Boletín

El Hijo de **El Cronopio**

Museo de Historia de la Ciencia de San Luis Potosí
Sociedad Científica *Francisco Javier Estrada*

No. 1448, 2 de marzo de 2017
No. Acumulado de la serie: **2136**

Boletín de cultura científica del Museo de Historia de la Ciencia de San Luis Potosí, Casa de la Ciencia y el Juego

Publicación semanal

Edición y textos
Fís. José Refugio Martínez Mendoza

Cualquier información, artículo o anuncio deberá enviarse al editor. El contenido será responsabilidad del autor
correo electrónico:
flash@fciencias.uaslp.mx

Consultas del Boletín y números anteriores
http://galia.fc.uaslp.mx/museo
Síguenos en Facebook
www.facebook.com/SEstradaSLP

Cronopio Dentiacutus

60 Años

CABO TUNA

En esta colorida imagen del telescopio VLT (Very Large Telescope) de ESO, vemos a NGC 1055 en la constelación de Cetus (el monstruo del mar). Se cree que esta galaxia de gran tamaño es hasta un 15 por ciento más grande en diámetro que la Vía Láctea. (Crédito: ESO)

---

250 Años
NACIMIENTO
Manuel María de Gorriño y Arduengo

Contenido/

Que suene la Huapanguera/

Musa esbelta. Baila lento / Décimas por la educación

Letras y Voces en el Altiplano/

El dolor y su manto /Alejandro Mora
El perdedor / Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

El hidrógeno volcánico en otros mundos puede aumentar las probabilidades de detectar vida en ellos
Fructosa generada en el cerebro humano
Un posible nuevo tratamiento para acabar con la apnea obstructiva del sueño
Crean imágenes tridimensionales dentro de un líquido mediante burbujas generadas por láser
Una galaxia de canto
Un estudio sugiere que los carnívoros no causaron la extinción de los neandertales
Un dinosaurio con características propias de las aves modernas
Identifican las bacterias del cuerpo humano más afectadas por enfermedades y medicamentos
La mamografía digital aumenta las biopsias innecesarias en EE UU
Cómo aprovechar las tierras salinas para producir biomasa sostenible
Inesperado itinerario anatómico del daño cardiaco por contaminación atmosférica
Primera evidencia de formación de un planeta rocoso en el sistema de "Tatooine"

El Cabuche (Crónicas de la Facultad de Ciencias)

Turismo sostenible en ciencias

Observatorio Filosófico/

Dos barreras que alejan a las mujeres de la ciencia

Que suene la Huapanguera/

"Musa esbelta. Baila lento
o gordita, no me importa
la que piensa es la que aporta
y hace vivo el movimiento.
Dale ritmo al sentimiento
con ropa o también pilucha.
Pero siempre con capucha
las que gritan en la calle
armoniosas en su valle,
¡MUJER LINDA ES LA QUE LUCHA!"

décimas por la educación

Letras y Voces en el Altiplano/

El dolor y su manto
viene una vez más a mi encuentro.
Y una vez más al callejón del llanto
lluviosamente entro.
Donde nadie me vera la voz ni la mirada,
ni restros de mis lágrimas vea.
Una vez más viene a mi encuentro la muerte,
hoy me encontrara vestido de esqueleto,
ungido de plomo.

Alejandro Mora

Los cuentos del Dr. Barbahan

El perdedor

Un verdadero perdedor nace derrotado
se acostumbra a ser barrido
una y otra vez
construye su casa con los escombros de sus derrotas
y llegan los tiempos malos
los huracanes y los tornados
las nieves del invierno
y muere
y se da cuenta que para ser un perdedor
nunca debe perder la esperanza
y es entonces que expira en paz.

Dr. Barbahan

Cotorreando la noticia/

El hidrógeno volcánico en otros mundos puede aumentar las probabilidades de detectar vida en ellos

La búsqueda de exoplanetas (planetas de fuera de nuestro sistema solar) habitables podría ser ahora un poco más fácil: astrónomos de la Universidad Cornell (EE.UU.) han llegado a la conclusión de que el hidrógeno que procede de fuentes volcánicas en planetas de cualquier parte del universo no amenazada por la cercanía de fenómenos astrofísicos extremadamente violentos, podría mejorar las probabilidades de localizar vida extraterrestre.

Los planetas situados a grandes distancias de sus estrellas se congelan. En ellos, cualquier ecosistema potencial existiría bajo capas de hielo, lo que complicaría mucho su identificación con telescopios. Pero si la superficie está lo bastante caliente (gracias al

hidrógeno volcánico y al calentamiento atmosférico), podría haber formas de vida en la superficie generando una serie de firmas químicas detectables.

Combinando el calentamiento por efecto invernadero del hidrógeno, el agua y el dióxido de carbono en planetas de cualquier zona del universo no sometida a las citadas amenazas, las estrellas podrían expandir sus zonas habitables de un 30 a un 60 por ciento, según esta nueva investigación llevada a cabo por el equipo de Ramses M. Ramirez, del Instituto Carl Sagan en la Universidad Cornell, en Ithaca, Nueva York, Estados Unidos.

“Donde creíamos que encontraríamos solo eriales helados, podría haber en realidad planetas cálidos y acogedores, mientras hubiera volcanes a la vista”, resume Lisa Kaltenegger, profesora de astronomía en la Universidad Cornell y directora del citado instituto.

La idea de que el hidrógeno puede calentar un planeta no es nueva, pero uno de masa terrestre no puede mantener su hidrógeno durante más de unos pocos millones de años, ya que este gas es demasiado ligero para que la gravedad terrestre lo retenga mucho tiempo, y acaba escapando al espacio. Los volcanes, no obstante, podrían cambiar esta tendencia a la desaparición del hidrógeno atmosférico. El hidrógeno volcánico puede abundar por tiempo indefinido en un planeta mientras los volcanes mantengan una actividad lo bastante intensa. A su vez, la presencia de este hidrógeno volcánico genera un gran efecto de calentamiento.

Por tanto, según el equipo de Ramirez, existe la posibilidad de que los planetas de esa clase puedan sostener en su superficie vida, detectable a distancia.

Siendo un gas muy ligero, el hidrógeno también “hincha” las atmósferas planetarias, lo cual probablemente ayudará a los científicos a detectar las citadas señales de vida.

En nuestro sistema solar, la zona habitable se extiende hasta 1,67 veces la distancia Tierra-Sol, justo un poco más allá de la órbita de Marte. En el caso de los planetas con hidrógeno procedente de volcanes, la franja orbital que permitiría en ellos la existencia de agua líquida superficial se podría ampliar, en un sistema solar como el nuestro, hasta 2,4 veces la distancia Tierra-Sol, o sea hasta aproximadamente donde está situado el cinturón de asteroides entre Marte y Júpiter.

Fructosa generada en el cerebro humano

La fructosa, un tipo de azúcar típico de la fruta y que, aunque normalmente inocuo en las cantidades que suelen estar presentes en ella, puede contribuir al sobrepeso y a la diabetes cuando se consume en cantidades excesivas, como las presentes en algunos productos alimenticios procesados, resulta ahora que también puede generarse en el propio cerebro humano, mediante un proceso que básicamente consiste en que la glucosa es convertida en fructosa. La glucosa es un componente de los carbohidratos, y la fuente principal de energía utilizada por las células cerebrales. El hallazgo, hecho por un equipo de la Universidad Yale

en Estados Unidos, plantea preguntas importantes acerca de los efectos de la fructosa sobre el cerebro y los hábitos alimentarios.

Este equipo científico demostró en un estudio anterior que la fructosa y otro azúcar simple, la glucosa, tienen efectos distintos sobre la actividad cerebral. Pero no se sabía si la fructosa era producida en el cerebro o si procedía del torrente sanguíneo.

Para investigarlo, la Dra. Janice Hwang y sus colegas proporcionaron infusiones de glucosa a lo largo de un periodo de cuatro horas a ocho individuos sanos y delgados. Midieron las concentraciones de azúcar en los cerebros de los participantes en el estudio usando espectroscopía de resonancia magnética, una técnica de neurovisualización no invasiva. También se evaluaron las concentraciones de azúcar en la sangre.

El equipo de la Dra. Hwang halló que los niveles de fructosa cerebral se elevaron notablemente en respuesta a la infusión de glucosa, existiendo cambios mínimos en los niveles de fructosa en la sangre. La conclusión a la que han llegado es que la alta concentración de fructosa en el cerebro era debida a una vía metabólica, la del poliol, que convierte glucosa en fructosa.

Hasta donde saben Hwang y sus colaboradores, esta es la primera vez que se demuestra que la fructosa puede ser producida en el cerebro humano. Si bien ello se ha visto en animales, no había sido demostrado en humanos.

Lo encontrado plantea varias preguntas científicas de gran calado, que el equipo de investigación planea intentar responder. Al demostrarse que la fructosa en el cerebro no se debe tan solo a su consumo dietético, la nueva realidad a la que dietistas y algunos de sus pacientes se deberán enfrentar es que la fructosa puede aparecer en el cerebro a partir de cualquier azúcar que comamos.

La glucosa en el cerebro envía señales de saciedad, que nos incitan a dejar de comer, pero no sucede así con la fructosa.

Un posible nuevo tratamiento para acabar con la apnea obstructiva del sueño

La apnea obstructiva del sueño, que ocasiona que las personas dejen brevemente de respirar mientras duermen, afecta a un porcentaje de la población estimado en un 5 por ciento, sin incluir a muchas más personas que ni siquiera son conscientes de que sufren el trastorno.

Los pacientes de esta dolencia son tratados a veces con una máquina que introduce aire en las vías aéreas del paciente a través de una mascarilla, pero no existe un tratamiento farmacológico capaz de mantener a raya su problema. En un avance que podría cambiar eso, el equipo de Chi-Sang Poon y Gang Song, del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en Cambridge, Estados Unidos, ha descubierto que un suplemento dietético llamado

yohimbina revierte la causa principal de la apnea obstructiva del sueño en un modelo animal.

La yohimbina, una sustancia derivada de la corteza del árbol africano yohimbe, tiene un largo historial de uso humano como afrodisíaco, y más recientemente ha sido utilizado por culturistas para quemar grasa. Sin embargo, no ha sido aprobado por la Administración estadounidense de Alimentos y Medicamentos (FDA) para ninguno de esos usos. Por eso, y por la prudencia inherente a todo hallazgo farmacológico demasiado reciente, Chi-Sang Poon advierte que, si bien los resultados del estudio sobre la apnea obstructiva del sueño son prometedores, las personas no deberían empezar a tomar el fármaco por sí mismas, especialmente aquellas que sufren de trastornos cardiacos, hipertensión o trastornos de ansiedad. Aquellos que tengan estos problemas podrían estar en peligro si usan la yohimbina. “Antes de que se realicen los ensayos clínicos, no es aconsejable que el público en general la pruebe”, alerta Poon.

El estudio fue financiado por los Institutos Nacionales estadounidenses de Salud (NIH).

Crean imágenes tridimensionales dentro de un líquido mediante burbujas generadas por láser

Unos investigadores han desarrollado un tipo de pantalla completamente nuevo que crea imágenes en 3D usando un láser para formar diminutas burbujas dentro de la masa líquida de una especie de acuario. En vez de recrear una escena 3D en una superficie plana, la pantalla líquida es en sí misma tridimensional, una propiedad conocida como volumétrica. Esto permite a los espectadores ver una imagen 3D verdadera, desde todos los ángulos y sin usar gafas 3D ni otros dispositivos con los que ayudar a engañar a la vista.

El sistema creado por el equipo de Kota Kumagai, Satoshi Hasegawa y Yoshio Hayasaki, de la Universidad de Utsunomiya, en Japón, ya ha demostrado ser capaz de crear gráficos de colores cambiantes.

Crear una pantalla volumétrica actualizable (o sea para mostrar imágenes en movimiento, no solo imágenes estáticas) y a todo color, es complicado porque para producir gráficos volumétricos deben formarse muchos píxeles tridimensionales con colores diferentes. En la nueva pantalla, los píxeles tridimensionales de microburbuja son generados tridimensionalmente usando pulsos láser enfocados de femtosegundos. Los gráficos burbuja pueden ser coloreados cambiando el color de la luz de iluminación.

Aunque el nuevo aparato probado es solo un prototipo, la tecnología, tras ser perfeccionada lo suficiente como para poder resultar práctica y comercializable, podría algún día permitir disponer de pantallas volumétricas a todo color y actualizables. Estos tipos de pantallas podrían ser utilizadas para exhibiciones de arte o de otros tipos en museos, donde los espectadores podrían dar toda una vuelta alrededor de lo mostrado en la pantalla. También podrían ser útiles para los cirujanos, mostrándoles de manera plenamente tridimensional la

anatomía de un paciente antes de una operación, o para permitir a militares y policías estudiar el terreno o el edificio antes de una misión a él.

La pantalla volumétrica de burbujas es sobre todo adecuada para instalaciones públicas, como un museo o un acuario, debido a que, actualmente, instalar el sistema es aparatoso y caro, tal como reconoce Kumagai. Sin embargo, en el futuro, cabe esperar que se logren versiones menos aparatosas y más baratas del sistema, que podrían ser más asequibles para uso doméstico.

Una galaxia de canto

Desde la Tierra, podemos ver galaxias espirales a lo largo del universo orientadas en distintas posiciones. Vemos algunas desde arriba (por así decirlo) o "de cara" -un buen ejemplo de este tipo sería la galaxia en forma de remolino NGC 1232-. Tales orientaciones nos permiten ver los brazos y los brillantes núcleos con mucho detalle, pero hacen difícil obtener información sobre su forma tridimensional.

Podemos ver otras galaxias, como NGC 3521, desde un ángulo. Aunque estos objetos inclinados comienzan a revelarnos la estructura tridimensional del interior de sus brazos espirales, comprender la forma general de una galaxia espiral requiere una vista de canto, como esta de NGC 1055.

Cuando las vemos de canto, es posible obtener una visión general de cómo se distribuyen las estrellas a lo largo de la galaxia —tanto en zonas de formación estelar como en áreas de poblaciones más viejas — y es más fácil medir las "alturas" del disco, relativamente plano, y del núcleo cargado de estrellas. La materia se extiende desde el brillo cegador del propio plano galáctico, alejándose, y volviéndose cada vez más observable sobre el oscuro fondo del cosmos.

Esta perspectiva también permite a los astrónomos estudiar la forma general del disco extendido de la galaxia y estudiar sus propiedades. Un ejemplo es la deformación, algo que vemos en NGC 1055. La galaxia tiene regiones con una peculiar torsión y desorden en su disco, probablemente causados por las interacciones con la cercana galaxia Messier 77. Aquí podemos ver esa deformación: el disco de NGC 1055 está ligeramente doblado y parece tener forma de onda a través del núcleo.

NGC 1055 está situado, aproximadamente, a unos 55 millones de años luz de distancia, en la constelación de Cetus (el monstruo del mar). Esta imagen fue obtenida usando el instrumento FORS2 (FOcal Reducer and low dispersion Spectrograph 2), instalado en la unidad de telescopio 1 (Antu) del VLT, situado en el Observatorio Paranal de ESO, en Chile. Proviene del programa “Joyas cósmicas de ESO”, una iniciativa de divulgación que pretende producir imágenes de objetos interesantes, enigmáticos o visualmente atractivos utilizando telescopios de ESO, con un fin educativo y divulgativo.

Un estudio sugiere que los carnívoros no causaron la extinción de los neandertales

Un estudio internacional ha investigado la relación entre los carnívoros y los neandertales a partir de huesos de estos homínidos extinguidos con marcas de dientes en sus superficies. Los análisis se han desarrollado sobre fósiles humanos de España, Alemania, Bélgica y Grecia, los cuales presentaban surcos y señales dejadas por las muelas y caninos de los predadores, y parecen indicar que los carnívoros no causaron la extinción de los neandertales, una de las hipótesis que se barajaban sobre la desaparición de esta especie.

Los neandertales se extinguieron hace unos 40.000 años y muchos investigadores intentan desentrañar las causas de su desaparición. En este artículo, publicado en la prestigiosa revista norteamericana 'International Journal of Osteoarchaeology', ha participado un numeroso equipo de investigadores, entre ellos Carlos Díez, de la Universidad de Burgos, y Ruth Blasco, investigadora en Tafonomía del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana, junto a colegas de Cambridge, Tübingen, Atenas o Barcelona.

Liderados por Edgard Camarós, del IPHES de Tarragona, consideran que, en la mayor parte de las ocasiones, los carnívoros accedieron a los cadáveres humanos como carroñeros y no fueron los causantes de la muerte de los neandertales.

Así, se dedicaron a dispersar y aprovechar la carne que quedaba sobre los cuerpos ya muertos. Es el caso de los individuos de Valdegoba en Huérmeces, entre otros. Sólo en algunas ocasiones, como en Cova Negra (Valencia), es probable que fueran grandes carnívoros como los leopardos los que mataran a un homínido allí recuperado.

El estudio no parece validar que los neandertales se extinguieran por ser continuamente cazados por los grandes carnívoros que vivían en esa época en Europa (osos y leones de las cavernas, hienas, lobos, leopardos, etc.). Al contrario, es muy probable que en la mayor parte de las ocasiones fueran los neandertales los que mataran o alejaran a los predadores, merced a su gran fuerza física y a su cooperación en la caza, formando bandas que se protegían juntos.

La hipótesis más probable de la desaparición de los neandertales parece ir de la mano de la demografía: grupos cada vez más pequeños en número y alejados unos de otros. Resta saber qué hizo que los grupos humanos de esa época, que apenas tenían enemigos, se hicieran cada vez menos numerosos: ¿un clima riguroso, otros humanos, la baja natalidad, la endogamia, el canibalismo? Será necesaria más investigación, pero sin duda, los investigadores y fósiles burgaleses serán claves para resolver este enigma.

Un dinosaurio con características propias de las aves modernas

Debido a la rareza en la preservación de los tejidos blandos, la forma del cuerpo de los vertebrados extintos –animales con columna vertebral–, por lo general, debe deducirse de la

estructura del esqueleto y, de forma indirecta, mediante la comparación con las especies vivas.

Sin embargo, este tipo de reconstrucciones no muestran la verdadera forma de su figura. Para obtener esta información en un pequeño dinosaurio con plumas del género Anchiornis, un equipo de científicos liderado por Xiaoli Wang de la Universidad Linyi (China) usó restos fósiles de nueve especímenes y los observó a través de una técnica que revela detalles del tejido blando de este animal invisibles bajo luz natural.

"La forma del cuerpo es una expresión fundamental en la biología de los organismos. Aquí se reconstruye el contorno del cuerpo de Anchiornis basado en tejidos blandos revelados por imágenes de alta definición por fluorescencia láser estimulada", explican los investigadores en el estudio publicado esta semana en Nature Communications.

El tejido blando de los contornos de las muestras reveló que Anchiornis, un animal que vivió hace alrededor de 160 millones de años, ya tenía muchas de las características de las aves modernas, como la forma de sus patas y su cola.

Estos hallazgos proporcionan una reconstrucción detallada de su cuerpo, lo que puede sentar las bases para determinar si este dinosaurio era aerodinámico y ofrecer una visión de la evolución del vuelo.

Identifican las bacterias del cuerpo humano más afectadas por enfermedades y medicamentos

Un estudio internacional coordinado por la Universitat de València, la Fundación para el Fomento de la Investigación Sanitaria y Biomédica de la Comunidad Valenciana (FISABIO), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad CEU San Pablo, en España, ha revelado que 10 de los 5.000 géneros bacterianos que conforman la microbiota humana se ven muy influidos por factores como las enfermedades y los medicamentos. Dado que algunos de los 10 géneros tienen un efecto beneficioso en la salud, los resultados del estudio, publicado en la revista FEMS Microbiology Reviews, podrían ayudar en la creación de nuevas terapias para la prevención de complicaciones asociadas a los déficits bacterianos.

Asimismo, los resultados de la investigación reflejan por primera vez que una misma bacteria puede comportarse de manera diferente cuando el organismo está sometido a diferentes perturbaciones. "El estudio también sugiere la posibilidad de que una misma bacteria ayude a contrarrestar el efecto negativo de distintas enfermedades mediante mecanismos o moléculas diferentes en cada caso", ha destacado Andrés Moya, catedrático de Genética de la Universitat de València, investigador en el recientemente creado Instituto de Biología Integrativa y de Sistemas (I2SYSBIO, UV-CSIC) y en FISABIO.

El cuerpo humano está habitado por al menos 5.000 géneros de microorganismos que residen en la piel, las mucosas, el tracto respiratorio, la vagina o el tracto digestivo. Estos microorganismos conforman la microbiota, que presenta peculiaridades y características que se pueden ver alteradas por múltiples factores. El grado y las consecuencias de estas alteraciones dependen de la naturaleza, fuerza y duración de las perturbaciones. "No todos los microorganismos de nuestro cuerpo son igualmente resistentes o estables", señala Manuel Ferrer, investigador del CSIC en el Instituto de Catálisis y Petroleoquímica.

"Basándonos en estudios previos hemos realizado un análisis comparativo de 105 enfermedades, 68 tratamientos antibióticos y otros 22 tipos de factores. Entre otros, hemos seleccionado: edad, dieta, medicamentos, relaciones sexuales, tabaco, tratamientos con prebióticos y probióticos, clima o zona geográfica donde se reside. Los resultados señalan cambios en 250 géneros de los 5.000 que habitan en nuestro cuerpo y 10 de ellos se ven muy influidos por al menos el 50% de los factores estudiados", apunta Rafael Bargiela, investigador del CSIC en el Instituto de Catálisis y Petroleoquímica.

Las 10 bacterias más susceptibles a las alteraciones son las de los géneros Lactobacillus, Clostridium, Blautia, Faecalibacterium, Streptococcus y Enterococcus (filo Firmicutes), Bacteroides y Prevotella (filo Bacteroidetes), Bifidobacterium (filo Actinobacteria) y Escherichia (filo Proteobacteria). "Los factores estudiados en esta investigación provocan modificaciones en la cantidad de estos microorganismos. Conocer dicha información es fundamental ya que muchas de estas bacterias tienen un efecto beneficioso en nuestra salud", añade Manuel Ferrer.

La identificación de los microorganismos beneficiosos para un buen funcionamiento del cuerpo humano, y que son muy sensibles a los cambios del entorno, podría ayudar "en el diseño de nuevos alimentos probióticos enriquecidos con algunas de estas bacterias, dietas o terapias que favorezcan su crecimiento", completa Ferrer.

"La estrategia pasa por una combinación de diferentes tecnologías –ómicas y computacionales– que nos permitan con cierta nitidez identificar, a partir del análisis diferencial de las funciones en casos control frente a patología, la identificación de aquellas bacterias, o con conjuntos de ellas, que son responsables de las diferencias", concluye Andrés Moya.

En el estudio también han participado la Medical University of Bialystok (Polonia) y la científica Celia Méndez García, del Carl R. Woese Institute for Genomic Biology (EEUU).

La mamografía digital aumenta las biopsias innecesarias en EE UU

Un estudio, publicado en el último número de la revista Radiology, indica que el uso de la tecnología digital en las mamografías ha mejorado el índice de detección de cáncer de mama. Sin embargo, también subraya que el detalle que da la técnica ha supuesto el

incremento de interpretaciones erróneas, lo que lleva a la realización de más biopsias en casos que al final resultan ser benignos.

El trabajo ha sido ejecutado por el Consorcio para la Vigilancia del Cáncer de Mama (BCSC, por sus siglas en inglés), un gran conjunto de instalaciones especializadas en imágenes biomédicas de mama, que proporcionan datos vinculados a los registros estatales para ayudar a evaluar la detección y el diagnóstico de los tumores de mama en Estados Unidos.

En 2005, esta institución publicó un estudio sobre la eficacia de la mamografía diagnóstica en la detección de este cáncer en EE UU. En ese momento, el estándar era la mamografía basada en película de rayos X. “Tras la generalización de la tecnología digital en este método diagnóstico, decidimos que era hora de revisar los antiguos puntos de referencia”, señala el autor principal del estudio Brian L. Sprague, investigador del Centro de Cáncer de la Universidad de Vermont en Burlington y autor principal del trabajo.

"Nuestro objetivo fue producir puntos de referencia que pudieran ser utilizados por radiólogos y centros especializados en imágenes de mama para hacer una comparación con sus propias prácticas y, de esta forma, transmitir las tendencias sobre la forma en la que las métricas han cambiado en los últimos 10 a 15 años", dice Sprague.

El estudio incorporó datos de seis registros del BCSC que incluían a 418 radiólogos y 92 instalaciones de radiología. Las indicaciones y las evaluaciones procedieron de mujeres que se sometieron a diagnóstico de mamografía digital. La base de datos contenía 401.548 mamografías digitales realizadas entre 2007 y 2013 a 265.360 mujeres.

La comparación con los resultados de la anterior publicación de 2005 reveló que la tasa de detección de cáncer aumentó de 25,3 por 1.000 en 2005 a 34,7 por 1.000 en el nuevo estudio. El cambio –destacan los autores– se debe probablemente a las mejoras en la tecnología de imagen de mamografía, que permiten la visualización de lesiones más pequeñas y una mayor detección de calcificaciones que resultan en un aumento de la detección de tumores.

Pero, junto con la mejora de la detección de tumores, surgieron algunas tendencias menos deseables. La tasa de interpretación errónea, que condujo a que las mujeres fueran sometidas a una biopsia, aumentó del 8% al 12,6% en el nuevo estudio.

"Mientras que la mejora en la tasas de detección de cáncer son alentadoras, el aumento del porcentaje de interpretación anormal es algo preocupante y debemos trabajar en rebajarlo en EE UU porque en Europa no sucede lo mismo", comenta Sprague.

“En Europa –explica– se han logrado tasas de detección similares a las de EE UU, pero sus tasas de interpretación erróneas son más bajas. Y esto se debe a que allí se utiliza la doble lectura: al menos dos radiólogos interpretan el mismo examen”.

Además, variables como el miedo a litigios pueden afectar a las tasas de sobrediagnóstico, subraya el investigador.

Otra tendencia preocupante del estudio fue la caída del valor predictivo positivo (PPV, por sus siglas en inglés), o la probabilidad de que las pacientes con una mamografía diagnóstica positiva realmente tengan una neoplasia maligna.

El PPV para una biopsia recomendada (PPV2) cayó de 31,5% en 2005 a 27,5% en el nuevo trabajo. El PPV2 más bajo proviene de la tasa de interpretación errónea que crece mucho más que la tasa de detección de cáncer. Según los autores, esto sugiere que las mejoras en la imagen pueden influir más en la visualización de hallazgos adicionales que en ayudar a discriminar los tumores benignos de los malignos.

"Los resultados del estudio ponen de relieve las áreas específicas en las que la mejora de la calidad deben centrarse, como es el caso del valor predictivo positivo y la tasa de sobrediagnóstico", concluye Sprague.

Cómo aprovechar las tierras salinas para producir biomasa sostenible

Miembros del Grupo de Agroenergética de la Universidad Politécnica de Madrid (GA-UPM) (España) han ideado una metodología que permite identificar tierras marginales donde se pueden cultivar especies de plantas tolerantes a la salinidad con fines de bioenergía. El estudio se ha publicado en la revista GCB Bioenergy en el marco del proyecto europeo OPTIMA.

Según los resultados, considerando la cantidad de tierras agrícolas marginalizadas por la salinidad donde el cultivo de caña común sería sostenible en nuestro país, se podría producir anualmente una cantidad de biomasa equivalente a la electricidad consumida por cerca de 1 millón de habitantes al año.

En el área de la bioenergía, es decir, de la producción de energía renovable a partir de la biomasa, la Unión Europea (UE) está llevando a cabo medidas regulatorias para limitar la utilización de cultivos agroalimentarios y el cambio del uso de la tierra que conlleva pasar de producción agroalimentaria a producción de bioenergía. Sin embargo, a la vez, la UE está impulsando la producción de biocombustibles sostenibles a partir de biomasas lignocelulósicas.

Por ejemplo, en los últimos años ha estado apoyando la investigación sobre cultivos energéticos específicos de naturaleza lignocelulósica, como la caña común o el panizo de la pradera, y sobre su producción de biomasa cuando se cultivan en tierras marginales -o marginalizadas- de la producción agraria. En este sentido, uno de los factores que más influyen para la consideración de tierra marginal es la salinidad, por cuanto que limita el

crecimiento vegetal. El grado en que las plantas resultan afectadas depende mucho de la especie vegetal que se trate y del nivel de salinidad.

Como señala Dolores Curt, investigadora del grupo GA-UPM, "la salinidad en el suelo o en el riego es un limitante para muchos cultivos agrícolas, pero puede ser una oportunidad para producir biomasa que no compita con el sector agroalimentario y así mejorar su sostenibilidad. La caña común es un cultivo energético tolerante a la salinidad y apoyado por la Unión Europea. Por todo ello, es importante conocer dónde se podría promover y lo que representaría su producción".

El interés de la caña común (Arundo donax) reside en que reúne las características siguientes: planta herbácea perenne, adaptada a condiciones edafoclimáticas muy diversas, gran rusticidad, alta productividad en condiciones hídricas no limitantes, cosecha anual de biomasa lignocelulósica y, como se ha visto, tolerancia a la salinidad. Para saber hasta qué punto podría promoverse su cultivo en zonas salinas habría que hacer una gran red de ensayos, o bien desarrollar una metodología que permitiera hacer esa estimación a partir de la mejor información disponible.

Con este objetivo, los investigadores del GA-UPM han desarrollado la metodología específica para estimar la producción de biomasa que podría suponer la utilización de tierras marginales salinas y tierras marginalizadas con posibilidad de riego con aguas salinas, para la producción de biomasa con la caña común.

La metodología está basada en información georeferenciada y en funciones empíricas de respuesta del rendimiento de la caña común a la salinidad y a la disponibilidad de agua; tiene en cuenta criterios de sostenibilidad, niveles variables de salinidad que se encuentran en el territorio y en el agua de riego, y dotación permitida de agua de riego por cuenca hidrográfica.

Según este trabajo, en la España peninsular existen cerca de 34.500 hectáreas de tierras agrícolas marginalizadas por la salinidad donde el cultivo de caña común sería sostenible, con una producción potencial de biomasa de 597.400 toneladas de materia seca anuales.

Esto equivaldría aproximadamente a 10,5 millones de gigajulios (GJ) al año de energía primaria, lo que equivaldría a la electricidad consumida por cerca de 1 millón de habitantes al año (asumiendo un consumo de electricidad de 730 kWh/habitante/año y un rendimiento eléctrico de 25%). En opinión de Javier Sánchez, autor principal del trabajo, "esta metodología se ha aplicado al caso de la España peninsular pero también podría emplearse en otras áreas mediterráneas con información geográfica disponible".

Inesperado itinerario anatómico del daño cardiaco por contaminación atmosférica

Una nueva investigación sugiere que el riesgo para el corazón debido a la contaminación del aire podría surgir del intestino.

Los autores del estudio han hallado que la exposición a la polución atmosférica causó que unos ratones experimentaran cambios en la composición normal de su población de bacterias en su intestino. Esto produjo una cascada de efectos negativos para la salud: los cambios en las bacterias del intestino promovieron la circulación del colesterol en el torrente sanguíneo, y la mayor presencia de este promovió la formación de placa en las arterias (efecto conocido como ateroesclerosis).

La nueva investigación llevada a cabo por el equipo de Tzung Hsiai, de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) de Estados Unidos, proporciona por tanto nueva e inesperada información sobre los efectos perniciosos de la contaminación del aire sobre nuestra salud intestinal-vascular. Si los humanos sufrimos cambios parecidos, la exposición a la polución atmosférica podría posiblemente llevar a la ateroesclerosis y a la enfermedad intestinal inflamatoria.

Estudios epidemiológicos previos han asociado la polución del aire con trastornos gastrointestinales y con enfermedades cardiovasculares. Esta nueva investigación en ratones es la primera en determinar el mecanismo por el cual esto podría suceder y el vínculo entre ambos tipos de trastornos. Lo hallado sugiere que los problemas gastrointestinales y cardiovasculares no están separados sino que más bien están interrelacionados; el daño a las arterias podría ser debido a cambios nocivos en la población bacteriana del intestino.

El siguiente paso en esta línea de investigación será examinar más de cerca cómo composiciones diferentes de poblaciones bacterianas intestinales podrían afectar a los resultados de la exposición posterior a aire contaminado. Averiguarlo podría aportar información reveladora sobre los efectos de los antibióticos al eliminar ciertas bacterias intestinales.

Primera evidencia de formación de un planeta rocoso en el sistema de "Tatooine"

Se han encontrado por vez primera pruebas de la existencia de "escombros" planetarios rodeando a un sistema binario estelar (o semiestelar), parecido, por su condición binaria, al de Tatooine de La Guerra de las Galaxias, y que por eso coloquialmente se le llama así.

El equipo de Jay Farihi, del University College de Londres en el Reino Unido, y Boris Gänsicke, de la de Warwick en el mismo país, ha encontrado los restos de asteroides destrozados orbitando a esos dos astros del sistema denominado SDSS 1557, situado a unos 1.000 años-luz de distancia. Esta pareja está integrada por una enana blanca y una enana marrón.

Una enana blanca es el núcleo caliente y muerto que queda cuando una estrella similar al Sol expulsa sus capas exteriores a medida que muere. Una enana blanca es tremendamente densa, tanto como lo sería la Tierra si con su tamaño actual albergase toda la materia que hoy posee el Sol.

Una enana marrón es esencialmente una candidata a estrella que no ha logrado serlo, a pesar de haberse formado de una manera muy similar a como lo hacen las estrellas, a través del colapso gravitacional de una nube de gas y polvo, pero sin acumular masa suficiente como para poder provocar las reacciones de fusión nuclear que hacen que las estrellas brillen.

El descubrimiento es notable porque los "escombros" parecen ser rocosos y ello sugiere que podrían existir en el sistema planetas terrestres como Tatooine (el mundo natal de Luke Skywalker en la película La Guerra de las Galaxias). Por lo que se sabe, esa clase de "escombros" son el material de construcción sobrante del proceso de formación de planetas como la Tierra y Marte.

Hasta la fecha, todos los exoplanetas descubiertos en órbita a sistemas dobles son gigantes gaseosos, parecidos a Júpiter, y que se forman, según se cree, lo bastante lejos de esos astros centrales como para recibir poco calor de ellos y acabar siendo mundos esencialmente gélidos.

En contraste con el material rico en carbono encontrado en otros sistemas estelares dobles, el material planetario identificado en el sistema SDSS 1557 posee un elevado contenido en metales, incluyendo silicio y magnesio.

En nuestro sistema solar, el cinturón de asteroides contiene los restos dejados por el proceso de formación de los planetas rocosos, que son Mercurio, Venus, la Tierra y Marte; así que los astrónomos planetarios estudian los asteroides para entender mejor cómo se forman los planetas rocosos y potencialmente habitables. Los autores del nuevo estudio utilizaron el mismo enfoque para investigar el sistema de SDSS 1557, dado que cualquier planeta en él no puede ser aún detectado, mientras que los "escombros" del proceso de formación planetaria se hallan esparcidos por un cinturón grande alrededor de los dos astros masivos centrales, lo cual es un blanco de observación y análisis mucho más asequible.

El Cabuche /(Crónicas de la Facultad de Ciencias)/ **Turismo sostenible en ciencias**

Este año se conmemora a nivel mundial el Año Internacional del Turismo Sustentable para el Desarrollo, como mostramos en la portada del Boletín; no podíamos quedarnos al margen de ello. Así que el Chino inició su programa conmemorativo al respecto, y no nos queda más que apoyarlo. No nos habíamos percatado, solía entrar al laboratorio acompañado, ya sea de estudiantes, visitas oficiales como los evaluadores de los cies, de profesores de otras dependencias y visitas esporádicas de gente del pueblo que se acerca a su universidad, hasta autoridades universitarias se unieron a las visitas. No importa si estamos en sesión académica o no entraba sigilosamente y el grupo en turno, levantaba la vista dirigiéndola a donde el dedo del Chino les apuntaba en el techo. Ahí, solo veíamos una gotita de agua de sospechosa procedencia caer rítmicamente al piso, donde ya había formado una gran mancha

y escoriado el mosaico, una fibrilla amarilla tipo estalactita colgaba del techo, en el lugar denunciado por el dedo del Chino.

Caímos en la cuenta cuando el profesor huasteco, descubrió un anuncio en el pizarrón del laboratorio donde se promocionaba un servicio turístico por el Chino, anunciado como: las mágicas estalactitas y estalagmitas del laboratorio de física experimental, como descubrimos que se llama ese lugar, al colocarse los nuevos anuncios para que los cies no se perdieran una aventura en el conocimiento natural del mundo, continuaba el anuncio. Estudiantes con credencial diez pesos, horarios de 9 a 13 horas, remataba el comercial.

Tratamos de indignarnos, pero al recordar el festejo mundial, pusimos el freno y festejamos la actividad del Chino, total el laboratorio podría hacerse famoso, pues hasta el secretario general se apersonó.

Ha costado, años de esfuerzo ininterrumpido, donde la gota y sus compañeras han hecho de las suyas y ahora a cosechar los logros.

Chino’s Tours, es un servicio de calidad y serio, ofrece además ver trabajar a los profesores del lugar sin jaula, y ahora que se avecina la semana nacional de ciencia y tecnología, los recorridos se podrán aderezar con actividades recreativas, lúdicas y todo lo que implique diversión y conocimiento. Informes y reservaciones, cubículo 1 del edificio 2, que ahora con los anuncios, no podrán desorientarse.

Observatorio Filosófico/

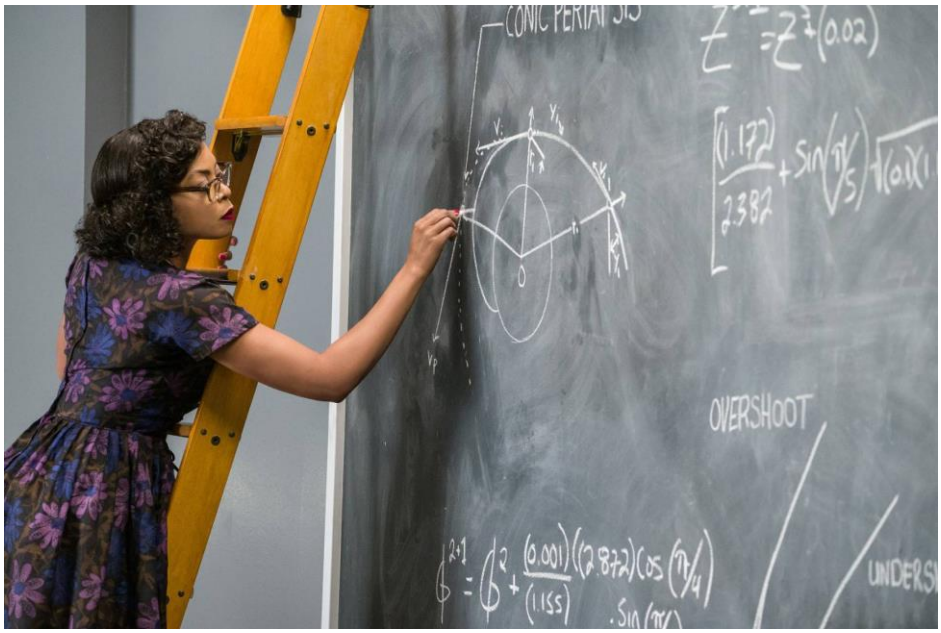
EL PAÍS

Dos barreras que alejan a las mujeres de la ciencia

Las mujeres reciben menos invitaciones para evaluar el trabajo de sus pares que se ha de publicar en revistas científicas. Las niñas, a partir de los 6 años, se ven menos brillantes

DANIEL MEDIAVILLA

La película 'Figuras ocultas' muestra el papel olvidado de algunas mujeres en la carrera espacial



La película 'Figuras ocultas' muestra el papel olvidado de algunas mujeres en la carrera espacial

La semana pasada, dos estudios señalaban algunas de las barreras que impiden aprovechar el potencial de las mujeres en la ciencia. El primero de ellos, publicado en la revista Nature, se refería a la presencia femenina como evaluadoras de los trabajos de sus pares. Esta evaluación es uno de los fundamentos del sistema científico y permite que las revistas científicas valoren la calidad de los artículos. Además, es una vía para que los evaluadores mejoren en su propia área de conocimiento y fortalezcan vínculos con otros investigadores.

Un análisis de la Unión Americana de Geofísica (AGU) indicaba que las mujeres de todas las edades tenían menos probabilidades de participar en este proceso. El comentario muestra que entre 2012 y 2015 la presencia femenina entre los revisores era del 20%. El porcentaje era bastante inferior al 27% de mujeres que logra que se acepten artículos en los que aparecen como primeras autoras y por debajo del 28% de miembros femeninos de la AGU. La presencia de mujeres también se incrementa con la edad. Entre los veinteañeros, son el 45%. En contraste, los autores, Jory Lerback y Brooks Hanson, muestran que el porcentaje de artículos aceptados para su publicación presentados por mujeres era ligeramente superior al de los hombres (61% frente al 57%).

Sobre los motivos para esa menor representación, se menciona como primera causa que ellas reciben menos invitaciones para evaluar artículos que los hombres. Además, también las mujeres rechazan con una mayor frecuencia las invitaciones.

Candidaturas idénticas para puestos fijos en la universidad tienen más posibilidades de éxito si el supuesto aspirante es hombre

Los autores plantean dos posibles interpretaciones para estos resultados. Una, que las autoras gocen de una discriminación inversa. Otra, y la que consideran más plausible, que las autoras, esperando mayores dificultades, preparen mejor el envío de sus trabajos. Esta hipótesis coincide con los resultados de otros estudios que indican que quienes esperan más obstáculos dedican mayor esfuerzo a la preparación y asumen menos riesgos. Esto explicaría también, al menos en parte, por qué las mujeres envían para su publicación menos artículos que los hombres. "Un proceso de revisión de doble ciego podría arrojar más luz sobre estos factores", proponen.

En este sentido, estudios como uno publicado en PNAS por un grupo liderado por Corinne A. Moss-Racusin, psicóloga de Skidmore College (EEUU), sugieren que los profesores universitarios, independientemente de su género, evalúan de manera más favorable una candidatura para director de laboratorio si va firmada por un nombre masculino. Otros análisis similares han observado cómo candidaturas idénticas para puestos fijos en la universidad tienen más posibilidades de éxito si el supuesto aspirante es hombre. Estos trabajos observan además que estos sesgos afectan también a individuos que valoran la igualdad y se consideran objetivos.

La complejidad del problema de los sesgos también se tocaba en un artículo publicado en la misma revista en 2015. Aunque hay una gran cantidad de datos que reflejan la desventaja de las mujeres en las carreras de ciencia e ingenierías, y que esa ventaja puede estar relacionada con los estereotipos de género, esos datos no se valoran igual dependiendo de quien los lea. En aquel trabajo, observaron que los hombres, y en particular aquellos en posiciones de poder en la academia, eran reticentes a aceptar el valor de los datos presentados en este tipo de estudios. Esta percepción, en un campo dominado por los hombres, hace más difícil que se reconozcan los sesgos y se empiecen a combatir.

Un segundo artículo publicado la semana pasada aporta más información sobre las posibles causas de la infrarrepresentación femenina en ciencias e ingenierías. En un trabajo, aparecido en la revista Science, se preguntaba a niños y a niñas si, cuando se les hablaba de una persona especialmente inteligente, creían que era de su sexo o del contrario. Cuando los pequeños tenían cinco años, no se observaban diferencias. Sin embargo, a partir de los seis o los siete años, la probabilidad de que las niñas considerasen que la persona brillante fuese de su sexo descendía.

En otro experimento del mismo estudio, los autores vieron que las niñas mayores, a partir de los seis años, estaban menos interesadas en juegos que, según la descripción, estaban diseñados para niños muy inteligentes. Sin embargo, el interés no variaba entre géneros cuando se les presentaba el juego como dirigido a niños muy constantes. Los responsables del estudio consideran que estas ideas sobre el género y la inteligencia, que aparecen en una fase temprana de la infancia, pueden alejar a las niñas de carreras de ciencias o ingenierías. Como dato llamativo, tanto niños como niñas reconocen que ellas tienen mejores notas, lo que sugiere que no asocian esas notas con la brillantez. Ahora, los autores quieren buscar los orígenes de esas diferencias de percepción.