajaste a Texas?

CAZ: Un poco por azar. Cuando acabé mi licenciatura en Físicas en 1969, la única forma de salir a Estados Unidos era conseguir una beca para continuar los estudios de doctorado. Mi sueño era conseguir la beca Fulbright. Fracasé en el primer intento, pero en el segundo la Comisión Fulbright me comunicó que mi solicitud a hacer estudios de graduado en EEUU había sido aceptada en dos universidades americanas: Brandeis University en Boston y la Universidad de Texas en Austin. Yo había oído hablar de la universidad de Brandeis en Boston. La beca de la Comisión Fulbright no alcanzaba a pagar los gastos de Brandeis University incluso aun cuando me dieran el máximo dinero. Mi esposa Victoria (ya estábamos casados) y yo teníamos algunos ahorros y los pusimos en la mesa para ir a Brandeis. La Comisión Fulbright se echó para

atrás en el último momento y decidió darme menos dinero y mandarme a Austin, que para mí era una universidad totalmente desconocida. Así fue que en el mes de septiembre de 1972 Victoria y yo volamos a Austin, una ciudad muy bonita en el corazón de Texas y que ha quedado para siempre grabada en mi espíritu.

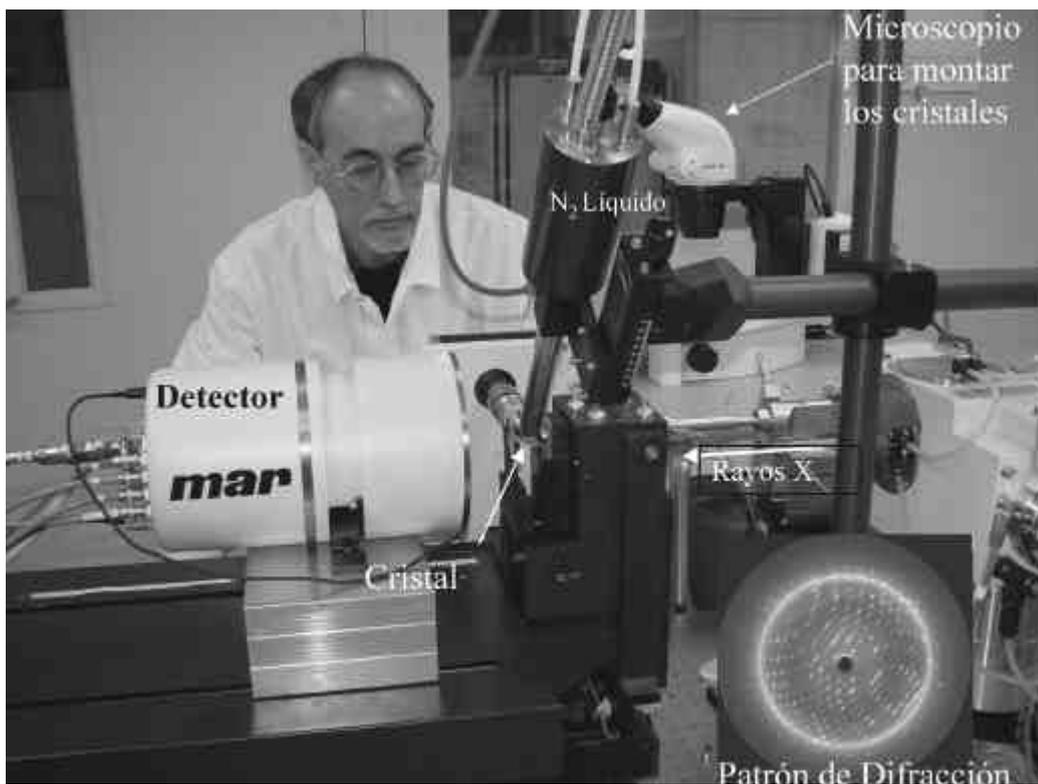
¿Vale tanto una investigación como para tener que cambiar de entorno?

CAZ: ¡Sin duda alguna! El salir de España fue nuestra mejor decisión no sólo profesional sino también personal y humana. Lo que uno se enriquece aprendiendo otra lengua, viviendo en otra cultura y aprendiendo otra forma de hacer las cosas es incalculable. Cuando se vuelve al país de origen, nada parece lo mismo. Podría hablar mucho más de este tema.

DESEMBOCADURA DEL PROYECTO: APLICACIONES

¿Qué es la Cristalografía en términos generales?

CAZ: Originalmente la cristalografía se dedicaba a clasificar y categorizar los distintos tipos de cristales: triclinicos, monoclinicos (menos simétricos) hasta los cúbicos, los más simétricos y muchos otros. El paso siguiente fue entender qué eran los cristales y su conexión con los compuestos o especies químicas que los formaban; desde la sal común hasta las complejas especies minerales, por ejemplo Turmalina u otras. En la actualidad, en combinación con la difracción de



rayos X, la cristalografía se ocupa de descubrir las estructuras atómicas de los materiales que forman los cristales. Desde materiales inorgánicos complejos, materiales nuevos, hasta proteínas y virus, que es lo que yo hago.

¿En que estás trabajando exactamente?

CAZ: Nuestro laboratorio provee información de estructuras atómicas de complejos de proteínas con fármacos o compuestos de Abbott. Esta información es muy valiosa para diseñar racionalmente nuevas

medicinas en las áreas de diabetes, cáncer, neurología e inmunología.

¿Qué APLICACIÓN crees que pueden TENER tus investigaciones?

CAZ: Como he comentado antes, nuestra investigación es directamente aplicable al diseño de fármacos. Es importante tener en cuenta que el laboratorio es parte de la tecnología existente en las nuevas compañías farmacéuticas para acelerar el proceso de descubrimiento de medicinas.

¿Qué repercusión puede tener en el investigador el reconocimiento de sus proyectos?

CAZ: Cada persona es distinta y cada forma de reconocimiento puede tener distintas repercusiones. En el mundo académico lo más importante es publicar trabajos científicos en las revistas de más impacto y ser reconocido como una autoridad en el campo. En el mundo de la industria privada hay otros resultados: patentes, procesos de fabricación, compensaciones de carácter económico, etc. A todos nos gusta ser reconocidos y siempre ayuda el tener el respeto de tus colegas, pero en el mundo científico eso puede ser secundario. A veces las ideas nuevas chocan con el 'statu quo' pero lo que motiva al investigador es 'entender' que es lo que pasa, buscar la solución al problema o el modelo adecuado que explique los datos experimentales, más que buscar la adulación de los colegas.

¿Cómo se puede mantener la constancia en la investigación a tan alto nivel?

CAZ: Esfuerzo, sin duda alguna, muchísimo esfuerzo. Pero también curiosidad, inquietud, atender conferencias y congresos para estar al día, leer y estudiar revistas científicas con publicaciones recientes, hablar con tus colegas aunque a veces no sean directamente de tu área de investigación. Los grandes descubrimientos a veces se hacen en áreas 'interdisciplinarias'. Por ejemplo el descubrimiento de la estructura del ADN se puede colocar en la frontera de la Física (Difracción de Rayos X), la biología (La estructura del gen) y la química (Una estructura química nueva).

¿La gente es conocedora de la importante labor que realiza un investigador?

CAZ: Absolutamente no. Lamentablemente, los medios de comunicación se ocupan de las andanzas de actores/actrices, políticos, presidentes, figuras deportivas, etc., pero no de los científicos que el día de mañana transformarán sus vidas. Mi pregunta favorita es, ¿cuántas mujeres u hombres conocen el nombre del científico que sintetizó por primera vez la píldora anticonceptiva? Ese científico fue el responsable de una revolución en el siglo XX, y sin embargo... ¿quién sabe su nombre?

¿En alguna ocasión te has visto apoyado por la gente?

CAZ: (pregunta ambigua, clarificar. Apoyado? Quizás se pueda suprimir)

¿Crees que merecería la pena abandonar tus investigaciones porque determinados colectivos las rechazasen?

CAZ: La curiosidad humana continuará investigando lo que hay a su alrededor para entenderlo mejor y para mejorar la condición humana. Los intereses de 'esos colectivos' habrían de examinarse con mucho cuidado sobre todo si tienen carácter religioso-fundamentalista. De otra forma, volveríamos a los tiempos de Galileo. Sin embargo, si los colectivos representan preocupaciones legítimas de la sociedad, entonces los grupos se han de sentar a la mesa y se ha de abrir el diálogo para resolver adecuadamente los problemas planteados.

SITUACIÓN DE LA CIENCIA EN ESPAÑA

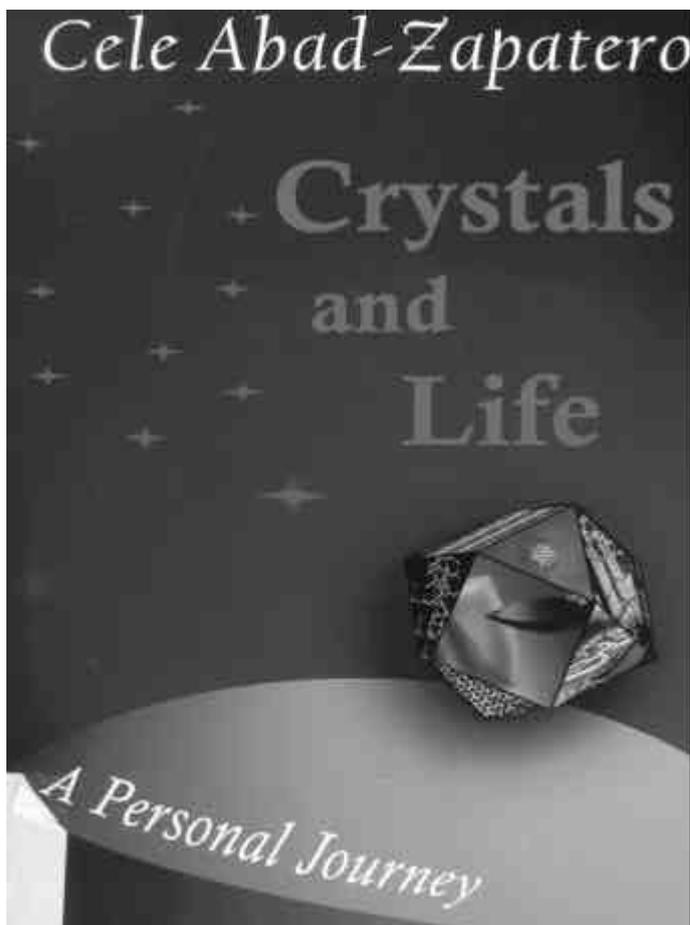
¿Qué posición ocupa la ciencia dentro de España?

CAZ: La ciencia en España ocupa una posición secundaria o incluso terciaria en relación con otras actividades sociales. Las facultades de ciencias funcionan fundamentalmente para mantener los puestos de profesorado ocupados. También hay investigadores en los centros de investigación, pero la labor de esos científicos y sus descubrimientos es totalmente desconocida entre el público en general. Por otra parte, el impacto del esfuerzo científico interno en la sociedad española es mínimo.

¿Qué opinión te merece la situación de la ciencia en España?

CAZ: Tengo mucho respeto por los científicos españoles porque sé que tienen que competir con sus

colegas internacionales para publicar en las revistas punteras, pero sus medios y el entorno que les rodea no es el óptimo, ni muchísimo menos. La inteligencia e ingenuidad humana se reparte al azar, de eso no me cabe la menor duda, pero los presupuestos, los laboratorios, el equipo, el 'medio ambiente', no son los más idóneos en España. Pondré un ejemplo. Para que haya un Mont Blanc, tiene que haber una cadena de montañas respetable a su alrededor. Tiene que haber una base de montañas sustanciales para que surjan los 'picos' individuales y colectivos (los laboratorios) que transforman una área de investigación o nuestra visión del mundo. Necesitamos más cadenas montañosas para que surjan, por orogenia natural, esos picos maravillosos.



Portada del libro escrito por Celerino Abad

¿Crees que todavía hay fuga de cerebros en España?

CAZ: Probablemente la haya, pero yo creo que más preocupante es la 'atrición' de cerebros. Es decir el ver que el capital de curiosidad, inquietud e imaginación humana que existe en los primeros años de carrera se atrofia, erosiona, desilusiona e incluso desaparece después al terminar la carrera, al final de los doctorados, o al intentar volver a España después de estancias en el extranjero, donde las cosas van a otro ritmo y se hacen de distinta forma.

¿Cuáles crees que son las causas del retraso científico en nuestro país?

CAZ: Esta pregunta es muy difícil de contestar en unas pocas líneas. Naturalmente la falta de recursos financieros y humanos son algunos factores. Pero también hay otros muchos factores más sutiles. Entre ellos yo señalaría que no se alimenta o cultiva, desde la niñez, la curiosidad, la imaginación, la flexibilidad

en los estudios, el explorar cosas no trilladas... Incluso en la universidad, no se cultiva el sentido crítico: se aprende de memoria, se mantienen estructuras rígidas. Hay también factores sociopolíticos: nepotismo en las instituciones; estructuras rígidas en la selección de investigadores y líneas de investigación. En fin, repito que es imposible dar una respuesta seria y convincente en unas líneas.

¿Hay futuro para la ciencia en España?

CAZ: Naturalmente que lo hay. Pero el futuro investigador ha de estar dispuesto a trabajar de una forma infatigable para que las cosas mejoren y no sólo en su campo científico particular. Ha de estar también dispuesto a mejorar la situación socio-política del entorno en el que la ciencia se desenvuelve. Sólo así se creará un futuro para él y para las futuras generaciones. Pero el futuro investigador tiene también que pensar que la ciencia es 'universal' y si su interés, curiosidad y motivación le empujan fuera de España, no debe de dudar en salir a incorporarse a la labor científica colectiva mundial, donde sea. Repito el poema de Celaya:

A la calle que ya es hora,
De pasearnos a cuerpo
Y mostrar que pues vivimos
Anunciamos algo nuevo,
Anunciamos algo nuevo.

Celaya

Esta entrevista ha sido realizada por videoconferencia por dos alumnos de 4º C, Verónica Granados e Iván Moyano, y coordinada por el Departamento de Geografía e Historia

Entrevista

Miguel Ángel del Pozo

Miguel Ángel del Pozo, investigador del CNIC (Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares), fue galardonado el pasado 29 de julio con el premio EURYI (*“European Young Investigator Award”*), que aporta 1.250.000 euros para permitir a los premiados la creación de su propio equipo de investigación en Europa. Dicho importe ha de ser invertido en un plazo de cinco años. Podemos decir que, al ser seis de los veinticinco premiados españoles, aún queda esperanza para la Ciencia en España. Las disciplinas en las que recayeron los galardones para españoles fueron las siguientes: Ecología, Ingeniería de Telecomunicaciones, Física, Neurociencias y Biomedicina con dos premiados.

Miguel Ángel fue alumno del Instituto Cardenal Sandoval y Rojas de Aranda de Duero, se licenció en Medicina en 1991 por la Universidad de Valladolid, especializándose posteriormente en Inmunología en el Hospital de la Princesa, en Madrid (1995). Simultaneó la realización de dicha especialidad médica con la realización de una tesis doctoral en investigación básica en Biología, que defendió en 1997 en la Universidad Autónoma de Madrid. Se trasladó a California en 1998, concretamente al Instituto Scripps. Durante su etapa postdoctoral obtuvo cuatro becas de fondos europeos (beca EMBO), japoneses (beca *Human Frontier of Science*), británicos (beca *Lady Tata* para investigación en Leucemia) y estadounidenses (*Leukemia and Lymphoma Society of America*). En el año 2002 aceptó el puesto de Profesor en Scripps para establecer su propio laboratorio, que ha trasladado recientemente al CNIC de Madrid, donde ha obtenido fondos para realizar sus investigaciones del Ministerio de Educación y Ciencia español y de la Unión Europea, además del mencionado premio EURYI otorgado por la ESF (*European Science Foundation*) y EUROHORCS (*European Heads of Research Councils*). Actualmente basa sus esfuerzos en el estudio de una familia de proteínas muy importantes para la fisiología normal y muchas enfermedades, las integrinas.

SITUACIÓN DE LA CIENCIA EN ESPAÑA

¿Qué opinas de la ciencia en España?

Creo que sigue siendo una asignatura pendiente para nuestro país. Aunque las perspectivas son mejores ahora que hace unos años, si no se hace un fuerte esfuerzo en este momento, seguiremos a la cola de I+D (investigación y desarrollo) dentro de los países industrializados. En el momento actual se da la paradoja de que la economía de nuestro país está a un gran nivel, pero esto no se ha traducido aún en una apuesta decidida por la I+D. Es el momento de hacer esa apuesta.

¿Y sobre la financiación del Gobierno?

Es aún claramente insuficiente. España dedica alrededor del 1% a I+D, mientras que la media de la UE se sitúa en el 2%. En la Cumbre de Lisboa del año 2000 la UE fijó el 3% como objetivo para el 2010. Es decir, España debería hacer un gran esfuerzo para acercarse a lo que se invierte en Europa en I+D. Cualquier análisis lógico indica además que hay buenas razones para hacerlo, no sólo porque revertiría en una mayor riqueza, progreso y bienestar para nuestros ciudadanos, sino porque hay un gran potencial humano en España (como demuestra el éxito en el programa EURYI y otros) y estos investigadores necesitan medios para desarrollar su potencial. El nuevo Gobierno prometió un aumento del 25% anual en inversión en I+D durante los 4 años de legislatura. El primer año no se ha cumplido este objetivo, y por ello los científicos hemos protestado, a la vez que queremos dar un voto de confianza ya que al menos parece que el Gobierno es sensible a esta necesidad imperiosa. Por otro lado, no es todo "culpa" del Gobierno, tam-

bién las empresas privadas en nuestro país dedican mucho menos a I+D+I que en otros países de nuestro entorno.

¿Cuáles crees que son las consecuencias del poco apoyo que recibe el I+D+I (Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica) de nuestro país?

Las principales son la dependencia que el país tiene de medios y tecnología extranjeras por las que se paga un precio muy alto, a la vez que el retraso económico y social que ello conlleva. Parece más lógico invertir para que el país esté a la cabeza de los descubrimientos que pagar un precio mayor *a posteriori* para comprar lo que otros han inventado. Un concepto que aún no está muy claro en nuestra Sociedad es que la inversión en I+D+I genera riqueza para un país, que realmente no supone un gasto "a saco roto". En mi campo de investigación es fácil pensar que las consecuencias de la mayor inversión son el progreso en el diagnóstico precoz y tratamiento de enfermedades. Otros campos como la investigación en biotecnología, química o física generan obviamente crecimiento económico, nuevas aplicaciones, nuevas y más limpias energías que contribuyan a la conservación medioambiental, etc.

¿Y las causas del retraso científico con respecto a otros países?

Las razones son múltiples... culturales, sociales e incluso políticas. España ha "producido" tradicionalmente grandes artistas y escritores, pero muy pocos científicos, y no creo que sea por falta de talento sino porque la cultura y la sociedad no ha estimulado el desarrollo de ese talento. Con todo el respeto que me merece la figura de

Unamuno, el célebre "que inventen ellos" es un claro ejemplo. Y no es un ejemplo tan lejano. En los años en los que yo estudiaba la carrera de Medicina recuerdo que se potenciaba mucho más el desarrollo de una carrera clínica que investigadora, tanto por parte institucional como por parte de los compañeros y profesores. Es una carrera dura y en la que se encuentran pocos apoyos. La sociedad también contribuye a ello; por ejemplo en los países anglosajones una gran parte de la inversión en I+D proviene de asociaciones e incluso fortunas individuales que, conocedoras de lo importante que es la ciencia para un país, destinan grandes fondos a promoverla. En España no existe esta cultura, al menos hasta ahora. Por último, el retraso económico y cultural de España con respecto a nuestros vecinos durante los años 40-70 sin duda también ha contribuido a la situación actual.

¿Hay futuro para la ciencia en España?

Sin duda, hay que ser optimistas. Dado el retraso respecto a nuestros vecinos... ¡¡tan solo podemos mejorar!! Incluso objetivamente, España está ya mejorando. Por una parte hay una mayor conciencia social, no es infrecuente ahora oír hablar de ciencia en los medios de comunicación. Nuestros políticos también son más conscientes de que deben hacer un mayor esfuerzo (al menos yo *quiero pensar* que lo son...). Y por último, contamos con grandes científicos, algunos en nuestro país y otros fuera. Ahora hay que hacer las cosas bien para que España atraiga a los que están fuera, no sólo a los españoles sino también a científicos extranjeros de los que tenemos mucho que aprender; eso sería lo ideal.

TRAYECTORIA PERSONAL

¿Por qué te dedicaste al estudio de la Medicina? ¿Supiste desde niño cuál era tu vocación?

No, no lo tenía nada claro. Tan solo sabía que quería hacer investigación desde muy joven, pero no tenía muy claro en qué pues me gustaba casi todo. El gusanillo por la Biología de hecho me lo transmitió la profesora de 3º en el Instituto. Pero también me encantaba la Física y más en concreto la Astrofísica. Por eso cuando acabé COU me matriculé en Física y en Medicina (en Valladolid no había Biología y era lo que más se le parecía) y durante un tiempo fui a clase de las dos hasta que decidí que me atraía más el DNA que las estrellas. Eso sí, desde que entré en la facultad de Medicina supe que iba a hacer investigación y no practicar la clínica.

¿Qué le impulsa a una persona a investigar?

Supongo que en mi caso una gran curiosidad por saber cómo suceden las cosas. Como dijo Linus Pauling, “la satisfacción por la propia curiosidad es uno de los grandes placeres en la vida”. Siempre es divertido enfrentarse a nuevos retos y nuevas preguntas cada día. Por



Foto: CARLOS SERRANO

otra parte, aunque la recompensa es a muy largo plazo y muchas veces nunca se logra, saber que lo que haces puede contribuir a mejorar la calidad de vida de mucha gente que padece enfermedades es un gran estímulo para continuar investigando.

¿Cómo fue tu paso por el Instituto? ¿Influyó en tu trayectoria posterior?

Por supuesto. Mi paso por el Instituto fue muy enriquecedor. En aquellos años contábamos con grandes profesores y un ambiente estupendo; muchos de mis grandes amigos son de aquella época (apro-

vecho para enviarles un fuerte abrazo si les llega la revista). Aprendí muchísimo y estoy muy agradecido por ello. Y, como os dije antes, sin duda los profesores influyeron en que me inclinara por la Biología. Creo que lo fundamental es que supieron estimularme para que hiciera lo que me gustaba. Por ejemplo, me animaron a que me presentara al Premio Extraordinario de Bachillerato y luego al Premio Nacional de Bachillerato y aprendí mucho de aquella experiencia.

¿Por qué te trasladaste a California?

Fundamentalmente para aprender más. Cuando acabé la tesis doctoral no tuve ninguna duda en que tenía que irme fuera para completar mi formación. No había dudas de que Estados Unidos estaba mucho más desarrollado para la investigación que España u otros países europeos, así que busqué allí un laboratorio en el que pudiera aprender cosas nuevas. Además, pienso que es muy enriquecedor para cualquier persona pasar una temporada fuera de tu país, para conocer otras culturas y otros puntos de vista. También tuve siempre claro que quería volver e intentar desarrollar lo que aprendiese en España.

DESEMBOCADURA DEL PROYECTO: APLICACIONES

¿Qué son las integrinas?

Son unas proteínas que utiliza la célula para relacionarse con la matriz extracelular que la rodea. Es decir, podríamos decir que actúan como “pegamento” celular. Pero no como un simple pegamento inerte, sino que también “escuchan” lo que sucede en el exterior y envían información hacia el interior de la célula, hacia el núcleo

donde está la información genética y la maquinaria para que ésta responda adecuadamente a esos estímulos provenientes del medio que la rodea. Este proceso de transmisión de información es lo que se denomina como “señalización intracelular” y comprender cómo funciona normalmente y qué se altera en varias enfermedades es el objetivo de estudio de nuestro laboratorio.

¿Qué aplicaciones crees que pueden tener tus aportaciones?

En investigación básica hay que tener mucha paciencia cuando se habla de aplicaciones. Muchas veces el hecho de progresar en el conocimiento es ya una gran aportación. Lógicamente lo deseable es que lo que vamos conociendo sirva para ayudar en el trata-

miento de enfermedades, pero éste es un objetivo a muy largo plazo y que muchas veces implica a varios laboratorios en diferentes épocas. En nuestro caso, el hecho de que las integrinas inicien esa transmisión de información hacia el núcleo celular hace que sean reguladoras fundamentales de *procesos fisiológicos* clave, tales como la migración celular, la expresión de genes, la multiplicación celular, la supervivencia, la regeneración tisular y cicatrización de heridas, el desarrollo embrionario, la respuesta inmune, la formación de vasos sanguíneos, la coagulación, etc. La alteración de estos procesos fisiológicos en *patologías* como las enfermedades inflamatorias, aterosclerosis, cáncer, metástasis, etc., hacen de las integrinas un importante objeto de estudio científico. Últimamente nos hemos centrado en el papel de las integrinas en multiplicación celular incontrolada, es decir, cáncer, y en concreto en cómo regulan a otra proteína denominada "caveolina". Otros grupos habían visto que la caveolina se comporta como un supresor tumoral, y nosotros estamos tratando de descubrir cómo ejerce esa función anti-cancerosa. Tenemos ya algunas pistas de cuál puede ser ese mecanismo, que implican a las integrinas, y estamos tratando de contrastar si son ciertas. Si lo conseguimos es posible que identifiquemos nuevas dianas para la terapia tumoral.

¿Qué opinión te merece la divulgación científica por parte de los medios en España?

Creo que ha mejorado mucho en los últimos años. Hoy día todos los grandes periódicos tienen una sección dedicada a ciencia, y también es frecuente que la radio y televi-

sión difundan noticias sobre ciencia. Hay que reconocer que la divulgación científica es un terreno complicado, pues es muy difícil traducir el complejo lenguaje científico a uno que podamos entender todos. En este sentido creo que los medios lo están haciendo bien. También tengo algunas críticas, como el hecho de que a veces sean un tanto "personalistas", en el sentido de que se fijan mucho en determinadas personas más que en las contribuciones científicas reales. Pero en cualquier caso hay que agradecer a los medios de comunicación que últimamente se estén fijando más en la ciencia, porque es necesario concienciar a la población de que es algo importante para nuestra sociedad.

¿Se ve el investigador reforzado por la repercusión y el reconocimiento de sus investigaciones y la finalidad que puedan tener?

Sin duda. De hecho suele suceder lo contrario, la mayoría de los investigadores hacen un trabajo muy duro y que muy pocas veces les es reconocido. En ese sentido me considero un afortunado.

¿Ha habido momentos en los que has pensado en abandonarlo todo? ¿Cómo y por qué se superan esos momentos de flaqueza?

Muchas veces. Supongo que se superan porque, a pesar de los problemas que tiene esta profesión, es un trabajo que realmente me gusta y me engancha, y con el que en muchos momentos también se disfruta. También, siendo realista, diría que todos los trabajos tienen problemas y que no creo sinceramente que los sinsabores y frustraciones que pueda generar éste sean "peores" que los de otras profesiones. De hecho me

gustaría animar a los alumnos del Instituto a los que les atraiga la investigación en cualquier campo, ya sea Biología, Física, Matemáticas, Química, Psicología, Arqueología, Historia, etc, a que se lancen a ello. Estoy seguro de que la situación de la investigación en España va a mejorar mucho en los próximos años, es buen momento para empezar. ¡¡Adelante!!

¿Te has encontrado alguna vez con alguna persona o colectivo que se opusieran al desarrollo de tus investigaciones?

No, realmente. Lo más cercano a esa situación se produjo durante mi tesis doctoral, que realicé en un hospital. Algunos sectores médicos no comprendían en aquellos momentos que la investigación fuera importante para progresar en salud. Afortunadamente creo que esa mentalidad está en proceso de extinción.

Agradecemos sinceramente tu colaboración y esperamos verte pronto por el Instituto. Enhorabuena por ese premio.

Muchas gracias a vosotros y simplemente deseamos lo mejor durante vuestro paso por el Instituto y en el futuro. Me gustaría despedirme animando de nuevo a aquéllos y aquéllas que tienen el "gusanillo" de la investigación dentro a que lo hagan. No hace falta hacer nada especial, simplemente ser vosotros mismos, actuar de forma muy normal y hacer lo que os gusta. ¡¡Buena suerte!!

Esta entrevista ha sido realizada por videoconferencia por dos alumnos de 4º C, Jimena López y Álvaro Cancela, y coordinada por el Departamento de Geografía e Historia