


13 Pedro Echenique:
 Buscar

1415...

SELECCIÓN ESPAÑOLA DE CIENCIA

PEDRO ECHENIQUE: "BUSCAR FANÁTICAMENTE LO ÚTIL PUEDE SER DE LO MÁS INÚTIL"

Físico y Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica

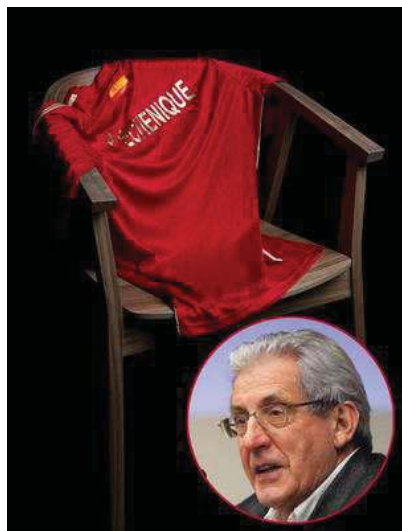
IMPRIMIR

ENVIAR

 Me gusta

 Twittear

Marta García - 29/04/2014



Defiende que la ciencia es una obra colectiva y que una sociedad científicamente informada es más libre y menos manipulable. Pedro Miguel Echenique es Premio Max Planck de Física y Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica por sus descubrimientos en la predicción teórica de estados electrónicos imagen en la superficie de sólidos.

Nadie entiende de lo que usted habla.

Einstein ya dijo que los conceptos hay que explicarlos lo más sencillamente posible, pero no más porque entonces se desvirtúan. Todos los científicos hemos intentado siempre saber de qué están hechas las cosas y cuáles son las leyes que gobiernan su

comportamiento. Yo intento explicar las propiedades de la materia que surgen de la interacción de millones de **partículas** elementales, es decir de los electrones y los **átomos**. ¿Por qué el silicio es semiconductor y el aluminio un metal, por qué hay superconductividad, por qué el grafeno tiene las propiedades que tiene? Investigo el comportamiento de la materia normalmente en condiciones habituales, no en las estrellas de neutrones ni en los aceleradores del CERN. Es decir, mi trabajo se centra en ese 5% que hay en el mundo y que está constituido por átomos. El

resto es materia y energía oscura. Lo que intento es entender por qué las cosas son como son.

La manipulación de átomos forma parte de ese trabajo

Normalmente, la materia que vemos es la que ha creado la naturaleza, pero ahora existen técnicas que permiten construir **materiales** nuevos, átomo a átomo. Es la ingeniería atómica. Una de esas técnicas es el microscopio túnel. Se pueden crear artificialmente estructuras que nunca han existido en la naturaleza y hacerlo para unos determinados objetivos y funciones, como puede ser producir una cierta resistencia eléctrica, por ejemplo. Antes, a los boticarios se les decían "hágame un

TE PUEDE INTERESAR...

ACELERADOR PARTICULAS
 ARRANCA COLISIONADOR
 PARTICULAS
 COLISIONADOR PARTÍCULAS
 CERN
 PREMIO POR VER CÓMO SE
 PORTAN LOS ÁTOMOS
 BAILANDO CON ÁTOMOS

jarabe así”, pues dentro de poco iremos a una tienda y diremos “deme un material que tenga tal resistencia o tal conductividad”

¿Qué otras aplicaciones pueden tener sus trabajos?

La nanotecnología tiene mucho que aportar a las aplicaciones médicas y biológicas. Después de todo, la vida se organiza a escala nanométrica. El ADN es una máquina molecular, igual que la hemoglobina, como dijo Max Perutz, descubridor de su estructura. La anchura del ADN es dos nanómetros. Del entender siempre salen respuestas. Buscar solo la solución a veces puede imposibilitar encontrarla. Ahora el desafío fundamental de la nanotecnología es crear una estructura determinada y colocarla con precisión atómica en un sitio concreto para una función específica. Por ejemplo, diseñar una estructura que libere energía vía excitaciones electrónicas, colocarla en un cáncer de mama, iluminarla con radiación infrarroja para que los plasmones de esa energía se liberen a escala muy localizada y fundir el tumor sin dañar el resto.

¿Y qué podemos esperar en los próximos años?

El futuro ya no es lo que era, que dirían Paul Valéry y Groucho Marx. Ahora nuestro grupo está trabajando mucho en materiales laminares, pero quién sabe. El grafeno lo teníamos delante y no lo vimos. Hay una jungla de posibilidades. Cuando hay millones de partículas en interacción, las variaciones son casi ilimitadas y surgirán nuevos materiales o los haremos. Yo trabajo en todo esto, pero también en attofísica, que estudia los tiempos muy pequeños como el attosegundo. ¿Por qué? Porque las reacciones químicas se producen en tiempos de femtosegundos, que son unos mil veces más pequeñas que la billonésima española del segundo. El attosegundo es al segundo, lo que el segundo es a la edad del universo. Hay tantos en un segundo, como segundos en 13.700 millones de años. Y entender el comportamiento de los electrones en esos tiempos es un desafío fascinante porque, por primera vez, podemos acceder experimentalmente, podemos medir. El experimento es el único juez de la verdad científica.

¿Es la única vía?

No, la vía es imaginación sujeta al juicio del experimento. Todos los experimentos nos abren la puerta del entendimiento. Si controlásemos el comportamiento de la materia a esas escalas tan pequeñas, quizá podríamos diseñar mejores terapias de radiación. Entenderíamos por qué se produce el daño. Si entendiésemos cómo actúan los electrones en esas escalas tan diminutas de distancia y tiempo, sería posible controlar la velocidad electrónica. En cualquier caso, lo que la historia de la Física enseña es que cuando hay nuevas medidas, cuando aparecen nuevos espacios que se abren a ser medidos experimentalmente, surgen aplicaciones con más recorrido del que podíamos incluso predecir. La resonancia magnética, por ejemplo, surge de preguntas básicas sobre el comportamiento de los spines –una propiedad física de las partículas– y sus interacciones con los cambios de radiofrecuencia. En su momento, nadie hubiese podido aventurar que nos iba a facilitar el diagnóstico sobre el funcionamiento de la mente o la evaluación de una tendinitis. No hay que obsesionarse por lo útil, porque buscarlo fanáticamente puede ser de lo más inútil.

¿Es libre el científico a la hora de investigar o está condicionado por sus financiadores?

La libertad de investigación total debe ser garantizada por los poderes públicos. Eso se ha visto muy claro en el genoma. Lo que se crea por el espíritu del hombre debe ser patrimonio de todos y no propiedad individual. Por tanto, la ciencia básica no debe estar sujeta a patentes privadas porque además han sido logrados con un apoyo sustancial y sostenido a lo largo de muchos años. Cuando uno mira el genoma, por ejemplo, debería retroceder 200 años y recordar a Thomas Young, un médico inglés, un genio enciclopédico, hablar de la difracción de rayos, o echar un vistazo al siglo XIX y a las ecuaciones de Maxwell... y luego está la maravillosa figura de Rosalind Franklin, una mujer injustamente tratada, que abrió la puerta a dilucidar la doble hélice del ADN y a cómo una generación transmite las características a la siguiente: o sea, al secreto de la vida. Y luego vienen los dogmas de la Biología molecular, y los avances... Y al final, el genoma.

O sea, nada que ver con el científico estrella.

Todo el conocimiento ha sido esencial y es colectivo porque nos apoyamos en las espaldas de los anteriores. Hay un conocimiento previo logrado con el esfuerzo de todos que ha permitido ese avance. Ahora, yo creo que también es buena la financiación privada. En los grandes países, dos de cada tres dólares que se dedican a la investigación proceden del mundo de la empresa. Y tres de cada cuatro dólares

públicos se gastan en centros privados. Incluso es muy bueno que la investigación básica sea apoyada por el entorno empresarial. Pero sin olvidar que el conocimiento básico debe pertenecer a todos. Entiendo que es un tema delicado, por sus implicaciones militares y farmacéuticas. No tengo la solución ideal, pero, insisto, yo creo que lo básico debe pertenecer a todos.

¿Qué cualidades debe tener un científico?

Imaginación, voluntad, paciencia, obsesión. Pero es necesario aclarar que en realidad no existe un perfil homogéneo de científico. Los hay muy distintos, con diferentes motivaciones, virtudes y desafíos. Pero todos comparten algo: la pasión por entender, por conocer y el orgullo profesional. Es como un artesano que elabora bien una cesta o una silla. Hay que hacer las cosas bien, competencia técnica. Y por supuesto también hay otros componentes como el afán de poder, la vanidad y el dinero. Los investigadores son seres humanos.

¿Muchos científicos cuestionan la labor política en materia de investigación? ¿Qué pasaría si ellos tuvieran las riendas?

Yo he sido Consejero de Educación del Gobierno Vasco a los 29 años y también consejero de algunas empresas. No es bueno que el mundo esté gobernado por investigadores, sería mejor que lo fuera por gente elegida al azar de una lista telefónica. El intentar trasladar aspectos científicos a cosas que tienen unas componentes que no son de racionalidad, como pueden ser las pasiones, lleva a la catástrofe. Ahí están el racismo y el comunismo. No hay más que ver la economía organizada en qué ha acabado. Pero por otro lado es bueno que haya científicos en todas las actividades de la vida, incluida la política, porque tienen la capacidad de extraer lo esencial de problemas complejos. Dicho esto, el nivel de inteligencia, trabajo y dedicación que yo encuentro en mis colegas científicos no es inferior al de empresarios y banqueros que, en términos de la rentabilidad, tienen un tratamiento muy diferente, en algunos casos obscuro. La inteligencia de la gente que es *top* en el mundo de los negocios, el derecho y político no es superior al talento de la ciencia. Y a veces cuando los investigadores dicen “bah, a mí me da igual cobrar mucho o poco porque disfruto de mi trabajo” yo les suelo contestar que Emilio Botín también disfruta con el suyo.

¿Le ha metido algún gol a la ciencia?

He metido algunos goles de carácter predictivo. Cuando el jurado del Premio Príncipe de Asturias calificó mi trabajo, dijo que se caracterizaba por una elegancia matemática y admirable intuición simplificadora con carácter predictivo... Eso es de lo que estoy más satisfecho, de ese carácter predictivo. Y también de haber contribuido a establecer las condiciones adecuadas para mi trabajo y para el de otros, con la creación del Donostia International Physics Center, el centro mixto entre el CSIC y la Universidad del País Vasco y el centro de tecnología Nanogune, entre otros.

¿Es de lo que se siente más orgulloso?

Estoy satisfecho de la escuela que yo haya podido crear... Leí en un clásico que la verdadera influencia no consiste en moldear el espíritu del otro a imagen y semejanza nuestra, sino en despertar el artista que todos llevan dentro para que esculpan su obra, aunque sea contraria a nuestros deseos. En el caso de mis alumnos, no es contraria a mis deseos y ver cómo muchos de ellos son excelentes científicos, casi mis maestros, es una profunda satisfacción difícilmente superable. Como espero que yo haya sido una satisfacción para todos aquellos que me ayudaron.

¿Qué tendríamos que hacer para que todas las personas que saben lo que es un corner entiendan también lo que es la física de la materia condensada?

Transmitir la importancia de la ciencia desde varios aspectos. Primero, dar a conocer los criterios generales, pero también su belleza como parte de la cultura y su importancia social. Una sociedad científicamente informada es más libre y menos manipulable. Pero intentar transmitir todo esto en función de su utilidad es un error. Las cosas solo prácticas no enganchan a la juventud. Y la ciencia es parte integral del humanismo moderno y la obra colectiva cultural más importante de la humanidad. Si esto se transmite así, se enganchará a la gente. Pero tienen que participar los que tienen la pasión de haberlo avanzado.

¿Cree que ese objetivo se alcanzaría si la ciencia tuviera el mismo presupuesto que La Roja?

La mejor política científica consiste en crear oportunidades en abundancia para los

más creativos de nuestros jóvenes. Y hacerlo en lugar de los grandes planes, las enormes consultorías y las gigantescas organizaciones estructurales. Habría que preguntarse qué hizo que Florencia, con 50.000 habitantes, produjese a Miguel Angel o a Leonardo da Vinci o a Brunelleschi. Eso seguro que no se hizo con grupos sinérgicos de cooperación y esas cosas que vemos ahora. Yo crearía oportunidades, daría libertad y reconocería el valor de las contribuciones de los jóvenes desde los instantes iniciales.

¿Tendrá España otro Nobel próximamente?

Menos mal que este premio no se da a título póstumo, porque si no muchos se suicidarían. Desde luego, es más fácil conseguirlo si se trabaja en un centro puntero. Los de mi generación hemos tenido que subir al monte con mochila, es decir, competir con gente de otros países que subía sin carga. Hemos tenido que construir las instituciones y las condiciones a la vez que realizábamos el trabajo. Pero aún así, hemos sido mucho más afortunados que nuestros antecesores, que Alberto Galindo, Fernando Flores, Pedro Pascual, Agustín del Moral, Paco Ynduráin, Félix Ynduráin, Federico García Moliner, Fernando Agullo y muchos otros. Ellos tuvieron que subir con 50 kilos, no con los 10 que acarreamos nosotros. Los de ahora, sin embargo, van sin carga. Se ha creado una estructura que debe ser mantenida porque la ciencia es un proyecto a largo plazo. Interrupciones en la financiación suelen ser desastrosas. Construir algo lleva muchos años, destruirlo poco. Si eso sigue así, es posible que haya algún premio nobel en España en los próximos 30 años, pero yo no voy a ser ese. Quizás sí lo sea alguien que está en esta Selección de la Ciencia. Me alegraría mucho. Siempre he intentado transmitir a mis alumnos que se alegren del triunfo del otro.

Tags: [adn](#), [átomos](#), [cuántico](#), [Física](#), [materiales](#) y [partículas](#).
