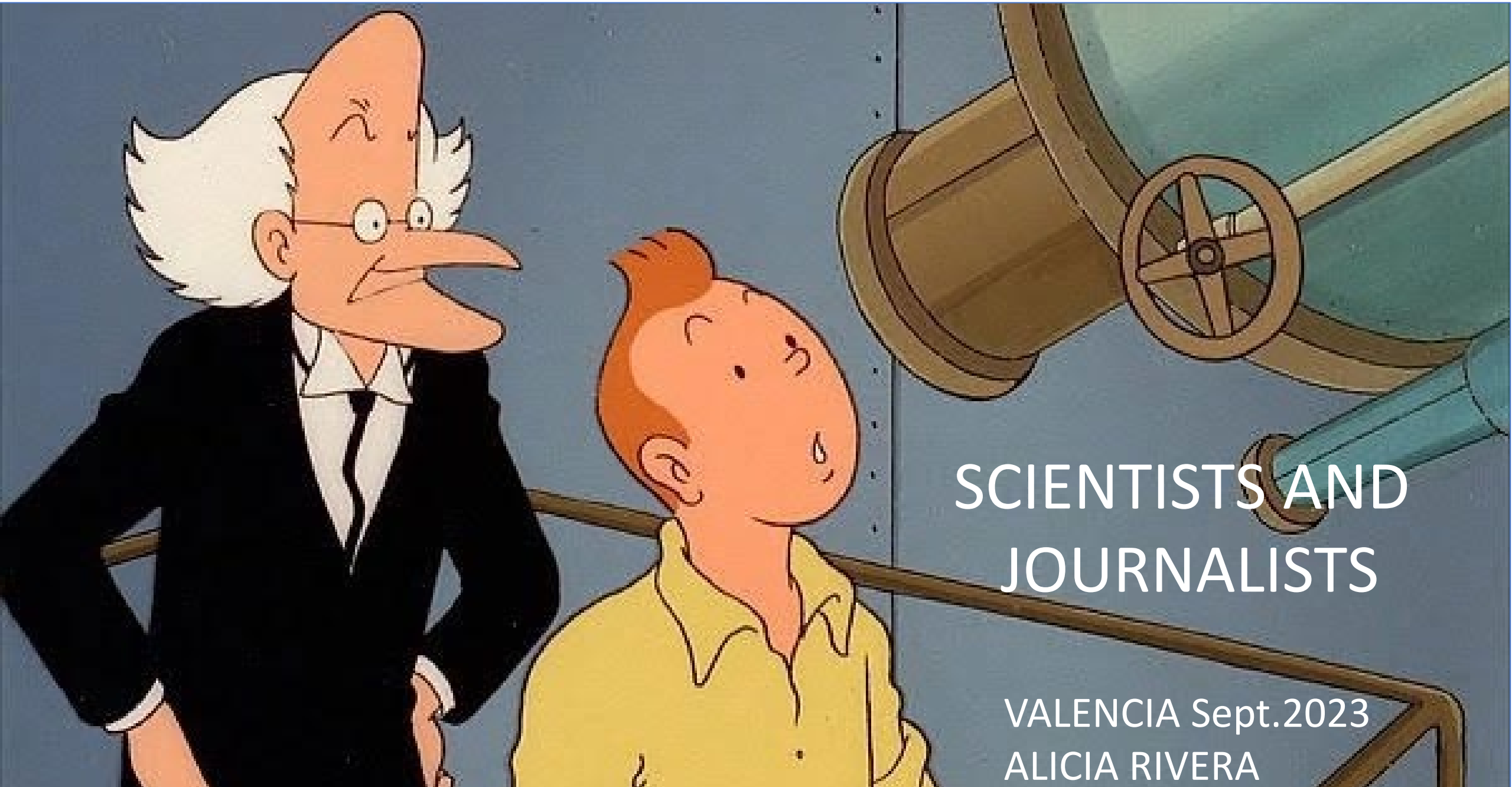


SCIENTISTS AND JOURNALISTS

VALENCIA Sept.2023

ALICIA RIVERA

* Journalism Vs Science Popularization
* Science and Technology Journalism
* Scientists (from the point of view of Journalists)
* Journalism and Science / Internet and Social Networks

(I have not a science background, I am not a scientist…
but I know whom should I ask for information about almost every topic)
(I have worked mainly in newspapers, and although these, as well as almost all media, have suffered a radical change through the Internet, the basics are, or should be, the same)

SCIENCE JOURNALISM

- Science journalists deal with NEWS, as do our colleagues in other areas of a newspaper or any other media (economy, business, politics, foreign news, sports, cultural…)
- We deal with news related with:
  * Discoveries, technology (Space included)
  * R&D Policy and Budget
  * Research programs
  * Institutions and labs
  * Problems and successes of the Science Community

Science and technology is an international activity….
So science journalism must be international, but with special attention to local (national) developments.

As any other journalist:

- News
- Interviews
- Reporting
- Popularization
- Stories that include several sections (news history, chronology, interview, article…)

Articles of scientist and experts (selecting, editing…)

MARTIN BARON (Washington Post)

- A journalist need objectivity, detachment (open mind), dealing with news. Must recognize that pure objectivity does not exist, that all of us have points of view and a journalist must know those personal points of view and try to put them aside as much as possible, looking for neutrality, impartiality.
- Objectivity does not means equilibrium in the sense of fake equivalence (Big Bang, Climate Change…)
- In some way the journalist does research when dealing with news or stories: try to learn things that she/he doesn´t know, and must look for information, as many sources as possible, different approaches…

Is Science and Technology
an important area in the media?

- Specific interest for the media
- Resources
- The quality and the results

of the Science and Technology news affect the credibility they have for the boss

El País (a newspaper quite focused on politics) does not have Science and Technology pieces in the front page daily (as Politics, Business or Sports)
But there are stories and news in it if something is important.

EL PAÍS

vida&artes

ALICIA RIVERA

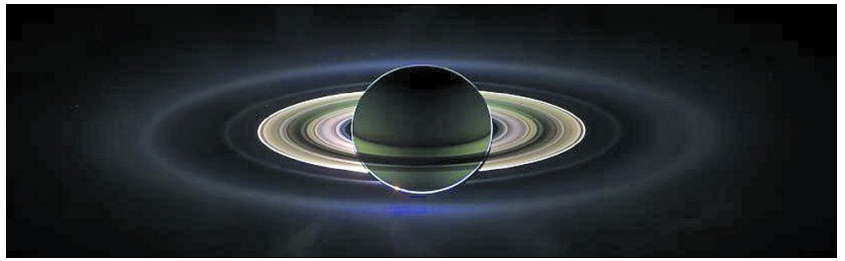
El Códice, entre la basura.

Part of the job of Science and Technology journalists is to support news and stories in other areas: The colleagues of Foreign News deal with a big earthquake , for instance, but a piece explaining the geophysics of the area, or an interview with an expert… are welcome.
Or Climate Change in Economy and Business and, obviously, more and more areas.

Health, Communication Technologies, Environment???? Different possibilities and options

Each media organizes the work in the newsroom with its own criteria, focus and interest… or according to the resources it has.

El Pais used to organize Science, Technology and Space in the section Sociedad (as in the reference USA newspaper (SMERSH – Washington Post)



Titán tiene lagunas de metano líquido

La nave 'Cassini' descubre en una luna de Saturno depósitos tal vez alimentados por lluvias

ALICIA RIVERA. **Madrid**

En un mundo lejano, una de las lunas en órbita del planeta de los anillos, los científicos han descubierto lagunas que deben de ser de metano líquido. Ese mundo es Titán, el único satélite del Sistema Solar con una densa atmósfera; allí debe de haber lluvias torrenciales y tormentas, el relieve es accidentado y las temperaturas gélidas.Desde hace años se sospechaba que en ese mundo podría haber lagos o incluso mares de metano, pero la capa de nubes que lo envuelve impide ver bien la superficie con cámaras convencionales o telescopios. Por eso, los científicos han recurrido al radar que lleva la nave *Cassini*—en órbita de Saturno— para penetrar esa densa neblina y distinguir detalles. Así han descubierto más de 75 lagunas en una franja de las latitudes altas de Titán.

Las lagunas, que en las imágenes del radar se aprecian como manchas oscuras, lisas, de forma circular unas e irregular otras, en un entorno accidentado, tienen tamaños variados, entre tres y 70 kilómetros de diámetro; a su alrededor se aprecian canales que pueden ser flujos que las alimentan. Los científicos que las han descubierto y estudiado, liderados por Ellen Stofan, presentan hoy su hallazgo en la revista *Nature*. Aunque la composición no se puede determinar con el radar, "el metano es el más plausible candidato, ya que es una de las pocas moléculas que pueden estar en estado líquido en las condiciones de la superficie de Titán", comenta un especialista en la revista.

Saturno y sus más de 30 lunas están a 1.500 millones de kilómetros de distancia media al Sol, casi diez veces más lejos que la Tierra; tan lejos está que la luz que parte de allí, a una velocidad de 300.000 kilómetros por segundo, tarda hora y media en llegar a los telescopios terrestres. Pero el planeta y los anillos está siendo investigado de cerca desde hace dos años y medio, con la nave *Cassini*, de dos toneladas y cargada de cámaras e instrumentos científicos.

Se trata de una misión de la NASA y de la Agencia Europea del Espacio (ESA) —con colaboración de la Agencia Italiana del Espacio— que tardó siete años en llegar a su destino y que, desde julio de 2004, está dando vueltas alrededor de ese gran planeta de los anillos, de manera que va pasando cerca de las diferentes lunas una y otra vez. En el sobrevuelo de Titán cumplido el 22 de julio pasado, el haz del radar barrió una franja de 6.130 kilómetros de longitud, entre los 70 y lo 83 grados de latitud Norte. Y aparecieron los lagos.

"Por lo que sabemos, sólo hay un cuerpo del sistema planetario que muestre más dinamismo que Titán y su nombre es la Tierra", resume en *Nature* Christophe Sotin, científico de la Universidad de Nantes (Francia). Él comenta que el metano juega el papel del agua en la Tierra, con un ciclo de evaporación, condensación, precipitaciones y depósitos líquidos en la superficie, en invierno y verano. Y ese ciclo está sujeto al propio calendario del sistema de Saturno, cuyo año se prolonga 29,5 años terrestres.

Titán ha despertado el interés de los científicos planetarios desde hace décadas por ese dinamismo que resalta Sotin. La hipótesis de los mares de metano, la meteorología y la densa atmósfera rica en nitrógeno incluso podría parecerse a la Tierra primitiva, antes de que surgieran los organismos vivos. "Titán es el Peter Pan de nuestro Sistema Solar, un mundo que nunca llegó a hacerse mayor, lo contrario que Marte, que es un mundo oxidado", comentaba hace unos años Tobias Owen de la Universidad de Hawai.

Por ello fue elegida esa luna de Saturno, con temperaturas medias de −180º, como objetivo de una de las misiones espaciales más importantes e innovadoras realizadas hasta ahora: el descenso de la sonda *Huygens*, de la ESA, que viajó hasta Saturno sujeta a la *Cassini* y que, ya en solitario, logró posarse en el suelo del satélite y tomar datos varias horas, durante la caída por la atmósfera y ya en el suelo. Entre la abundante información que obtuvo la *Huygens*, incluidas fotos del accidentado paisaje allí, no encontró lagos ni mares, pese a que tanta era la esperanza de los responsables de la misión que llegaron a plantearse si no pudiera acabar dándose un chapuzón de en lugar de tocar suelo.

Ahora Stofan y sus colegas, entre los que destaca Charles Elachi, director del JPL y responsable del radar de la *Cassini*, sugieren que las lagunas en Titán se extienden durante el invierno en latitudes altas y se reducen en verano debido a la evaporación. Cuando el radar de la sonda espacial vio las lagunas allí —algunas llenas y otras no completamente— era invierno en el hemisferio norte. Puede que las condiciones meteorológicas, las lluvias, sean las responsables. Otra hipótesis es que los lagos se llenan a partir de depósitos de metano líquido en el subsuelo. Los últimos datos de la *Cassini*, con los canales que rodean las lagunas, parecen apoyar la primera hipótesis.

"Sobre la superficie de Titán se producen gigantescas tormentas capaces de generar densas nubes formadas por gotitas de metano líquido, un compuesto que jugaría en el ese mundo el mismo papel que el agua en la tierra", apuntaba hace pocos meses el científico español Agustín Sánchez Lavega (Universidad de Cantabria) que, junto a Ricardo Hueso, publicó un importante artículo en *Nature* el pasado verano sobre el desarrollo de tormentas de metano en Titán.

"A nuestro entender, estas tormentas son capaces de generar copiosas precipitaciones de metano mezclado con hidrocarburos de las partes inferiores de las neblas", apuntaban estos especialistas españoles. "Semejarían en sus versiones más violentas a las más intensas trombas de agua que se producen en las tormentas terrestres". La precipitación podría ser capaz de alimentar los depósitos líquidos y ríos de metano líquidos.

Cassini ha pasado ya una veintena de veces cerca de Titán y la próxima está prevista para el 13 de enero. Los científicos están pendientes de cada una de estas cosechas de valiosos datos, pero han calculado que durante toda la misión prevista de la nave espacial no se logrará rastrear con el radar más de un 15% de la superficie de ese mundo enigmático, mayor que el planeta Mercurio. Por ello Stofan y sus colegas concluyen su artículo en *Nature* lanzando un reto a las agencias espaciales: "Se requerirán futuras misiones espaciales en la superficie para entender a fondo los lagos de Titán, en particular cómo se formaron, su composición detallada y sus interacciones con sus costas". Pero de momento no se planea ninguna misión de descenso como la *Huygens*.

Los mares de Titán

FUTURO (1985-2015)

Futuro

MOLÉCULAS

● Rayos cósmicos
El grupo científico internacional que preside el gran observatorio de rayos cósmicos Pierre Auger ha elegido un lugar en Colorado (EE UU), al sur de Denver, para instalar el segmento del hemisferio norte de dicho detector. Para el segmento del hemisferio sur se había elegido a Argentina. Cada una de las dos partes del Pierre Auger es un conjunto de sensores que cubre una superficie de 600 kilómetros para captar los rayos cósmicos que constantemente bombardean la Tierra.

● Pista espacial francesa
Francia y EE UU han firmado un acuerdo para usar una base del sur del país galo como pista de aterrizaje de emergencia de los transbordadores espaciales, en caso de que no alcancen la órbita tras el lanzamiento o no puedan aterrizar en territorio estadounidense. Es la segunda pista de emergencia de este tipo, las otras dos están en España (Zaragoza y Morón). La base francesa ha sido elegida por su ubicación y porque cuenta con una pista adecuada por su longitud: cinco kilómetros.

● Esperma de cabra
En el instituto de investigaciones agrarias INIA ha nacido la primera cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*) obtenida por inseminación artificial con esperma congelado procedente de un macho después de su muerte. Los responsables han explicado que el experimento es un avance importante en el desarrollo de biotecnologías reproductivas destinadas a la conservación de especies vulnerables y en peligro de extinción.

● Nanotubos de hierba
Unos científicos chinos han descrito cómo una nueva manera de hacer nanotubos de carbono multicapas calentando hierba en presencia de oxígeno. Los nanotubos miden una micra de longitud y entre 30 y 50 nanómetros de diámetro. El avance, dado a conocer en la revista *Nanotechnology*, puede resultar útil para aplicaciones de catálisis.

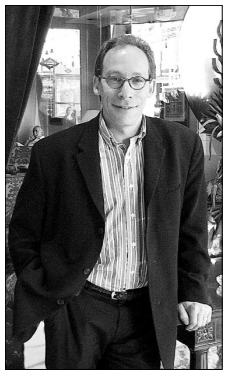
● Hacia Plutón
La nave espacial que debe emprender el próximo enero rumbo a su viaje al planeta Plutón ha dado un paso importante al ser enviada desde el Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad Johns Hopkins (EE UU), donde ha sido diseñada y construida, hasta el centro Goddard de la NASA para ser sometida **a la diferentes pruebas. Nunca** una ahora se ha enviado una nave espacial con destino a Plutón, el planeta más alejado del Sol.

● Premio Lillehammer
El proyecto Eureka denominado Nitin Scooter consiste en el desarrollo de una tecnología comercial de pilas de níquel-cinc a cargo de la pyme francesa SCPS y la empresa española Ensatec. Estas pilas, menos agresivas para el medio ambiente que las convencionales, sirven tanto para pequeñas aplicaciones electrónicas como para vehículos y equipos industriales. El premio está dotado con 10.000 euros.

LAWRENCE M. KRAUSS / Físico de partículas elementales y cosmólogo

"El universo que se acelera es lo más loco que uno pueda imaginar"

SALICIA RIVERA, **Madrid**



u último libro sigue la historia de un átomo desde el inicio del universo: "Ese átomo está en el café que acaba de tomarse y está ahora en su cuerpo... Esos átomos han experimentado en el pasado las más potentes explosiones, las supernovas; estaban en los primeros segundos del Big Bang, en forma diferente obviamente, pero estaban ahí, y van a sobrevivir a la Tierra", dice Lawrence Krauss. Este físico teórico y cosmólogo de la Universidad Case Western Reserve (EE UU) se ocupa de la materia oscura y de la aceleración de la expansión del universo en su investigación, pero adora la divulgación y escribir libros para, como él dice, "seducir a los lectores interesadísimos en la ciencia". Tras varias obras, como *La física de Star Trek* o *La quintaesencia del universo*, ha publicado ahora en español *Historia de un átomo* (Editorial Laetoli), y lo ha presentado en el Planetario de Madrid.

Pregunta. Uno de los enfoques más fructíferos en ciencia es la combinación de la física de partículas elementales y la cosmología. ¿Por qué el estudio de lo más pequeño sirve para explicar lo más grande?

Respuesta. Porque, debido a la expansión, el universo es muy grande ahora, pero no siempre lo ha sido. Mi *Historia de un átomo* empieza en un momento en que todo el universo que podemos ver, todas las estrellas, todo, en el inicio..., toda la energía del universo observable, estaba contenida en una región del tamaño de un átomo.

P. Es algo...

R. Sí, es difícil de imaginar, de hacerse una idea. No hay forma, ni siquiera para un físico, de visualizarlo. En aquel universo muy primitivo, lo que a la larga deformaría las estructuras a gran escala que vemos ahora eran fuerzas a escala microscópica.

P. Cree, entonces, que los resultados, por ejemplo del LHC, el nuevo acelerador de partículas que está construyendo el CERN junto a Ginebra, serán útiles en cosmología?

R. Lo espero, desde luego. En el LHC se puede descubrir un montón de cosas relevantes para la cosmología, como por ejemplo partículas elementales que son la materia oscura del universo. La mayor parte de la masa de nuestra galaxia, el 90% por lo menos, está hecha de algo que no brilla y que no sabemos qué es, aunque tenemos muy buenas razones para creer que puede tratarse de un nuevo tipo de partículas elementales. Unos buenos candidatos son las partículas supersimétricas y es muy posible que en el LHC se descubran. Podríamos así hacer cálculos que nos indicasen lo que sucedió en el universo primitivo y lo que es la materia oscura hoy.

P. ¿Para dar cuenta de la materia oscura bastarían estas partículas supersimétricas o haría falta también algo más?

R. Puede que sea una conspiración y que haya varios componentes de la materia oscura, pero la posibilidad más sencilla es que sean partículas supersimétricas. Sabemos que una parte de la materia oscura es aburrida materia normal que no brilla, tal vez enanas marrones, estrellas pequeñas..., pero es muy poca, lo dominante es algo desconocido.

P. ¿Y son útiles los telescopios para la física de partículas?

R. Uno de los más importantes descubrimientos en física de partículas se ha hecho con los telescopios: la energía oscura que domina el universo. La energía del vacío ha sido un tema importante en física desde que yo era estudiante, y soñamos haberlo debajo de la alfombra. Pero ahora ya no podemos hacerlo porque está ahí y no entendemos por qué, ni qué valor tiene... Es el mayor misterio.

P. ¿Usted cree que la señal de aceleración del universo, que apunta hacia la energía oscura, es real? Hay científicos escépticos al respecto.

R. Antes de las observaciones de supernovas que muestran la aceleración, algunos propusimos que el universo estaría acelerándose.

P. ¿Por qué?

R. Porque estudiando los datos de cosmología, la estructura a gran escala, el universo plano, la densidad de la materia normal, la cantidad de materia oscura... Todo eso no encajaba, había paradojas y la única forma de solventarlas sería la llamada constante cosmológica. Lo propusimos en 1995, pero yo mismo no me lo creía, era una propuesta teórica, aunque la única solución: o eso o algunas de las observaciones estaban mal.

P. Entonces trabajaba en el tema antes de esas observaciones.

R. Es gracioso: al parecer fui el causante de ellas. Después de una charla que di sobre esto en el Lawrence Berkeley Laboratory, Sam Perlmutter me dijo: "Voy a demostrar que estás equivocado, que no hay constante cosmológica; voy a medir las supernovas y te voy a demostrar que el universo está desacelerando". Y en 1998 descubrieron que el universo está acelerándose. La primera vez no me lo creí, pensé que los datos estaban mal. Luego ha habido más y más datos, y las observaciones más directas. Ahora me parece que o es la constante cosmológica o es algo que se le parece mucho.

P. ¿Cómo es el universo que se acelera?

R. Es algo loco, el universo más loco que uno pueda imaginar: la mayor parte de la energía del cosmos es nada, espacio vacío, y contiene la mayor parte de la energía, el 70%. Así que el 1% del cosmos es materia normal (nosotros, los planetas, las estrellas), el 30% es materia oscura que no sabemos lo que es y el 70% es energía del vacío, que no es precisamente atractiva sino repulsiva. La aceleración significa que vivimos en el peor de los universos posibles, porque, a medida que pase el tiempo, veremos menos, y todo lo que hay en el cielo, excepto nuestra galaxia y las otras cercanas, acabará desapareciendo ante nuestros ojos al alejarse de nosotros cada vez más deprisa. Así, los pobres astrónomos, dentro de 100.000 millones de años, no verán nada, el universo visible habrá desaparecido.

P. ¿El universo estará vacío?

R. Parecerá vacío porque todo estará más allá del horizonte visible.

P. ¿Y eso debido a la constante cosmológica?

R. Sí, con el tiempo será más y más importante porque la densidad de la materia será menor, mientras que la densidad de la energía de vacío permanece constante. Ahora la materia es el 30% del universo, dentro de 10.000 millones de años será solo el 5% y después el 1%...

P. ¿Cambia esto la idea que tienen de la historia pasada del cosmos o solo su futuro?

R. Sí se trata de la constante cosmológica, su efecto es cada vez mayor en el futuro; a medida que el universo se expande dentro la constante cosmológica y el universo se acelera. De hecho, podemos determinar cuándo el universo pasó de decelerarse (cuando era mayor la densidad de la materia normal) a acelerarse (cuando domina la constante cosmológica).

P. ¿Como resolver el misterio?

R. Creo que no lo podremos resolver con observaciones astronómicas, tendremos que ir a la física de partículas. Para solucionar el problema de la constante cosmológica tenemos que comprender la naturaleza de la energía del vacío y cómo gravita, necesitamos una teoría de la gravitación cuántica. Esto va a ser duro.

> "En el universo muy primitivo toda la energía del cosmos estaba contenida en una región del tamaño de un átomo"

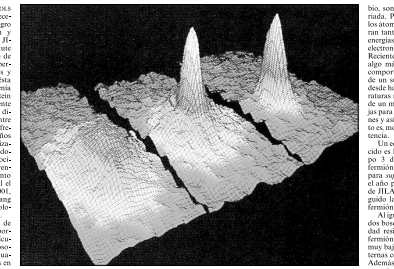
Futuro

Se cumple el décimo aniversario de la creación de un nuevo estado de la materia: el condensado de Bose-Einstein. La hazaña histórica fue realizada por el grupo que todavía dirigen Carl Wieman y Eric Cornell, en EE UU. Aquel 5 de junio de 1995 consiguieron que 10.000 fríos átomos de rubidio condensaran en un único estado cuántico.

Diez años de condensados de Bose-Einstein

Un nuevo estado de la materia con efectos sin precedentes en la historia de la física

FERNANDO SOLS



tute of Technology durante sus experimentos con condensados Bose-Einstein./ GEORGE. INSTITUTE OF TECHNOLOGY

Aunque existían precedentes de aquel logro de Carl Wieman y Eric Cornell en el JILA (Joint Institute for Laboratory Astrophysics) de Boulder, Colorado, en la superconductividad de los metales y en la superfluidez del helio, ésta era la primera vez que se obtenía un condensado de Bose-Einstein en condiciones esencialmente ideales, esto es en gases muy diluidos donde las colisiones entre átomos son fuertes pero poco frecuentes. Habían pasado 70 años desde que Albert Einstein realizara su famosa predicción basándose en el trabajo de un desconocido físico indio llamado Satyendra Nath Bose. El experimento les valió a Wieman y Cornell el premio Nobel de Física de 2001, que compartieron con Wolfgang Ketterle, del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT).

¿Qué es la condensación de Bose-Einstein? Según su comportamiento estadístico, las partículas pueden ser fermiones o bosones. Los fermiones son individualistas y sólo cabe uno de ellos en un estado cuántico. Por el contrario, a los bosones les encanta ocupar el mismo estado. A temperaturas bajas, todas las partículas quieren ocupar los estados de más baja energía. Los fermiones se disponen unos encima de otros, como los miembros de una cooperativa escogerían los pisos de un edificio sin ascensor. Los bosones, más gregarios, lo resuelven yendo todos a vivir a la planta baja. Una vez allí, los bosones condensados actúan siguiendo la misma manera y su naturaleza cuántica se amplifica como el sonido de los músicos de una orquesta. El condensado forma una onda cuántica monolítica.

Esta actuación al unísono se mantiene hasta sus últimas consecuencias. Imaginemos un condensado de dos millones de átomos (los hay de hasta 20). Haciendo incidir un láser suficientemente localizado, podemos dividir el condensado en dos mitades y separarlas por completo. Nuestro sentido común, basado en la física clásica, nos sugiere que un millón de átomos están en un pequeño y un millón en el otro.

Sin embargo, la física cuántica nos dice que cada uno de los dos millones de átomos está en los dos sitios a la vez, siempre que (esto es importante) no seamos demasiado curiosos y midamos el número de átomos que hay en cada paquete. Si lo hacemos, destruiremos la coherencia entre las dos partes de la onda atómica y tendremos que hablar de dos condensados completamente independientes. Al volver a juntar los condensados, encontraremos un patrón de interferencia aleatorio. Por el contrario, si no medimos el número de partículas, se mantendrá la coherencia de fase y cuando recombinemos los dos paquetes observaremos un patrón de interferencia predecible. La diferencia entre las dos interpretaciones no es pues meramente filosófica sino que tiene consecuencias experimentales que de hecho han sido comprobadas en el laboratorio.

Esto sólo es un botón de muestra de los nuevos fenómenos que se pueden explorar con estos condensados atómicos que, desde su primera obtención hace 10 años, no han dejado de ocupar la sección de noticias de las revistas científicas. Hay muchos otros ejemplos. Una herramienta espectacular es la modificación de las fuerzas interatómicas. Estas dependen de la estructura interna de los átomos, que a su vez es sensible a un posible campo magnético. Por lo tanto, ajustando el campo magnético externo se puede escoger la intensidad y el signo de las fuerzas entre átomos. De este modo, los sistemas cuánticos de muchos cuerpos se pueden disfrar a gusto del consumidor. No hay precedentes de algo parecido en la historia de la física.

Una luz láser convenientemente escogida puede crear un potencial atractivo o repulsivo para un átomo. Si se forma una onda de luz estacionaria, con nodos y vientres, el átomo experimenta un potencial periódico. Así, los grupos de Munich y Florencia han empezado a recrear la física del estado sólido, con los átomos jugando el papel de los electrones y las modulaciones espaciales del láser el de los iones del sólido; es el cristal láser. Hay una diferencia importante, sin embargo, y es que los electrones son fermiones y hasta ahora sólo hemos hablado de átomos bosónicos. Esta diferencia no es insalvable, pues desde 1999 el grupo de JILA dirigido por Debbie Jin ha conseguido enfriar fermiones.

Actualmente, los gases cuánticos fermiónicos compiten duramente con sus parientes bosónicos por la atención de la prensa científica, consiguiendo eclipsarlos con frecuencia. Aunque la física es muy distinta, la extracción social de los grupos experimentales es la misma: son los físicos AMO (atómicos, moleculares y ópticos). Los teóricos, en cambio, son de procedencia más variada. Primero se consiguió que los átomos fermiónicos se enfriaran tanto que su distribución de energías fuera similar al de los electrones en un metal normal. Recientemente, se ha conseguido algo más difícil todavía: que se comporten como los electrones de un superconductor. Sabemos desde hace 50 años que, a temperaturas muy bajas, los electrones de un metal se agrupan en parejas para transportarse como bosones y así poder *superconducir*; es decir, moverse sin encontrar resistencia.

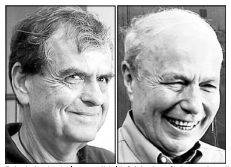
Un equivalente atómico conocido es la superfluidez del isótopo 3 del helio, cuyos átomos fermiónicos necesitan apearse para *superfluir*. Pues bien, entre el año pasado y éste, los grupos de JILA e Innsbruck han conseguido la superfluidez de un gas fermiónico.

Al igual que con los condensados bosónicos, la principal novedad reside en que, en los gases fermiónicos, las densidades son muy bajas y las fuerzas, tanto internas como externas, ajustables. Además, en ambos casos, los átomos vienen en distintos modelos, tantos como elementos de la tabla periódica pueden enfriarse en estas condiciones. Al introducir el gas cuántico fermiónico en un cristal láser, se puede simular el comportamiento de los electrones en un sólido, pero esta vez con mayor verosimilitud, ya que sus propiedades estadísticas son similares.

La lista de hitos científicos parece no tener fin. Se han condensado átomos no alcalinos como el hidrógeno, el helio excitado, el cromo o el ytterbio. Se han formado vórtices y redes de vórtices. El grupo de Ketterle ha alcanzado temperaturas de media milmillonésima de grado Kelvin por encima del cero absoluto. Lene Hau, en Harvard, ha conseguido detener la luz en un condensado atómico. Y, aunque todavía no hacemos precisamente cursos de imaginación. La última noticia viene de Utrecht, donde un grupo de físicos ha conseguido que, con átomos fermiónicos atrapados en el interior del vórtice de un condensado de Bose-Einstein, se podrían comprobar algunas predicciones de la física de supercuerdas, esa rama de la física teórica que intenta unificar todas las fuerzas de la naturaleza. En la física AMO todo parece ser posible, por lo que no deberíamos sorprendernos si finalmente alguien consigue realizar el experimento.

Fernando Sols es catedrático de Física de la Materia Condensada en la Universidad Complutense de Madrid.

Premio Nobel de Química 2004



De izquierda a derecha, los nuevos Nobel de Química, Aaron Ciechanover, Avram Hershko e Irwin Rose. / EFE / REUTERS

La historia de la bioquímica, según Arthur Kornberg, Premio Nobel de Fisiología o Medicina junto con Severo Ochoa en 1959, puede explicarse como una historia sucesiva de cazadores. Así, en sus orígenes, fueron los cazadores de microbios, los microbiólogos, los que contribuyeron de forma decisiva al avance de esta disciplina. La historia de esta ciencia, a caballo entre la Química y la Biología, continuó gracias a los cazadores de vitaminas y, posteriormente, gracias a los cazadores de enzimas, protagonistas responsables de que las transformaciones químicas que tienen lugar en los seres vivos se realicen a velocidades apreciables. Por último, tras el descubrimiento de la estructura de la molécula que guarda la información de la vida, el ADN, los bioquímicos se transformaron, según Kornberg, en cazadores de genes.

El Nobel de Química de este año se ha concedido a tres cazadores de enzimas, Aaron Ciechanover, Avram Hershko e Irwin Rose. Estos científicos se enfrentaron, en los primeros años ochenta, con un problema crucial en el estudio de toda molécula biológica: Entender no sólo cómo dicha molécula se sintetiza en el interior celular, sino también entender cómo se degrada. Ellos eligieron las proteínas.

Hasta finales de los setenta, el interés respecto a las proteínas se había centrado en estudiar su síntesis, pero poco esfuerzo se había realizado en la otra cara de la moneda, la degradación proteica. Las proteínas, como los seres vivos a los que dan lugar, nacen y mueren. Algunas tienen una vida muy corta, de escasos minutos, mientras que otras viven lo que la célula que las contiene, como la hemoglobina de los glóbulos rojos. Otras, las menos, viven lo que el individuo, como algunas proteínas del cristalino ocular.

Los premiados con el Nobel de Química este año descifraron la principal ruta que degrada las proteínas intracelulares, ruta conocida como sistema de la ubicuitina-proteosoma. La otra ruta que utilizan las células para degradar las proteínas es la de los lisosomas, orgánulos intracelulares especializados en degradar, fundamentalmente, proteínas extracelulares.

La degradación de una proteína por el sistema ubicuitina-proteosoma implica dos pasos sucesivos e independientes. En primer lugar, es necesario que la proteína celular responsable de la tiroxación proteica reconozca que proteínas deben degradarse para que, en una segunda fase, estas proteínas den lugar a sus componentes constituyentes, los aminoácidos. Ciechanover, Hershko y Rose han recibido el galardón por descubrir, en los primeros años ochenta, la estrategia celular responsable del primer paso. Gracias a sus trabajos hoy sabemos que una pequeña proteína de 76 aminoácidos, conocida como ubicuitina y descubierta en 1975 por Goldstein y colaboradores, es la encargada de etiquetar las proteínas para su degradación.

Dicha marca se lleva a cabo en tres pasos sucesivos. En primer lugar la ubicuitina es transportada por una enzima, conocida como activador de ubicuitina E1, a otra enzima conocida con el nombre conjugador de ubicuitina E2. Por último, los científicos premiados purificaron una tercera enzima, la ligasa de ubicuitina-proteína E3, responsable de transferir la ubicuitina desde la enzima E2 a la proteína diana. Esta sucesión de reacciones se repite de idéntica forma varias veces hasta que se forma una cadena de, al menos, cuatro moléculas de ubicuitina. Entonces la proteína está lista para pasar a la segunda fase: su degradación.

Una estructura en forma de barril formada por muchas proteínas, el proteosoma, es capaz de, en primer lugar, reconocer las proteínas *poliubicuitinadas*, en segundo lugar, liberar las moléculas de ubicuitina para ser reutilizadas después y, en tercer y último lugar, degradar en su interior la proteína en pequeños fragmentos de entre siete y nueve aminoácidos.

¿Qué hace que una proteína se degrade por esta ruta o, en otras palabras, qué es lo que determina que una proteína pueda *vivir* minutos, horas o días? En muchos casos la vida media depende de la composición de aminoácidos de esa proteína. Existen aminoácidos o conjuntos de ellos que hacen que la proteína que los contenga tenga sus días perfectamente tasados. En otros casos, la longevidad de las proteínas depende del entorno extra o intracelular.

En respuesta a estímulos intracelulares (por ejemplo un daño en la molécula de ADN), o extracelulares (como la respuesta a ciertas hormonas), algunas proteínas son modificadas y entonces reconocidas por proteínas E3 especializadas, que permiten su degradación por el sistema ubicuitina-proteosoma. En algunos casos, la longevidad de una proteína viene condicionada por causas más aleatorias como, por ejemplo, una infección viral.

El virus del papiloma genital humano es capaz de activar una enzima tipo E3 que degrada la proteína p53, conocida como supresora de tumores. La p53 participa en el complejo mecanismo de reparación celular que se activa cuando se produce un daño en la molécula de ADN. Tras una infección por el virus del papiloma genital humano el sistema de la ubicuitina-proteasoma se activa y degrada la p53, el ADN celular, por tanto, no se repara y acumula mutaciones que degeneran, finalmente, en cáncer cervical. El sistema ubicuitina-proteosoma es pues, hoy en día, clave para entender multitud de procesos celulares, que van desde la división celular hasta el cáncer, pasando por la respuesta inmune o la regulación hormonal.

¿La obra iniciada por Ciechanover, Hershko y Rose está finalizada? La respuesta es no. Un análisis del genoma humano, obra cumbre de los cazadores de genes, ha permitido deducir que existen unas mil enzimas tipo E3 diferentes (existe una sola enzima E1 y unas pocas enzimas tipo E2). Entender cómo funcionan estas familias de enzimas nos permitirá conocer mejor el complejo equilibrio entre la síntesis y la degradación proteica que tiene lugar en el interior celular.

Por otra parte, se sabe que el sistema está implicado en algunas enfermedades humanas como la fibrosis quística y existen sospechas de que el sistema es responsable, o esta implicado, en algunas enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Alzheimer. Así, en muchas de estas dolencias se acumulan proteínas con conformaciones aberrantes. Sabemos que el sistema ubicuitina-proteosoma es responsable de la eliminación de dichas proteínas y, por tanto, la sospecha de que un mal funcionamiento del mismo sea la causa de la enfermedad, o al menos responsable de su agravamiento, es una hipótesis que actualmente se baraja.

La proteína clave en todo este proceso, la ubicuitina, es básicamente idéntica en las levaduras y en los seres humanos (presentan tres aminoácidos de los 76 son diferentes). Este dato sugirió que la estrategia celular para la degradación intracelular de proteínas era semejante en todos los seres vivos. Hoy sabemos que, excepto en las bacterias que no poseen ubicuitina, esto es así.

El trabajo premiado por la Academia Sueca es un ejemplo más de cómo la vida tras su aparente diversidad está constituida sobre unos cimientos que son idénticos para todos los seres vivos. Entre estas vigas maestras se encuentran, el código genético, la forma en que las células obtienen su energía, las principales rutas metabólicas, la síntesis de proteínas y, como nos han ensañado los estudios de Ciechanover, Hershko y Rose, la degradación intracelular de las proteínas.

Félix Hernández Pérez es profesor de la Universidad Autónoma de Madrid

MOLÉCULAS

● Barreras al electrón
Científicos de la Universidad del País Vasco (UPV / EHU) han descubierto que las propiedades ondulatorias de los electrones se alteran ante barreras separadas entre sí por menos de dos nanómetros (dos millonésimas de milímetro). Los electrones de una superficie metálica perfecta se mueven como ondas libres en un plano. Si se ponen barreras atómicas se restringe su movimiento en una dimensión, formándose ondas estacionarias, como las de la superficie del agua en un cubo. El fenómeno había sido descubierto hace años por el mismo equipo de la UPV que ahora ha delimitado el tamaño de las barreras atómicas. Su trabajo ha sido publicado en *Physical Review Letters*.

● Secado rápido
Una nueva técnica de microondas permite secar, en menos de un mes, la madera de los árboles recién cortados, un proceso que habitualmente dura un año o más. El aislante ha sido desarrollado por el Centro Cooperativo Australiano para la Investigación de Innovaciones en la Madera. Se trata de someter a los troncos recién cortados a potentes chorros de microondas. Según publica *Fresh Science*, esto hace hervir el agua que contienen las células de la madera, lo que causa pequeños orificios en la corteza por donde el agua es expulsada.

● Prensa científica
El periodista científico Alex Fernández Muerza ha elaborado una tesis doctoral, defendida en la Universidad del País Vasco (UPV / EHU) sobre la información científica en la prensa española. El autor, equiparala calidad de los textos sobre investigación de EL PAÍS con los de *The New York Times*, por delante de *Le Monde* y *The Times*.

● El 'Vizconde', en tierra
El buque oceanográfico *Vizconde de Eza* regresó el 7 de octubre a Vigo tras medio mes de rescoso pesqueros de merluza, rape, gallo y cigala, de calderero (merlús de Porcupine, La misión, organizada por el Instituto Español de Oceanografía, ha sido dirigida por Francisco Velasco. Los resultados preliminares indican una situación de estabilidad "en la abundancia de los recursos" años en los que se ha realizado la campaña, tanto para merluza como de gallo y rape. La población de cigala está desaparecida de las aguas de Galicia.

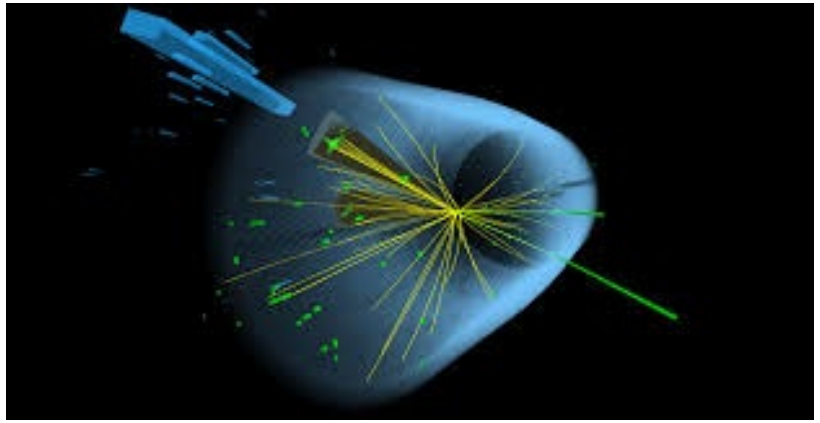
● El CERN, de par en par
El próximo sábado, 16 de octubre, el laboratorio European Física de Partículas (CERN), situado cerca de Ginebra (Suiza), abre sus puertas para celebrar su 50º aniversario. Además de visitas a los aceleradores, se han organizado talleres, charlas, teatro, cine, concursos y actividades para niños. Más información en www.cern.ch/CERN50/openday.

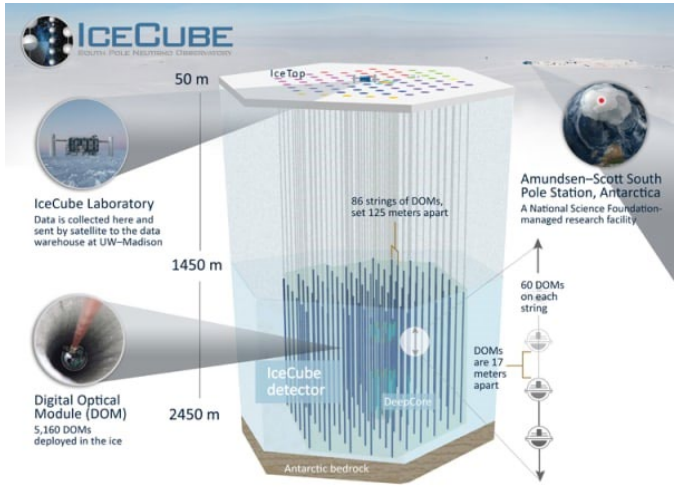
● Premio para Lozano
Dolores Lozano Castelló, profesora de Química inorgánica de la Universidad de Alicante, ha sido galardonada con el Premio Pergamon en ciencias del carbono. El jurado ha premiado la tesis defendida por la profesora Lozano, sobre el almacenamiento y separación de gas y energía en materiales avanzados de carbón.

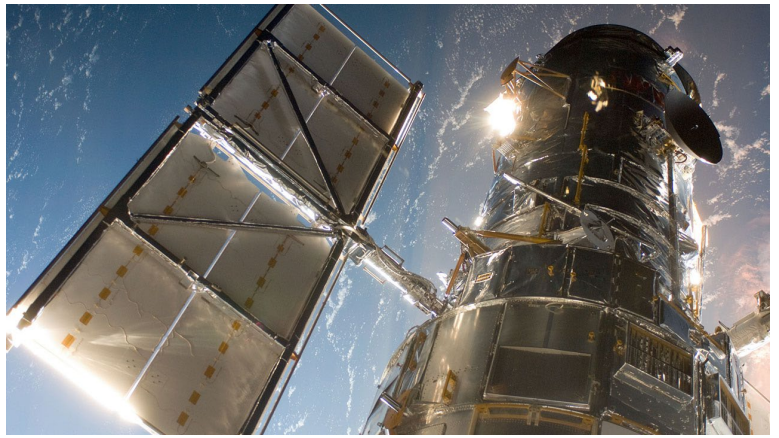
- News, and any topic related with Science and Technology must be selected with criteria of relevance and novelty.
 - Do NOT select news and stories just because they sparkling and/or easy to deal with. If a discovery is important and it´s difficult to understand, to explain…. It´s your problem (the journalist problem) how to deal with.
- Readers have the right to get good reliable information about anything that deserve to be published.
- Quite often a science topic very difficult today is not so in a few months or years (perhaps people learn the worlds: black hole, Higgs boson, quantum computing…)

There are areas difficult for journalists to deal with (quantum computing, HEP, cosmology, genetics…) and others are more easy (some areas of biology, space…).

- The journalist needs a wide net of good, reliable contacts, experts in as many areas al possible
- Good images help a lot:







Science popularization is more focused on education or entertainment than journalism. It does not necessarily stick to what is really news.

- Science and technology journalists use techniques of popularization very often to deal with news, but the focus is different.
- In newspapers, in any media, there is also room for science popularization (usually as support of the news)

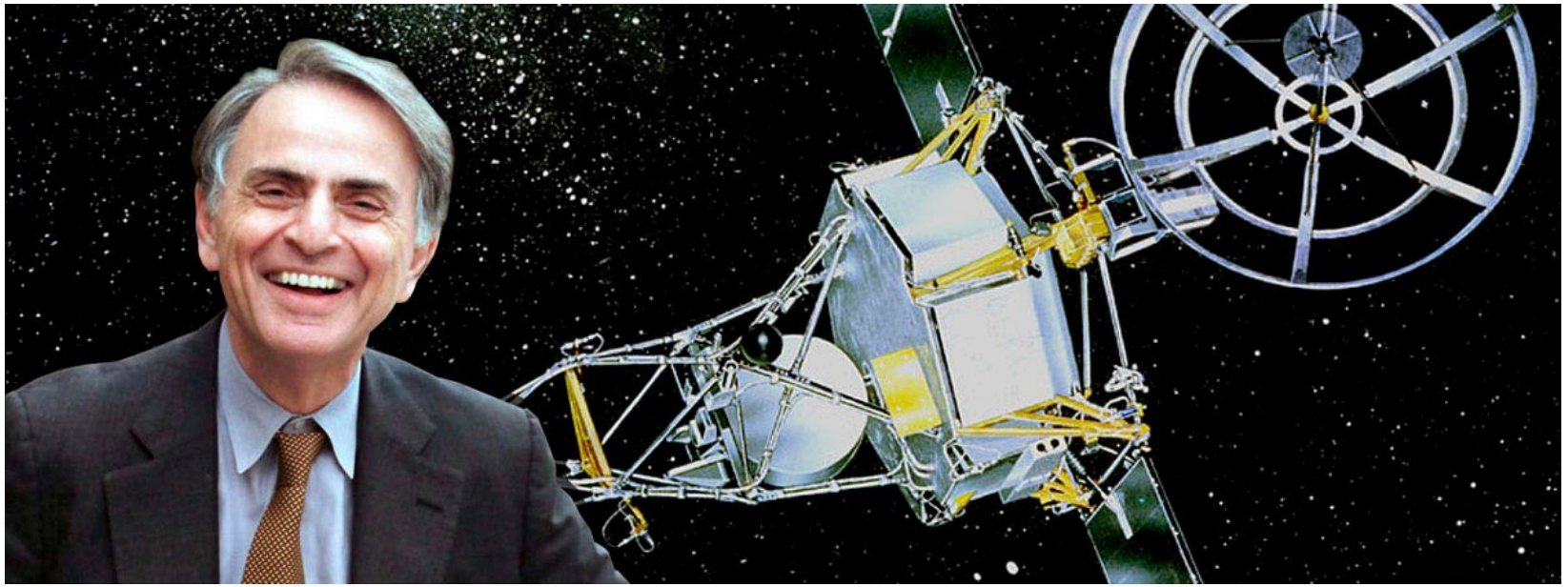
- Science and Technology journalists also disseminate through:
- * Schools
- * Talks
- * Dinner with Science (Barcelona)

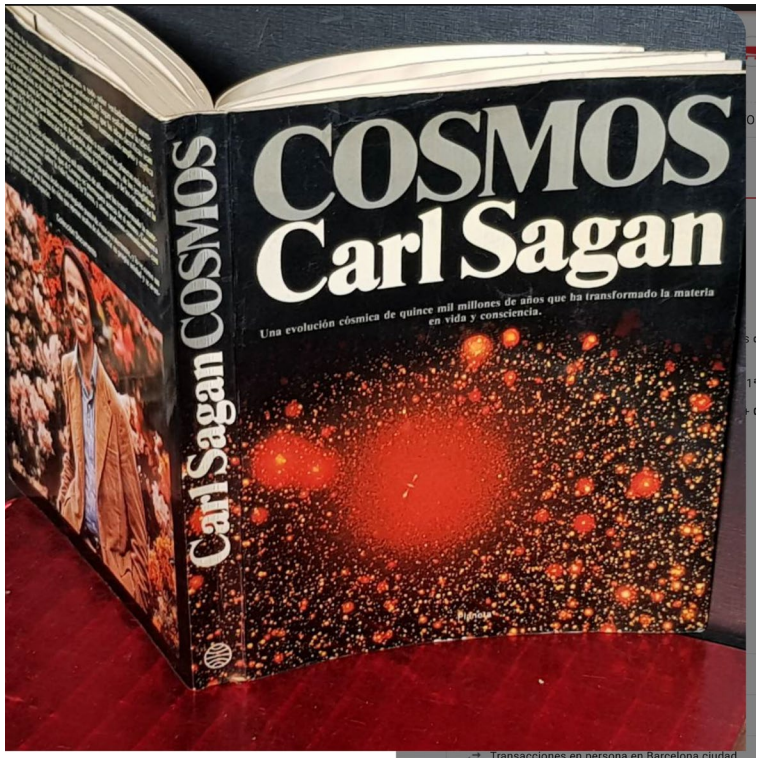
CARL SAGAN

Probably the science popularisation superstar

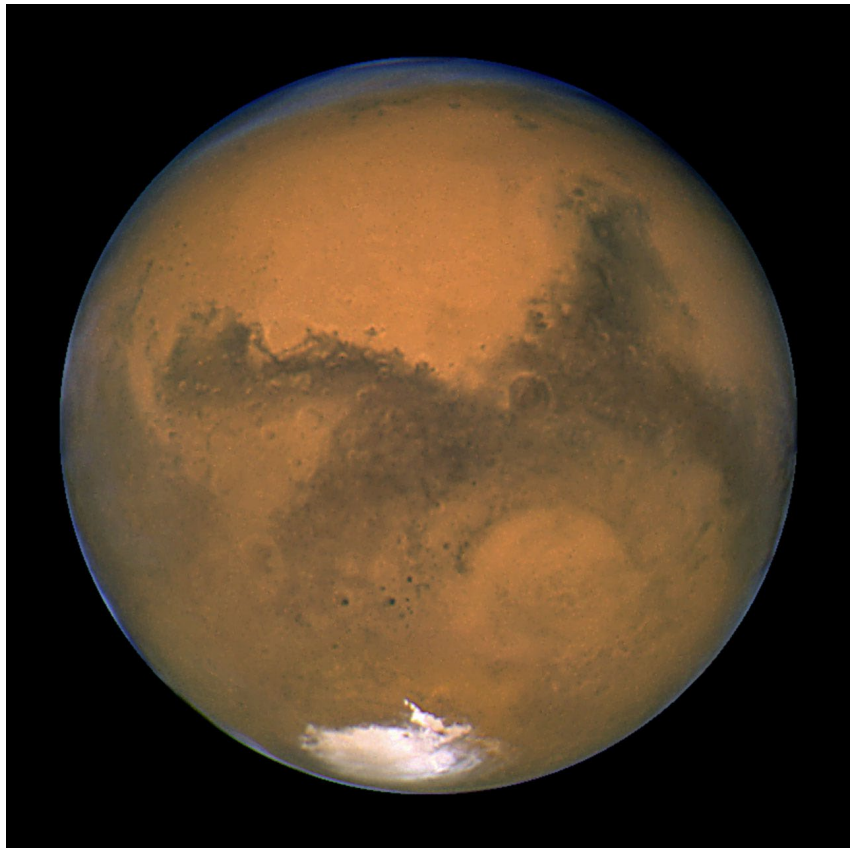
Some scientists use to criticise him: Why?

Millions of people (of any age) were introduced to cosmology, space exploration, technology by his books and TV programs.





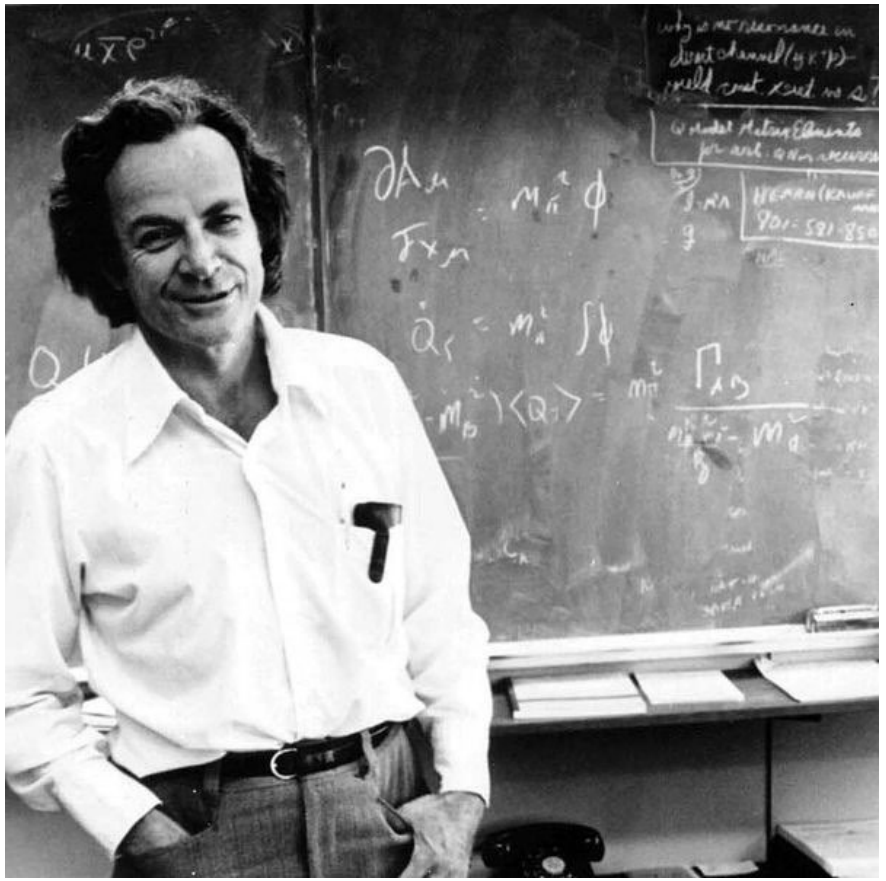
- A journalist cannot choose a topic just because its fascinating… or because *I love to write about it*. If it´s not NEWS, you must look for an angle or opportunity to write about it.



For the Science Community it is compulsory to inform society about research, work, discoveries... Outreach, in one word.

Perhaps not everybody, not all of you, but as a community.

Some scientists (Richard Feynman) were very good popularizing science and technology and loved it, others not so much.



Most of the budget, specially for basic science, comes from the Government or from national or international institutions (taxes). Society deserves information about what´s done with that money.

Scientists, when dealing with journalists, can expect rigor in the information about his/her job (in a way that can be understood by non specialists)

- He/she can check an interview, or citations…
    * Not to change the context
    * The journalist´s criteria is important, but he/she should explain to the scientist why something is included and other parts of the interview or story are not.

    * Few conflicts in science and technology between scientists and journalists

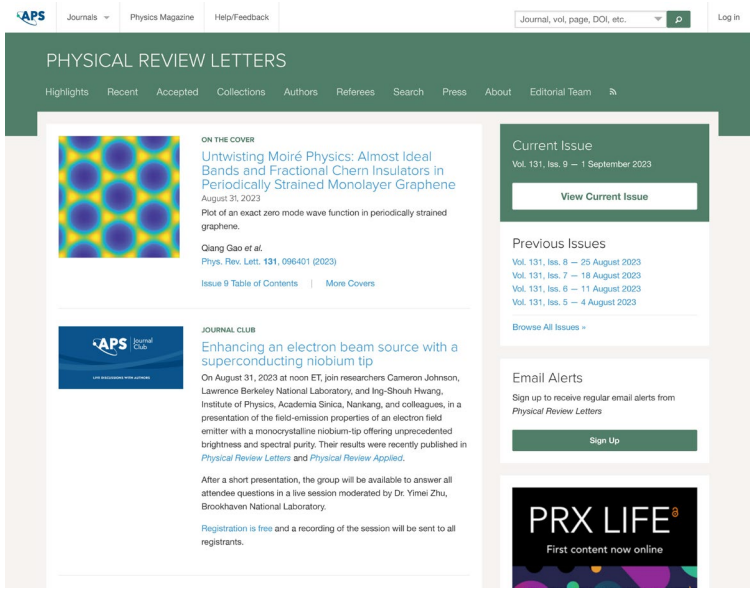
JOURNALIST

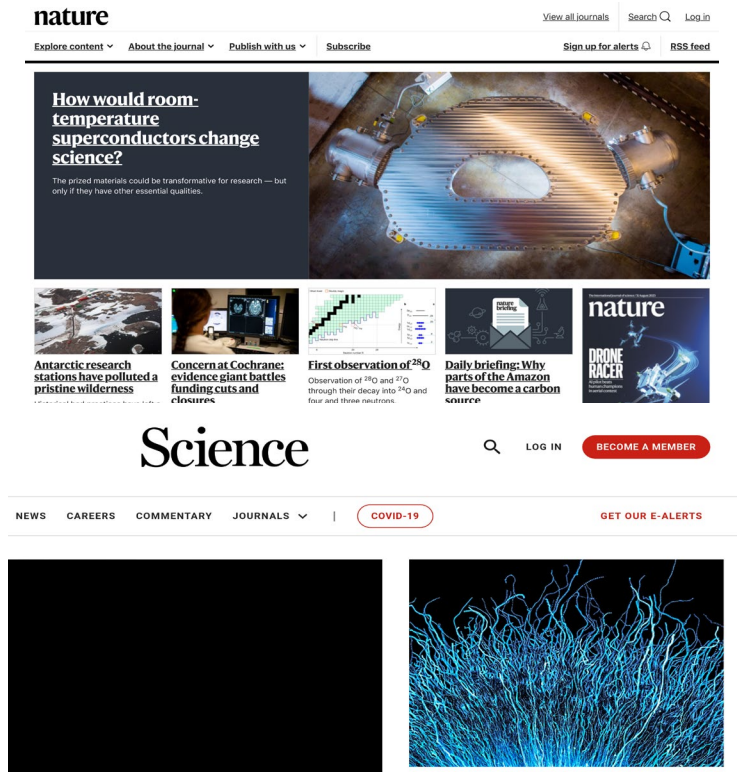
- The journalist must check (two, three, four times..) and verify any information, in science and technology as in any other area.
- The journalist must have multiple sources and contacts, always with criteria of excellence.
- Young scientists are usually more difficult to deal with than the senior ones.
    * They have quite often the *shadow of the boss* when speaking with a journalist.
    * Maybe they don´t have as deep a knowledge of the topic as the seniors.
    * Usually they have not a long experience in teaching, as seniors, which is useful to explain things to non specialists, as is the case with journalists.

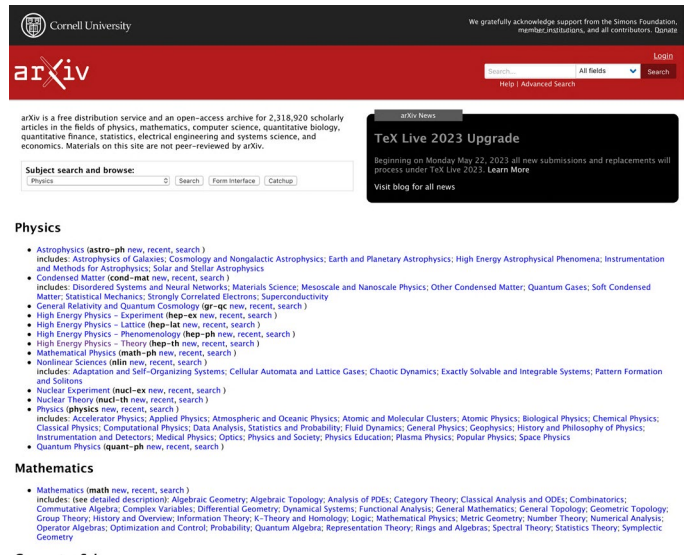
NEWS…Where?

Journals (embargoes)
Professional conferences and meetings of all sorts
Institutions
Direct sources
Contacts
Chance
Press offices
Web pages (with criteria)

If journals and meetings of high impact are important for scientists, they are also important for journalists when deciding what´s news, what must be in the media.







What a journalist look s for when contacting a scientist:

- Information about his/her research and/or discoveries
- Explanations that readers, or TV viewers.., can understand according to the media (generalist, specialized, internet, weekly, daily..)
- What´s the right level? The journalist knows… One scientist told me that the level of El País was very low…. in their field… but OK in other fields.
- Analysis and implications of discoveries or programmes even if the scientist you´re speaking with is not directly involved in a research or paper….
- Information and general explanations about his/her field of research (Very useful even if they are not quoted in the story)

- The journalist must prepare an interview or talk with a scientist (it´s not enough to push *play* in the recorder).
- Journalism has not a full body of formal knowledge, as physics, so a lot depends on experience, *smell,* learning by doing it and making mistakes…
- There are very different media (and their journalists): some are big companies with a lot of resources, other are small, with few journalists dealing with everything
- It´s very important, if a media can afford it, to have science journalists, people who can deal specifically with R+D, as any other area.
- The reference media, international and national, have a Science and Technology desk (some with several journalists specialised in different areas), others follow the big stories as they can.

NYT:

2.600 journalists
1.600 writers

SCIENCE, JOURNALISM …
INTERNET AND SOCIAL NETWORKS

- Journalism has changed (not the basics) a lot, and changes almost every day, with the WEB, social networks, internet for everybody….
- Science journalists live the changes since the beginning.
- 25 years ago we got the journals embargoes weekly by fax, then all that changed with e-mail.
- There are now, and about science and technology almost since the beginning, a lot of very good quality WEB pages (labs, universities, institutions, scientist individually….
- Immediate access to almost everything.
- Easy to get information, check everything, look for documentation…
- Criteria are always essential

- In the media in the WEB everything happens very fast, faster than before, and we were used to work fast in a daily newspaper! Nobel: just a few hours to write the news about the prizes usually dealing with difficult issues
- WEB media change almost every minute (not so much now as some years ago) and journalists have less time to look for information, think about it and write it.
- Journalists must have resources to deal with news, if you know about it previously or if it is unexpected.
- But even with rush and stress (so often in the newsroom), the work must be well done. Perhaps in the WEB it´s better to publish a little bit later tan other competitors but to avoid mistakes.

→ THE EUROPEAN SPACE AGENCY

esa

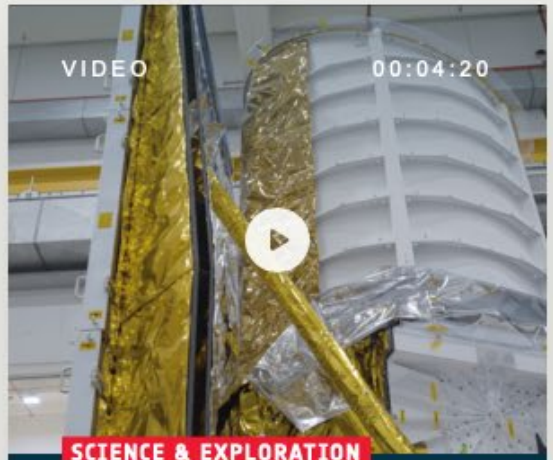
In the spotlight

ALL | STORIES | VIDEOS | IMAGES

AGENCY

ESA recruits – and not only astronauts. Apply now!

01/03/2023 177953 VIEWS 115 LIKES



SCIENCE & EXPLORATION

Euclid: Ready for launch

29/06/2023 1317 VIEWS 61 LIKES

Missions | Galleries | NASA TV | Follow NASA | Downloads | About | NASA Audiences

Search

Humans in Space | Moon to Mars | Earth | Space Tech | Flight | Solar System and Beyond | STEM Engagement | History | Benefits to You

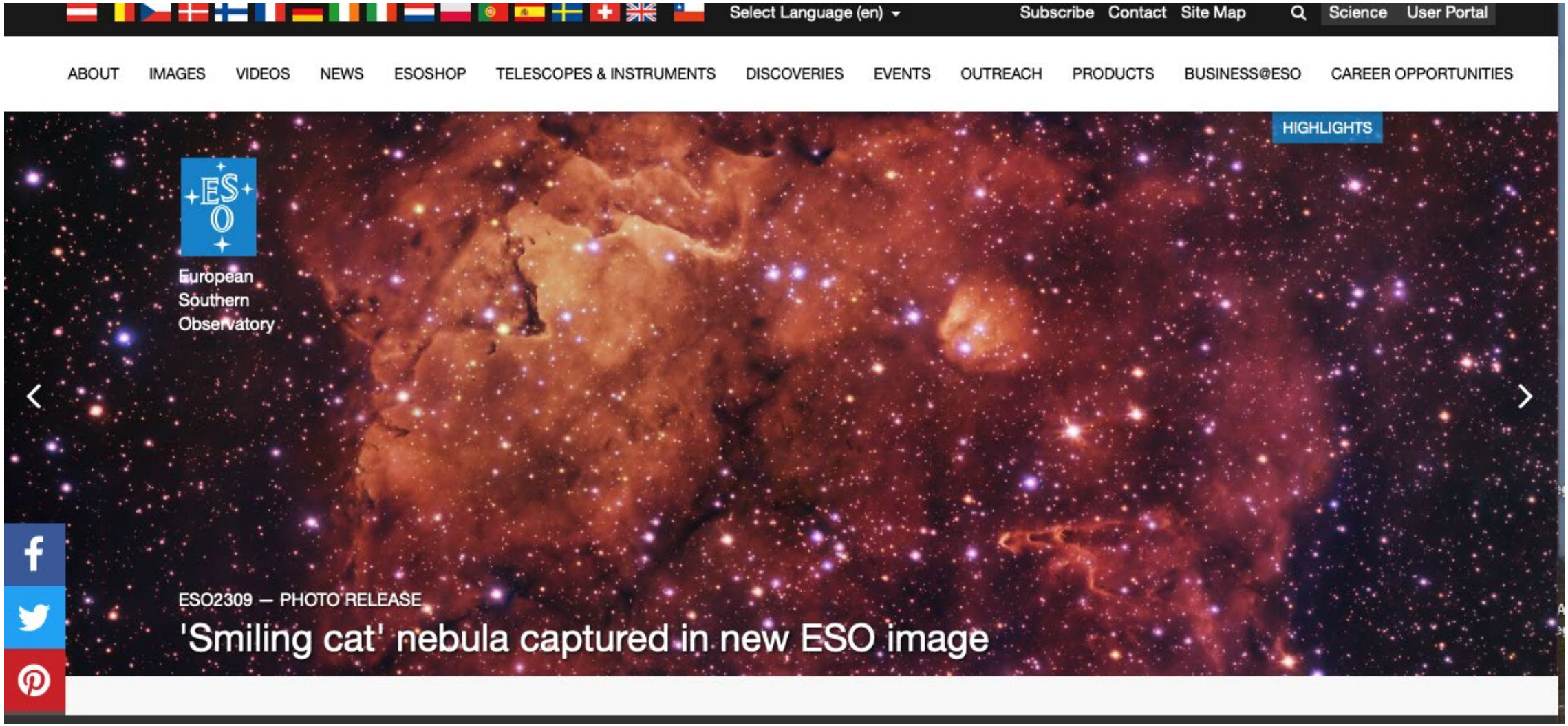
Long History and Bright Future of Space Sample Deliveries

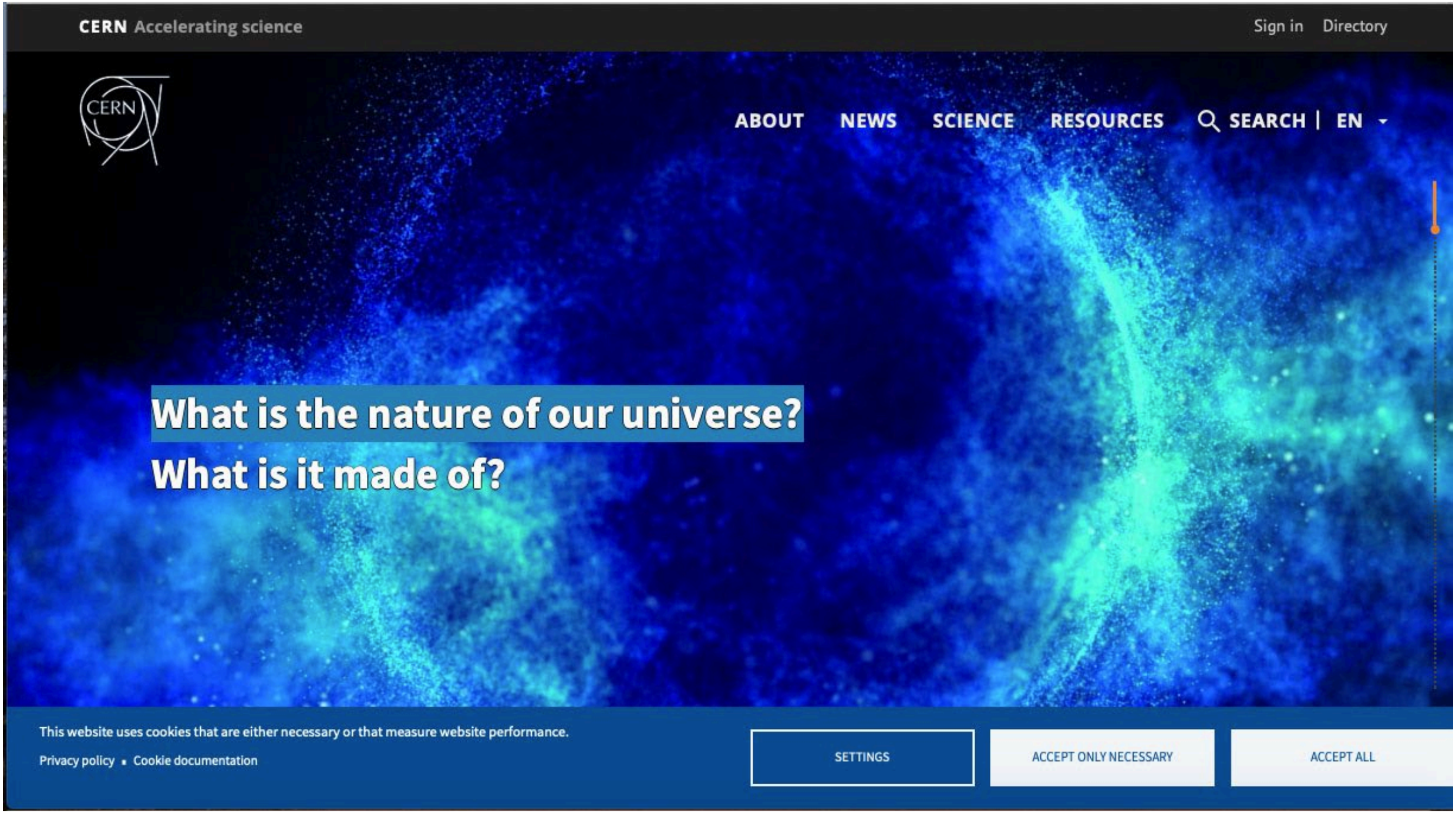
NASA Events

Sat., July 1, 10:30 a.m. EDT: Coverage of the Euclid spacecraft launch

Wed., July 12, 4 p.m. EDT: NASA Science Live presents Webb's First Year

NASA TV Schedule | Launches and Landings


Select Language (en)
Subscribe
Contact
Site Map
Science
User Portal
ABOUT
IMAGES
VIDEOS
NEWS
ESOSHOP
TELESCOPES & INSTRUMENTS
DISCOVERIES
EVENTS
OUTREACH
PRODUCTS
BUSINESS@ESO
CAREER OPPORTUNITIES
HIGHLIGHTS
European
Southern
Observatory
ESO2309 — PHOTO RELEASE
'Smiling cat' nebula captured in new ESO image


CERN Accelerating science
Sign in
Directory
CERN
ABOUT
NEWS
SCIENCE
RESOURCES
SEARCH | EN
What is the nature of our universe?
What is it made of?
This website uses cookies that are either necessary or that measure website performance.
Privacy policy • Cookie documentation
SETTINGS
ACCEPT ONLY NECESSARY
ACCEPT ALL


Acte d'obertura curs 2023-2024
SOLEMNE ACTE D'OBERTURA DEL CURS ACADÈMIC 2023/2024
A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA I OBERTURA OFICIAL DEL CURS ACADÈMIC

- About 80% or more of the news and stories that a science journalist deals with are expected (embargoes of journals, scientists who inform you, meetings, institutions, space launches, science programmes).
- The journalist must survey constantly the main topics and developments. Very few times a piece of news surprises a team of journalist which is working properly and is well organized.

Blogs and social networks

- There are so many, and more and more every day. But for journalists, criteria and rigour must be always a basic priority, when selecting news and when dealing with them.
- I don´t need to tell you my opinion of “I read (or see) it in the Internet…”
- The editor of the Washington Post whom I quoted before, says in that interview that everybody follows social networks, X (Twitter) and so on… but when something important happens, people go to the reference media to get proper information.
- In Science, we cannot consider a blog (even if it is of a well known scientist, honest…) as a peer reviewed and published paper.
- Do science journalists follow social networks and blogs…? Yes, although, in my experience, if you have a good net of sources and e-mails, you get better information.

- The almost universal access to communication, with the Internet and all the possibilities it offers, makes it easier for scientists to *speak* directly to society, without intermediaries…
- But remember that it is also very easy now the communication and diffusion of fake news (mistakes or manipulation), ideas of people without enough knowledge to deal with so many and complicated aspects of Science and Technology, and very often dishonest.
- Don´t forget that to deal with news and Science and Technology topics you need training, experience, contacts, basic knowledge…
- The journalist needs time and resources to do his/her job.

I am sure that, specially in this environment of internet, social networks, blogs and so on.., you can teach me much more that what I can tell you!

Gracias