

PEDRO  
MIGUEL  
ETXENIKE  
LANDIRIBAR

CATEDRÁTICO  
DE FÍSICA DE  
LA MATERIA  
CONDENSADA

# “Somos polvo de estrellas, no deja de ser maravilloso que nos hagamos preguntas”



El físico Pedro Miguel Etxenike, durante la entrevista celebrada el jueves en un rincón del Museo de Navarra.

**P**EDRO MIGUEL Etxenike (Isaba, 8 de junio de 1950) ha centrado sus investigaciones en la física de partículas y en la interacción de cargas y radiación con la materia. Es autor de más de 300 trabajos que se han publicado en prestigiosas revistas científicas y ha sido reconocido con múltiples premios, entre ellos el Príncipe de Viana (1997) y el Príncipe de Asturias de la Ciencia (1998). Actualmente es catedrático de Física de la Materia Condensada en la Universidad del País Vasco y preside el Donostia International Physics Center. Está casado con Montserrat Clerigué, quien le ha ayudado a aterrizar de sus vuelos y fantasías durante años, y es padre de dos hijas: Ainhoa y María. Asegura que para él ciencia “es lo que un padre enseña a su hija” y tecnología “lo que una hija enseña a su padre”. Vive en San Sebastián, donde ha corrido en numerosas ocasiones los 20 kilómetros de la ‘Behobia’. El jueves ofreció una conferencia en el Museo de Navarra organizada por la Universidad Pública de Navarra en colaboración con Jakiunde, la Academia Vasca de las Ciencias, las Artes y las Letras.

**¿Qué tienen en común el físico que viene a hablar al Museo de Navarra sobre nanotecnología y el cazador del Neanderthal de Urbasa cuyo hacha de mano se puede contemplar en una de sus vitrinas?**

Si todo el tiempo transcurrido en la historia de la evolución del universo lo redujé-

mos a un solo año seguramente ambos estaríamos en el último día de diciembre. Así que desde el punto de vista del universo estamos bastante cerca. Pero aquellos antepasados también tenían curiosidad, deseo de pintar y fabricaban sus pequeños utensilios. Y seguramente compartimos el mismo mecanismo de transmisión de la información genética.

**El título de su conferencia es provocativo, ‘La sublime utilidad de la ciencia inútil’. ¿A qué se refiere con lo de ciencia inútil?**

En un momento de la crisis hubo un distinguido político, ex presidente de una comunidad tierra de conquistadores, que decía que en la crisis no hay que investigar porque solo hay que invertir en lo que da dinero. Como si la ciencia aparentemente fuera una curiosidad inútil. Desafortunadamente para nosotros hay gente que piensa así, pero en los países desarrollados se piensa de otra forma. Aconsejar a la sociedad para que no invierta en ciencia básica es condenarla a empobrecerse como resultado de la falta de visión, por decirlo suavemente, de sus dirigentes.

**¿Cuánto de útil es invertir en física cuántica?** La preocupación por cosas que aparentemente no tienen ninguna utilidad son las que han producido el gran cambio tecnológico y económico mundial. Preocuparse por la física cuántica parecía una cosa sin ninguna utilidad, lo que está claro es que el siglo muestra que los grandes avances de la humanidad han surgido de investigaciones aparentemente inútiles y que luego, co-

mo los duendes, producen aplicaciones en los sitios más insospechados. Muchas veces las claves para solucionar problemas muy importantes vienen de preguntas aparentemente inútiles.

**Como buen roncalés no se anda por las nubes, pero, ¿para qué ha investigado la física del estado sólido?**

Algunos piensan que lo del estado sólido no sólo son nubes, sino casi niebla (ríe). En física uno puede dedicarse a estudiar los extremos: lo más pequeño, las partículas elementales, o, por contra, el universo. Ambos están relacionados. Los físicos somos los historiadores y los profetas del universo, mediando las regiones más pretéritas del cosmo queremos entender cómo empezó todo y rompiendo las partículas queremos entender de qué están hechas las cosas para así comprender y predecir. La física del estado sólido y de la materia condensada se dedica a entender la ciencia de la naturaleza en su estado habitualmente normal, lejos de condiciones extremas como el big bang o los extremos del universo. Estudia qué pasa cuando las partículas se unen para formar sólidos, por qué el aluminio es un metal y el diamante un aislante, por qué hay superconductores, magnetismo, cómo funciona un láser y cuál es el mecanismo por el que las letras del alfabeto de la vida se articulan a lo largo de la doble hélice del ADN.

**¿Me puede sorprender con una aplicación práctica?**

Las aplicaciones de los descubrimientos científicos y del avance de la ciencia en general no se pueden prever. El láser, por ejemplo, fue llamado durante muchos años una solución a la búsqueda de un problema. Hoy, gracias al láser, se puede ver el virus de la gripe ‘in fraganti’ infectando, se puede hacer nanocirugía con un láser, se puede conseguir las temperaturas más bajas del universo frenando los átomos con láser o las más altas calentándolos. El láser es ya casi una industria en sí mismo y en principio fue llamado una solución a la búsqueda de un problema.

**A usted le va la ciencia de lo pequeño. ¿Habrá que decir que a grandes problemas, nanos remedios?**

La nanotecnología consiste en el estudio de la materia a escala nanométrica, muy pequeña, donde las leyes son las de la física cuántica y donde aparecen propiedades nuevas. Lo pequeño es diferente y hermoso. ¿Soluciones que aporta hoy la nanotecnología? Muchas. Por ejemplo, el grafeno, que es un material unas doscientas veces más fuerte que el acero y cinco veces más ligero. Gracias a la nanotecnología se ha logrado tener dispositivos más rápidos en electrónica, se pueden inyectar pequeños nano-robots en el torrente sanguíneo para que transporten drogas al sitio enfermo con precisión atómica. La nanotecnología ya no es una aspiración.

**Así como la investigación sobre la genética ha dado lugar a todo un torrente de pregun-**



El científico Pedro Miguel Etxenike capta la atención de sus discípulos con la misma facilidad que los electrones y protones se atraen en un átomo. Su vasto conocimiento deja paso con admirable fluidez a la disertación sobre las propiedades de la materia, el origen del universo y la hermosura de lo pequeño. Como no podía ser de otra forma, es también un convencido del progreso tecnológico y anima a la sociedad a caminar hacia el futuro sin miedos. Este roncalés que un día cambió la mirada severa del Ezkaurre por el azul infinito del Cantábrico siempre sorprende en cada una de sus visitas.

TEXTO: ÍÑIGO SALVOCH  
FOTO: JAVIER SESMA

**¿Es cierto que la mecha de todo la prendió el bosón de Higgs o partícula de Dios?**

Veo que está seducido por el canto de los extremos. Mire, nosotros estamos hechos de átomos, eso es lo más importante, incluso si quiere ser más fino puede decir que estamos hechos de electrones, neutrinos y quads. La teoría que describe todo eso exige que para que se formen átomos algunas partículas deben tener masa y para que haya masa se necesita un campo que es el de Higgs, la partícula de Higgs, que se ha encontrado y que existió en la diezmilésima de segundo al comienzo del universo y que sólo vive un zeptosegundo, que es la milésima de la millonésima de la billonésima parte de segundo.

**¿Por qué se ha sonreído al oír lo de partícula de Dios?**

Poca gente lo sabe, le voy a contar de dónde viene eso. Dicen que Lederman, el premio Nobel, la bautizó como *Goddamn particle* (la jodida partícula) por lo compleja y costosa que resultó esa investigación, pero el traductor le quitó la parte de *damn* y se quedó en *God particle* (partícula de Dios). También me he sonreído porque suelo decir, en broma, que de Dios hablan sólo los físicos. A algunos de los obispos les da por hablar, por ejemplo, de la unidad constitucional de España como bien moral. Pero de Dios, en general, hablan bastante los físicos. Stephen Hawking dice que el Universo no necesitó ayuda de Dios para existir; Laplace, a pregunta de Napoleón, afirmó: 'Dios, no tengo necesidad de esa hipótesis'; algún otro ha visto en la radiación de fondo del universo la huella de Dios y muchos piensan que la verdadera partícula de Dios, la verdadera obra de Dios, es la emergencia, la aparición de propiedades nuevas que son reducibles a los constituyentes, pero no deducibles. Es decir, ¿cómo a parece la vida? ¿cómo unas moléculas pueden llevar a la conciencia?

**¿Y usted qué piensa del asunto?**

La ciencia nunca confirmará al creyente en su creencia, ni al ateo en su increencia. La ciencia no puede contestar a todo. ¿Merece la pena vivir? ¿Para qué estamos aquí? Son preguntas muy importantes para cada uno de nosotros pero a las que la ciencia no puede contestar. En todo caso no deja de ser maravilloso cómo la interacción de átomos nos permite hacernos esa pregunta a pesar de que somos polvo de estrellas, como nos decían en miécoles de ceniza, y de que estamos en un proceso cíclico e inexorable que nos llevará a ser de nuevo polvo de estrellas.

**A lo mejor en ese camino nos dejamos dominar antes por las tecnologías. ¿Qué opinión de que se ensayen robots para fines bélicos?**

Si eso es así desde luego está mal, pero también he visto robots que se crean para sanar. El otro día visité la facultad de medicina de la Universidad de Navarra con mi hija y nos enseñaron robots muy perfectos que reaccionan como una persona prácticamente con todas las variables: desde instrumentos de medida al diagnóstico.

**Especialistas han debatido estos días en la ONU si se pueda dejar a un robot tomar la decisión de matar. ¿No es increíble?**

Hay un debate tremendo sobre la inteligencia artificial, si los robots podrán llegar a tomar decisiones o no. Hasta ahora parece claro que en ese ámbito se están encontrando respuestas muy buenas, pero no sé si están haciendo las preguntas adecuadas. Sé que hay gente que ve con mucho miedo estos avances, yo soy de los que no lo temo.

“

Aconsejar a la sociedad que no invierta en ciencia básica es condenarla a empobrecerse por la falta de visión de sus dirigentes”

“De Dios hablan sólo los físicos, a algunos obispos les da por hablar de otras cosas”

“Vivimos en una sociedad en la que el triunfo de la investigación científica no ha ido acompañado por un triunfo de la ética”



Alfredo

#### EL TEST

**El premio Nobel de Física** o la presidencia de la Real Sociedad.

Soltar osos por Ezkaurre o soltar truchas en el Esca

Günter Grass o Eduardo Galeano.

Einstein o Stephen Hawking

Luis de Guindos o Yanis Varoufakis

(“Buff, ninguno de los dos”).

La Mesa de los Tres Reyes o la sala de la Verna en la sima de San Martín

Invertir en un viaje a Marte o invertir en energías alternativas

#### DNI

■ **Pedro Miguel Etxenike Landiribar (Isaba, 8 de junio de 1950)** Casado y padre de dos hijas, Ainhoa y María. Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Navarra. Es catedrático de Física de la Materia Condensada en la Universidad Pública del País Vasco (UPV). Ha sido promotor y director del primer centro mixto entre el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la UPV y preside la Fundación Donostia Internacional Physics Center, un referente mundial en sus ámbitos de investigación

## “Me confunden con Pablo Echenique, el de Podemos”

**¿Cómo es posible que la ciencia haya creado nanorobots que luchan contra el cáncer y no hayamos sido capaces de sacudirnos de encima las hambrunas y los fundamentalismos?**

El triunfo de la investigación científica no ha ido acompañado por un triunfo de la ética. Cada cinco segundos muere un niño en el mundo. En estos momentos hay medios técnicos para que esto no ocurra, desde luego no creo que los grandes problemas de la humanidad se vayan a resolver con menos ciencia. Hace falta más ciencia y más tecnología, pero también son necesarias más cosas, por eso es bueno que otras ramas del saber, de las humanidades, ayuden a definir los fines.

**Y ¿quién debe definir la política científica, ¿el político?, ¿el científico?, ¿o un científico-político como usted?**

La forma concreta de adscribir los medios a proyectos es mejor que la decidan los científicos, la decisión de qué fondos quiere dedicar la sociedad a la ciencia es materia de los políticos. Y la gestión debe hacerse respetando siempre la libertad de los creativos en vez de que les fijemos el camino como si fuéramos el Espíritu Santo.

**Como criterio objetivo, ¿qué cantidad debería destinar la sociedad a la ciencia?**

Entre el 3 y el 4% del PIB. Y a la ciencia básica entre un 15 y un 20% de esa cantidad.

**Ha hablado de materia oscura, pero para agujero negro el de la corrupción española. ¿No le parece tremendo?**

El problema que tenemos no sólo es que haya corrupción, que la habrá siempre, sino que parece que hay un grado de impunidad inconcebible. La justicia debe ser adecuada y rápida. Es muy urgente que se acabe con esa sensación de impunidad.

**¿Se hace una idea de cuánto dinero se esfuma por el agujero de la corrupción?**

Yo estoy dispuesto a aceptar que se dediquen cantidades ingentes para rescatarnos del pozo al que nos han metido personas con sueldos obscenos y que en muchos casos se han dedicado a vaciar el Estado y la nación. Estoy dispuesto a aceptar como dicen los economistas que debamos invertir grandes cantidades, como se ha hecho ya con algunos bancos, para resolver el desaguado, lo que no entiendo es que no se inviertan cantidades igualmente ingentes en garantizar el largo plazo, la educación, la creatividad, la innovación y el camino de los jóvenes.

**Usted fue científico y consejero del primer Gobierno vasco con Garaikoetxea. ¿Conoce al científico y eurodiputado de Podemos Pablo Echenique?**

No lo conozco personalmente, lo he visto alguna vez en televisión. Pero sé que como físico es bueno, muy bueno. Lo curioso es que a veces recibo alabanzas de personas que me confunden con él. Igual debo escribirle un día de estos para decirle que con las alabanzas voy bien, pero que como lo hagan mal me va a poner en un aprieto.

**tas éticas y legales, ¿ocurre lo mismo con la materia o no tienen ustedes los científicos límites para juntar átomos como les parezca y crear materias nuevas?**

Bueno, una cosa son los límites físicos de la ciencia y otra las consideraciones éticas. La ciencia ha contribuido muchísimo a la humanidad pero no está al margen de la crítica y debe responder a las preguntas que se le hacen. Y es posible que preguntas éticas sobre cuáles pueden ser las consecuencias sean bienvenidas en los estados iniciales de la investigación, pero las preguntas deben ser bien fundadas y con rigor no por miedos inducidos por la ignorancia.

**¿No le plantea ningún temor la investigación sobre la materia?**

No... A ver, uno no siempre puede anticipar algo, ni tan siquiera decir con certeza que no vaya a ocurrir. No lo sabes. Hubo alguien que pensó un día en el cálculo infinitesimal, pero no se le puede adscribir a ese descubrimiento la catástrofe de Hiroshima. Cada avance en lo desconocido encierra en sí siempre nuevas posibilidades y vamos a tener que vivir en una ética de la incertidumbre y vamos a tener que aprender a convivir con las incertidumbres. Otra cosa diferente es que la ciencia no es una región autónoma del mundo y de la sociedad a la que todo le está permitido en función de sus logros. Ya dijo Einstein que “perfección en los medios y confusión en los fines” caracterizan nuestro siglo.