



Jon Butterworth

Investigador del University College de Londres y divulgador (Reino Unido)

«DEBEMOS DECIDIR UN PROYECTO PARA LA PRÓXIMA GENERACIÓN DE FÍSICOS»

Isidoro García Cano

La física de partículas se encuentra en una encrucijada. Tras descubrir el bosón de Higgs, la partícula que resuelve el enigma del origen de la masa de las partículas elementales, la disciplina se enfrenta a un territorio sin explorar. Hay muchas teorías que aventuran qué puede haber en este nuevo territorio, y varias opciones encima de la mesa sobre cómo explorarlo a nivel experimental. Pero nadie sabe a ciencia cierta dónde se esconde el próximo gran descubrimiento en física de partículas. En esta situación, Jon Butterworth (1968) se sitúa en el bando de los optimistas. El físico inglés, miembro de la colaboración ATLAS, uno de los dos grandes experimentos del Gran Colisionador de Hadrones (LHC, en sus siglas en inglés) donde se descubrió el Higgs, en el CERN, es un defensor del verdadero entusiasmo de la ciencia, de la ilusión por la exploración en sí misma.

El investigador del University College de Londres es conocido por su labor como divulgador en su blog *Life and Physics*¹ (publicado durante años en *The Guardian*) y por libros como *Smashing physics*, que fue considerado uno de los mejores libros de ciencia por la Royal Society en 2015, además de colaborar en programas de radio y televisión con su amigo, el conocido físico Brian Cox. Butterworth visitó recientemente el Instituto de Física Corpuscular de Valencia para hablar de los retos y de las oportunidades que tiene la física de partículas para mantener el interés del público. La última vez que estuvo en la ciudad fue justo después del anuncio del descubrimiento del bosón de Higgs, en julio de 2012.

¹ <http://lifeandphysics.com>

Usted estuvo en el experimento ATLAS durante el descubrimiento del bosón de Higgs. En ese tiempo ya publicaba su blog en *The Guardian*. ¿Qué lecciones se pueden aprender de la comunicación del descubrimiento del bosón de Higgs?

Desde la perspectiva del Reino Unido, en mi experiencia, hubo muchos factores que juntos funcionaron muy bien. En el descubrimiento del bosón de Higgs hubo muchos científicos de varias generaciones implicados, desde los más mayores hasta estudiantes de doctorado y técnicos, que se mostraban realmente entusiasmados cuando hablaban del hallazgo. Además, hubo mucha preparación. Se dio mucha información sobre por qué estábamos construyendo el LHC, los hitos que fuimos alcanzando con él... Cuando una institución construía algo para el LHC preparaba una comunicación para el público, y todo este material junto contribuyó a crear una buena información general. Incluso cuando el LHC comenzó a funcionar en 2008 y luego se averió representó una gran historia: Brian Cox estuvo allí y lo mostró luego en televisión. También hubo un gran apoyo de las organizaciones financiadoras y universidades.



Daniel García-Sala

«No tenemos respuestas simples a las cuestiones que permanecen abiertas en física de partículas»

¿Cómo es que un fenómeno tan aparentemente alejado de la vida diaria de la gente se hizo tan popular? Creo que a los periodistas les atrajo que con todo el mundo con quien hablaban, ya fueran estudiantes, postdocs o investigadores sénior, mostraba un gran entusiasmo sobre el tema. Los medios no encontraban solo la versión «oficial» que transmitían las declaraciones de los comunicados de prensa y de los portavoces... Muchas veces, cuando un resultado científico aparece en los

medios sin este tipo de preparación, se produce un momento de «¡Eureka!» y el artículo se publica en *Nature*, pero luego no hay un seguimiento de esta historia. Esto sí que ocurrió con el descubrimiento del bosón de Higgs. Otra cosa que interesó a la gente fue la tecnología de vanguardia que usamos para construir el LHC, la gran escala del proyecto y la idea de comprender el universo de una forma fundamental y diferente.

Ahora vuelve al Instituto de Física Corpuscular de Valencia a hablar de las oportunidades que ofrece la comunicación de la física de partículas siete años después de descubrir el bosón de Higgs. ¿Qué retos se plantean ahora?

Una cosa que hicimos bien al contar el descubrimiento del Higgs fue mantener una actitud abierta hacia el público. Ahora estamos en un momento de incertidumbre. Queremos seguir estudiando la naturaleza, pero no sabemos cuál es la mejor forma de hacerlo. Creo que debemos mantener la misma actitud sobre las discusiones que tenemos, por ejemplo, sobre la siguiente máquina a construir o si realmente hay que construir otra máquina. Uno de los errores con el bosón de Higgs fue dar la impresión de que el LHC se construyó para probar una teoría, que no encontrar la partícula sería un fiasco... Sin embargo, el fracaso hubiera sido no responder a la pregunta sobre su existencia. Otras teorías como la supersimetría no han aparecido en el LHC, por lo que algunos piensan que es un revés para la máquina. En cierta manera es un fracaso de las teorías, pero así funciona la ciencia: haces predicciones y luego compruebas si son correctas. En el momento actual no tenemos respuestas simples a las cuestiones que permanecen abiertas en física de partículas. Queremos saber qué es la materia oscura y detectarla, pero no podemos garantizar que la próxima máquina vaya a darnos una respuesta. Tampoco podemos garantizar que explique por qué hay más materia que antimateria en el universo. Tenemos buenas aproximaciones, tanto teóricas como experimentales, pero no podemos asegurar que una futura máquina nos dé la respuesta definitiva.

Sobre el proceso de actualización de la Estrategia Europea de Física de Partículas que se está realizando, hay quien piensa que tal vez se está hablando demasiado de cuál será la futura máquina y no tanto de la física que se quiere buscar con ella...

La física de partículas no se basa solo en aceleradores. Creo que mucha gente está preocupada porque construir una de estas máquinas lleva mucho tiempo, veinte años



Daniel García-Sala



como mínimo, y si queremos tener un proyecto para la próxima generación de físicos debemos decidirlo ahora. La próxima década vamos a tener el LHC de Alta Luminosidad, que será fantástico. Pero si no empezamos a tomar decisiones ahora, cuando termine el LHC podemos tener un periodo de diez o veinte años sin nuevos datos, y eso supondría un parón para la nueva generación de científicos. Por eso hay gente muy centrada en cuál será la nueva máquina a construir. Pero, si no se tiene en cuenta la ciencia que hay detrás, puedes construir algo poco útil o atractivo. Hay que tomar la decisión correcta, porque son máquinas grandes y costosas.

En su opinión, ¿qué física hay que buscar en el próximo acelerador?

Hablando de aceleradores, creo que hay dos casos claros. El primero es el propio bosón de Higgs, que es una partícula completamente nueva, diferente al resto y de la que no conocemos bien sus propiedades. Esta partícula es responsable de la masa de las partículas elementales, y, si la materia oscura es una partícula elemental, puede que el bosón de Higgs nos dé respuestas sobre su naturaleza. Además, puede que se comporte de forma diferente con la materia que con la antimateria.

«Una cosa que hicimos bien al contar el descubrimiento de Higgs fue mantener una actitud abierta al público»

Hay varias propuestas de aceleradores para estudiar el bosón de Higgs: los grandes laboratorios tienen lo que llaman «factorías de Higgs», que producirían muchos bosones para estudiar sus propiedades en detalle. El siguiente caso es la exploración de la naturaleza en sí misma. Sabemos que el modelo estándar no es la teoría del todo, pero no sabemos en qué rango de energía debemos mirar. En este caso nos encontramos ante una exploración «pura». Si exploramos y no descubrimos nada, tal vez estamos aprendiendo cómo funciona el universo a nivel fundamental. Esto es difícil de comunicar, porque siempre es mejor decir que hemos descubierto nuevas partículas. Pero estudiamos la naturaleza, no sabemos de qué tipo es. No sabemos las respuestas. Se trata de traspasar los límites y ¿quién sabe?

Sin embargo, vivimos en una sociedad con sobreabundancia de información donde es difícil captar el interés del público... ¿Cómo mantener el interés por la física de partículas sin un nuevo

gran descubrimiento?

Tenemos una gran oportunidad en física de partículas: hay un gran interés en el público por lo que hacemos. Es algo que aprendí con el descubrimiento del bosón

de Higgs. Otras disciplinas como la ciencia del clima o las vacunas reciben también mucha atención pública, pero también suscitan controversia política, noticias falsas... De nuevo, la clave es mantenerse abierto al público: no puedes solo producir un gran anuncio sobre un resultado científico y espe-

rar que todos los medios lo reflejen, hay que crear un interés por la disciplina. Por ejemplo, el descubrimiento de las ondas gravitacionales: no fue solo el anuncio, hubo una gran cantidad de información de contexto disponible. También con la primera foto de un agujero negro, donde se destacaron historias de individuos involucrados en el proceso.

En relación con esto, ¿cree que hay una competencia entre los campos de la ciencia por captar el interés del público?

No veo esa competición. Personalmente, me interesan otros descubrimientos de otros campos. Aquí tenemos otra buena oportunidad para comunicar y atraer el inte-

rés de la gente: mostrar los avances de la carrera del ser humano por conocer más sobre el universo. Sabemos más en muchas disciplinas, no solo en física de partículas. Por otra parte, ¿quién decide qué llega a ser un titular? En el Reino Unido, uno de los pentaquarks observados por el experimento LHCb llegó a los medios principales, y ni siquiera fue el primero que se descubrió. Yo estaba en un programa de BBC Radio Four cuando esto ocurrió, y creo que sucedió porque la gente de los medios ya conocía el LHC y las investigaciones que allí se desarrollan. No creo que esto hubiera sido posible hace diez años. Por eso creo que es tan importante construir y mantener el interés del público con información general.

¿Cómo ha cambiado la comunicación y la divulgación de la ciencia en los últimos años?

Creo que el principal cambio, al menos en el Reino Unido, ha sido considerar la comunicación y divulgación como algo positivo para la carrera investigadora. No creo que todo el mundo tenga que dedicarse a esto, pero, si eres bueno haciéndolo, se tiene que reconocer. Cuando comencé como estudiante postdoctoral gané un premio por un artículo en *The Daily Telegraph*, y también participé en programas de radio hablando sobre resultados de HERA, el experimento donde participaba en Hamburgo, y la opinión que recibí de mi jefe era que tenía que concentrarme más en mi trabajo como investigador. Pero luego conseguí un puesto permanente y llegó el LHC, con lo que volví a retomar estas actividades.

¿Considera importante para un científico formarse para hacer comunicación de la ciencia?

La formación para dedicarte a la comunicación es importante, pero tiene que ser una buena formación. No hay una única forma de hacerlo bien, hay diferentes mensajes para diferentes audiencias, no existe una fórmula mágica. Compartir buenas prácticas, y también experiencias negativas, es una buena forma de mejorar.

Las redes sociales permiten comunicarse con una amplia audiencia sin requerir los medios tradicionales. ¿Cómo afecta esto a la comunicación de la ciencia?

Los nuevos canales de comunicación son una oportunidad. Tenemos que comunicar allí donde está la gente. Mi hija nunca ve la televisión, pero el otro día para hacer

sus deberes utilizó una serie de vídeos en YouTube para hacer un trabajo sobre el espacio y el tiempo. Yo uso Twitter bastante, también como herramienta de comunicación, porque lo utilizan muchos periodistas. En Twitter puedo conversar directamente con los periodistas de los medios tradicionales sobre lo que está pasando en el LHC. Por supuesto, también puedes hablar directamente al público, sin pasar por los medios tradicionales, pero para esto creo que otros canales como YouTube o Facebook son mejores. He escrito varios libros sobre divulgación de la ciencia y tengo un blog, y muchos de mis lectores vienen de Twitter.

¿Y cómo afecta esto a colaboraciones científicas de miles de personas como las de los experimentos del LHC, cuando hay que mantener reservados los resultados hasta su publicación?

En cuanto a los cotilleos o rupturas de embargos en grandes colaboraciones a través de las redes, creo que todos sabemos de dónde proceden. Pueden ser perjudiciales sobre todo para los profesionales de la comunicación que los rompen, porque no volverán a recibir otros.

De los hitos científicos recientes más importantes como la detec-

ción de las ondas gravitacionales, la misión Rosetta de la ESA [primera en aterrizar en un cometa] o la primera fotografía de un agujero negro, ¿qué destacaría en cuanto a la comunicación?

Descubrir el bosón de Higgs, aterrizar en un cometa o tomar la fotografía de un agujero negro no son cosas que afecten a la vida diaria de las personas. Pero hay un entusiasmo genuino en las personas que están detrás de estos hallazgos. En el caso del descubrimiento del bosón de Higgs, de las ondas gravitacionales o de la fotografía del agujero negro, no hay un momento concreto en el que se produce el hallazgo. Tienes que crear el momento, que en el caso del Higgs fue el 4 de julio de 2012 con el anuncio de su descubrimiento en el CERN. Aterrizar en un cometa es importante en sí mismo, aunque mucha de la ciencia asociada venga después. Pero creo que lo hicimos bien con el bosón de Higgs porque supimos crear un momento, el anuncio, que no resultaba falso, algo que no le gusta ni a los periodistas ni al público. ➔

ISIDORO GARCÍA CANO. Departamento de Comunicación del Instituto de Física Corpuscular de Valencia (UV-CSIC).



Daniel García-Sala

«El principal cambio ha sido considerar la comunicación y divulgación como algo positivo para la carrera investigadora»