

Recomiendo:

Entrevista a Álvaro de Rújula sobre *Disfruta de tu universo, no tienes otra opción* (I)

«La ciencia no busca la “Verdad” con mayúscula, descubre aproximaciones cada vez más precisas a la verdad (científica)»

Por Salvador López Arnal | 10/11/2020 | Conocimiento Libre



Fuentes: El viejo topo

Álvaro de Rújula nació en Madrid, donde estudió Física y obtuvo su doctorado. Ha trabajado en Italia (Centro Internacional de Física Teórica, Trieste), Francia (Instituto de Estudios Científicos Avanzados), Estados Unidos (Universidades de Harvard y de Boston, MIT) y en la Organización Europea para la Investigación nuclear, el CERN (desde estudiante de verano hasta director de la División de Teoría). Actualmente también forma parte del Instituto de Física Teórica de la

Universidad Autónoma de Madrid (IFT/UAM/CSIC).

En los años setenta del pasado siglo, el profesor de Rújula contribuyó a la consolidación del modelo estándar de la física de partículas, principalmente la cromodinámica cuántica y sus *quarks* encantados. También ha realizado trabajos sobre neutrinos (las mediciones de la masa y la tomografía de la Tierra), la ausencia de antimateria en el universo, cómo encontrar el bosón de Higgs, etc.

En Los Libros de la Catarata (junto con la Fundación Areces y la Real Sociedad Española de Física) ha publicado recientemente *Disfruta de tu universo, no tienes otras opción*.

Disfruta de tu universo, no tienes otra opción, es el hermoso y epicúreo título de tu último libro. ¿Es imprescindible saber ciencia para disfrutar de nuestro universo y de tu libro?

Para disfrutar de nuestro universo ciertamente no es imprescindible. Espero que no lo sea para disfrutar de mi libro. Es una de las razones por las que lo escribí.

¿Pero cuánta ciencia habría que saber?

Para disfrutar de mi libro espero que muy muy poca. Para disfrutar del universo, cuanta más, mejor.

El “tu” del título: ¿hace referencia a un universo personal o el universo es igual para todos?

Quizás todos tengamos un universo personal. Pero, si así fuese, yo sólo he estado en el mío. El Universo con mayúscula es igual o muy parecido para todos los científicos... serios.

¿Y qué condiciones debe tener un científico para ser serio? ¿Hay científicos o científicas que no lo son?

Debería de haber dicho bueno, íntegro u honesto. Evidentemente en todas las profesiones los hay que no lo son. En la ciencia el sistema para detectarlos, esencialmente el “arbitraje por los pares”, funciona relativamente bien, pero está lejos de ser perfecto. Hay feudos inexpugnables, intereses económicos espurios, etc. Como en todas partes, pero mucho menos.

Intereses económicos espurios, feudos inexpugnables... ¿Nos puedes dar algún ejemplo?

Las investigaciones en farmacia y ocasionalmente en biología tienen subvenciones directas, o indirectas, de compañías farmacéuticas. Eso tiene sus peligros evidentes. Algunas revistas



científicas de prestigio tienen también sus peculiaridades. Un ejemplo: *Nature*, en donde he publicado algunos artículos de investigación o de comentario (con tendencia a que me cambiaran el título sin mi permiso). Si quieres publicar en *Nature* un artículo criticando otro que hayan ya publicado y proponiendo una alternativa, la revista exige que tu artículo sea primero aceptado por los autores del artículo criticado. Muy honestos tienen realmente que ser dichos autores para no disfrutar de su inviolabilidad automática. Los hay que no lo son.

Como en todas partes, dices, pero *mucho menos*. ¿Por qué *mucho menos*? ¿Ser científico exige un grado de honradez inexistente en las otras profesiones o trabajos? ¿No estás mirando tu profesión con ojos demasiado generosos?

Para no meterme en camisas de once varas, quizás debería de haber dicho “rigor”, en lugar de honradez. El juez definitivo e infalible en la ciencia es lo observable en la naturaleza. El arbitraje de los pares puede no ser riguroso, pero a la larga la verdad científica (en su acuerdo con lo repetida y precisamente observado) prevalece. Pero no siempre los datos se manejan con rigor o se atribuyen las ideas a su primer autor o autores. De ahí que dijera *mucho menos* y no *muchísimo menos*.

¿Qué es la ciencia para un científico investigador como tú?

En sentido estricto las ciencias como la química o la biología —y sobre todo la física— son aquellas en las que quienes las practican pueden llegar a un acuerdo basado en realidades comprobables observacionalmente. Las matemáticas también son una ciencia, pero sus criterios de veracidad son lógicos, no experimentales. La economía emplea hoy en día métodos científicos pero no es una ciencia. Razón: trata con demasiadas variables no medibles. Prueba: los economistas jamás se ponen de acuerdo, por mucho que manejen los mismos datos.

Para mí la ciencia es un apasionante hobby que de paso me da de comer. Y de cuando en cuando, satisfacción. Por ejemplo cuando creo saber —o mis colaboradores y yo creemos saber— algo que en este planeta nadie más sabe. Y resulta ser cierto.

Lo que apuntas de la economía, ¿se puede decir también del resto de disciplinas que forman parte de las ciencias sociales?

Temo que sí.

¿Será porque en estas disciplinas la ideología de los científicos está más presente?

En la diana.

¿Nos puedes dar algún ejemplo de alguna cosa que tus colaboradores y tú hayáis creído saber y que nadie más sabía, y que además era cierta?

Un ejemplo fácil de entender: el universo visible no está hecho de grandes “continentes”, unos con estrellas y planetas de materia “ordinaria” y otros de antimateria. Demostrado con mis colegas Andy Cohen y Shelly Glashow.

Más difícil de explicar brevemente: las interacciones entre quarks están caracterizadas por una escala de energía o, equivalentemente, de distancias. Dicha escala *cromodinámica* podía deducirse a mediados de los 70 del siglo pasado empleando datos ya existentes. Yo fui el primero en hacerlo y conocer su valor; ningún otro físico teórico ha sido el primero en determinar una constante “fundamental” de la naturaleza.

Y un ejemplo que no entenderás: es posible acotar la masa de los neutrinos empleando procesos de captura “débil” de electrones; trabajos en parte en colaboración con mi colega Maurizio Lusignoli.

Paro aquí, me he pasado ya varios pueblos dándome autobombo. Te atribuyo a ti toda la culpa.

Haces bien, asumo toda la culpa y acepto también mi dificultad para entender el último ejemplo que has dado. Estudio, me documento.

¿Qué relación hay, desde tu punto de vista, entre ciencia y verdad?

La ciencia no busca la “Verdad” con mayúscula. Pero sí descubre aproximaciones cada vez más precisas a la verdad (científica, claro).

¿Quiénes buscarían entonces la Verdad con mayúscula?

Soy físico, no tertuliano. No tengo respuestas ex-cátedra a todas las preguntas. ¿Y a quién podría interesarle mi opinión sobre una pregunta de la que todo el mundo sabe la respuesta?

A mí por ejemplo y no sé si todo el mundo sabe la respuesta.

Menosprecias a tus lectores. Malo, malo.

Intento no hacerlo. ¿Qué caracteriza a la verdad científica, la que escribes con minúscula?

Lo he dicho: es una aproximación, pero es verificable. Las hay que no parecen aproximaciones, por ejemplo que el espacio tiene tres dimensiones. Pero hasta esto es, en cierto sentido, una aproximación, ya que existe la posibilidad –no excluida– de que cada cosa que nosotros consideramos un punto sea como una bolita con sus propias dimensiones “internas”. Pues bien, habitantes de civilizaciones distintas que nunca hayan tenido un contacto anterior llegarán a la misma conclusión: *es verdad* que hay tres dimensiones espaciales “grandes”: esas que van de adelante a atrás; del lado del corazón al otro; y de arriba a abajo.

Sobre lo que es Verdad con mayúscula, raro sería que dos civilizaciones distintas se pusieran de acuerdo por medios no violentos.

¿La ciencia es el único conocimiento sólido o hay otros tipos de conocimientos, no estrictamente científicos, que no merecen ni deben ser menospreciados?

Por supuesto que, en mi opinión, los hay. Por ejemplo todas las artes. Aunque conocimiento “sólido” no sea la mejor manera de calificarlas. A pesar de que Michelangelo ya supiera de antemano qué estatua, bien sólida, le aguardaba dentro de una enorme losa de mármol de Carrara.

Escribes en el prefacio de tu libro: “Pocos no científicos se adhieren con entusiasmo a la opinión de que entender el universo en el que estamos, o sencillamente intentarlo, también es muy divertido. “No entiendo nada” es una reacción frecuente a cualquier texto científico. En mi opinión, la razón fundamental no es que la ciencia sea aburrida o indescifrable, sino que, en la mayoría de los casos, no se enseña adecuadamente.” ¿Quiénes no la enseñan adecuadamente?

Muchos —aunque no todos— los maestros o profesores, desde el jardín de infancia hasta la universidad.

¿Por desconocimiento, por falta de habilidad pedagógica, por la compleja matemática que rodea a algunos resultados científicos, por excesivo teoricismo...?

Supongamos que un profesor de tenis no haya jugado nunca al tenis. Olvidemos la compleja matemática, que en el tenis lo es mucho. Este profe tendría también las otras carencias que citas. De modo análogo, para enseñar bien ciencia es casi imprescindible haber hecho un poco de investigación o, como mínimo, haber presenciado como la hacen quienes la hacen. Un ejemplo: grupos de profesores de primaria y secundaria de muchos países visitan con regularidad el CERN. Lo más útil de esas visitas son las sesiones en las que participan con investigadores en, por ejemplo, un análisis de datos. Es como si el profe de tenis se decidiera finalmente un buen día a jugar un poco. Aunque más le hubiera valido empezar ya de pequeñito.

¿No es casi socialmente imposible, una especie de utopía pedagógica, que todo el profesorado que enseña ciencia deba haber hecho un poco de investigación o presenciado como la hacen quienes las hacen? ¿No exigiría lo que señalas y defiendes una verdadera revolución (la palabra no está de más) en la formación de nuestros maestros y profesores de ciencias?

En mi opinión los maestros son los pilares de la sociedad. Y la revolución a la que te refieres se puede costear. Por ejemplo, profesores universitarios de reconocida calidad investigadora y docente podrían pasar una fracción de su tiempo enseñando a maestros o haciendo de maestros. Pagándoles bien por ello, claro. Muchos laboratorios y universidades podrían hacer cosas como las que el CERN y otros laboratorios como Fermilab (cerca de Chicago) ya hacen. Hay que poner las “manos en la masa”, algo que escribo con mayúsculas porque es una manera, que explico en el libro, de enseñar a

niños como actuar y colaborar como científicos.

Por último, bueno sería que la de maestro fuese una profesión extremadamente competitiva, socialmente respetadísima y muy bien pagada. Nada de esto me parece utópico.

Déjame dar una referencia, que tomo de tu libro, de ese programa de enseñanza al que aludes (“Hands on): “Looking Back: Innovative Programs of the Fermilab Education Office” <https://ed.fnal.gov/office/marge/retro.html>. Tomemos un descanso si te parece.

De acuerdo.

Fuente: *El Viejo Topo*, octubre de 2020