

+ CIENCIA

VI Olimpiada de Arquitectura

F. SÉNECA. La Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación de la UPCT ha abierto el plazo de inscripción para la VI Olimpiada de Arquitectura de la Región de Murcia, dirigida a todos aquellos estudiantes que cursen 4º curso de la E.S.O., 1º y 2º de Bachille-

rato en cualquier Centro de Enseñanza de la Región de Murcia o límites. Transcurrirá en tres fases, que culminarán en una jornada el 10 de mayo en la que los equipos finalistas presenten sus trabajos y se decidan los ganadores. Cuenta con una ayuda a la organización de olimpiadas científicas de la Región de Murcia financiada por la Fundación Séneca-Agencia Regional de Ciencia y Tecnología.

**José Antonio Molina se adentra en la literatura**

UMU. El profesor de Historia Antigua y decano de la Facultad de Letras de la Universidad de Murcia (UMU) José Antonio Molina se adentra en la literatura con 'La memoria de las sirenas', un libro de relatos heterogéneos en el que desmenuza cuestiones funda-

mentales de la vida como el tiempo y la muerte a través de la música clásica y la literatura reconocida popularmente como universal, hasta el cómic o el cine. Publicado en septiembre y con solo dos meses en el mercado, en noviembre alcanzó su segunda edición. El Ayuntamiento de Molina y el periódico 'La Opinión' galardonaron al autor con el Premio Literario El Meteorito 2022.

kioskoymas#aicielaserrano@altercomu.com

kioskoymas#aicielaserrano@altercomu.com

La ampliación del mapa del universo

Qué hay más allá de las fronteras del planeta Tierra es algo que ha intrigado al ser humano desde tiempo ancestrales y en lo que trabajan activamente científicos de todo el mundo. Entre ellos Antonio Pérez, catedrático de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), y su equipo del grupo Astrofísica y Materia Condensada, quienes pueden presumir de haber descubierto diversos planetas extrasolares, entre los que destaca 'VHS1256b', que como muestra de su interés científico, fue uno de los primeros planetas extrasolares escogidos para ser observados con el telescopio espacial James Webb –el más avanzado hasta la fecha, construido y operado conjuntamente por la Agencia Espacial Europea, la Agencia Espacial Canadiense y la NASA–.

El equipo también participó en el hallazgo de la primera enana marrón confirmada en el cúmulo estelar de las Híades, que es el cúmulo más cercano al Sistema Solar, y pusieron su granito de arena, con datos de la misión espacial Gaia, donde han llevado a cabo estudios sistemáticos de las poblaciones y propiedades cinemáticas de varios cúmulos estelares que han tenido bastante repercusión en la comunidad científica.

Inmersos en el proyecto 'Enanas marrones y exoplanetas: completando los modelos evolutivos', financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, durante la búsqueda de objetos subestelares detectaron un objeto que se movía muy rápido y, además, era bastante brillante. Para su sorpresa, no se trataba de un objeto subestelar sino una estrella cercana, la estrella más cercana al sistema solar de su tipo espectral, que había pasado desapercibida por estar situada en el plano de nuestra galaxia, donde se concentran millones de estrellas. En concreto, esta estrella está situada a unos 17 años luz, algo llamativo si, además, se tiene en cuenta que

Hallazgos. Investigadores de la Universidad Politécnica de Cartagena persiguen la búsqueda y caracterización de objetos subestelares

MARÍA JOSÉ MORENO



El científico Antonio Pérez, catedrático de la UPCT. J. M. RODRÍGUEZ / AGM

el listado de estrellas a distancias inferiores a 20 años luz se pensaba que estaba completo desde hace casi un siglo y llevaba sin actualizarse muchos años.

El grupo de la UPCT, que colabora estrechamente con el Instituto de Astrofísica de Canarias y con investigadores del Centro de Astrobiología, trabaja ahora en el estudio de la población de objetos astronómicos menos masi-

vos, esto es, más fríos y, por lo tanto, con unas químicas atmosféricas más complejas. Se pueden clasificar, fundamentalmente, en dos tipos: enanas marrones y planetas. «Al no tener suficiente masa, estos objetos no alcanzan en su interior temperaturas suficientes para iniciar los procesos de fusión nuclear, como ocurre en el interior de las estrellas. Por este motivo también se

les conoce como objetos subestelares», explica Antonio Pérez.

Fue en 1994 cuando se detectaron las primeras enanas marrones y también los primeros planetas fuera del Sistema Solar, los conocidos como exoplanetas, y como explica el catedrático de la UPCT, «todavía no conocemos completamente sus características físicas, cómo son sus procesos de formación y evolución».

Dentro de su proyecto de investigación existen dos líneas fundamentales de trabajo. Una de ellas es llevada a cabo por medio de ordenadores. «Hemos desarrollado unos algoritmos, que seguimos perfeccionando, para poder cruzar información de grandes bases de datos astronómicas. Por medio de estos cruces encontramos objetos que presentan propiedades, tanto astrométricas como fotométricas, que indican su posible naturaleza subestelar», aclara. La otra línea de trabajo es la de observación de estos candidatos por medio de grandes telescopios, donde los investigadores toman datos tanto fotométricos como espectroscópicos. «Por lo general acudimos a observatorios astronómicos situados en las Islas Canarias o en Chile, aunque en diversas ocasiones hemos empleado observatorios en otros lugares del mundo», dice. Con estas observaciones pueden confirmar si realmente son objetos subestelares y determinar sus propiedades físicas con precisión: temperatura, masa, composición química de su atmósfera etc.

Con inteligencia artificial

Con su trabajo, los científicos de la UPCT persiguen la búsqueda y caracterización de los mencionados objetos subestelares, la cual realizan con diferentes enfoques. «En uno de ellos estamos centrándonos en cúmulos estelares. La mayoría de estrellas se forman en estos cúmulos que, al cabo de unos centenares de millones de años desde su nacimiento, se van evaporando, esto es: las estrellas van abandonando el cúmulo hasta que este desaparece. Nuestro sol se formó en uno de estos cúmulos estelares», expone Pérez. Y añade: «Podemos determinar con precisión la edad de estos cúmulos y el interés de encontrar objetos subestelares ahí es que conocemos su edad».

Encontrar objetos en cúmulos de diversas edades les permite ver cómo cambian sus propiedades físicas en sus prime-

Concurso de diseño de camisetas para las fiestas

UPCT. La Asociación de Fiestas de la UPCT ha convocado el concurso para el diseño de la camiseta de las fiestas patronales de San José, que tendrán lugar la semana del 6 al 10 de marzo de 2023. El plazo de presentación de diseños al concurso está abierto hasta el 3 de

febrero y pueden presentar diseños todos los estudiantes de la UPCT con independencia de su titulación. Posteriormente, el ganador será elegido en votación telemática entre los días 8 y 10 de febrero por todos los estudiantes de las escuelas de Industriales y Telecomunicación. El ganador del concurso obtendrá un premio de 50 euros y un código de descuento para obtener un pack de fiestas.



Primer test para diagnosticar la hipotonía

UMU. La tesis doctoral de María Guadalupe de Santos, en la Universidad de Murcia, ha desarrollado el primer test para evaluar la hipotonía, un cuadro clínico que, hasta ahora, se ha diagnosticado y valorado por medio de la observación, por lo que el diag-

nóstico tiene un alto componente subjetivo. La hipotonía se define como la disminución del tono muscular y provoca alteraciones estructurales y funcionales, limitaciones para realizar actividades y restringe la participación de los niños que la padecen en su entorno. Dependiendo del tipo puede ser un síntoma de trastornos cerebrales o enfermedades neuromusculares.

kioskoymas#aiciaserrano@aitercomu.com

kioskoymas#aiciaserran



ros estadios de evolución. Por otro lado, buscan objetos que sean compañeros de estrellas, que estén ligados gravitatoriamente a ellas. Para esto se apoyan en datos astronómicos de diversas épocas que les permitan realizar un estudio cinemático. Otros objetos interesantes son los de alto movimiento propio, lo que indica que son objetos cercanos al sistema solar.

Además, debido a que una buena proporción de estos objetos están situados muy cerca de estrellas, el grupo de la UPCT también está implementando técnicas de inteligencia artificial para mejorar las imágenes astronómicas corrigiendo la distorsión que introducen las turbulencias de nuestra atmósfera y poder así incrementar el poder de resolución de los telescopios empleados, lo que nos permitiría detectar objetos débiles cerca de es-

trellas, que pasan desapercibidos en las observaciones.

El hecho de que los objetos subestelares se descubrieran hace menos de 30 años hace que aún haya muchas lagunas en el conocimiento de sus propiedades, sobre todo de los menos masivos. Las enanas marrones se clasifican en tres tipos espectrales (de menos a más frío): L, T e Y. De este último tipo, Y, se conocen muy pocos objetos y es donde el desconocimiento es mayor.

Precisamente, recientemente han sido detectados un par de objetos subestelares cuyas propiedades físicas son bastante exóticas y que a día de hoy no se pueden explicar con ningún modelo teórico. A uno de esos objetos se le ha llamado 'El accidente' por su extraña composición química. Según Antonio Pérez, que también dirige el Departamento de Física Aplicada

«Todas las galaxias en su origen estaban formadas solo por hidrógeno, helio y trazas de litio, que es lo que había en el universo primigenio»

y Tecnología Naval de la UPCT, «el descubrimiento y caracterización de estos objetos nos permitirá completar y constreñir los modelos de formación y comprender cuáles son los ingredientes importantes».

En pocos meses se va a lanzar la misión espacial Euclid, de cuyo consorcio forman parte. Aunque la finalidad de esta misión es el estudio de la energía y la materia oscura, debido a que su rango

observación es el infrarrojo, los datos obtenidos serán de mucha utilidad para la detección de objetos subestelares. «Todos los algoritmos que hemos desarrollado son de aplicación directa para la explotación científica de los datos de Euclid», afirma.

Baja metalicidad

Otra línea de trabajo que el grupo de Astrofísica y Materia Condensada está empezando a desarrollar consiste en la detección de enanas marrones de baja metalicidad. «Todas las galaxias en su origen estaban formadas solo por hidrógeno, helio y trazas de litio, que es lo que había en el universo primigenio. En astronomía, a cualquier elemento diferente de los anteriores se le denomina metal y cuando hablamos de la metalicidad de las estrellas nos referimos a la mayor o menor abundancia de esos

metales», aclara Pérez. Las primeras estrellas, por tanto, no tenían otros elementos distintos a los mencionados en su composición. Es lo que se denomina estrellas de nula metalicidad.

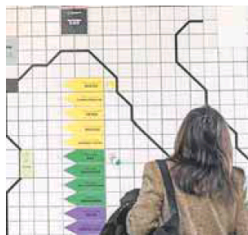
El resto de elementos químicos se forman bien en el núcleo de las estrellas o en su colapso en forma de supernova. Las estrellas al morir diseminan sus capas externas, ya sea de forma pacífica, si son poco masivas, o de forma violenta, si son muy masivas, y con esto enriquecen el medio interestelar, por lo que las sucesivas generaciones de estrellas tienen cada vez más metalicidad. «El interés en la detección de estos objetos radica en que estamos encontrando enanas marrones formadas en los primeros estadios de nuestra Galaxia. Es algo así como hacer arqueología astronómica en la Vía Láctea», concluye.

+ CIENCIA

EduLands: Conectar centros educativos con su entorno

UMU. El Cuartel de Artillería se convirtió en el punto de encuentro de profesores, profesionales de la gestión educativa y cultural del Festival 'EduLands Fest: Conectar IES/Escuela con el paisaje cercano'. El pasado año las orillas del Mar Menor ya se convirtieron en

aulas improvisadas que pretendían incorporar la salud medioambiental de la laguna salada al currículo educativo a la vez que se intentaba reducir la transmisión de la Covid-19. Esta iniciativa, que forma parte del proyecto Erasmus+ de la UMU 'EduLands for Transitions', busca conectar a los alumnos con el entorno social, emocional y con los paisajes naturales que les rodean.

**Abierta la inscripción a las Olimpiadas Agro**

UPCT. La Escuela de Agrónomos de la UPCT ha abierto inscripciones para la XI Olimpiada Regional Agroalimentaria y Agroambiental, que se celebrará el 24 de febrero. Los estudiantes pueden competir en tres asignaturas: Tecnología Industrial, Biología o Ciencias de la

Tierra y Medioambientales. Los premios en cada una de las asignaturas son de 300 euros para la primera posición y de 150 euros para la segunda. El centro educativo con más alumnos premiados obtendrá 500 euros. Las inscripciones se pueden realizar hasta el 9 de febrero y podrán participar estudiantes que en la actualidad cursen 4º de la E.S.O., 1º y 2º de Bachillerato en la Región.

Un paso más en el conocimiento del cosmos

Física. El investigador de la Fundación Séneca Juan Ramón Balaguer trata de conocer en el grupo FISPAC de la UMU la naturaleza de la energía oscura, basándose en la teoría de cuerdas

MARÍA JOSÉ MORENO

Todavía hoy en día, el 96% del universo está compuesto por algunas entidades de las que se sabe muy poco: la energía oscura (73%) y la materia oscura (23%). De la materia oscura, en realidad, si quiera se conoce su identidad: ¿es una partícula o, como parece, los fenómenos atribuidos a la materia oscura apuntan no a alguna forma de materia, sino a una extensión de la gravedad? En cuanto a la energía oscura, la situación también es muy críptica: ¿cuál es la causa de la expansión acelerada observada del universo?, ¿es la energía oscura una constante cosmológica pura o existen otros modelos plausibles y realistas?

En la Universidad de Murcia, Juan Ramón Balaguer, investigador de la Fundación Séneca en el grupo de Física de partículas, astrofísica y cosmología (FISPAC) está desarrollando el proyecto 'El problema de la expansión acelerada del Universo: La energía oscura en la física de altas energías', con el objetivo de arrojar algo de luz sobre estas

cuestiones en el marco de la teoría de cuerdas. Siendo así, los beneficios y las contribuciones científicas derivadas de este proyecto deberían enmarcarse en el avance del conocimiento puro de la física de la estructura de la materia y el universo.

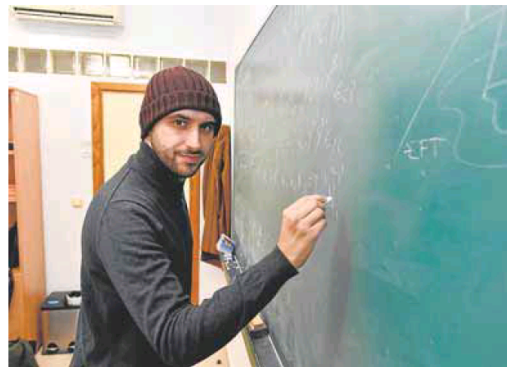
Fuentes

El trabajo, en el que colabora con la Universidad de Roma Tor Vergata, se enmarca en el campo de la investigación básica con el objetivo de obtener más información sobre la estructura fundamental del universo. «Partimos de la consideración de fuentes en teoría de cuerdas para obtener una teoría efectiva en dimensiones más bajas y estudiar sus propiedades. Para ello introducimos en la teoría ciertos objetos (O-planos y D-branas) y estudiamos los tipos de soluciones que obtenemos dentro del marco de teoría de cuerdas. Al introducir este tipo de fuentes se evaden las hipótesis del teorema no-go de Maldacena-Núñez y se abre la puerta a que puedan aparecer soluciones de tipo de Sitter o nuevas solucio-

«Para que la teoría de cuerdas sea consistente deberíamos vivir en un mundo de diez dimensiones»

nes que puedan ser interesantes», explica Balaguer.

El modelo estándar de la física de partículas proporciona una excelente descripción teórica de los procesos físicos en el rango de energías sondeado hasta la fecha experimentalmente. No obstante, observaciones cosmológicas han demostrado durante mucho tiempo que solo una pequeña fracción de la densidad de energía total del universo (alrededor del 4-5%) está formada por materia bariónica (la materia que forma todo lo que nos rodea y podemos ver, incluidos los seres humanos). Además de eso, la materia oscura necesaria para la



El investigador Juan Ramón Balaguer. GUILLERMO CARRIÓN / AGM

formación de estructuras a grandes escalas representa aproximadamente otro 26%, mientras que la parte restante se denomina genéricamente energía oscura, y es la responsable de la reciente fase de expansión acelerada del universo.

El investigador de la Fundación Séneca explica que «la teoría de cuerdas parte de la hipótesis de que las partículas elementales no son puntuales, sino que son modos de vibración de objetos extensos unidimensionales (minúsculas cuerdas, abiertas o cerradas). Por ejemplo, un electrón no sería un 'punto' sin estructura interna y de dimensión cero, sino una cuerda minúscula vibrando en un espacio-tiempo de más de cuatro dimensiones. Así que vista desde 'lejos' esa pequeña cuerda nos parecería una partícula puntual».

Así pues, si la teoría de cuerdas es el marco correcto donde buscar una teoría cuántica unificadora de todas las interacciones fundamentales (la interacción electromagnética, la nuclear débil, la nuclear fuerte y la gravitatoria), los científicos deberían poder derivar una descripción fenomenológicamente viable del universo, al menos hasta cierto grado de aproximación. «Es de esperar que estas teorías microscópicas den cuenta de la constante cosmológica observada responsable de la expansión acelerada del universo y proporcionen un escenario inflacionario para el universo temprano, en línea con los resultados experimentales

proporcionados por las recientes mediciones cosmológicas», explica Juan Ramón Balaguer.

Restricciones

Claro que, como apunta, «para que la teoría de cuerdas sea consistente deberíamos vivir en un mundo de diez dimensiones (una temporal y nueve espaciales), pero lo que observamos en nuestro día a día es un mundo de cuatro dimensiones (una temporal y tres espaciales)». Así pues, para dar una descripción de nuestro universo a partir de la teoría de cuerdas, los investigadores se ven obligados a hacer una reducción de diez a cuatro dimensiones (de forma que las otras seis dimensiones espaciales serían pequeñas y estarían enrolladas) para obtener una teoría efectiva que sea compatible con lo que observamos. «Dependiendo de la elección de la geometría interna 6-dimensional, nuestro universo exhibirá diferentes propiedades», afirma el investigador de la UMU.

Es al realizar esas reducciones dimensionales donde se encuentran ciertas restricciones en el tipo de universos que se pueden obtener, por ejemplo, el teorema no-go de Maldacena-Núñez, el cual establece que bajo ciertas asunciones no se puede obtener un universo de Sitter (como parece ser el nuestro), que es un universo con constante cosmológica positiva. Esta constante cosmológica sería la responsable de la energía oscura que se observa. En este proyecto, el grupo considera formas de evitar

Acuerdo para la Escuela Europea de Posgrado

UPCT. La Universidad Europea de Tecnología ha acordado la creación de la Escuela Europea de Posgrado en Investigación EU+ para la formación de estudiantes de doctorado y másteres de investigación y el desarrollo de titulaciones conjuntas. La rectora de la UPCT y sus-

siete homólogos de las otras politécnicas que conforman la European University of Technology (EU+) firmaron este acuerdo en Sofía (Bulgaria). «Este nuevo paso en nuestra alianza incrementará la movilidad de nuestros jóvenes investigadores y ampliará las posibilidades de formación en proyectos compartidos de I+D+i», resalta Beatriz Miguel, rectora de la Politécnica de Cartagena.



Plan complementario de I+D+i 'ThinkInAzul'

F. SÉNECA. La Región de Murcia lidera a nivel nacional el Plan Complementario de I+D+i en Ciencias Marinas denominado 'ThinkInAzul' para mitigar los efectos del cambio climático sobre la conservación del medio marino, que cuenta con una fi-

nanciación de 50 millones de euros. El pasado martes en el Real Casino de Murcia los coordinadores científicos e institucionales de las comunidades autónomas que integran este consorcio (Murcia, Galicia, Cantabria, Andalucía, Valencia, Canarias y Baleares) expusieron los avances en las investigaciones y transferencia de conocimiento llevadas a cabo hasta la fecha.

kioskoymas#aicienciaserrano@altercomu.com

kioskoymas#aicienciaserrano@altercomu.com

La UMU, epicentro de debate internacional sobre la teoría de cuerdas

M. J. MORENO

El año ha iniciado intenso para el mundo de la física, con la Región de Murcia como epicentro. Entre el 11 y el 13 de enero, el Paraninfo de la Universidad de Murcia (UMU) aco-

gia la XV conferencia internacional 'Iberian Strings 23', la reunión anual promovida por la comunidad española y portuguesa de teoría de cuerdas, donde se discuten los desarrollos recientes en el campo de las supercuerdas, la supergravitación,

las branas y las teorías gauge.

Organizado por primera vez en la Región de Murcia a cargo de miembros del Grupo FISPAC de la UMU y de la Universidad Politécnica de Cartagena, con José Juan Fernández Melgarejo, Javier Molina Vilaplana y Emilio Torrente al frente; el equipo ha contado con la colaboración de representantes de los grupos de Física Teórica de Altas Energías de los diferentes centros de investigación y universidades españoles y portugueses y la financiación de la Fundación Séneca en el marco del programa Jiménez de la Espada.

«Estamos muy satisfechos con el desarrollo de este congreso. En primer lugar, porque ha servido para ampliar el impacto del grupo de investigación, el cual, según señaló el comité científico 'ha puesto a Murcia en el mapa a nivel internacional' en este campo; pero, además, porque nos ha permitido generar sinergias y colaboraciones con científicos del más alto nivel, lo que con seguridad nos va a permitir participar y desarrollar trabajos muy interesantes en los próximos años», declara Fernández Melgarejo.

No en vano, el hecho de que la Universidad de Murcia fuese propuesta como sede para la celebración de este evento ya suponía un reconocimiento para el grupo FISPAC, que dirige el catedrático de la Universidad de Murcia Emilio Torrente, y que en los últimos años ha crecido exponencialmente con nuevos investigadores permanentes, postdoctorales y predoctorales.

El nexo de unión de todas las intervenciones fue la teoría de cuerdas, en concreto las cuestiones que esta plantea como candidata a ser la teoría de gravedad cuántica que describa nuestro universo. Y es que, como explica el organizador, «aunque actualmente no hay evidencia experimental de su existencia, la teoría de cuerdas es la propuesta más aceptada a

día de hoy debido a sus excelentes propiedades físicas: predice la existencia de gravedad y la entropía de algunos agujeros negros, entre otros logros».

Además, la teoría de cuerdas trata de explicar todas las interacciones fundamentales del universo y eso implica que los científicos tienen que dar un origen común a fenómenos muy diferentes a la vez: desde las propiedades de un agujero negro o las de un quark a la expansión del universo, por mencionar algunos ejemplos.

De Europa y Estados Unidos

Aunque el título del congreso ('Iberian Strings 23') puede llevar a pensar que se trata de un encuentro entre científicos de España y Portugal, acoge a investigadores a nivel internacional. Más de 70 asistentes, llegados principalmente de Europa y Estados Unidos, tuvieron la oportunidad de atender las intervenciones de ponentes destacados como Jan de Boer (Universidad de Amsterdam), Miguel Montero (Universidad de Harvard), Moniqa Guica (Instituto de Física Teórica de Saclay (Francia), Javier Magán (Universidad de Pensilvania), Guilherme Pimentel (INFN Fisa) o Juan Pedraza (Instituto de Física Teórica-CSIC Madrid).

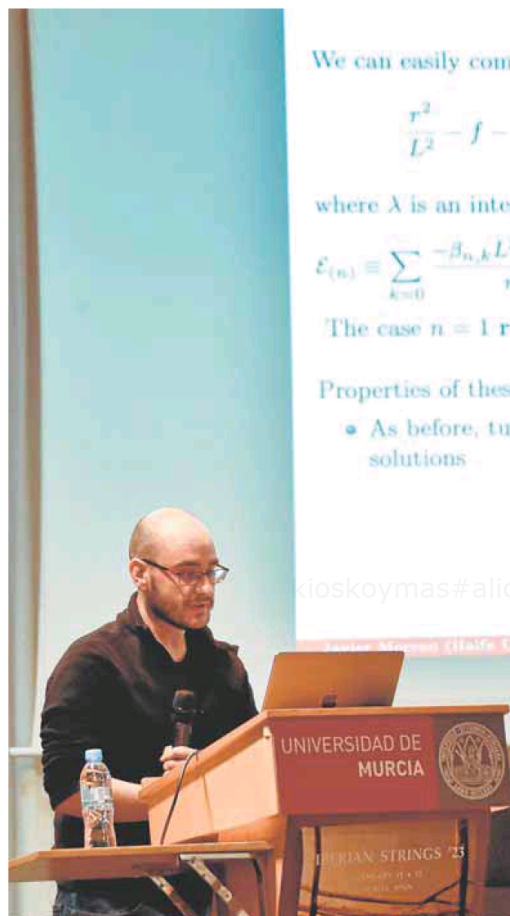
Además, como clausura del evento, tuvo lugar la conferencia 'La lencería del cosmos', abierta al público general, con un lleno casi absoluto del Aula Cultura de Cajamurcia (en el Edificio Gran Vía de Murcia), que fue impartida por José Edlstein, reconocido investigador de Física teórica de la Universidad Santiago Compostela, pero también por su labor como escritor y divulgador científico. «Durante la misma habló, entre otras cosas, sobre estas cuerdas que, como hilos, confeccionan el tejido del espacio-tiempo en su forma más íntima, más fundamental, de ahí su asociación con la 'lencería'», concluye José Juan Fernández Melgarejo.

esas hipótesis de los teoremas no-go y estudiar cuál es el espectro de posibles soluciones (vacíos), dejando la puerta abierta a la aparición de soluciones de tipo de Sitter.

Con todo eso, el objetivo principal de este proyecto sería explorar la naturaleza básica de la energía oscura en el marco de una extensión teórica bien establecida del modelo estándar: la teoría de cuerdas. Como aclara Balaguer, «el objetivo de este proyecto es doble. Por un lado, estudiaremos algunos aspectos que nos permiten eludir los teoremas no-go: por un lado, el objetivo es descubrir vacíos hasta ahora inexplorados a los que estos nuevos ingredientes darán acceso. Y por otro, probar las conjeturas del 'Swampland', un programa de investigación que intenta cartografiar qué teorías físicas son incompatibles con la gravedad cuántica, con ejemplos no triviales que van más allá de los esquemas de compactificación estándar.

Soluciones

Por ahora, los investigadores han encontrado soluciones de teoría de cuerdas como intersección de branas (objetos donde las cuerdas abiertas tienen sus extremos) que eran duales holográficos de una teoría de campos anteriormente estudiada por José Juan Fernández Melgarejo, profesor de la Universidad de Murcia y quien dirige esta tesis. Más recientemente han considerado una reducción dimensional de una teoría de cuerdas de diez a seis dimensiones añadiendo fuentes, como paso previo a considerar una reducción dimensional de diez a cuatro dimensiones (que sería más interesante desde el punto de vista fenomenológico).



Conferencia internacional 'Iberian Strings 23'. JAVIER CARRIÓN / AGM

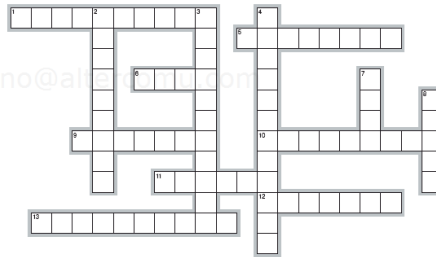
Como se observa a lo largo del tiempo, cuesta mucho lograr acuerdos que obliguen a los gobiernos a limitar la aportación de los gases de efecto invernadero, en particular y, en general, a tomar iniciativas que consigan revertir la agresión que hemos conseguido infringir al medio ambiente y las consecuencias climáticas que está acarreado. Las sucesivas cumbres climáticas así lo confirman. Recientemente, en Egipto, se ha avanzado en aspectos financieros relacionados con los países que han llegado tarde a la explotación del medio ambiente y no se resignan a no poder lograr algo de desarrollo que otros han propiciado al llegar antes al nivel de desarrollo que lleva asociado el maltrato a la naturaleza. Poco concreto todo y, en todo caso, ausentes los compromisos de relevancia de los mayores agresores que, ante el temor de ceder privilegios, no se someten a restricciones significativas para superar la situación. Hace mucho tiempo que andamos de crisis en crisis y ya hemos llegado a la auténtica emergencia. En contraste, nadie parece estar dispuesto a aceptar las limitaciones de una respuesta racional a la situación. Solamente quedan las declaraciones sucesivas, simultáneas y constantes que nunca acaban en algo operativo y creíble. Una auténtica pena. El Mar Menor no escapa de ser una pena. Nadie se siente culpable. Todos acusan a terceros, las declaraciones no cesan. Pero no avanzamos.

En muchas otras partes, las preocupaciones se concretan en iniciativas conducentes a alcanzar la meta de ser climáticamente neutros en torno al ecuador del siglo XXI. Las fuentes de energía alternativa son una clave muy cualificada para solventar algo de lo mucho que tenemos de carácter grave. No es nada nuevo la preocupación por las fuentes de energía. El aire es de las pocas cosas que ha sido agente pasivo y colector de las consecuencias de otros abusos, pero rara vez se le ha contemplado como entorno de donde obtener soluciones a problemas fundamentales. El denominado aire es una mezcla de gases y partículas sólidas y líquidas, desde agua en todos sus estados de agregación hasta partículas de diversos tamaños, aerosoles, la mayor parte de ellas perjudiciales para el sistema respiratorio humano. Obtener agua a partir del aire permite disponer del preciado líquido independientemente del lugar en el que te

ATANOR ALBERTO REQUENA



Higroelectricidad



EclipseCrossword.com

HORIZONTALES

- Hace mucho tiempo que andamos de crisis en crisis y ya hemos llegado a esta auténtica situación.
- La captura de la energía de la humedad de la atmósfera se articula mediante unas células fabricadas con óxido de este material.
- Este es de las pocas cosas que ha sido agente pasivo y colector de las consecuencias de otros abusos, pero rara vez se le ha contemplado como entorno de donde obtener soluciones a problemas fundamentales.
- No es nada nuevo la preocupación por las fuentes de ella.
- Los campos eléctricos que se generan en el material con el que se construyen las células. En el interior de estos separan la carga las moléculas de agua absorbidas de la atmósfera.
- Recientemente, en este país, se ha avanzado en aspectos financieros relacionados con los países que han llegado tarde a la explotación del medio ambiente.

- En muchas otras partes, las preocupaciones se concretan en iniciativas conducentes a alcanzar la meta de ser climáticamente así en torno al ecuador del siglo XXI.
- Hoy se sabe que el vapor de agua puede transportar estas cargas.

VERTICALES

- Cuesta mucho lograr acuerdos que obliguen a estos a limitar la aportación de los gases de efecto invernadero.
- Las fuentes de energía de este tipo son una clave muy cualificada para solventar algo de lo mucho que tenemos de carácter grave.
- Nadie parece estar dispuesto a aceptarlas de una respuesta racional a la situación.
- Obtenerla a partir del aire permite disponer del preciado líquido independientemente del lugar en el que te encuentres.
- A él se le atribuye que en sus conjeturas incluía producir energía a partir del aire, capturando las cargas eléctricas de la atmósfera y conduciéndolas como corriente eléctrica.

Solución: a partir del próximo sábado en el blog Atanor (<http://blogs.laverdad.es/atanor/>). A. REQUENA @ LA VERDAD, 2022

encuentres. Hay tecnología para ello. A Tesla se le atribuye que en sus conjeturas incluía producir energía a partir del aire, capturando las cargas eléctricas de la atmósfera y conduciéndolas como corriente eléctrica. Hoy se sabe que el vapor de agua puede transportar cargas eléctricas.

La captura de la energía de la humedad de la atmósfera se articula mediante unas células fabricadas con óxido de circonio, que es un material cerámico susceptible de presentarse en forma cristalina y frecuente en electrónica y en revestimientos de combustible nuclear gracias a sus características vítreas. Nanopartículas de óxido de circonio se depositan comprimidas formando una placa e incluyendo canales capilares. Los campos eléctricos que se generan en este material en el interior de los capilares separan la carga de las moléculas de agua absorbidas de la atmósfera. Dado que los niveles de humedad varían poco de una colocación a otra, aporta la ventaja de que no está restringida la posición como lo está en los paneles solares.

Novedoso procedimiento

Las restricciones vienen de la mano del nivel mínimo de humedad requerido para que funcione el sistema. Si la temperatura es baja, por debajo del cero grados centígrados y todo está congelado, el aire no contendrá agua y no será posible el funcionamiento. En el proyecto Catcher de la Unión Europea, ya se han logrado diferencias de potencial de casi 1 voltio, con niveles de humedad próximos al 50%, en placas de ocho por cinco centímetros.

Hasta ahora, el agua se ha visto como potencial fuente de energía eléctrica mediante la conversión de la energía potencial almacenada en una central hidroeléctrica, al caer por efecto gravitatorio y mover una turbina que impulsa un alternador y genera la corriente de forma convencional. Ahora es una propiedad íntima del agua, fisicoquímica, no gravitatoria. Novedoso procedimiento en el que se aborda una nueva opción para el papel a desempeñar por el aire.

Se trata de iniciativas, audacias, que desde la investigación se plantean cuando hay decisión en lograr superar los problemas. Contrasta con la pasividad en otras latitudes en las que simplemente se deja pasar el tiempo, en la creencia de que eso puede llevarnos a alguna parte.

LA COLUMNA
DE LA ACADEMIA
ÁNGEL PÉREZ-RUZAFÁ
Académico numerario
de la Academia de Ciencias
de la Región de Murcia

El tiempo como recurso



Un concepto básico en ecología es el de recurso, referido a todo aquello que un ser vivo necesita para vivir y desarrollar sus funciones. Como los recursos son limitados y los organismos tienden a crecer y proliferar, es inevitable que tarde o temprano compitan por ellos. El principio de exclusión competitiva establece que cuando dos especies presentan un solapamiento importante de los recursos que utilizan, una de ellas terminará desapareciendo. Esto conduce a una carrera interminable de adaptaciones para ser más eficientes en su utilización y más competitivos. Este es el motor de la evolución y el planteamiento básico de la teoría de Darwin. Pero como en las guerras todos los que participan pierden, más allá de esta lucha armamentística, la mejor estrategia

consiste en evitar la competencia, explotando recursos que otros no utilizan. Esto da lugar a adaptaciones especializadas, que favorecen la aparición de especies diferenciadas.

Al hablar de recursos, generalmente, pensamos en elementos tangibles, como la radiación solar y el alimento, que aportan energía, o los materiales y oligoelementos vitales con los que nos construimos, o el espacio y los hábitats que ofrece. En las sociedades humanas pensamos rápidamente en el dinero. Pero, siendo estos evidentes, uno de los recursos más importantes es el tiempo. Todo proceso requiere un tiempo mínimo para completarse y si este no está disponible, cualquier intento de desarrollo es imposible. Esto hace del tiempo uno de los factores más limitan-

tes para los seres vivos. En la pinguinera de la isla Decepción, en la Antártida, cuando la visitamos hacia el final del verano, la mayoría de los pingüinos habían iniciado ya la migración, pero aún había madres alimentando a pollos ya muy crecidos que, sin embargo, no sobrevivirían... no podrían acumular suficientes reservas de grasa antes de que llegara el invierno. Las distintas especies de peces diseñan sus estrategias de crecimiento y reproducción en función de su esperanza de vida. Cuanto mayor es esta, más tiempo dedican a crecer antes de reproducirse por primera vez, así podrán dedicar más recursos energéticos a dejar la mayor descendencia posible. Incluso dentro de la misma especie, como en los sargos de la reserva marina de Cabo de Palos,

que cambian de sexo (son primero machos y cuando han crecido lo suficiente pasan a ser hembras, pues producir espermatozoides requiere menos energía que generar huevos con vitelo), el simple hecho de que la protección contra la pesca les alarga la vida se traduce en que dediquen más tiempo a crecer y retrasen la edad de primera madurez sexual y el cambio de sexo. Sabemos que para mantener la salud se necesita un tiempo mínimo de descanso y de sueño. Es evidente que una manera sutil, pero demoleadora, de reducir las posibilidades de supervivencia de un ser vivo es robarle tiempo. Entre humanos, una estrategia competitiva es hacer perder tiempo al contrario en tareas absurdas. No es raro que algunos nos planteemos jubilarnos para poder trabajar.