

UNIVERSO

N.º 79

20 de noviembre de 2016 – 20 de diciembre de 2016

SUMARIO

- Actualidad científica

- Breves

- En profundidad

- Realidad y ficción en las series policíacas: ni tan fácil ni tan rápido

- En desarrollo

- El exoesqueleto biónico: un robot que puede salvar vidas
- Cinco años mirando el universo con los ojos de ALMA

- De cerca

- “Los defectos y las debilidades de los sabios influyen en la ciencia que hacen”. Entrevista a Eduardo Battaner, autor del libro *Los pecados de dos grandes genios: Newton y Einstein*

- Libros

- Grandes nombres

- Serguéi Koriolov: entre el infierno y el cielo

- Inventos y descubrimientos

- El Caso Umno: la verdad está ahí afuera

Presentación

Si bien están muy apegadas a la realidad, no todo lo que se narra en las series televisivas de contenido policiaco como *CSI*, *Castle* o *El mentalista* se corresponde con el auténtico trabajo de detectives y forenses. Con ayuda de un profesor universitario y una investigadora forense, *Universo* trata de desentrañar qué es real y qué es ficticio en este tipo de producciones.

Niños con patologías neuromusculares tienen la posibilidad de volver a caminar gracias al primer exoesqueleto biónico pediátrico del mundo, creado por la empresa española Marsi Bionics. La cofundadora y responsable de esta firma nos cuenta todo lo relativo a este importante avance, destinado a mejorar la calidad de vida de esos menores.

Una entrevista con el autor de un libro que pone sobre el tapete las debilidades de Newton y Einstein; un reportaje sobre los primeros cinco años del radiotelescopio ALMA; las claves del inquietante Caso Ummo, y la biografía del ingeniero ucraniano Serguéi Koriolov, represaliado por Stalin, constituyen el resto de contenidos que te ofrecemos en el número 79 de *Universo*.

Actualidad científica

Breves

Reciclaje del organismo, transiciones de materia y máquinas moleculares, en los Nobel de ciencia de 2016

El descubrimiento de los mecanismos de la autofagia, o sistema de reciclaje del organismo, los trabajos sobre las transiciones de fase de la materia y el diseño y la síntesis de las máquinas moleculares han sido merecedores de los Premios Nobel de Medicina, Física y Química de este año, respectivamente.

El Nobel de Fisiología y Medicina, que cada año concede el Instituto Karolinska, ha recaído en el japonés Yoshinori Ohsumi por el descubrimiento de los mecanismos de la autofagia, el sistema de reciclaje del organismo. La palabra autofagia tiene su origen en la lengua griega y significa “comerse a uno mismo”.

El concepto salió a la luz durante la década de 1960, cuando los investigadores observaron que las células podían destruir sus propios contenidos, encerrándolos en membranas y enviando los vesículos resultantes al lisosoma, un orgánulo celular encargado del reciclaje. Pero poco se sabía de este fenómeno hasta que, a comienzos de la década de 1990, Ohsumi identificó los genes de la autofagia en una serie de brillantes experimentos con levaduras de panadero, mientras trabajaba en el Instituto de Tecnología de Tokio.

El Nobel de Física, que concede la Academia de Ciencias Sueca, les ha sido otorgado a David Thouless, Duncan Haldane y Michael Kosterlitz por sus investigaciones sobre los estados extraños o inusuales que puede adoptar la materia. Sus aportaciones teóricas han abierto la vía a trabajos experimentales para buscar nuevos y exóticos estados de la materia que pueden tener futuras aplicaciones, tanto en ciencia de materiales como en electrónica.

La Academia Sueca ha galardonado este año un campo de estudio que intenta comprender el comportamiento de la materia a escalas microscópicas, donde no se suelen aplicar las reglas del mundo con el que estamos familiarizados y reinan las normas cuánticas. En 1972, Kosterlitz y Thouless identificaron un tipo de transición de fase completamente nuevo en sistemas bidimensionales, en los que los defectos topológicos juegan un papel fundamental.

Por su parte, el Nobel de Química ha recaído en Jean Pierre Sauvage, de la Universidad de Estrasburgo (Francia), James Fraser Stoddart, de la Universidad de Northwestern (Estados Unidos), y Bernard L. Feringa, de la Universidad de Groningen (Holanda) por el diseño y la síntesis de máquinas moleculares.

Se trata de la fabricación de las máquinas más pequeñas del mundo, más de mil veces más pequeñas que el ancho de un cabello. En 1983, Sauvage y su equipo lograron el avance que supuso el punto de partida de este nuevo y prometedor campo de investigación e ingeniería: las cadenas moleculares.

Fue Fraser Stoddart, quien se crió en una granja en Escocia sin electricidad y sin las comodidades habituales hoy en día —como la televisión o el ordenador—, quien ideó por primera vez un modelo para unir estas cadenas, llamadas catenanos en el campo de la química. En 1999, el tercer galardonado, Bernard L. Feringa, logró construir el primer motor molecular.

Descubierto un segundo anillo en la Nebulosa del Insecto

Un equipo de investigadores, liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ha descubierto un segundo anillo en la Nebulosa del Insecto (NGC 6302), situada a unos 3.400 años luz de la Tierra. Los datos, que se publican en la revista *Astronomy & Astrophysics*, han sido recopilados por el Observatorio ALMA, en el desierto chileno de Atacama, del que precisamente te hablamos en este número de *Universo*.

Según explica Miguel Santander, investigador del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, “al principio, observando en el rango visible del espectro electromagnético, veíamos un filamento en forma de arco envuelto en los lóbulos principales. Pero los datos de ALMA, que funciona en el rango milimétrico y submilimétrico de la luz, han confirmado que se trata de un anillo más joven que el primero, que se expande más rápido y está orientado en otra dirección”.

Aunque no es la primera nebulosa descubierta con varios anillos con distintos grados de inclinación, sí es la primera vez que se estima que hay bastante diferencia entre ellos. Además, los discos secundarios de otras nebulosas son casi tan masivos como los primarios y, en este caso, el anillo secundario tiene solo 2,8 masas de Júpiter (el anillo principal es, en proporción, mucho más masivo).

Los investigadores barajan varias teorías sobre el posible origen del segundo anillo de material. La primera plantea la existencia de un sistema triple en el que una de las estrellas habría pasado por la fase de gigante roja, desestabilizando a todo el conjunto, y las otras dos estrellas podrían haber originado el nuevo anillo.

En la segunda hipótesis, el anillo podría ser el resultado de la destrucción de un planeta gigante gaseoso que hubiese estado en una órbita demasiado cercana a la estrella durante su proceso de evolución a gigante roja. “En ambos casos se trata de especulaciones. Serán necesarios posteriores estudios para confirmar o desmentir estas hipótesis”, concluye Santander.

Hallan un interruptor genético de la inmortalidad de las células cancerosas

Científicos del Francis Crick Institute, financiados parcialmente por el Cancer Research de Reino Unido, han descubierto cómo un interruptor genético implicado en el empaquetamiento del ADN puede ser clave para la capacidad de una célula cancerosa de seguir creciendo.

En concreto, encontraron que la producción de una proteína llamada H1-0 se apaga con frecuencia en muchos tipos de cáncer, y que la reactivación de la misma detiene el crecimiento del tumor.

Mediante el estudio de las células cancerosas que carecen de H1-0, encontraron que el ADN se desenrolla en puntos clave, activando una serie de genes que detienen la célula en un estado “inmaduro”. Esto permite que las células continúen con la división y la expansión del tumor.

Pero a medida que el tumor crece, H1-0 puede encenderse espontáneamente en algunas células. Los investigadores descubrieron que esta nueva región del ADN actúa como el interruptor de control para la producción de H1-0. Con la proteína volviendo a funcionar, se bloquean de nuevo los genes que necesita la célula para seguir creciendo, volviendo a una vida útil finita normal.

El equipo del Francis Crick Institute está buscando ahora fármacos que puedan acelerar este proceso mediante la puesta en marcha de H1-0 en todo el tumor. Esto podría proporcionar una manera eficaz de detener el crecimiento del tumor a través de una diversidad diferente de tipos de tumores.

La doctora Paola Scaffidi, líder del grupo de investigación, subraya que este trabajo “abre la posibilidad de que un día sea posible cambiar tumores nocivos en benignos al revertir las células cancerosas de nuevo a una vida finita, lo que haría finalmente que el tumor deje de crecer. Es importante destacar que hemos demostrado que los pacientes cuyos tumores tenían niveles bajos de H1-0 tienden a estar peor, y que esto fue evidente a través de una variedad de cánceres. Ahora sabemos por dónde empezar a buscar medicamentos que funcionan revocando la inmortalidad de las células cancerosas, en lugar de solo matarlas”, añade.

Un virus con un gen añadido frena el alzhéimer en ratones

Un equipo de científicos ha logrado frenar el desarrollo de la enfermedad de Alzhéimer en ratones inyectando en su cerebro un virus portador de un gen. Esta vía de investigación está todavía en pañales, pero su líder, la bióloga española Magdalena Sastre, del Imperial College de Londres, cree que en el futuro podría servir para prevenir la enfermedad o detenerla en sus fases iniciales, si se demuestra su eficacia y seguridad.

El gen empleado por el equipo de Sastre es el PGC1-alpha. Estudios anteriores en el mismo laboratorio habían demostrado que este gen previene la formación de la proteína beta amiloide, asociada a la enfermedad cuando se acumula y forma placas en el cerebro. Los científicos inyectaron un virus con el gen en dos regiones del cerebro de ratones modificados genéticamente para tener alzhéimer.

El estudio, publicado en la revista *PNAS*, muestra que los ratones modificados para tener alzhéimer y luego tratados con el gen produjeron muchas menos placas amiloides que sus hermanos que no lo fueron. “Los ratones tratados en

las fases tempranas de la enfermedad tenían la misma memoria que los no afectados”, explica Sastre.

La investigadora reconoce los múltiples obstáculos a los que se enfrenta la técnica para llegar a los humanos. “Ahora mismo, la única manera de administrar el gen es mediante una inyección directamente en el cerebro, aunque los virus empleados en la terapia génica son cada vez mejores”, sostiene la bióloga.

Los dinosaurios no podían cantar como los pájaros

Un estudio publicado en la revista *Nature* concluye que lo más probable es que los dinosaurios no pudieran cantar y vocalizar como hacen los pájaros hoy en día.

Esta es la conclusión a la que han llegado investigadores de la Universidad de Texas tras encontrar el que es hasta hoy el órgano vocal de un ave más antiguo nunca descubierto. El fósil fue hallado en la Antártida y perteneció a un pariente de patos y gansos que vivió hace más de 66 millones de años, en pleno reinado de los dinosaurios.

Lo interesante es que este órgano, llamado siringe, no estaba presente en dinosaurios que vivieron en aquella misma época, lo que sugiere que la capacidad de canto asociada con él solo se desarrolló en los pájaros, y que aquellos no pudieron hacer nunca ruidos similares.

“El descubrimiento ayuda a explicar por qué ningún órgano así ha sido conservado en ningún pariente de dinosaurio no relacionado con las aves o con parientes de cocodrilos”, explica Julia Clarke, paleontóloga de la Universidad de Texas y primera autora del estudio. “Este es otro importante paso para averiguar cómo sonaban los dinosaurios y para entender mejor la evolución de las aves”.

En las aves actuales, la siringe es un órgano rígido hecho de anillos de cartílago que soporta tejidos suaves que vibran y producen sonidos. No suele fosilizar, pero, en ocasiones, el alto contenido mineral del cartílago lo permite.

En profundidad

Realidad y ficción en las series policíacas: ni tan fácil ni tan rápido

Por Javier Cuenca

A los legendarios y a los nuevos investigadores de las novelas policíacas se han sumado los protagonistas de series de televisión como *CSI*, *Castle*, *Bones*, *El mentalista* o *Major Crimes*, que han popularizado algunas de las técnicas que los detectives utilizan actualmente para resolver asesinatos. Sin embargo, en la vida real existen diferencias significativas.

“Cualquier cosa que pise, cualquier cosa que toque, cualquier cosa que deje, aunque sea inconscientemente, servirá como testigo silencioso contra él. No solo las huellas de sus pisadas o sus huellas dactilares. También su pelo, las fibras de sus pantalones, el vidrio que rompe, la huella de la herramienta que utiliza, la pintura que rasca, la sangre o el semen que deposita o que recoge. Son los testigos que no olvidan, que no se confunden por las emociones del momento. Las pruebas físicas no pueden equivocarse, no pueden cometer perjurio y no pueden desaparecer. Solo el error humano en encontrarlas, estudiarlas y entenderlas puede hacer disminuir su eficacia”.

El francés Edmond Locard (1877-1966), autor del tratado de criminalística que sentó la base del método científico aplicado a la investigación criminal, tenía claro que las pruebas son infalibles, pero no quienes las analizan. Junto con el profesor de Medicina en la Universidad de Lyon Jean-Alexandre-Eugène Lacassagne, del que fue discípulo, Locard tuvo un papel muy importante en el desarrollo de la ciencia forense moderna.

Ambos trasladaron a la realidad lo que su admirado Arthur Conan Doyle plasmó en los casos que resolvía Sherlock Holmes, cuya obra fue una fuente de inspiración para su trabajo. A su vez, Conan Doyle se había fijado en otro detective de ficción, Auguste Dupin, creado por Edgar Allan Poe, y en Joseph Bell, uno de sus profesores de Medicina en Edimburgo, que instaba a los estudiantes a observar y deducir para identificar enfermedades y el historial de los pacientes, tanto el que cuentan como el que ocultan.

Algunos autores, en su mayoría anglosajones, intentan, en la medida de lo posible, que sus textos de ficción pasen no ya por verosímiles, sino por veristas, para lo cual son proclives a todo tipo de piruetas. El hecho de estar inspirados en un acontecimiento real, y tomar como punto de partida sucesos ocurridos verdaderamente, se ha convertido en algunos casos en un valor de venta. El inconveniente es que, a veces, por mucho que no se quiera, se termina recurriendo a pequeños trucos y argucias que, además de no tener nada que ver con la realidad, pueden incluso enturbiar todo el trabajo de campo realizado anteriormente.

Este tipo de incongruencias se producen muy a menudo en el cine de intriga. El difunto investigador Robert K. Ressler, una de las fuentes originales de la película *El silencio de los corderos*, se lamentaba en sus memorias, *El que lucha con monstruos*, de que a los de su profesión se les sobrevalorara y se les convirtiera en héroes. “Los autores de artículos –y los de ficción– a menudo exageran en sus obras la idea de lo que el FBI puede realizar gracias a la técnica del retrato psicológico. Hacen que esta técnica parezca una varita mágica que, cuando la policía dispone de ella, resuelve instantáneamente el crimen. La magia tiene poco que ver con ello”, concluía Ressler.

Uno de los problemas con los que suelen tropezarse escritores y guionistas es cómo casar sus narraciones con la vida real, ya que, paradójicamente, el verismo estricto, la rigurosidad, no son garantía de verosimilitud. William Goldman, guionista de películas como *Todos los hombres del presidente* y *Dos hombres y un destino*, relataba en su libro *Aventuras de un guionista en Hollywood* varios ejemplos de historias reales que resultarían muy difíciles de trasladar a la pantalla, y aún más que fueran apasionantes, porque nadie les daría crédito.

Entre ellas mencionaba el incidente de Michael Fagan, un desequilibrado que se coló en 1982 en el Palacio de Buckingham y estuvo charlando durante 10 minutos con la reina Isabel, a quien amaba. Las circunstancias que rodearon al incidente fueron tan grotescas que una simple descripción del mismo produce hilaridad. Las necesidades narrativas no se ajustan siempre a los disparatados márgenes de la verdad. Por eso los guionistas y escritores se toman licencias: algunas son intencionadas y otras puro desconocimiento.

Pruebas en minutos

Como explica a *Universo* J. M. Mulet, autor del libro *La ciencia en la sombra*, las series televisivas de contenido policiaco “no se lo inventan todo”, ya que cuentan con equipos de documentalistas que intervienen en la elaboración de los guiones, los cuales, en muchas ocasiones, se basan en casos reales. El problema es que toda esa información hay que encajarla en una hora, que es lo que dura cada episodio de la serie en cuestión, y que el caso ha de ser resuelto en ese periodo de tiempo, lo cual no sucede en la vida real.

“Por ejemplo, en *CSI*, por cuestiones de tiempo, pruebas que suelen tardar bastantes horas o bastantes días vemos que se hacen en minutos. Y pruebas que se dan como infalibles en la serie no lo son tanto en la vida real. A grandes trazos, *CSI* es bastante real en lo que cuenta, pero no es tan bonito como lo cuenta”, señala Mulet.

Otras series como *Castle* o *El mentalista* ya se toman muchas más licencias y “no hay por dónde cogerlas”, según el escritor. Y es que no se recogen huellas, basando toda la trama en el carisma de los protagonistas. “Tienes que contar una historia y tienes que hacer que sea atractiva. Y a veces, por ser atractiva, se pierde el rigor”, insiste.

Mulet recalca que se trata de series de ficción, no de carácter documental, por lo que ve lógico que se tomen licencias. Algo que siempre ha sucedido, por otro lado, con géneros como el cine negro. “Otra cosa ya es lo que vemos en esas series: no es normal que el mismo personaje te haga una prueba de ADN, una prueba química y luego te esté desmontando un coche para ver si los frenos han sido manipulados. En la realidad cada uno tiene su especialidad”, aclara.

Y ¿qué sucede con las series españolas? A este respecto, Mulet lo tiene muy claro: “El problema de las series en España es que no están primando mucho el tema científico. Están primando más si los protagonistas se lían o no se lían o todo el tema de relaciones humanas. No recuerdo ninguna donde la ciencia tuviera un papel principal. Quizá sea porque España es un país donde la ciencia nunca nos ha interesado demasiado”, concluye este profesor de la Universidad Politécnica de Valencia.

La realidad supera a la ficción

Sin embargo, Carolina Ruiz, especialista en el área de Criminalística del Instituto de Ciencias Forenses y de la Seguridad de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), considera que los guionistas de este tipo de series cada vez se lo toman más en serio, asesorándose debidamente para construir sus tramas. “Las técnicas forenses y de laboratorio que salen en este tipo de series americanas no difieren mucho de la realidad. Se pueden notar fallos en cuanto a la utilización del material de laboratorio o la rapidez extrema en obtener resultados, algo que en la realidad no sucede. Pero, salvo eso, suelen tener una buena aproximación científica”, explica a *Universo*.

Ruiz coincide con Mulet en que la serie más fiel a la realidad forense es *CSI*, algo que atribuye al buen asesoramiento con que cuentan sus guionistas. Y opina que las licencias están justificadas siempre y cuando no se trate de escenas completamente irreales y que falten “de manera escandalosa” a la verdad.

“Pero no debemos olvidar que la realidad supera a la ficción”, precisa. “Hay investigaciones policiales que si apareciesen en la televisión como tales, parecerían realmente increíbles”. Lo que sí tiene claro esta Doctora en Biología Molecular es que en estas series no se refleja lo costoso que resulta llegar a trabajar en el entorno forense y de la investigación policial.

En el caso de España, se debe opositar a Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado para poder acceder a diferentes ámbitos, como los departamentos de Policía Judicial, Policía Científica de Policía Nacional o al servicio de Criminalística de Guardia Civil. En lo que se refiere a los forenses que practican autopsias, deben ser médicos titulados que trabajan para la Administración de Justicia. “Creo que esto, para el espectador que ve las series, no está del todo claro y puede llevarles a confusión”, dice.

Cabello suelto y muertos poco impactantes

Para intentar no contaminar el escenario de un crimen, los investigadores deben ponerse patucos o recogerse el pelo con una redecilla. Sin embargo, los policías que aparecen en las series suelen llevar el pelo suelto y se aproximan demasiado a los cadáveres. Y es que la caída de un cabello sobre un cuerpo muerto, por ejemplo, puede dar al traste con una prueba.

El aspecto de un cadáver real en un accidente o asesinato es mucho más impactante que el de las víctimas televisivas. Suele estar en una posición poco estética e hinchado y, si han transcurrido varias horas desde su muerte, es probable que esté rodeado de heces y orines. Si murió hace días, el olor será muy intenso y habrá muchos gusanos. Por otro lado, la sangre no es de color rojo brillante, sino de un tono negruzco.

Para detectar si el asesino limpió la sangre, se suelen esparcir unas sustancias llamadas luminol y fluoresceína. Para observar su reacción, hace falta oscuridad en el primer caso e iluminar la superficie con una longitud de onda determinada en el segundo, por lo que no es posible hacerlo a pleno sol, como se ha visto en algunas series.

Para determinar el momento de la muerte, normalmente se toma la temperatura del hígado de la víctima, pero no es una medida tan precisa como se ve en las series, pues aunque el cuerpo humano suele perder un grado cada hora, depende de muchas variables, como la temperatura ambiental, la humedad o la ropa que vista el cadáver. Durante las primeras 12 horas, la técnica más exacta es la concentración de potasio dentro del ojo, según Mulet.

Como señalaba el autor de *La ciencia en la sombra* anteriormente, en la ficción los investigadores obtienen resultados de las pruebas casi de forma inmediata, pero un análisis de ADN tarda al menos tres o cuatro horas, porque se basa en una reacción química que tiene unos ciclos de temperatura y de tiempo. Lo habitual es que los investigadores tengan que esperar varios días para disponer de los resultados.

En las series es frecuente que una misma persona dirija la investigación, analice pruebas y detenga a los sospechosos. Sin embargo, en la vida real investigar un asesinato es un proceso muy jerarquizado y el papel de cada especialista está muy delimitado.

En desarrollo

El exoesqueleto biónico: un robot que puede salvar vidas

Por Ignacio Santa María

La firma española Marsi Bionics ha desarrollado el primer exoesqueleto biónico del mundo que puede ayudar a caminar a niños con enfermedades neuromusculares. Esta ayuda resulta clave para frenar el avance de su patología y el consiguiente deterioro de sus funciones vitales, lo que aumenta notablemente su esperanza de vida. La cofundadora y responsable de esta compañía narra para *Universo* la extraordinaria aventura que inició hace seis años con el objetivo de mejorar la calidad de vida de estos pequeños.

“¿Puede usted ayudar a nuestra hija?”. Tras haber llamado a infinidad de puertas para recibir solo respuestas negativas, los padres de Daniela miraban anhelantes a los ojos de Elena García, investigadora de robótica, a quien habían ido a ver al laboratorio del CSIC donde trabajaba. Era su última esperanza. Habían oído hablar de la existencia de exoesqueletos biónicos para adultos con tetraplejia y se preguntaban si era posible desarrollar un modelo pediátrico para su hija Daniela, que tenía 6 años.

García tenía experiencia en el diseño de robots que se desplazaban de forma autónoma (ver el reportaje sobre inteligencia artificial del número 73 de *Universo*), pero ella pensaba en destinarlos a uso industrial: jamás se había planteado que podrían ayudar a personas con discapacidad. Aun así, no cerró la puerta a las ya escasas expectativas de estos padres, como ella misma recuerda a *Universo*: “Les dije que no teníamos una solución en ese momento, pero que estaba dispuesta a cambiar el enfoque de mi proyecto de investigación para, en lugar de aplicarlo en industria, dedicarlo a la salud”.

Así, en 2010 arrancó el Proyecto Atlas, con financiación del Ministerio de Economía y Competitividad. Fueron necesarios tres años para desarrollar el que sería el primer exoesqueleto pediátrico enfocado a tetraplejia que se probaba a nivel internacional. “Aquel era un prototipo para investigación, muy feo y lleno de cables, pero Daniela dio sus primeros pasos con él, y fueron momentos muy emocionantes e intensos”, relata García.

Las imágenes de Daniela caminando con el exoesqueleto fueron ampliamente difundidas por los medios de comunicación y empezaron a llamar muchas familias y médicos de todas partes del mundo con intención de comprarlo. Pero aquel prototipo pertenecía al CSIC y no se podía sacar del laboratorio. Ni siquiera estaba preparado para su traslado a una prueba clínica. El proyecto se hizo famoso, pero, paradójicamente, chocó de lleno con los recortes en las ayudas públicas a la investigación y se paralizó. “2013 fue un año muy difícil y apenas pudimos avanzar. El proyecto se estaba muriendo”, indica García.

Sin embargo, aquel fue el punto de inflexión que propició la creación de Marsi Bionics, una compañía que nacía con el doble objetivo de transferir al mercado, y por tanto a la sociedad, los resultados que se iban consiguiendo y los que vendrían en el futuro, y, por otra parte, avanzar en la investigación de aplicaciones a otras patologías. “Si no sacábamos el proyecto del laboratorio, difícilmente podíamos ayudar a todas las familias que nos estaban pidiendo ayuda”, subraya la investigadora.

Dos nuevos proyectos

Una vez creada la nueva empresa, García contactó con especialistas en enfermedades neuromusculares del Hospital de Sant Joan de Deu, en Barcelona, por una parte, y del Hospital Ramón y Cajal, de Madrid, por otra. De esta iniciativa han nacido dos proyectos.

Por una parte, y de la mano del Hospital de Sant Joan de Deu, Marsi Bionics desarrolla un dispositivo para atrofia muscular espinal de tipo 2. “Se trata de avanzar en el prototipo que teníamos para que cubra las necesidades de esta patología y hacer un ensayo clínico con un número determinado de niños en este hospital”, explica la cofundadora de Marsi Bionics. Este proyecto ha sido financiado con 300.000 euros por la Comisión Europea.

Por otra parte, en el Hospital Ramón y Cajal ha arrancado otro proyecto para estudiar el uso de un exoesqueleto en las actividades diarias de un niño –en su casa, en el colegio, etc.– y evaluar el impacto que tiene tanto desde el punto de vista psicológico como en su calidad de vida. Este proyecto ha sido subvencionado con 150.000 euros por el Ministerio de Economía y Competitividad y patrocinado con 130.000 euros adicionales por Fundación Mutua Madrileña.

Cómo funciona el exoesqueleto

Los niños con una enfermedad neuromuscular experimentan un debilitamiento progresivo. La neurona motora no llega hasta el músculo o llega muy débil, por lo que apenas pueden moverse. El exoesqueleto consta de unos largos soportes, llamados órtesis, que se ajustan y adaptan a las piernas y al tronco del niño. En las articulaciones, una serie de motores imitan el funcionamiento del músculo humano y aportan al niño la fuerza que le falta para mantenerse en pie y caminar. El sistema lo completan una serie de sensores, un controlador de movimiento y una batería con cinco horas de autonomía.

García explica que el exoesqueleto detecta los intentos de movimiento de los niños y les proporciona la fuerza para poder hacerlos. “El exoesqueleto es el músculo artificial que sustituye al suyo. En cada una de sus articulaciones tiene sensores que captan la posición y la fuerza del intento de movimiento que el niño quiere hacer y lo completa basándose en patrones de marcha”, señala.

En contra de lo que pueda uno imaginarse, el usuario se adapta fácilmente al exoesqueleto: “El niño solo tiene que intentar moverse. No le supone mayor

problema. Es como si se pusiera un traje de neopreno muy ajustado y tuviera que intentar moverse”, describe la investigadora del CSIC.

Esta ingeniera subraya la importancia vital de la terapia con un exoesqueleto biónico para tratar enfermedades neuromusculares: “En el momento en que estos niños dejan de caminar, la degeneración es mucho más drástica, y empiezan a aparecer complicaciones asociadas a la pérdida de marcha, por ejemplo, una escoliosis que puede terminar derivando en una disfunción pulmonar, que es la que pone en riesgo la vida de estos niños”.

Prosigue García: “Cuando estos niños se quedan en silla de ruedas, empieza la cuenta atrás. Si pudieran mantenerse caminando, se evitarían o retrasarían todas estas complicaciones, que son las que ponen en riesgo su vida. Hay estudios científicos que indican que solamente mantenerles caminando aumenta en un 50 por ciento su esperanza de vida”.

En busca de financiación

Para que los exoesqueletos estén al alcance de las familias que lo necesitan es imprescindible “reducir los costes de fabricación, por un lado, y por otro establecer acuerdos con fundaciones y obras sociales que quieran subvencionar a las familias a través de las asociaciones”, como señala García. En este sentido, la pequeña compañía acaba de firmar un importante acuerdo de financiación con la empresa Escribano Ingeniería y Proyectos que va a permitir llevar al mercado el exoesqueleto para atrofia muscular espinal tipo 2.

Pero además de buscar estos grandes financiadores, la firma ha lanzado una campaña de *crowdfunding* para que cualquier ciudadano de a pie pueda colaborar en estos proyectos con una ayuda económica, por pequeña que esta sea (lo puede hacer a través de la web www.marsibionics.com). Los fondos que se obtengan a través de esta campaña se destinarán a investigar nuevas aplicaciones del exoesqueleto para otras patologías, como, por ejemplo, la parálisis cerebral.

“Mucha gente se ha volcado con la campaña”, afirma García. “Es increíble cómo personas y familias con hijos no afectados han aportado lo que han podido, desde un euro hasta mil. Y algunos han tenido mucha creatividad, vendiendo camisetas o gorras, o pidiendo a sus familiares y amigos que, en vez de entregarles regalos de cumpleaños, hicieran aportaciones a la campaña”.

La investigadora de robótica del CSIC reconoce su implicación total en la mejora de la vida de los niños con discapacidad motora: “Este es el proyecto de mi vida. Ahora mismo no podría hacer otra cosa. Llevo tres años luchando con uñas y dientes y atravesando momentos en los que cualquiera habría tirado la toalla porque parecía prácticamente imposible sacar esto adelante. He seguido luchando gracias al empuje de las familias, que vienen a verme y lloran y me abrazan... Cuando pienso que tengo en mis manos algo que puede ayudarlas, siento que no puedo defraudarlas”.

Cinco años mirando el universo con los ojos de ALMA

Por Patricia Luna/SINC

A 5.000 metros de altura en el desierto de Atacama, al norte de Chile, el radiotelescopio de longitudes milimétricas más potente de la historia celebra media década de vida. Sus 66 antenas, operativas y desplegadas, están listas para embarcarse en nuevos proyectos que desvelen los secretos aún por descubrir del frío universo donde se forman las estrellas.

Sergio Martín pasó todos sus años como estudiante de Física en la Universidad Complutense de Madrid, y después, durante su doctorado, escuchando hablar de un radiotelescopio todavía en proyecto y, más tarde, en construcción que iba a revolucionar todo lo que se sabía sobre el universo: ALMA. Ahora, el astrónomo español vive como un sueño personal trabajar en las instalaciones de este radiotelescopio único, especializado en un tipo de luz invisible a nuestros ojos.

A diferencia de los instrumentos ópticos, como el Gran Telescopio Canarias o muchos otros en Chile, que detectan lo visible y no pueden operar si hay nubes, ALMA –siglas de Atacama Large Millimeter/submillimeter Array– funciona de noche y de día, y solo se ve restringido por la presencia de vapor de agua.

Por esa razón, mira el universo desde las alturas del desierto más seco del mundo: el de Atacama, al norte de Chile. Está colocado por encima de casi la mitad de la atmósfera en el llano de Chajnantor. A 5.000 metros de altitud, deja por debajo el 95 por ciento de la humedad, de la que huye porque absorbe la radiación que rastrea.

Imágenes muy distintas

Sus 66 antenas de radio ultraprecisas, de 7 y 12 metros de diámetro, pueden desplazarse por el desierto hasta 16 kilómetros de distancia, y están interconectadas para operar al unísono como un solo telescopio gigante. Gracias a ellas, ALMA es capaz de detectar longitudes de onda milimétricas y submilimétricas, hasta 1.000 veces más largas que la luz visible. Esa luz que se encuentra más allá del infrarrojo, en el ámbito de las microondas, ofrece imágenes del universo muy distintas de las que estábamos acostumbrados a ver.

“ALMA ha producido descubrimientos notables en casi todos los ámbitos de la astrofísica, desde los sectores de nuestro sistema solar hasta la localización más precisa de Plutón para ayudar a la sonda New Horizons, y avances revolucionarios en la formación de estrellas con una sensibilidad, revolución y detalle jamás antes alcanzados”, señala Martín a SINC.

Para este astrofísico, el radiotelescopio, que es una asociación internacional entre Europa, Norteamérica y Asia del Este en colaboración con la República de Chile, supone una revolución de varios órdenes de magnitud. Antes solo se podía estudiar en profundidad la formación de estrellas en nuestra galaxia. “ALMA también permite hacerlo en galaxias cercanas, ofreciendo imágenes sin igual del universo temprano y de aquellas primeras galaxias que se formaron poco después del Big Bang”, continúa.

De hecho, en el rango de frecuencias que observa ALMA, puede detectar nubes de gases y polvo, incubadoras de estrellas y elementos muy fríos. Además, permite indagar sobre la formación de galaxias, que se halla en el origen de nuestro mundo. “En un telescopio óptico observamos las galaxias y estrellas ya formadas, pero cuando nos movemos hacia el infrarrojo, empezamos a observar las regiones donde se están formando estrellas”, explica Martín. “Es como diagnosticar la salud de una persona: podemos hacerlo a simple vista, usar rayos X si queremos ver si tiene un hueso roto, o analizar su sangre si queremos encontrar indicadores químicos”.

Uno de los mayores hitos científicos de ALMA en sus primeros cinco años de vida ha sido dar al traste con uno de los modelos teóricos más asentados para la formación de discos protoplanetarios. Lo hizo con una imagen de HL Tauri, una estrella similar a nuestro Sol, de un millón de años de edad y situada a 450 millones de años luz de nosotros, en la constelación de Tauro.

“Es un objeto relativamente joven que presentaba trazas de planetas en formación. Nadie esperaba encontrar algo así en un objeto tan joven y eso sorprendió a los teóricos. Además, plantea un interrogante, porque no se sabe si las trazas van a dar lugar a la formación de planetas o si ya hay planetas formados que han generado esas trazas”, explica Itziar de Gregorio Monsalvo, jefa de proyectos de ALMA desde 2006, también española.

“En el estudio de discos protoplanetarios, ahora mismo estamos viviendo la transformación de todos los modelos. Es un cambio de paradigma, porque los datos no se ajustan a ninguno de los modelos teóricos que existían”, señala. Pero el proyecto más interesante que se plantea en los próximos años tiene como objeto de estudio el agujero negro que se encuentra en el centro de la Vía Láctea. Se trata de la colaboración VLBI (siglas en inglés de “interferometría de base muy grande”), que combinará la información recopilada por ALMA con telescopios del mismo rango en todo el mundo.

“Las observaciones se hacen por interferometría y luego se combina toda la información recabada para simular un telescopio del tamaño de la Tierra”, explica Martín. ALMA, en su configuración más extendida, puede llegar a 16 kilómetros; pero de esta manera la línea basal sería de 10.000 kilómetros, suficiente para detectar una pelota de golf en la superficie de la Luna.

Múltiples gafas para mirar el universo

Los colores de la luz que pueden detectar nuestros ojos son un pequeño rango del espectro electromagnético de frecuencias. Nosotros solo vemos el rango

que va del rojo al violeta. Por encima del violeta están los rayos ultravioleta, los X y los gamma. Por debajo del rojo, los infrarrojos, las microondas y las ondas de radio.

En el mundo hay observatorios específicos para cada tipo de frecuencias, como gafas gigantes cuyas lentes nos permiten mirar distintos matices del universo. “Cada uno de los telescopios observa cosas diferentes. Para detectar radioondas se construirá el Square Kilometer Array (SKA) en dos sedes: Australia y Sudáfrica. Para ver en el infrarrojo, ahora tenemos en órbita el telescopio espacial Hubble, y dentro de unos años su sustituto, James Webb, mejorará sus capacidades”, señala el astrofísico.

Para muchos, la observación terrestre ha llegado a límites insospechados hace unos años, ofreciendo imágenes de gran calidad con respecto a los telescopios espaciales, considerados antes como la única alternativa. Sin embargo, la atmósfera bloquea la recepción de ciertos rayos, lo que siempre hará necesarios los telescopios espaciales.

“Estamos pasando de la época de los telescopios a la era de los megaobservatorios. En cada uno de los campos se están construyendo nuevos proyectos que llevan al límite la capacidad de observación en cada rango. ALMA, por ejemplo, ha dado un salto de dos órdenes de magnitud frente a cualquier instrumento anterior”, señala Martín.

Más horas para investigar

Uno de los retos de ALMA era acercar el impenetrable campo de la radioastronomía a una comunidad más amplia de científicos, como indica Xavier Prochaska, profesor de Astronomía y Astrofísica de la Universidad de California Santa Cruz (Estados Unidos). “Mi investigación anterior se basaba en telescopios ópticos, pero ahora estoy usando los datos de ALMA para estudiar el gas en el universo distante. El poder transformador de ALMA va a tener un gran impacto en mi trabajo”, explica. “Ha tenido un coste muy alto, de más de 1.000 millones de euros, pero ha sido un triunfo”.

Y el futuro anuncia más éxitos. A medida que las complejas labores de mantenimiento de ALMA se aceleran y la máquina se engrasa, las horas que se cederán a la investigación internacional pasarán en los próximos años de 3.000 a 7.000, con la posibilidad de albergar proyectos largos, de más de 50 horas de duración, según ha anunciado recientemente el director del organismo, Pierre Cox.

“La revolución de ALMA ha sido impresionante. Jamás un observatorio cambió tanto en tan poco tiempo el conocimiento que teníamos del universo”, asegura Ismael Pérez Fournon, profesor del Instituto de Astrofísica de Canarias, que ha colaborado en proyectos del telescopio chileno. “Y esto no ha hecho nada más que empezar”, añade.

De cerca

“Los defectos y las debilidades de los sabios influyen en la ciencia que hacen”

Entrevista a Eduardo Battaner, autor del libro *Los pecados de dos grandes genios: Newton y Einstein*

Por Javier Cuenca

Isaac Newton tenía maneras de dictador y Albert Einstein fue un mal profesor que se olvidó de su familia, Newton comía y dormía poco y Einstein era despistado y descuidado en el vestir. Estos son algunos de los defectos de estos dos grandes físicos que describe el profesor de la Universidad de Granada Eduardo Battaner en su libro *Los pecados de dos grandes genios: Newton y Einstein*, publicado por la editorial de dicha institución.

“También las debilidades, los defectos de los sabios, influyen en la ciencia que hacen”, esta es la idea que inspiró al profesor de la Universidad de Granada Eduardo Battaner para escribir su último libro, *Los pecados de dos grandes genios: Newton y Einstein*. Y es que considera que “cuando al santo se le baja del pedestal, se hace más humano”, algo que sucede con estos dos puntales de la ciencia dentro de un libro donde “hay más miel que hiel”, recalca.

Battaner explica que se fijó en Newton y Einstein porque él es físico, lo que le capacita más para entender su trabajo, y ellos también lo son, en concreto las dos figuras más atractivas y conocidas de esta disciplina. Resalta que ambos son admirados no solo por los físicos, sino por las personas cultas de otros campos de la ciencia y de las humanidades, cuya separación, precisa, es “artificial y nociva”. “Resulta atractivo preguntarse qué tenían en común y qué tenían de diferente. Son dos personas que, por otra parte, tienen una vida apasionante”, admite.

El dictador y el mal maestro

Entrando en materia, la que contiene el texto, de él puede extraerse que, en realidad, Newton se dedicó a la física durante muy poco tiempo, concretamente dos años, consagrandolo mucho más a la alquimia, a la teología (se consideraba arriano) y, posteriormente, a dirigir la Casa de la Moneda y la Royal Society, donde fue un “dictador” que gobernó ambas instituciones con “mano de hierro” y “frialdad absoluta”, expulsando a quienes le molestaban y contratando a los más afines. “Claro que consiguió que la Royal Society, que estaba prácticamente deshecha cuando él la cogió, cobrara un brío y un prestigio que sigue manteniendo”, añade.

Newton tenía un excesivo recelo, casi aversión, a la imprenta y a que su nombre apareciera en la prensa escrita, así como a las discusiones públicas.

Fue tan frío que no tuvo ningún reparo en enviar a la horca a los falsificadores de moneda.

Por lo que se refiere a Einstein, la obra de Battaner pone de manifiesto que era un mal profesor y que se olvidó de su familia. “No se preparaba las clases”, indica, “no tenía en ellas un hilo conductor. Pero aunque en las clases no era muy bueno, sí lo era protegiendo a los jóvenes matemáticos. Una vez que terminaban la carrera les cuidaba mucho, les proporcionaba puestos de trabajo. En cuanto a la familia, se dice que Einstein sentía un gran amor por la humanidad, pero debido a ello tuvo unos amores con su familia un poco más desgraciados. Es decir, que se preocupó de toda la humanidad quizá a costa de sus contactos afectivos con sus mujeres e hijos”.

Battaner relata también que Einstein tenía una sonrisa “demoledoramente despectiva y crítica en su juventud” y que era locuaz y machista, incluso para su época, además de disponer de una escasa capacidad matemática.

El libro analiza igualmente las rarezas de ambos físicos. En el caso de Newton, todo en su casa era de color rojo, desde los manteles hasta los visillos, y tenía una forma muy desordenada de trabajar, pues no dejaba de hacerlo hasta que no resolvía lo que se traía entre manos, independientemente de la hora que fuese. “Así, se olvidaba de comer, de dormir, y debido precisamente a los trastornos del sueño, hubo un tiempo de su vida, un año y medio por lo menos, en que estuvo completamente loco”, explica Battaner.

Un comportamiento al que se suma su fama de cascarrabias. Y es que, según el autor del libro, cuando Newton la tomaba con alguien, le perseguía incluso después de que el objeto de su ira hubiera muerto. “Era implacable con sus enemigos”, asegura el docente, quien añade que Newton fue cruel con Hooke, Flamsteed y, especialmente, con Leibniz.

Por su parte, Einstein era muy despistado y muy desaliñado en su forma de vestir, rasgo este último que compartía con Newton. Era muy ocurrente y chistoso, al contrario que Newton, quien no se rió más que una vez en su vida, al menos que se sepa. Einstein era muy bondadoso, frente a la frialdad de su colega, pero ambos hicieron gala de una gran rebeldía y defendieron su libertad de pensamiento. “Los dos tenían una preparación filosófica muy seria. Se puede decir que se encaramaron a la rama de la física trepando por el tronco de la filosofía”, señala.

Elsa o Ilse

Einstein llegó a defender tanto su libertad de pensamiento que se vio obligado a cambiar muchas veces de nacionalidad. Era tremendamente antimilitarista, lo que se justifica por haberle tocado vivir la intransigencia nazi. “No sabemos si hoy lo sería tanto”, comenta este profesor universitario.

Tanto Newton como Einstein son dos personajes muy ricos en anécdotas, de las que también se hace eco el libro. El segundo tiene muchas más que el primero, entre las cuales Battaner destaca una casi inverosímil: “Einstein se iba

a casar con la que fue su segunda mujer, Elsa, y cuando iba a hacerlo empezó a coquetear con la hija, que se llamaba Ilse. Y tuvo un momento en que vaciló, hasta el punto que, cuando ya faltaba poco para la boda, no sabía si se iba a casar con Elsa o con Ilse, su hija. Esto es digno del Marqués de Bradomín”.

En cuanto a Newton, además de sus mencionados mal humor y desórdenes alimenticios y del sueño (el tiempo en que sufrió trastornos mentales estuvo hasta cinco días sin dormir), se dice que llegó a presionarse el ojo con un punzón para explicar su funcionamiento. “Pensaba que algo presionaba en el ojo para producir la visión, y él mismo, con un punzón, se lo apretaba. Entonces veía ya puntitos y estrellitas y se hurgaba con el punzón. También, para estudiar su propio ojo, se ponía a mirar al sol durante cierto tiempo, de tal forma que se quedó prácticamente ciego una semana. Cuando cerraba los ojos no veía más que el sol”, cuenta Battaner.

Libros

Rec

Fabrizio Ballarini

Editorial Debate

ISBN: 978-84-99-92718-3

192 páginas

En *Rec*, Fabrizio Ballarini te cuenta cómo funciona nuestra memoria, la importancia del factor sorpresa y por qué registramos ciertos recuerdos por encima de otros. ¿Podemos manipular los recuerdos? ¿Por qué nos acordamos de qué estábamos haciendo el día que cayeron las Torres Gemelas, pero nos cuesta recordar algo que hicimos hace minutos? ¿Es posible que nuestro cerebro nos engañe y nos imponga recuerdos falsos? ¿Existe alguna forma de asegurar la eficacia del registro de un recuerdo? Fabrizio Ballarini demuestra cómo los últimos descubrimientos científicos pueden ayudar a mejorar notablemente nuestra memoria.

Diccionario de sueños y pesadillas

Max Sussol

Editorial Obelisco

ISBN: 978-84-91-11156-6

304 páginas

Esta obra contiene todos los elementos para convertirse en tu libro de cabecera. Con ella podrás ampliar conocimientos y realizar un profundo trabajo sobre uno de los grandes temas que siempre han atraído la curiosidad humana: la interpretación de los sueños. Además de mostrar los significados y predecir los acontecimientos futuros que pueden estar relacionados, este diccionario presenta también los números de la suerte relativos a cada uno, dedicando igualmente un capítulo especial a las pesadillas. Una obra fundamental para hacer que cada sueño marque un punto importante en la comprensión de la existencia humana.

Palmira

Paul Veyne

Editorial Ariel

ISBN: 978-84-34-42445-6

160 páginas

Palmira, el prestigioso enclave arqueológico declarado patrimonio mundial de la humanidad por la Unesco, fue tristemente noticia por haber sido invadida y saqueada a manos del Daesh. Antigua metrópolis floreciente, situada en pleno desierto en el centro de Siria, al noreste de Damasco, Palmira es la antigua Tadmor que, según la Biblia, habría sido construida por Salomón. Esta importante ciudad caravanera fue la mayor potencia comercial del Oriente Próximo entre los siglos I y III, verdadera encrucijada de los intercambios entre Oriente y Occidente. En el siglo I de nuestra era, bajo el emperador Tiberio, Palmira era una provincia romana, y alcanzó su apogeo con el emperador Adriano, en el siglo II.

Grandes nombres

Serguéi Koriolov: entre el infierno y el cielo

Por Ignacio Santa María

El estalinismo lo arrojó al infierno del gulag y, años después, le otorgó los máximos honores. Pero a Serguéi Koriolov no le interesaba la política ni la guerra. Él miraba al cielo. Cada vez más alto. Ingeniero metódico y gran director de equipos, diseñó aviones, cohetes y misiles de largo alcance, pero, sobre todo, fue la persona clave que propició que, durante más de una década, la Unión Soviética tomara la delantera a los Estados Unidos en la carrera espacial al poner en órbita los primeros satélites y enviar el primer hombre al espacio.

Aquella fatídica noche de finales de junio de 1938, cuando volvía a casa, Sergéi Koriolov se percató de la presencia de dos hombres de negro que esperaban en el interior de un coche delante de su portal. Una hora después, cuando sonó el timbre de su puerta, se confirmaron sus peores sospechas: dos agentes de la policía del Estado, la temida NKVD, habían venido para llevárselo.

Stalin había iniciado una purga masiva entre oficiales del ejército, científicos e intelectuales. Koriolov, al igual que otros compañeros ingenieros, fue acusado de traición y condenado a muerte sumarísima, pero, misteriosamente, un juez le conmutó la pena a cambio de la deportación a un campo de trabajos forzados en Siberia.

Si lo hubieran ejecutado, la historia de la exploración espacial se habría escrito de forma muy diferente. Seguramente no habría existido el Sputnik, el primer satélite artificial puesto en órbita, la URSS no habría logrado fotografiar por vez primera la cara oculta de la Luna ni Yuri Gagarin habría sido el primer hombre en viajar al espacio. Todos estos logros vinieron de la mano de este genial ingeniero apodado “el diseñador jefe”. Pero contemos la historia desde el principio.

Pasión por los aviones

En una localidad del centro de Ucrania llamada Zhytomyr vio la luz Serguéi Pávlovich Koriolov el 12 de enero de 1907. Sus padres, que formaban un matrimonio de conveniencia, se separaron cuando el niño tenía 3 años. El pequeño se crió en realidad con sus abuelos, aunque el segundo marido de su madre, un ingeniero eléctrico, fue una influencia clave para que Serguéi se decantara por estudiar Ingeniería, cosa que hizo en la Universidad Técnica Bauman de Moscú.

Además de ser un portento en las matemáticas, Koriolov fue, desde muy pequeño, un apasionado de la aviación. A los 17 años ya diseñó su primer planeador, que llegó a ser construido por la Sociedad de Aviación y Navegación Aérea de Ucrania y Crimea. A este primer prototipo siguieron

muchos otros que el joven Serguéi no solo se limitaba a diseñar y desarrollar, sino que él mismo se ofrecía a pilotar, lo que lo llevó a sufrir más de un disgusto que por suerte solo le acarreó la rotura de algunas costillas.

En 1931 Koriolov empezó a interesarse por los cohetes y a soñar con construir uno capaz de llegar más allá de la estratosfera. Algunos años antes, el estadounidense Robert Goddard había asombrado al mundo científico al realizar el primer vuelo de un cohete con combustible líquido, y Koriolov decidió seguir la estela de este experimento.

Para ello participó activamente en la creación del Grupo de Investigación de Propulsión a Reacción (GIRD, por sus siglas en ruso), organismo que inmediatamente gozó de subvenciones estatales y del que pronto fue nombrado ingeniero jefe. En solo tres años el GIRD consiguió construir y lanzar dos modelos de cohete propulsado con combustible líquido y se ganó la admiración de las autoridades soviéticas, que decidieron unir este grupo al Laboratorio de Gasodinámica (GDL, por sus siglas en ruso), que dependía directamente del ejército. El organismo resultante de la fusión fue el Instituto Científico de Investigación de la Propulsión a Reacción (RNII, por sus siglas en ruso), que inició su actividad en octubre de 1933.

Una pugna de fatales consecuencias

La dirección del RNII fue encomendada a Iván Kleymiónov y Gregori Langemak, ambos procedentes del GDL. Pronto surgieron las tensiones entre estos dos responsables y los ingenieros del antiguo GIRD con Koriolov a la cabeza. Los primeros eran partidarios de trabajar con combustibles sólidos, mucho más baratos y fáciles de almacenar, pero menos eficientes y ligeros que los líquidos, de los que eran firmes defensores los segundos.

A partir de 1937, Stalin ordenó una serie de purgas contra intelectuales, científicos y altos mandos del Ejército. El encargado de llevar a cabo esta campaña de depuración era el siniestro comisario del pueblo para asuntos internos, Lavrenti Beria, quien supo crear un clima de terror y psicosis generalizada. Las diferencias que se dieron entre los ingenieros del RNII, que en circunstancias normales no habrían sido más que disputas científicas, se convirtieron, bajo esta atmósfera de opresión, en una orgía de traiciones, delaciones, detenciones y ejecuciones sumarísimas.

Los primeros en caer fueron los citados Kleymiónov y Langemak, a quienes se detuvo, se torturó y, finalmente, se ejecutó. Tras ellos desaparecieron otros ingenieros del RNII. Koriolov intentó mantenerse al margen de estos hechos, pero, finalmente, el 27 de junio de 1938 le llegaría el turno, tras ser denunciado por otro compañero. Fue condenado a muerte, pero una orden de última hora, probablemente emitida por algún alto cargo del partido que conocía su enorme valía científica, hizo que le conmutaran la pena por su internamiento en uno de los peores gulags de Siberia, el terrible campo de Kolyma, creado con el fin de explotar las minas de oro del río Berelej.

Las condiciones del gulag eran tan inhumanas que se cobraban la vida de 10.000 prisioneros cada año. El intenso frío, la pésima alimentación y el agotamiento físico dejaron a Koriolov secuelas en su salud de por vida, y habría muerto allí mismo en pocos meses de no haber sido por un golpe de fortuna. Su nombre fue incluido en una lista de 25 científicos que el famoso ingeniero Andréi Túpolev había hecho llegar a las autoridades soviéticas para que le ayudaran en el desarrollo de un nuevo modelo de bombardero. Seguiría siendo prisionero, pero trabajaría en un campo destinado a científicos e intelectuales, que era un paraíso en comparación con el gulag.

La carrera espacial

El bombardero fabricado por Túpolev se cobró tantas victorias en la Segunda Guerra Mundial que, en 1944, todos los miembros del equipo de ingenieros, incluido Koriolov, fueron liberados y condecorados con la Insignia de Honor. Tras su rehabilitación, el ingeniero pudo dedicarse a lo que había deseado toda su vida: el diseño y fabricación de cohetes. Tomando como base los misiles alemanes V-1 y V-2, creó una nueva serie de cohetes mucho más avanzados. El séptimo de estos modelos era capaz de llevar la bomba nuclear más voluminosa a una distancia de 7.000 kilómetros.

Sin embargo, la gran aspiración de Koriolov era la exploración espacial. Le costó muchos años convencer a las autoridades soviéticas de lanzar un satélite y ponerlo en órbita, pero en 1957 la posibilidad de que los americanos logran ese hito antes que los soviéticos, con la victoria propagandística que esto podía suponer, hizo cambiar de parecer a los gerifaltes del Partido Comunista, que, desde aquel momento, hicieron de la conquista del espacio la gran prioridad de la guerra fría y pusieron en manos de Koriolov recursos ilimitados.

Se desencadenó así una frenética carrera de lanzamientos al espacio bajo las órdenes del ingeniero ucraniano. Entre octubre de 1957 y mayo del año siguiente fueron lanzados los tres satélites Sputnik: el primero logró ponerse en órbita, en el segundo viajó la perra Laika (que sobrevivió al despegue pero murió horas después) y el tercero recogió información de los cinturones de Van Allen.

Después llegó el turno de las tres sondas que tenían como misión explorar de cerca la Luna. La segunda de estas sondas logró impactar con la superficie lunar y la tercera pudo hacer, por primera vez en la Historia, fotografías de la cara oculta del satélite, razón por la que los accidentes físicos del lado exterior tienen nombre ruso. Pero el momento culminante de la trayectoria de Koriolov llegó el 12 de abril de 1961, cuando el cohete Vostok 1 llevó al primer hombre, el cosmonauta Yuri Gagarin, al espacio exterior, logrando que regresara con vida. Una proeza que repitió Valentina Tereshkova en 1963.

Sergéi Koriolov murió con solo 59 años de edad, cuando la excesiva carga de trabajo que arrastraba agravó las dolencias que contrajo durante su estancia en el gulag. Falleció sin conocer la fama, pues su identidad se mantuvo en estricto secreto hasta después de su muerte. Hay quien sostiene que el jurado del Premio Nobel de Física decidió concederle el prestigioso galardón, pero Nikita

Jruhov, máximo dirigente de la Unión Soviética, impidió que esa elección se llevara a efecto.

Más allá

El Caso Ummo: la verdad está ahí afuera

Por Refugio Martínez

Seguramente, si los extraterrestres estuvieran entre nosotros y nos mandasen pruebas de ello, nuestra razón preferiría tachar las evidencias de falsas antes que creer en una historia tan inverosímil. Tal vez por eso, nuestra incredulidad innata, nuestra tendencia a negar lo imposible, han creado un filtro a través del cual vemos el mundo como queremos que sea y no como es realmente. Quizá no estamos solos, pero preferimos seguir creyéndonos los *masters* del universo.

Vivimos tan obsesionados en nuestras pequeñas vidas, tan concentrados en nuestras miserias y problemas, que no nos damos cuenta de que entre nosotros (según afirman los defensores de los ummitas) viven infiltrados seres de otro planeta. Morfológicamente son muy parecidos a los humanos, su pelo es rubio y su cuerpo alto y atlético, pero lo que más llama la atención son sus ojos, de un azul claro muy intenso. Imitan nuestras costumbres y comen como nosotros, pero proceden de una civilización 2.500 años más avanzada. Están camuflados y es imposible rastrearlos. Vienen del planeta Ummo y se hacen llamar ummitas.

Aunque a los más jóvenes el Caso Ummo les suene a chino, ha sido uno de los asuntos más importantes, controvertidos y polémicos de la historia de la ufología española. Todo empezó en el año 1966, cuando algunas personas destacadas de la sociedad, como periodistas, economistas, científicos, políticos y ufólogos, comenzaron a recibir cartas firmadas por estos seres de otro planeta, en las que hablaban de su existencia y de las costumbres de su mundo.

Según se narraba en estas misivas, escritas por los supuestos ummitas, el 5 de febrero de 1934 un buque noruego situado en las aguas de Terranova se encontraba haciendo pruebas de comunicación mediante la reflexión de ondas de radio. Esta técnica consiste en utilizar la capa atmosférica llamada ionosfera como espejo para que reboten las ondas y poder así comunicarse a larga distancia. Pero aquel año la ionosfera no era tan densa como de costumbre, y las ondas, en vez de rebotar, se colaron en el espacio exterior, y así, 14 años después, llegaron al planeta Ummo que, situado en la constelación de Virgo, orbita alrededor de la estrella Wolf 424.

Al recibir estas comunicaciones, los ummitas fueron conscientes de que no estaban solos en el universo y decidieron enviar tres naves a nuestro planeta con la intención de conocernos. Según los informes ummitas, estos primeros expedicionarios llegaron a la Tierra un 28 de marzo de 1950 y aterrizaron cerca de La Javie, en los Bajos Alpes franceses.

Como su morfología es muy parecida a la nuestra, no tuvieron problemas en contactar con los primeros humanos y comenzaron a investigar el planeta y a sus habitantes. Según afirma el ufólogo José Luis Camacho, en su página web *Mundo*

desconocido, “son unos auténticos ‘insider’. Están entre nosotros, pero gracias a su parecido físico y a ciertas estrategias que utilizan, no podemos identificarlos fácilmente”.

Fue en 1966 cuando comenzó la polémica con la aparición de las famosas cartas. Eran escritos, aparentemente científicos, firmados por una raza extraterrestre, en donde describían su cultura, su pensamiento, su sociedad y su avanzada tecnología. En total, casi 180 documentos con algo más de 1.500 páginas.

Estas cartas fueron respaldadas con el oportuno avistamiento de varios ovnis de forma discoidal y una marca parecida a una hache invertida, en los municipios de Cubellas (Barcelona) y en Cunit (Tarragona). A los múltiples testimonios se sumaron una serie de cinco fotografías tomadas en Alcorcón (Madrid), donde se observan con claridad tanto los platillos volantes como la famosa marca que se convertiría en símbolo de autenticidad ummita.

Todos estos sucesos pusieron en el candelero al Caso Ummo durante más de 30 años. Los medios de comunicación se hacían eco de cualquier noticia que tuviera algo que ver con él, y todo lo referente a los ummitas era estudiado y respetado por los ufólogos y seguido con expectación por la opinión pública. Hasta que en 1996 la confesión de José Luis Jordán Peña, psicólogo que llegó a ser vicepresidente de la Sociedad Española de Parapsicología y denominador común para todo lo ummita, dio un giro inesperado a los acontecimientos.

Ante la policía declaró que todo era un fraude, y que él, durante años, había escrito las cartas: “Elegí al azar la estrella Wolf 424, ya que mi objetivo real no era desarrollar un mundo extraplanetario creíble. (...) Redactaba los informes los sábados y domingos por la tarde, y aprovechaba mis viajes al extranjero para enviar desde allí las cartas”, revelaba Jordán Peña. Sobre las famosas fotografías de Alcorcón, manifestó que “utilizamos la maqueta colgada de un hilo de nailon muy delgado. Usamos una velocidad muy rápida, 1/1000, para que el platillo y el fondo de la foto saliesen igual de enfocados y el platillo pareciese más grande”.

Estas declaraciones supusieron un duro revés para el Caso Ummo. Sus detractores aprovecharon la ocasión para dinamitarlo sin piedad, la opinión pública perdió el interés y lo relegó al olvido, y para los medios de comunicación dejó de ser noticia. Sin embargo, para sus defensores, entre los que se encuentra José Luis Camacho, “hay muchas respuestas sin resolver, y todo apunta a que hubo manipulaciones para defender diversos intereses creados. Pero el Caso Ummo es un caso real, es un caso abierto”.

Manipulaciones manipuladas

El primero en no dejarse llevar por la onda expansiva que ocasionaron las declaraciones de Jordán Peña fue el investigador Juan José Benítez. Según afirma en su libro *El hombre que susurraba a los ummitas*, “hay una parte del fenómeno Ummo que podría ser cierta porque son muchas cosas las que no cuadran”. El problema que se generó a partir de las declaraciones de Jordán Peña “es que la mayor parte de las investigaciones, o mejor dicho, incursiones, tenían

una intencionalidad torcida, con un punto de partida claramente en contra”, sostiene Benítez.

Las fotografías de Alcorcón constituyeron uno de los indicios más significativos para desmontar el Caso Ummo, ya que fueron consideradas fraudulentas por la ufología oficial. “Alguien afirmó que se veía un hilito que colgaba del ovni como si alguien utilizase una caña para colgar el platillo falso”, indica Camacho en su página web. Sin embargo, esas fotografías fueron analizadas con posterioridad y se descubrió que “esos hilitos habían sido dibujados deliberadamente porque en el análisis se detectó grafito de lápiz”, añade este ufólogo.

Los datos que ofrece Jordán Peña sobre la apertura del diafragma y la profundidad de campo que se utilizaron para realizar las fotografías son incorrectos, lo que evidencia que no tenía conocimientos como para trucarlas. También se pone en duda su capacidad para escribir las cartas, ya que algunas de ellas eran muy técnicas y con contenidos científicos muy punteros para la época.

Además, los sucesos descritos en las misivas que se han podido verificar, como la escasa densidad de la capa ionosférica en el año 1934 o la existencia de un barco noruego en las aguas de Terranova, son correctos. Y lo más inquietante de todo: incluso hoy en día se siguen recibiendo en algunos lugares del mundo informes firmados por los presuntos ummitas.

Si efectivamente las manipulaciones han sido manipuladas, alguien se ha tomado muchas molestias para relegar al olvido este fenómeno. ¿Podría ser el Caso Ummo un expediente X archivado por los gobiernos para que la humanidad pueda conservar su *status quo*? ¿Fue realmente un fraude que unos pocos *frikis* se empeñan en creer? Como diría el famoso agente del FBI Mulder Fox, protagonista de la serie *Expediente X*: “La verdad está ahí afuera”.

HASTA EL PRÓXIMO NÚMERO...

Aquí termina este número de *Universo*. Ya estamos preparando el siguiente, en el que te pondremos al día de la actualidad científica y paracientífica. Y ya sabes que puedes proponernos temas que sean de tu interés, así como enviarnos tus comentarios, dudas y sugerencias.

Puedes escribirnos:

-A través de correo electrónico a la dirección: publicaciones@servimedia.es

-En tinta o en braille, a la siguiente dirección postal:

Revista UNIVERSO
Servimedia
C/ Almansa, 66
28039 Madrid