



Una silla de ruedas dirigida con la nariz

Un dispositivo israelí permite a tetrapléjicos moverse y usar el ordenador a través de su respiración. Hasta ahora sólo podían comunicarse con el pestañeo

Controlar el movimiento de una silla de ruedas, escribir o navegar por internet ya puede hacerse a golpe de nariz.

María Poveda

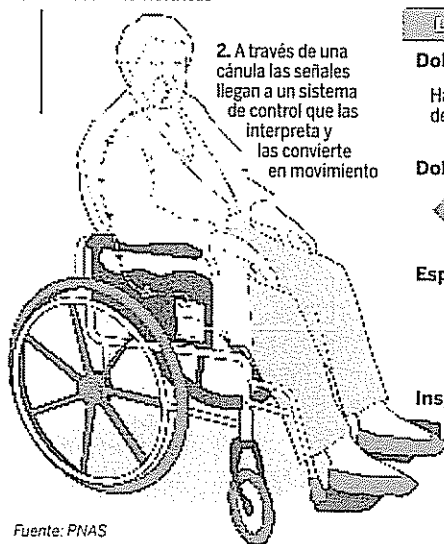
JERUSALÉN- Un dispositivo desarrollado por científicos israelíes permite a las personas tetrapléjicas o con el llamado síndrome de cautiverio (ni se mueven, ni pueden comunicarse, pero su cerebro rige normalmente) hacerlo a través de su respiración. En el último número de la revista «Proceedings of the National Academy of Sciences» se describe cómo el aparato permitió a pacientes que hasta ahora sólo podían comunicarse a través del pestañeo mover una silla de ruedas o escribir en el ordenador, aunque el sistema también permite «cambiar de canal o activar el aire acondicionado», avanza a LA RAZÓN Anton Plotkin, del Instituto Weizmann y uno de los artífices del aparato, junto a Noam Sobel y Aharon Weissbrod.

La premisa de la que partieron los científicos del Weizmann para desarrollar su sistema es sencilla: las personas tetrapléjicas, especialmente las que sufren el síndrome de cautiverio, tienen intacta la parte del cerebro asociada a la respiración. El aparato que desarrollaron consiste, pues, en un sensor que se inserta en la nariz de forma no invasiva, que identifica los cambios en la presión de la cavidad nasal y los convierte en señales eléctricas para que se traduzcan en movimiento.

Una ayuda a la movilidad

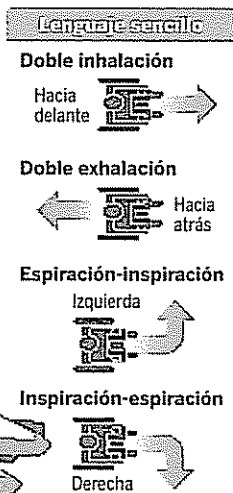
1. Se introduce un sensor en la entrada de la nariz que transforma la presión nasal en señales eléctricas

2. A través de una cánula las señales llegan a un sistema de control que las interpreta y las convierte en movimiento



Fuente: PNAS

Los pacientes pudieron completar rutas con obstáculos tras 15 minutos de entrenamiento



Infografía LA RAZÓN

El «lenguaje de la respiración» consigue una precisión similar a la de un joystick

El sistema de control interpreta la señal y la silla empieza a moverse tal y como le manda el enfermo. El código es sencillo: cuando la persona inhala dos veces, la silla va hacia delante. Si exhala en dos ocasiones, para atrás. Espiración seguido de inspiración, a la izquierda y, la secuencia contraria,

movimiento a la derecha. Los investigadores consiguieron que los pacientes consiguieran moverse sin problemas con 15 minutos de práctica. Otros enfermos utilizaron el «lenguaje de respiración» para jugar a la videoconsola y consiguieron una precisión similar a la de un ratón o un joystick.

Como confiesa Plotkin, lo mejor de su «inventó» es haber dado voz a personas que hasta ahora sólo podían comunicarse a través del pestañeo. El neurólogo recuerda impresionado uno de los primeros mensajes que les envió una paciente: «Le dimos un ordenador (con el controlador de respiración)

3 CASOS

1/ PRIMER CONTACTO
Una mujer inmovilizada desde hacía siete meses por un ictus consiguió volver a respirar por sí misma, y en tres semanas, utilizaba el dispositivo para escribirse con su familia.

2/ ADIÓS AL AISLAMIENTO
Un hombre con síndrome del cautiverio desde hace 18 años y que sólo se comunicaba con el pestañeo de un ojo escribió su nombre con la respiración tras 20 minutos de práctica.

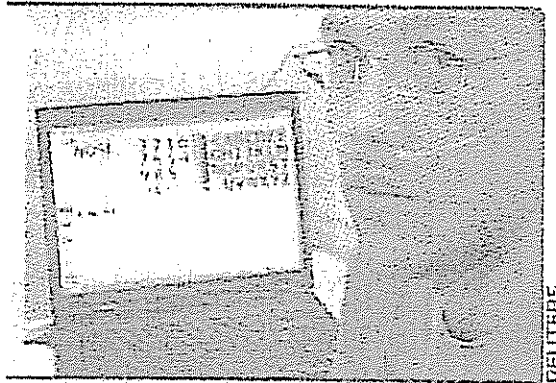
3/ UNA VENTANA A LA WEB
Una tetrapléjica por culpa de una esclerosis múltiple muy avanzada fue capaz de escribir e-mails y navegar por internet por primera vez en 10 años.

y nos escribió que lo primero que había que mejorar era el estante porque el ordenador se podía caer. ¿A quién le importa que se rompa un ordenador cuando tienes el síndrome de cautiverio? En ese momento me di cuenta de lo asombrosa que es la gente que está atrapada en su cuerpo por estas enfermedades...».

¿Y cuándo estará listo? Los investigadores han solicitado la patente, pero, como dice Plotkin, es uno de los «extraños casos» en los que el desarrollo ya está totalmente completado. Ahora sólo esperan que alguien quiera comercializarlo.

Un inhalador puede ayudar a navegar en Internet

Anton Plotkin, del grupo de investigación del Instituto de Ciencias Weizmann, demostró cómo navegar en la red usando un inhalador electrónico, en Tel Aviv, Israel. El dispositivo, que detecta los sutiles movimientos necesarios para respirar por la nariz o boca, es capaz de hacer mover una silla de ruedas o permitir escribir mensajes a gente parálitica. (Reuters)



Educación Superior en Israel

El avance tecnológico ha sido facilitado debido a la existencia de una poderosa infraestructura conformada por una extensa red de universidades, institutos de investigación, seminarios de enseñanza, etc.

Por Pablo Sklarevich

Israel parece haber eludido los duros efectos de la crisis mundial que afectó a las grandes economías mundiales. Algunos observadores subrayan que esto se debe a que el país tiene la más alta concentración de innovación y emprendimiento del mundo, la mayor cantidad de start-ups (empresas recién creadas) per capita, uno de los más altos porcentajes de Producto Bruto Interno invertido en Investigación y Desarrollo, la mayor cantidad de empresas que cotizan en NASDAQ (la bolsa de valores de las compañías de alta tecnología), más que Europa, Corea, Japón, India y China juntos. El Estado judío reúne dos veces y medio mayor capital de riesgo global que Estados Unidos, treinta veces más que Europa, ochenta veces más que la India y trescientos cincuenta veces más que China. Para un país combatido permanentemente por sus vecinos, boicoteado en la región, que en su historia reciente ha tenido que absorber a millones de refugiados y prácticamente sin recursos naturales se trata de datos sorprendentes.

Todo esto, obviamente hubiera sido imposible sin los avances tecnológicos y científicos alcanzados. Esto, a su vez ha sido facilitado debido a la existencia de una poderosa infraestructura conformada por una extensa red de universidades, institutos de investigación, seminarios de enseñanza, etc.

Visto desde la cima, la red está formada



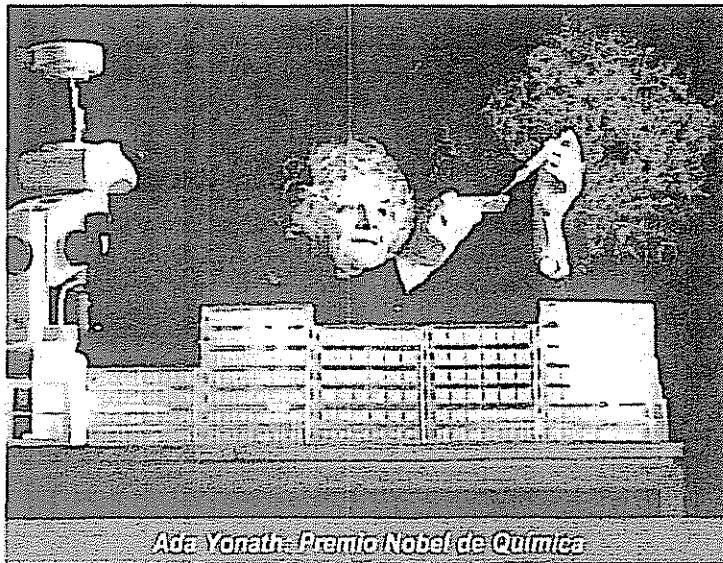
por ocho universidades, que se auto-exigen alcanzar la excelencia académica, y varias docenas de colegios universitarios (mikhlatot). Todas ellas supervisadas por el Consejo de Educación Superior. La principal diferencia entre la universidad y el colegio universitario es que solamente la universidad puede otorgar títulos de doctorado; lo que implica que la primera está más orientada hacia la investigación, en tanto que los colegios universitarios, están más orientados hacia la enseñanza y la formación profesional.

En los pasillos de la academia se cuenta la leyenda que la estructura piramidal y jerárquica de la universidad fue el legado, en realidad, fundamentalmente de los judíos inmigrantes de origen alemán, liberales y con pretensión de rigor científico, antes que de los judíos rusos más bolcheviques dedicados a las manobras políticas y los polacos al nacionalismo emotivo.

La primera universidad fue la Universidad Hebrea de Jerusalén, fundada en 1918, y cuenta hoy en día con cerca de 23.500 alumnos. Más tarde, en 1924 fue creado el Technion (Instituto de Tecnología de Israel), y tiene alrededor de 13 mil alumnos. En 1949 fue establecido el Instituto Weizmann de Ciencias, que posee cerca de 700 alumnos. En 1955, se creó la Universidad de Bar Ilan, que cuenta actualmente con 26.800 alumnos. Un año después fue erigida la Universidad de Tel Aviv, la más numerosa, con 29 mil alumnos. En tanto que en 1963 fue creada la Universidad de Haifa, que actualmente cuenta con cerca de 13 mil estudiantes. En 1969, se creó la Universidad Ben Gurion del Negev, con 17.300 alumnos. En 1974, se estableció la Universidad Abierta (Universita Haputaat), que cuenta con más de 40 mil alumnos.

En 2005, el gobierno decidió el establecimiento de una universidad en la Galilea

Todas las universidades otorgan títulos de doctorado, maestría y licenciatura. El Instituto Weizmann no brinda títulos de licenciatura o primer título; en tanto que la Universidad Abierta no confiere títulos de doctorado.



El proyecto de crear nuevas universidades sigue en pie. En 2005, el gobierno decidió el establecimiento de una universidad en la Galilea y resolvió (por un margen de 13 votos contra 7) cambiar el estatus del Colegio de Judea y Samaria de Ariel. Desde ese momento, esta institución se refiere a sí misma como Universidad Ariel de Samaria. Sin embargo, la entonces Ministro de Educación Iuli Tamir y el Consejo de Educación Superior anunciaron que bloquearían la decisión. Además en 2008, el Consejo de Educación Superior resolvió que no reconocería los grados otorgados por dicha casa de estudios, ubicada en los territorios de la disputada Cisjordania.

Por otra parte, los colegios universitarios han sido habilitados por el Consejo de Educación Superior para conferir títulos de licenciatura y en algunos casos de maestría. Además la educación superior ofrece más de una veintena de colegios para la formación docente o seminarios, la mayoría de ellos otorga solamente títulos de licenciatura en educación (B. Ed. Bachelor of Education, en inglés).

Es relevante subrayar que aunque la educación superior es paga, el sistema académico está fuertemente subsidiado por el Estado. Al mismo tiempo, existe una amplia gama de instituciones y fundaciones que confieren un amplio sistema de becas.

La composición social de la academia

Según los últimos datos publicados en el Anuario de 2009, editado por la Oficina Central de Estadísticas, en las universidades estudian un total de 75,699 estudiantes en las diferentes carreras hacia el primer título; en pos del segundo título o maestría 33,821 estudiantes; y 10,156 estudiantes hacia el tercer título o docto-

rado. En el primer título, el 54.6 por ciento de los estudiantes son mujeres y 45.4 el por ciento son hombres, en el segundo título, las mujeres comprenden el 56.2 por ciento y los hombres el 43.8 por ciento; en tanto que en el doctorado el 52.7 por ciento son mujeres y 47.3 por ciento son hombres. En el primer título el 84.8 por ciento de los alumnos son judíos y el 11.8 árabes, en el segundo título el 91.4 por ciento son judíos; en tanto que el 6.6 por ciento son árabes. El alumnado del doctorado está compuesto por un 52.7 por ciento de mujeres y un 47.3 por ciento de hombres. En términos de género, el 94.3 por ciento son judíos y el 3.5 por ciento son árabes.

Si a estos datos sumamos todos los estudiantes que estudian en los colegios universitarios, y los seminarios e instituciones académicas que forman educadores, el total de alumnos para obtener el primer título asciende a 166,912. De ellos el 55.3 por ciento son mujeres y el 44.7 por ciento son hombres. En cuanto a la división étnica, el 85.3 por ciento son judíos y el 11.6 por ciento árabes. En el segundo título el número total de estudiantes asciende a 40,763. De estos, el 57.2 por ciento son mujeres y el 42.8 por ciento hombres. El 91.8 por ciento son judíos y el 6.4 por ciento árabes.

En cuanto a la Universidad Abierta, estudian en ella un total de 44,362 alumnos, 41,811 estudian para el primer

título, 2,516 para el segundo título y 35 para obtener diploma. En cuanto a género, el 54.6 por ciento son mujeres y el 45.4 por ciento son hombres. En términos étnicos, el 90.8 por ciento son judíos y el 31.4 por ciento son árabes.

Los datos revelan cierto predominio del estudiantado femenino. En tanto, que si los árabes israelíes componen cerca del veinte por ciento de la población; en los números aparecen subrepresentados sobre todo a medida que el título asciende a doctorado, donde apenas llegan al 3.5 por ciento. Esto ha generado las críticas de los partidos políticos y organismos no gubernamentales que defienden los derechos de los ciudadanos árabes israelíes.

En cuanto al personal, el cuerpo académico está compuesto por un total de 13,667 docentes en las universidades y 6,763 en las mijlatot. De este total, la planta docente permanente está formada por 5,814 profesores en las universidades (el 73 por ciento hombres y el 27 por ciento mujeres) y 1,573 profesores en los colegios universitarios (el 66 por ciento hombres y el 33.4 por ciento mujeres).

Aunque la educación superior es paga, el sistema académico está fuertemente subsidiado por el Estado.

En tanto que el personal docente subalterno (asistentes de investigación y asistentes de cátedra) está constituido por 2,334 docentes en las universidades (el 51.1 por ciento son hombres y el 48.9 por ciento restante son mujeres) y 274 docentes en las mijlatot (38.7 hombres y 61.3 por ciento mujeres). En tanto que el número de docentes externos es de 5,346 profesores en las universidades (57.6 por



**Manuscritos de Einstein
en la Universidad Hebrea de Jerusalén**

ciento hombres y 42.4 por ciento mujeres) y 4.629 docentes en los colegios universitarios (56.5 por ciento hombres y 43.5 por ciento mujeres).

Es fácil observar que si bien las mujeres componen la mayoría del estudiantado cuando llegamos a la cima de la universidad los cargos en la planta académica permanente están prácticamente monopolizados por los hombres. Las feministas tienen aquí serios argumentos aquí para denunciar la discriminación de las mujeres: aunque en términos históricos su lugar en las estructuras de la educación superior está avanzando.

Ranking

Circulan varias listas en el internet que categorizan el nivel educativo y científico de las universidades. Las listas difieren

Premios Nobel

Otra forma de evaluar el nivel académico de las universidades es también pasando revista a los trabajos de investigación reconocidos por la comunidad científica internacional. En este sentido, tres científicos israelíes fueron galardonados con el Premio Nobel de Química: en 2004, Abraham Hershko y Aaron Ciechanover del Technion compartieron el premio; mientras que en 2009, fue otorgado a Ada Yonath, investigadora del Instituto Weizmann de Ciencias. En 2004 el Premio Nobel de Física fue entregado a David Gross, educado parcialmente en Israel, donde obtuvo su licenciatura y maestría (en la Universidad Hebrea de Jerusalén). En tanto que en las ciencias sociales, el Premio Nobel de Economía fue conferido a Daniel Kahneman, en 2002, y Robert Aumann de la Universidad Hebrea de Jerusalén, en 2005.

Recientemente el profesor Elon Lindenstrauss de la Universidad Hebrea de Jerusalén ha sido honrado con la medalla Fields para 2010, un premio caracterizado como el equivalente al Premio Nobel de matemáticas, que se otorga todos los años a los académicos menores de cuarenta años sobresalientes en esta área. □

pero en general hablan de un alto grado de profesionalismo.

Según el ranking académico de la Universidad Jiao Tong de Shangai, la Universidad Hebrea de Jerusalén se encuentra en el puesto 72, en tanto que el Technion, la Universidad de Tel Aviv, y el Instituto Weizmann se hallan entre las 150 mejores del mundo.

Además las universidades nacionales están posicionadas entre las cien mejores del mundo en ciencias exactas e ingeniería, matemáticas (IAU, Universidad Hebrea y Technion), física (Universidad de Tel Aviv, Universidad Hebrea e Instituto Weizmann), química (Universidad de Tel Aviv, Universidad Hebrea e Instituto Weizmann), computación (Universidad de Tel Aviv, Universidad Hebrea e Instituto Weizmann, Technion y Bar Ilan) y Ciencias Naturales (Universidad Hebrea).

En ciencias sociales y en economía, la Universidad de Tel Aviv y la Universidad Hebrea están ubicadas dentro de las 100 mejores.

En tanto en la lista Re Pec de la Universidad de Connecticut, que compara las naciones del mundo y los diferentes estados de E.U.A., Israel figura como país en el puesto número 24, en cuanto al estudio e investigación de las ciencias económicas.

Para la categorización del "Ranking webométrico de las universidades del mundo", una iniciativa del laboratorio cyber métrico, que a su vez consiste en un grupo de investigación perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la institución pública de investigación más grande de España, la Universidad Hebrea de Jerusalén está en el puesto número 152, la Universidad de Tel Aviv 220, el Technion 241, el Instituto Weizmann 335, la Universidad Ben Gurion del Negev 472, la Universidad de Haifa 530, y la Universidad Bar Ilan 578.

Mientras que la lista elaborada por el suplemento Educación Superior de Times y la compañía Quacquarelli Symonds sitúa a la Universidad Hebrea de Jerusalén en el puesto 109, la Universidad de Tel Aviv en el lugar 138, el Technion en el puesto 159, y la Universidad Ben Gurion del Negev en el puesto 323.

Debe destacarse que mientras que las universidades están sumergidas en una lucha amarga y constante contra el Ministerio

Investigación y Desarrollo

La ciencia y la tecnología es uno de los sectores más desarrollados. El porcentaje de investigadores israelíes y la inversión en Investigación y desarrollo en relación al Producto Bruto Interno (PBI) es uno de los más altos del mundo.

Israel invierte 2.2 por ciento de su PBI en Investigación y Desarrollo (el tercer nivel de inversión más alta después de Japón y Suecia y a la par de Alemania).

La esencia de los logros en el sector de alta tecnología se debe a la calidad, a la energía y al emprendimiento de su gente. El veinte por ciento de la fuerza de trabajo son universitarios, la proporción más alta en el mundo después de Estados Unidos, comparada con el 17 por ciento de Canadá, el 12 por ciento del Reino Unido y 8 por ciento de Italia. Israel tiene el porcentaje más alto de ingenieros (135 por diez mil habitantes comparado con el 35 por diez mil de Estados Unidos) y con 28 mil médicos, el porcentaje de doctores per cápita más alto del mundo.

Además, la academia nacional publica más artículos científicos en revistas internacionales (110 por cada diez mil personas) que cualquier otro lugar del planeta.

Un estudio efectuado en 2005, situaba a Israel en el cuarto lugar en relación al número de artículos y ponencias publicados en revistas científicas internacionales por millón de habitantes, detrás de Suiza, Suecia y Dinamarca.

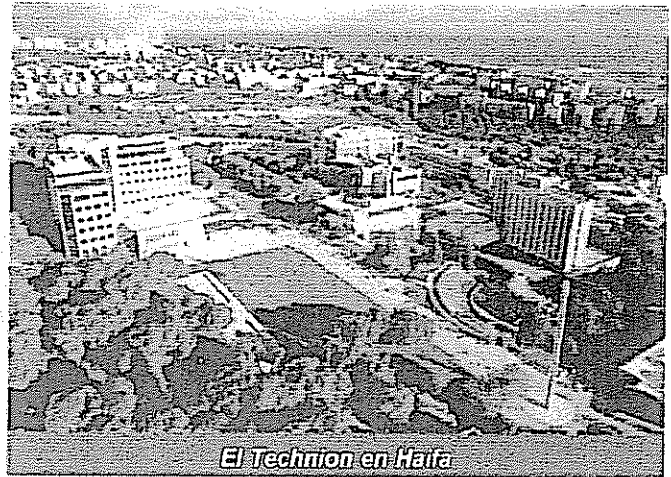
Ese año, los científicos israelíes publicaron 6.309 artículos en revistas científicas internacionales. Detrás de Israel se alineaban Finlandia, Holanda y Canadá. En tanto que Estados Unidos estaba ubicado en el doceavo puesto y Alemania en el quinceavo.

En 2005, los investigadores israelíes publicaron el 0.89 por ciento de todos los artículos científicos del mundo. En 1997, el 1.03 por ciento de todos los artículos científicos.

El porcentaje de artículos científicos israelíes publicados en el mundo es casi diez veces más alto que su porcentaje de habitantes en relación a la población mundial.

Las investigaciones que se desarrollan en las universidades e institutos son compartidas con el sector privado a través de unidades de transferencia de tecnología. Por ejemplo, los resultados de las investigaciones de ingeniería agrícola para las zonas áridas y semiáridas ha sido traspasada gratuitamente a los kibutzim y a los granjeros privados, y ese conocimiento es también compartido con los países en desarrollo.

Los científicos nacionales han contribuido al avance de la agricultura, las ciencias de la computación, la electrónica, la genética, la medicina, la óptica y la energía solar y en varias ramas de la ingeniería. El país es sede de los principales actores de la industria de alta tecnología, y Tel Aviv ha sido reconocida entre las ciudades de mayor influencia tecnológica en el mundo. ■



El Technion en Haifa

de Economía por sus reducidos presupuestos: la revista bimensual "The Scientist" (El científico) designó, en 2008, al Instituto Weizmann de Ciencias y a la Universidad Hebrea de Jerusalén como los mejores lugares para el trabajo académico fuera de los Estados Unidos.

Tras escrutar dos mil trescientas universidades y setenta y tres instituciones alrededor del globo terráqueo, la revista les adjudicó los puntajes más altos en relación a cuarenta criterios, que permiten a los científicos disfrutar de una mejor atmósfera para el pensamiento creativo y la excelencia académica, entre

"The Scientist" (El científico) designó, en 2008, al Instituto Weizmann de Ciencias y a la Universidad Hebrea de Jerusalén como los mejores lugares para el trabajo académico fuera de los Estados Unidos.

ellos la paga, el estado de las instalaciones campus, los recursos a disposición de los investigadores, etc.

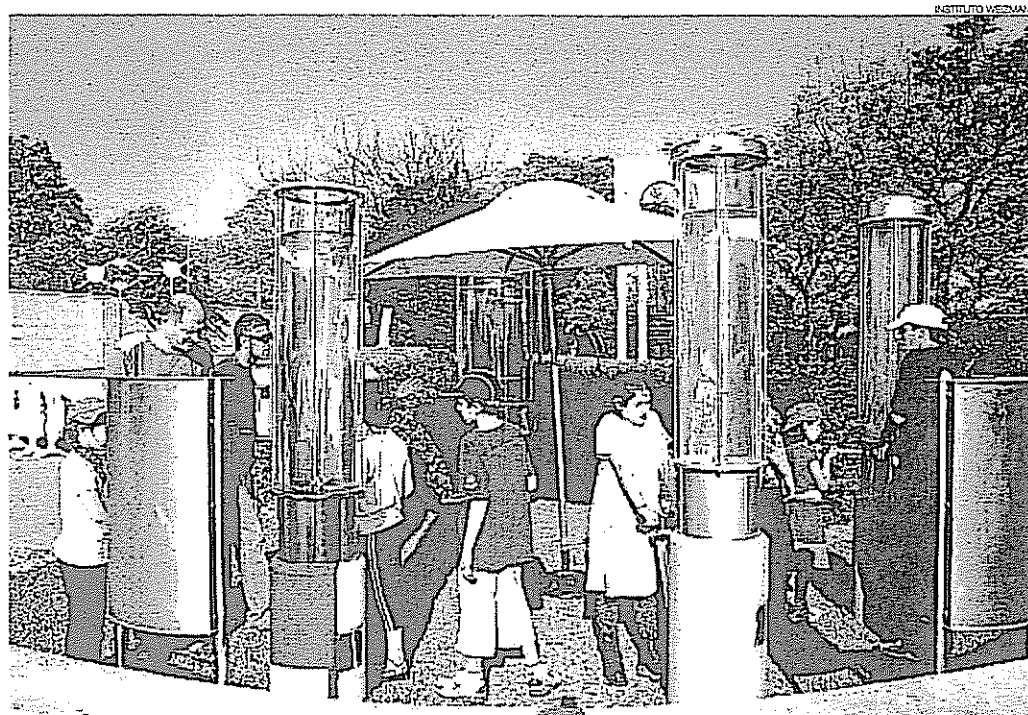
Los números hablan por sí solos: el Instituto Weizmann ha empleado una planta de 236 investigadores, durante la última década, que han publicado 4.505 artículos o ponencias en revistas científicas. En tanto que en la Universidad Hebrea de Jerusalén, durante el mismo periodo ha tenido un plantel de 513 investigadores en ciencias naturales, que han publicado 10.346 artículos.

Las cinco mejores instituciones categorizadas por "The Scientist" fueron en este orden: el Instituto Weizmann de Ciencias de Rejovot, la Universidad Hebrea de Jerusalén, la Universidad de Liverpool de Gran Bretaña, el Instituto Murdoch para la Investigación Infantil de Australia y la Universidad Católica de Leuven, en Bélgica. ■



Las múltiples caras del Estado hebreo

Páginas 25 y 26 <<<



► Alta tecnología israelí ► Un grupo de escolares visita el Jardín de la Ciencia en el Instituto Weizmann.

Una potencia científica

Israel destaca en ciencia y tecnología y, proporcionalmente, invierte en investigación más que toda la Unión Europea ≡ El Ejército deja huella en muchos emprendedores

MONTSERRAT RADIGALES
eparagon@elperiodico.com
TEL-ÁVIV / BRUSELAS

¿Cómo es posible que un país pequeño y en una situación permanente de conflicto sea uno de los más avanzados del mundo en el campo científico, tecnológico y de innovación? ¿Qué hace que Israel tenga más empresas que cotizan en el Nasdaq -el índice de valores de la alta tecnología- que ningún otro país, salvo EEUU? No hay una única explicación, y posiblemente se deba a un conjunto de factores. Uno de ellos es meramente cultural y tiene que ver con un espíritu muy poco conformista. Pero otro factor importante lo constituye el Ejército. Históricamente Israel ha sentido la necesidad de compensar su inferioridad numérica respecto a los países hostiles con la superioridad tecnológica. Y más allá de la tecnología proporcionada por países aliados como EEUU, los responsables de Defensa siempre han priorizado la investigación y los avances tecnológicos propios.

El servicio militar obligatorio (tres años para los hombres y dos para las mujeres) se ha convertido pues en una escuela -algunos dicen que tan o más im-

portante que las universidades- sobre todo para quienes van a parar a unidades de élite. No son pocos los reclutas que, después de su paso por el Ejército, han creado empresas innovadoras, conocidas, en inglés, como *start up*. Muchas fracasan, pero algunas han convertido sus proyectos en millones.

Madurez intelectual

En el Ejército no se adquieren solo conocimientos, sino también capacidad de liderazgo. «Mi experiencia en el Ejército aceleró mi madurez intelectual y el sentido de la responsabilidad», dice el profesor Tal Alexander. Especializado en astrofísica, es uno de los investigadores del Instituto Weizmann, el *santasanctórum* de la investigación científica en Israel, con cinco facultades de posgrado y 50 centros multidisciplinarios. Otra científica del Weizmann, Ada Yonath, compartió el año pasado con dos estadounidenses el Nobel de Química.

«La investigación necesita mucha curiosidad y pocos límites. Si trabajas por curiosidad, aunque no las busques acabas descubriendo cosas en las que nadie había pensado, y esto es la innovación», señala el profesor Daniel

Zajfman, presidente del Instituto Weizmann. «En el judaísmo no hay ningún conflicto entre religión y ciencia», explica. Israel, un peso pesado en la ciencia biomédica, no ha puesto ningún límite a la investigación con células madre.

La lucha contra el cáncer

Compugen, una empresa israelí dedicada a descubrir productos para el diagnóstico médico, lidera y coordina el proyecto SIMAP, un consorcio interdisciplinar, establecido en cooperación con la UE, en el que participan empresas e instituciones científicas de Israel y de varios países europeos en la lucha contra el cáncer. La empresa la dirige una mujer.

La industria farmacéutica es también potente. Aunque no sea una marca conocida, el principal productor mundial de medicamentos genéricos es Teva, otra empresa israelí. Recientemente ha adquirido los laboratorios Roche.

Entre el sector privado (77%) y el público, Israel invirtió en el 2008 el 4,9% de su producto interior bruto (PIB) en I+D+I (investigación, desarrollo e innovación), una proporción superior a la de la UE, según reconoce Robert

Krengel, responsable de asuntos científicos de la delegación de la Comisión Europea en Tel-Aviv. El mismo año, España invirtió el 1,35% del PIB.

La relación entre la Unión Europea e Israel es intensa, no solo en el ámbito comercial, sino también en el científico. Eso no ha cambiado ni siquiera en los momentos de mayor tensión política. El vínculo entre dicha relación y el proceso de paz en Oriente Próximo es motivo de discordia.

Castigo por Gaza

Israel participa en varios programas europeos de investigación, incluido el sistema de navegación por satélite Galileo. El marco legal de la relación es el Acuerdo de Asociación de 1995, que entró en vigor en el 2000. En diciembre del 2008, la Unión Europea decidió elevar el rango del acuerdo, pero la medida quedó congelada como castigo por la ofensiva militar en Gaza. «Que la mejora esté congelada no significa que la relación esté congelada», aclara Ricardo Serri, funcionario de la Dirección de Relaciones Exteriores de la Comisión Europea. *Business as usual.* ≡

Con la ayuda de una "nariz electrónica" Científicos del Weizmann predicen el nivel de agrado de nuevos olores

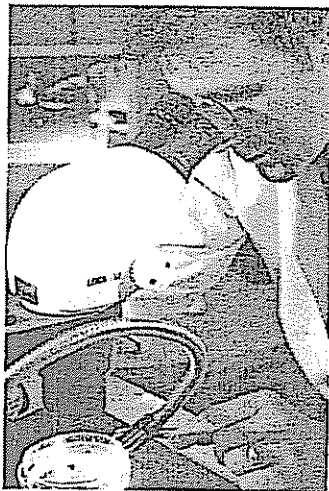
Científicos del Instituto Weizmann han "entrenado" un sistema electrónico para poder predecir la medida de agrado de nuevos olores, de la misma manera en que un ser humano los percibiría, contradiciendo así la noción popular de que el olfato es totalmente personal y específico a cada cultura o grupo étnico. En una investigación publicada en la revista PLoS Computational Biology, los científicos sostienen que la percepción del agrado de un olor está innatamente ligada a su estructura molecular, y que las diferencias personales o culturales se hacen evidentes únicamente dentro de contextos específicos.

Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para el monitoreo automatizado de la toxicidad y hedor ambiental y para la rápida depuración de olores en la industria de la perfumería; y constituyen un ingrediente crítico para el Santo Grial

de la tecnología de los sentidos: la transmisión digital del olor.

En la última década se han desarrollado dispositivos electrónicos, comúnmente conocidos como narices electrónicas o "eNoses", capaces de detectar y reconocer olores. El principal componente de un eNose es una serie de sensores químicos. Cuando un olor pasa por el eNose, sus características moleculares estimulan los sensores de manera tal que se produce un patrón eléctrico único, es decir, una "huella olfativa" que caracteriza a ese olor específico. Al igual que un perro rastreador, el eNose debe ser entrenado con muestras de olores, a fin de construir una base de datos que le

sirva de referencia. Una vez entrenado, el instrumento



puede reconocer nuevas muestras de estos olores mediante la comparación de

la huella olfativa de un olor con aquellas que figuran en su base de datos.

Pero a diferencia de los seres humanos, si los eNoses son expuestos a nuevos olores cuyas huellas no han sido registradas aún en su base de datos, éstos son incapaces de clasificarlos o reconocerlos.

Es así que un equipo de científicos del Instituto Weizmann, dirigido por el Dr. Rafi Haddad, en aquel entonces estudiante de posgrado del Prof. Noam Sobel del Departamento de Neurobiología y el co-supervisor Prof. David Harel del Departamento de Ciencias de la Computación y Matemáticas Aplicadas, conjuntamente con su colega Abebe Medhanie del Departamento de Neurobiología y el Dr. Yehudah Roth del Centro Médico Edith Wolfson de Holon, decidieron abordar este tema desde una perspectiva diferente. En lugar de entrenar al eNose para reconocer un olor específico, lo entrenaron para calcular o estimar un olor a lo largo de un determinado eje de percepción. El eje que escogieron fue el agrado olfativo. En otras palabras, los científicos entrenaron al eNose para predecir si un olor sería percibido como agradable o

desagradable, o cualquier punto intermedio.

Para lograrlo, los científicos solicitaron a un grupo de israelíes autóctonos calificar el nivel de agrado de una serie de olores, de acuerdo a una escala de 30 puntos que va de "muy agradable" a "muy desagradable." A partir de este conjunto de datos, desarrollaron un algoritmo de "agrado olfativo", que fue programado en el eNose. Luego, los científicos hicieron al eNose predecir el nivel de agrado de una serie de olores completamente nuevos, que no figuraban en su base de datos, y realizaron una comparación con las calificaciones proporcionadas por otro grupo completamente diferente de israelíes autóctonos. Los científicos encontraron que el eNose fue capaz de generalizar y calificar el nivel de agrado de nuevos olores que nunca antes había oído; y estas calificaciones fueron similares en aproximadamente un 80% a las calificaciones del grupo que no había participado en la fase de entrenamiento del eNose. Además, al clasificar los olores simplemente como "agradables" o "desagradables", en lugar de ser valorados en una escala, se obtuvo un nivel de precisión del 99 por ciento.

Pero estos resultados aún no determinan si la percepción olfativa es específica al grupo étnico o no. Con esto en mente, los científicos decidieron poner a prueba las predicciones del eNose, y compararlas con las de un grupo de inmigrantes de Etiopía recién llegados a Israel. Los resultados mostraron que la capacidad del eNose para predecir el nivel

de agrado de nuevos olores, en comparación con las calificaciones de los etíopes autóctonos, fue igualmente buena, a pesar de que estaba "sintonizada" al nivel de agrado de los olores según lo percibido por los israelíes autóctonos. En otras palabras, a pesar de que diferentes olores tienen diferentes significados para cada grupo étnico, el eNose actuó igualmente bien en ambos grupos. Esto sugiere una similitud fundamental entre diferentes culturas en lo que respecta al agrado olfativo.

Sobel: "El ser capaz de predecir si a una persona a quien nunca antes pusimos a prueba le agrada o no un perfume específico, sin distinción de trasfondo étnico, representa una evidencia de que el agrado olfativo es una propiedad biológica fundamental, y de que ciertos aspectos de la estructura molecular determinan si un olor es agradable o no". Entonces, ¿cómo se explican las diferencias culturales? "Nosotros creemos que la cultura influye en la percepción del agrado olfativo, sobre todo en determinados contextos. Para subrayar este punto, muchos se preguntarán cómo puede ser que a los franceses les guste el olor de sus quesos, cuando la mayoría de gente lo encuentra repugnante. Nosotros creemos que no es que los franceses piensan que el olor es agradable de por sí, sino que simplemente creen que el olor repugnante es un signo característico de un buen queso. Sin embargo, si el mismo aroma se les presentase fuera de este contexto, por ejemplo en un frasco, entonces los franceses probablemente calificarían el mismo olor como tan desagradable como cualquier otra persona lo haría".

El olfato es un sistema complejo

Detrás de la sensación de olor hay un complejo sistema que nos permite percibir toda clase de olores y poder clasificarlos como agradables o desagradables. Los mensajes olfativos influyen de forma importante en el desarrollo de determinados sentimientos y reacciones físicas.

Detrás de los agujeros de la nariz se encuentra el epitelio olfativo, el cual está formado por un grupo de células nerviosas cubiertas de unos finísimos pelitos, llamados cilios, y a su vez los cilios están cubiertos por unos receptores sensibles a las moléculas del olor. Existen por lo menos 20 diferentes tipos de receptores y cada uno tiene la capacidad de sentir una determinada clase de moléculas de olor.

Cuando percibimos un olor, automáticamente se estimulan los cilios, que empie-

zan un proceso de señales nerviosas; estas señales llegan al nervio olfativo y éste transmite las señales al bulbo olfativo. El cerebro es el encargado de identificar qué clase de olor estamos percibiendo, a través del proceso anterior.

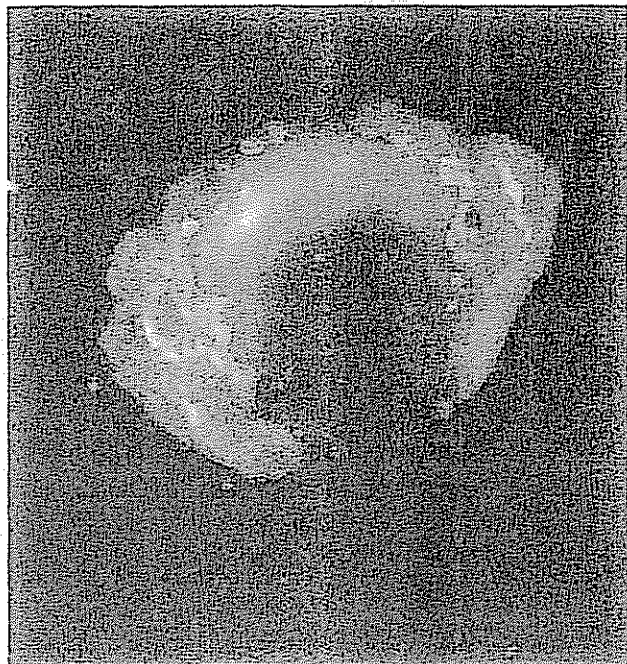
Las neuronas de la región olfatoria son neuronas sensitivas primarias y forman parte de las neuronas cerebrales.

Como hemos visto, el proceso es complicado y sorprendente, ya que toda la acción se realiza en fracciones de segundo.

El sentido del olfato es capaz de desencadenar en nuestro organismo reacciones como: abrir el apetito, eliminar el apetito, recuerdos de ciertos momentos o personas especiales, reacciones físicas y muchas más. ■

Los hallazgos de los científicos, de que la percepción del olor está ligada a la estructura molecular, y el diseño de un eNose capaz de clasificar nuevos olores, podrían proporcionar nuevos métodos para rastreo de olores y monitoreo ambiental y podrían, en el futuro, permitir la transmisión digital del olor para películas, juegos y música con capacidad de olor, para ofrecer una experiencia más envolvente y cautivante.

La investigación del Prof. Sobel es auspiciada por el Centro Nella y León Benozzi para las Neurociencias; la Fundación J y la Sra. Regina Wachter, de Nueva York, Estados Unidos. Esta investigación fue financiada por una beca del Consejo Europeo de Investigación, concedida al Prof. Sobel. ■



RAREZA. Sólo se conocían dos variedades del fenómeno

En la mira, nueva clase de supernova

Hasta hoy, los astrónomos sólo tenían clasificados dos tipos de supernova, violentas explosiones que marcan el fin de algunas estrellas. Pero un grupo internacional de científicos, orquestado por el Instituto de Ciencia Weizmann, en Israel, ha descubierto una tercera clase no conocida antes.

El fenómeno explosivo ya había sido identificado como supernova en 2005, pero al hurgar con diversos telescopios en todo el mundo para calcular la cantidad de materia expulsada y su composición química, los científicos encontraron que sus características no coincidían con los patrones típicos de esas estrellas en sus últimas etapas de vida.

Vieron que el monto de materia arrojado al espacio por ese cuerpo celeste fue muy pe-

queño para provenir de una gigante en explosión. Además, estaba muy lejos de su lugar de origen y el tipo de elementos que contenía no correspondían a los vistos en otras supernovas. "Era muy claro que estábamos ante una nueva clase de supernova", dijo el autor y líder del trabajo, Hagai Perets.

El tipo más común de supernova (1a) es una enana constituida sobre todo de carbono y oxígeno. El nuevo fenómeno descubierto tiene un nivel inusualmente alto de otros elementos, como calcio y titanio. Estos regularmente provienen de reacciones nucleares que involucran helio. "Nunca habíamos visto un espectro como éste", aseguró Paolo Mazzali, del Instituto Max Planck de Astrofísica, en Alemania. (Instituto Weizmann)

BIOLOGIA

Modelos matemáticos y sistemas biológicos

Los sistemas biológicos han de ser "robustos"; es decir, deben exhibir un mismo comportamiento ante una gran variedad de circunstancias posibles o condiciones de desarrollo. La robustez, un concepto muy empleado pero poco comprendido, se trata de un comportamiento colectivo coordinado que emerge con independencia de los detalles y condiciones de los constituyentes.

En marzo, Guy Shinar, del Instituto Científico Weizmann, y Martin Feinberg, de la Universidad estatal de Ohio, demostraron en la revista *Science* un teorema matemático que establece condiciones generales bajo las cuales un sistema biológico exhibe "robustez de la concentración absoluta". Esta se da cuando la concentración de una especie activa (una proteína, por ejemplo) se estabiliza siempre en un mismo valor para cualquier estado estacionario futuro del sistema y con independencia de las concentraciones del resto de las especies presentes.

El teorema de Shinar y Feinberg explica la robustez de algunos sistemas biológicos en los que ya se había observado semejante comportamiento, como el mecanismo de osmorregulación EnvZ-OmpR de *Escherichia coli* (consistente en un "sensor", la quinasa EnvZ, y un "regulador de respuesta", OmpR).

—*Science*

Cambios en el metabolismo y el nivel de concentración La estrecha relación entre el estrés y diversas enfermedades

El estrés constante al cual muchos están expuestos en nuestra sociedad moderna puede estar cobrando un alto precio: trastornos de ansiedad y depresión, así como trastornos del metabolismo (intercambio de sustancias) que incluyen obesidad, diabetes tipo 2 y arteriosclerosis, han sido todos relacionados con el estrés. Estos problemas están alcanzando proporciones de epidemia; se prevé que para 2030, sólo la diabetes afectará a unos 160 millones de personas alrededor del mundo. Si bien todo aquel que se ha alborado de chocolate antes de un examen importante entiende intuitivamente el vínculo entre el estrés, los cambios del apetito y el comportamiento relacionado con la ansiedad, esta conexión ha sido recientemente confirmada en el ámbito científico, aunque los motivos exactos no han sido del todo claros.

El Dr. Alón Chen, del Departamento de Neurobiología del Instituto Weizman, junto con su equipo de investigación, han descubierto que cambios en la actividad de cierto gen en el cerebro no sólo provocan un comportamiento ansioso en ratones, sino que también dan lugar a cambios metabólicos que hacen que los ratones desarrollen síntomas asociados con la diabetes tipo 2.

Todos los sistemas del organismo están involucrados en la respuesta de estrés, que evolucionó para hacer frente a amenazas y peligros. Los cambios de conducta ligados al estrés incluyen un aumento del nivel de ansiedad y concentración, mientras que otros cambios en el cuerpo incluyen la generación de calor, cambios en el metabolismo de diversas sustancias e incluso cambios en las preferencias alimenticias. ¿Qué es lo que une todas estas cosas?

El equipo del Instituto Weizman sospechó que una proteína conocida como Urocortina-3 (Ucn3) estaba involucrada. Esta proteína es generada en ciertas células del cerebro, especialmente en momentos de estrés, y es conocida por su rol en la regulación de la respuesta de estrés del cuerpo. Estas células nerviosas tienen ex-

en el hipotálamo (el centro del cerebro para la regulación hormonal de las funciones corporales básicas), supervisa, entre otras cosas, el intercambio de sustancias y la sensación de hambre y saciedad; el otro está implicado en la regulación del comportamiento, incluyendo los niveles de ansiedad. Las células nerviosas en ambas zonas tienen receptores especiales para la Ucn3 en sus superficies, y la proteína se une a estos receptores para iniciar la respuesta de estrés.

Los investigadores implicados desarrollaron un nuevo método, finalmente sintetizado, para influir en la actividad de un gen específico en un área determinada del cerebro, utilizándolo para aumentar la cantidad de Ucn3 producida únicamente en ese lugar. Así descubrieron que el aumento de los niveles de la proteína produjo dos efectos diferentes en los ratones: aumento de comportamiento relacionado con la ansiedad y cambios metabólicos.

El exceso de Ucn3 causó que sus cuerpos quemaran más azúcar y menos ácidos grasos; y su ritmo metabólico aumentó. Estos ratones comenzaron a presentar señales de las primeras etapas de la diabetes tipo 2: una disminución de la sensibilidad muscular a la absorción, por parte de las células, de azúcar retardada por la insulina, dando como resultado un aumento de los niveles de azúcar en la sangre. Como consecuencia, el páncreas produjo más insulina para compensar el "déficit" percibido.

"Hemos demostrado que las acciones de un único gen en una determinada parte del cerebro pueden tener profundos efectos sobre el metabolismo de todo el cuerpo", sostiene Chen. Este mecanismo, que parece ser una evidencia definitiva que liga los niveles de estrés a enfermedades metabólicas, podría, en el futuro, abrir el camino hacia el tratamiento o prevención de una serie de enfermedades relacionadas con el estrés. ■

¿Qué es la tensión y cómo se trata?

La tensión se define como un estado de fatiga física y psicológica del individuo, provocada por exceso de trabajo, desórdenes emocionales o cuadros de ansiedad. Aunque en ocasiones constituye el motor de nuestras vidas, es ante todo uno de nuestros más feroces enemigos. Frente al estrés, el organismo humano reacciona tanto en el aspecto biológico como en el psicológico.

Si bien el concepto de estrés fue ya reconocido en la antigua Grecia por Hipócrates, el término comienza a emplearse a partir del siglo XIV, para referirse a experiencias negativas, adversidades, dificultades, sufrimiento, aflicción, etc. En el siglo XVII, de la mano del biólogo y físico R. Hooke, se asocia a fenómenos físicos como presión, fuerza, distorsión, etc. El estrés es la fuerza interna presente en un área sobre la que actúa una fuerza externa, cuando una estructura sólida es distorsionada.

de reacciones fisiológicas ante cualquier forma de estímulo nocivo.

Más tarde, Walter Cannon (1929) hablará de estrés para aludir a las reacciones de "lucha-huida", respuestas automáticas que emiten los organismos en defensa de estímulos amenazantes, tanto externos como internos.

Existen diversos métodos para combatir el estrés, un fenómeno que puede abordarse desde un punto de vista biomédico o psicológico; sin duda, la combinación de tratamientos permitirá obtener unos resultados más beneficiosos para la persona que lo padece. Desde el enfoque biomédico el tratamiento para el estrés es la prescripción de tranquilizantes o ansiolíticos, especialmente las benzodiazepinas, que inciden directamente en las respuestas fisiológicas de estrés.

Desde el enfoque psicológico se plantean varias alternativas; todas ellas otorgan gran importancia al



La USC recibe hoy a la científica Ada Yonath, Nóbel de Química

Da una conferencia de entrada abierta a las 20.00 h. en el Centro Sociocultural de la Fundación Caixa Galicia

E. C.
Santiago

La científica israelita Ada Yonath, Nobel de Química en 2009, llega hoy a Santiago para participar en el Programa *Conciencia*. El acto central de esta visita será una conferencia abierta a toda la ciudadanía a las 20:00 horas en el Centro Sociocultural Fundación Caixa Galicia, ponencia titulada *El ribosoma: una máquina de ARN que sobrevivió a la presión de la evolución, pero está paralizada por los antibióticos*.

Esta visita se enmarca dentro del plan divulgativo del programa *Conciencia*, impulsado por la Universidad de Santiago de Compostela (USC). Dicho proyecto cumple ahora cinco años de vida acercando a los universitarios de Galicia el talento de los más destacados intelectuales del mundo, que con la visita de esta investigadora tienen la oportunidad de escuchar hoy a una de las mujeres más reputadas del actual ámbito científico internacional.

A. Yonath (Jerusalén, 1939) logró en 2009 el Premio Nobel de Química junto a Venkatraman Ramakrishnan y Thomas A. Steitz por sus estudios de la estructura y función del ribosoma.

En 108 años de historia del Premio Nobel, el dedicado al área de Química solo ha recaído en tres mujeres: Madame Curie, y su hija y la británica Dorothy Crowfoot-Hodgkin, esta última galardonada en el año 1964, de ahí la valía del reconocimiento que la científica nacida en Jerusalén pudo alcanzar el pasado año.

El trabajo de Ada Yonath versa sobre procesos como la traducción hecha por los ribosomas de

VISITAS ILUSTRES

- **2006:** Heinrich Rohrer, Nobel de Física por el microscopio de efecto túnel, fue el primer invitado del programa 'Conciencia'.
- **2007:** John Nash, Nobel de Economía de 1994, dio con su visita un gran impulso a este proyecto de la USC.
- **2008:** Frances Allen, Premio Turing 2006, fue la primera mujer invitada dentro de este ciclo de divulgación científica de eco creciente.
- **2009:** Jean-Marie Lehn, Nobel de Química de 1987, fue parte de la edición de 2009, donde Lovelock recibió el II Premio Fonseca, tras el concedido a Hawking.
- **2010:** Albert Fert, Física 2007; Harold Kroto, Química de 1996; y Mohamed El Baradei, Nobel de la Paz 2005, han precedido este año a Yonath como ilustres invitados de la USC.

la información del ADN. Los ribosomas producen proteínas, que controlan la química de todos los seres vivos, y dado que son cruciales para la vida, son también un objetivo importante para los nuevos antibióticos.

Yonath es directora del Centro de Estructura Biomolecular Helen y Milton A. Kimmelman del Instituto Weizmann. Entre otros avances, introdujo una nueva técnica para el estudio de cristalografía en estructuras biológicas,

la crio bio-cristalografía, que facilita proyectos de cristalografía.

Además, obtuvo su doctorado en el Instituto Weizmann de Ciencias, y luego realizó sus estudios postdoctorales en el MIT y en la Universidad Carnegie Mellon. En 1970 estableció el único laboratorio de cristalografía de proteínas en Israel.

La escasa presencia de mujeres en dichas disciplinas encuentra en la ascendente trayectoria de Yonath un estímulo para las investigadoras hoy becadas en distintos centros de todo el mundo.

Su viaje a la capital gallega se engloba dentro del brillante listado de invitados que ha ido elevando la reputación del programa *Conciencia* de la USC.

El próximo 11 de noviembre, cuando concluya su quinta edición con la visita del Nobel de Física Samuel Chao Chung Ting, el proyecto habrá recibido ya a 19 grandes de la ciencia y el pensamiento actual, que además de divulgar sus conocimientos entre el público general, mantienen encuentros con los científicos gallegos, permitiéndoles abrir contactos con la élite investigadora.

AGENCIA EUROPEA DE INVESTIGACIÓN. Más allá de esa importante visita, dentro de las actividades previstas por la Universidad de Santiago de Compostela (USC) para esta semana, destaca la séptima Reunión de la sección de Química de la Agencia Europea de Investigación, reunión anual, centrada en el área de Química Biológica.

tendencias@elcorreoagallego.es



usc.es



BIOLOGÍA CELULAR DIVERSOS TUMORES

El cáncer se beneficia de la relación p53-autofagia

■ DM

El oncogén p53 está alterado en numerosos cánceres, pero hay tumores en los que su expresión permanece normal, lo que sugiere la posibilidad de que éstos puedan también beneficiarse de él. Investigaciones previas vinculan p53 con la autofagia, y en esta línea ha trabajado el equipo de Morshe Oren, del Instituto Weizmann de Ciencia en Israel.

Según publican en el último número de *PNAS*, el p53 confiere en muchos tipos celulares un aumento de la supervivencia en relación con la inanición crónica, por lo que implica la regulación de la autofa-

gia. En concreto, han trabajado con células humanas de cáncer colorrectal HCT116 expuestas a una carencia de nutrientes. Y han demostrado que el tipo endógeno *wild type* de p53 desregula de forma postranscripcional a LC3, un componente básico de la maquinaria autofágica.

La carencia de p53 daña el flujo autofágico y provoca una acumulación excesiva de LC3 en ausencia de alimentos, proceso que culmina en apoptosis celular. Los autores proponen que ciertos tumores mantienen el p53 *wild type* para beneficiarse de ello.

■ (*PNAS* 2010; DOI: 10.1073/pnas.1006124107).

Según investigaciones del Instituto Weizman Los murciélagos al volar aplican leyes de la física

La mejor manera de seguir la pista a un objeto en movimiento con una linterna podría ser apuntarla a un costado, alcanzando el objeto con el borde del haz en vez de con el centro. Nuevas investigaciones en el Instituto Científico Weizman revelan que los murciélagos, que "ven" mediante haces de ondas sonoras, ladean



sus haces en forma descentrada cuando quieren localizar un objeto. La investigación, que fue publicada hace poco en la revista Science, muestra que esta estrategia es la más eficaz para localizar objetos.

El Dr. Najum Ulanovsky y el becario postdoctoral Dr. Iosi Yovel del Departamento de Neurobiología del Instituto sabían que el sonar del murciélago (o ecolocalización) obedece las mismas leyes físicas que el sonar de un submarino. Los murciélagos (o los barcos) emiten un sonido y escuchan el eco, calculando de manera exacta el tipo y ubicación de los objetos que se encuentran a su alrededor según los cambios en las ondas de sonido al ser reflejadas. Sin embargo, existe un compromiso entre detección y localización.

Ulanovsky y Yovel, en colaboración con la profesora Cynthia Moss y el estudiante de investigación Ben Falk de la Universidad de Maryland, entrenaron murciélagos para localizar y aterrizar en una esfera negra colocada al azar en una habitación totalmente a

oscuras, usando solamente la ecolocalización. Una hilera de micrófonos especiales ubicados alrededor de las paredes de la habitación siguieron las ondas sonoras de los murciélagos, mientras dos cámaras de video infrarrojas siguieron sus patrones de vuelo.

Los murciélagos frugívoros egipcios producen sus señales en el laboratorio de Ulanovsky con pares de chasquidos. Los investigadores identificaron un patrón: el primer par de chasquidos apuntaba primero a la izquierda, y luego a la derecha, y el segundo par apuntaba primero a la derecha, luego a la izquierda. A medida que los murciélagos se acercaban para aterrizar, continuaban lanzando sus haces de sonido a los lados de la esfera alternadamente, precisamente al lugar en donde una fórmula matemática para detección de sonares predecía serían más eficaces. Como la esfera era fácilmente detectable, la estrategia óptima del murciélago era una de localización.

Muchos tipos de sensaciones, desde la ecolocalización en los delfines al olfateo de los sabuesos, y hasta los movimientos de los ojos en los seres humanos, están basados en algún tipo de mecanismo sensorial activo.

Ulanovsky y Yovel consideran que lo que funciona para los murciélagos podría también ser válido para otros animales; "el sentir el gradiente" podría jugar un papel importante en todos estos y otros casos. ■

Desarrollado por el Instituto Científico Weizman de Rejovot

Manejar silla de ruedas y comunicarse por medio de la respiración

Un dispositivo único basado en la inhalación y exhalación por la nariz podría permitir a numerosas personas discapacitadas desplazarse en silla de ruedas o comunicarse con sus seres queridos. La tecnología podría incluso ser utilizada en el futuro para crear una especie de "tercera mano", para ayudar a cirujanos o pilotos.

Desarrollado por el profesor Noam Sobel, los ingenieros electrónicos Dr. Anton Plotkin y Aharon Weissbrod y la estudiante de investigación Lee Sela, en el Departamento de Neurobiología del Instituto Weizman, el nuevo sistema identifica los cambios en la presión del aire en el interior de las fosas nasales y los traduce en señales eléctricas. El dispositivo ha sido probado en voluntarios sanos y en tetrapléjicos; y los resultados demostraron que el método es fácil de dominar. Los usuarios lograron desplazarse en silla de ruedas en un recorrido complejo o jugar un juego de ordenador con casi la misma velocidad y precisión que un ratón o un joystick.

Sobel aclara: "Las pruebas más excitantes fueron aquellas que hicimos con pacientes con síndrome de encarcelamiento (locked-in syndrome). Se trata de personas con función cognitiva intacta, que están completamente paralizadas, como 'encarceladas' dentro de sus propios cuerpos. Gracias al nuevo sistema, los pacientes pudieron comunicarse con sus familiares, e incluso iniciar una comunicación con el exterior. Algunos incluso escribieron mensajes conmovedores a sus seres queridos, compartiendo con ellos, por primera vez en mucho tiempo, pensamientos y sentimientos".

Cuatro de los voluntarios que participaron en los experimentos ya están usando el nuevo sistema de escritura, y

la Compañía Yeda Research and Development Company Ltd. (la entidad dependiente del Instituto Weizman encargada de la transferencia de tecnología) está investigando las posibilidades de desarrollo y distribución de la tecnología.

El olfato es una habilidad motora precisa que es controlada, en parte, por el paladar blando o velo del paladar (el divisor flexible que se mueve para dirigir el aire hacia adentro o hacia afuera por la boca o la nariz). El paladar blando es controlado por varios nervios conectados a éste directamente a través de la caja craneana. Esta estrecha relación llevó a Sobel y su equipo científico a especular sobre la teoría de que la capacidad de inhalación y exhalación (es decir, la capacidad de controlar el movimiento del paladar blando) podría ser preservada incluso en los casos más agudos y severos de parálisis.

Para probar su teoría, los investigadores crearon un dispositivo con un sensor que cabe en la apertura de la fosa nasal y mide los cambios de la presión del aire. Para pacientes con respiradores, desarrollaron una versión pasiva del dispositivo, que desvía el flujo de aire hacia las fosas nasales del paciente. Alrededor del 75% de los pacientes con respiradores fueron capaces de controlar el movimiento de su paladar blando y así manejar el dispositivo. Las pruebas iniciales, realizadas con voluntarios sanos, demostraron que, en comparación a un ratón o un joystick, el dispositivo es satisfactorio.

En la siguiente etapa, llevada a cabo en colaboración con el Prof. Nahum Soroker del Centro Hospitalario y de Rehabilitación Loewenstein de Raanana, el dispositivo fue probado en tetrapléjicos y pacientes con síndrome de encarcelamiento.

Una paciente que había sido internada

siete meses atrás como consecuencia de una apoplejía, aprendió a usar el dispositivo en unos días, y pudo escribir su primer mensaje a su familia.

Otro paciente, que había sido internado hace 18 años con síndrome de encarcelamiento, tras haber sufrido un accidente de tráfico, escribió que el nuevo dispositivo es mucho más fácil de usar que otro a base de parpadeo. Otros diez pacientes, todos tetrapléjicos, lograron manejar una computadora y escribir mensajes por medio de inhalación.

Además de medio de comunicación, el dispositivo puede funcionar como una especie de mecanismo de guía para sillas de ruedas: Dos inhalaciones sucesivas significan ir hacia adelante, dos exhalaciones significan ir hacia atrás, exhalación y luego inhalación significa doblar a la izquierda, e inhalación y luego exhalación significa doblar a la derecha. Con sólo quince minutos de práctica, una persona parálitica desde el cuello hacia abajo logró desplazarse en una silla de ruedas por un circuito complejo, con curvas cerradas, al igual que un voluntario no discapacitado.

Las inhalaciones y exhalaciones pueden ser fuertes o superficiales, largas o cortas; y esto da a los desarrolladores del dispositivo la oportunidad de crear un "lenguaje" complejo con múltiples señales. La fabricación del nuevo sistema es relativamente barata, y se puede aprender a manejarlo fácil y rápidamente, en comparación con otras interfaces cerebro-máquina.

Sobel cree que esta invención no sólo podría brindar nuevas esperanzas a personas con discapacidades severas, sino que también podría ser útil en otras áreas, por ejemplo, como control de un "tercer brazo" para cirujanos y pilotos. ◻

Existe un tercer tipo de estrellas

Científicos israelíes aclaran misterios universales

No todas las explosiones son creadas de la misma manera: esto es cierto tanto para los efectos especiales de las películas, como para las estrellas.

Hasta ahora los científicos habían observado sólo dos tipos básicos de estrellas en explosión, conocidas como supernovas. Recientemente, investigadores del Instituto Científico Weizman de Rejovot, en colaboración con otros colegas alrededor del mundo, han identificado un tercer tipo de supernova. Este descubrimiento ha sido publicado en la revista Nature.

Los dos primeros tipos de supernova son gigantes jóvenes y calientes que emergen en un violento despliegue a medida que colapsan bajo su propio peso, o bien viejas y densas enanas blancas que estallan en una explosión termonuclear.

La nueva supernova apareció en imágenes de telescopio a principios del mes de enero de 2005, y los científicos, al ver que recién había empezado el proceso de explosión, comenzaron a recoger y combinar datos de diferentes telescopios localizados alrededor del mundo, midiendo la cantidad de material eliminado en la explosión y su composición química.

Pero el Dr. Avishay Gal-Yam, Hagai Perets (ahora en el Centro Harvard-Smithsonian para Astrofísica), Iair Arcavi y Michael Kiewe de la Facultad de Física del Instituto Weizman, junto con Paolo Mazzali del Instituto Max-Planck de Astrofísica en Alemania, la Scuola Normale Superiore de Pisa y el Observatorio INAF/Padova en Italia, el Prof. David Arnett de la Universidad de Arizona y otros investigadores de los Estados Unidos, Canadá, Chile y el Reino Unido, pronto descubrieron que la nueva supernova no encajaba en ninguno de los patrones conocidos.

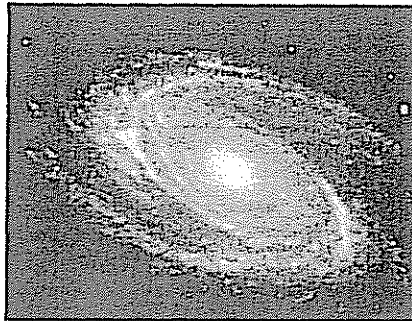
Por un lado, la cantidad de material expulsado de la supernova era demasiado

del artículo, "que estábamos viendo, casi seguramente, un nuevo tipo de supernova".

Los científicos se volcaron a realizar simulaciones computarizadas para ver qué tipo de proceso podría haber producido ese resultado.

El tipo común de enana blanca en explosión (una supernova de tipo Ia) está compuesta principalmente por carbono y oxígeno, lo cual se refleja en la composición química del material expulsado. Pero la supernova recientemente descubierta tenía niveles inusualmente altos de calcio y titanio, que son los productos de una reacción nuclear que involucra helio, en lugar de carbono y oxígeno.

"Nunca antes habíamos visto un espectro como éste", destaca Mazzali. "Era claro que la composición química única de esta explosión representaba una clave importante para su comprensión". ¿De dónde



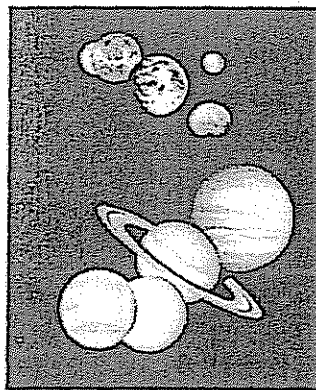
provino el helio?

Las simulaciones sugieren la participación de dos enanas blancas, una de ellas robando helio a la otra. Cuando la carga de helio de la estrella "ladrona" aumenta por encima de cierto punto, se produce la explosión. "La estrella donante probablemente es destruida por completo en el proceso, pero no estamos seguros sobre el destino de la estrella ladrona", sostiene Gal-Yam.

Los científicos implicados en el original proceso creen que varias supernovas observadas anteriormente podrían encajar en este patrón. De hecho, estas explosiones relativamente débiles podrían no ser tan raras: en ese caso, su ocurrencia podría explicar algunos fenómenos enigmáticos en el universo.

Por ejemplo, casi todos los elementos más pesados que el hidrógeno y el helio han sido creados en las supernovas y dispersados por las mismas; el nuevo tipo de supernova podría ayudar a explicar la predominancia del calcio, tanto en el universo como en el cuerpo humano. También podría explicar las concentraciones observadas de partículas denominadas "positrones" en el centro de nuestra galaxia. Los positrones son idénticos a los electrones, pero con una carga opuesta, y algunos han sugerido que el decaimiento de partículas de "materia oscura" que aún no han sido observadas podría explicar su presencia. Pero uno de los productos de la nueva supernova es una forma radioactiva de titanio que al desintegrarse, emite positrones.

"La materia oscura puede o no existir", dice Gal-Yam, "pero el tercer tipo de supernova podría explicar fácilmente la presencia de los positrones". ■



pequeña para provenir de una gigante en proceso de explosión. Además, su ubicación, lejos de los atestados centros en donde se forman nuevas estrellas, dio a entender que se trataba de una estrella más vieja que había tenido tiempo de alejarse de su lugar de nacimiento. Por otra parte, su composición química no coincidió con la que comúnmente se ve en el segundo tipo de supernova.

"Era claro", dice Perets, el autor principal

Comunicarse por medio de la respiración

Un dispositivo único basado en la inhalación y exhalación por la nariz podría permitir a numerosas personas discapacitadas desplazarse en sillas de ruedas o comunicarse con sus seres queridos. La tecnología podría incluso ser utilizada en el

futuro para crear una especie de "tercera mano", para ayudar a cirujanos o pilotos.

Desarrollado por el profesor Noam Sobel, los ingenieros electrónicos Dr. Anton Plotkin y Aharon Weissbrod y la estudiante de investigación Lee Sela, en el Departamento de Neurobiología del Instituto Weiz-

mann, el nuevo sistema identifica los cambios en la presión del aire en el interior de las fosas nasales y los traduce en señales eléctricas. El dispositivo ha sido probado en voluntarios sanos y en tetrapléjicos; y los resultados demostraron que el método es fácil de dominar. Los usuarios lograron desplazarse en silla de ruedas en un recorrido complejo o jugar un juego de ordenador con casi la misma velocidad y precisión que un ratón o un joystick.

Sobel: "Las pruebas más excitantes fueron aquellas que hicimos con pacientes con síndrome de encareclamiento (locked-in syndrome). Se trata de personas con función cognitiva intacta, que están completamente paralizadas, como «encarceladas» dentro de sus propios cuerpos. Gracias al nuevo sistema, los pacientes pudieron comunicarse con sus familiares, e incluso iniciar una comunicación con el exterior. Algunos incluso escribieron mensajes

conmovedores a sus seres queridos, compartiendo con ellos, por primera vez en mucho tiempo, sus pensamientos y sentimientos". Cuatro de los voluntarios que participaron en los experimentos ya están usando el nuevo sistema de escritura, y la Compañía Yeda Research and Development Company, Ltd. (la entidad dependiente del Instituto Weizmann encargada de la transferencia de tecnología) está investigando las posibilidades de desarrollo y distribución de la tecnología.

El olfateo es una habilidad motora precisa que es controlada, en parte, por el paladar blando o velo del paladar (el divisor flexible que se mueve para dirigir el aire hacia adentro o hacia afuera por la boca o la nariz). El paladar blando es controlado por varios nervios conectados a éste directamente a través de la caja craneana. Esta estrecha relación llevó a Sobel y su equipo científico a especular sobre la teoría de que la capacidad de inhalación y exhalación (es decir, la capacidad de controlar el movimiento del paladar blando) podría ser preservada incluso en los casos más agudos de parálisis. ■

ISRAEL HOY

BECAS DEL INSTITUTO WEIZMANN



Tres estudiantes universitarios obtuvieron la beca para el 42° campamento científico de verano Dr. Bessie F. Lawrence a realizarse en Israel.

Asociación de Amigos del Instituto Weizmann de Ciencias A.C.

Cada año 70 estudiantes de Europa, Asia, América e Israel son seleccionados entre miles de candidatos para asistir al Campamento Científico de Verano Dr. Bessie F. Lawrence, a realizarse en el Instituto Weizmann de Ciencias de Rehovot, Israel. El programa exclusivo para estudiantes de excelente nivel académico, orientados a la investigación científica dura aproximadamente cuatro semanas.

Como en años anteriores la Asociación Mexicana de Amigos del Instituto Weizmann de Ciencias A.C., convocó a un concurso nacional en el que participaron más de 100 candidatos para elegir a tres jóvenes que viajarán representando a México. El jurado especial nombrado por la misma Asociación tuvo a su cargo la selección de los becarios mexicanos.

En esta ocasión resultaron elegidos:

ANDRES DE LOS RÍOS SOMMER
COLEGIO MADRID

LUIS CARLOS WELBANKS CAMARENA
ITESM-CAMPUS ESTADO DE MÉXICO

FRIDA RIVERA BUENDÍA
ESC. NAL. PREP. NO. 6 ANTONIO CASO

Los tres jóvenes seleccionados compartirán una experiencia extraordinaria con compañeros de distintos países del mundo y participarán en proyectos de investigación en los laboratorios ubicados en los terrenos del Instituto Weizmann de Ciencias de Rehovot, Israel, que como es sabido es una de las Instituciones de primer nivel a escala mundial. Esta actividad es un incentivo para todos los jóvenes participantes y sobre todo para los seleccionados, ya que los ayudará a orientar su vocación de investigación en las ciencias. A su regreso aportarán lo aprendido, cada uno en su campo, a México y a las instancias de investigación y educación. Del 5 al 29 de julio del 2010. Habitarán en las instalaciones del Instituto y participarán de un programa que incluye paseos, excursiones y convivencias.

Publicación semanal del Centro Deportivo Israelita, A. C.

CD Informa



Núm. 2480 | 15 de tamuz de 5770 México D.F. a 27 de junio de 2010

IVOLANDA GUZMÁN

En el Colegio Hebreo Tarbut, estamos conscientes del rol de las Matemáticas en la formación de ciudadanos cuyo pensamiento lógico, analítico, crítico y racional les permita tomar decisiones pertinentes en diferentes escenarios, estimando las repercusiones de los posibles resultados de una acción.

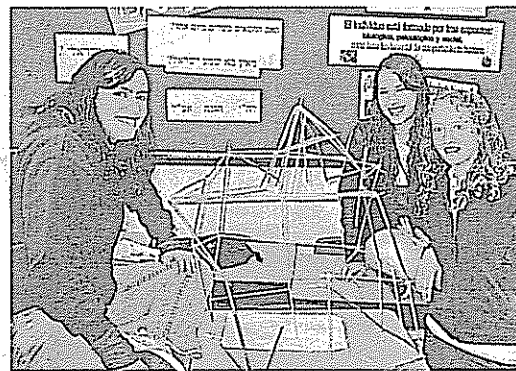
Nuestra experiencia en la enseñanza de las Matemáticas se fundamenta en generar habilidades y destrezas en los estudiantes, desde el Kinder hasta el Bachillerato, a través de la implementación de diversas actividades en el Colegio y la participación de los alumnos en diferentes programas de índole nacional e internacional.

Afrontamos día a día el desafío de modificar la actitud de los estudiantes ante el falso paradigma "las matemáticas son muy difíciles", para lo que nos hemos dado a la tarea de seleccionar y diversificar las técnicas de instrucción de acuerdo al nivel educativo.

Nuestros alumnos tienen la oportunidad de asistir a un taller especializado, para generar un ambiente de aprendizaje en el que construyen escenarios cercanos a la realidad y tienen la posibilidad de contrastar la teoría del aula con su contexto; pueden crear applets,

COLEGIO HEBREO TARBUT

UN TOQUE DISTINTIVO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS



utilizan simuladores, graficadores, calculadoras y software, que ayudan al aprendizaje significativo y estimulan la imaginación y creatividad, además de fomentar la indagación, aspecto fundamental

de la filosofía del Bachillerato Internacional.

Por otra parte, se fomenta la participación activa de los estudiantes del nivel básico al nivel medio superior en el Programa Math By Mail, a

cargo del Instituto Weizmann de Ciencias de Israel, que hace más divertido y amigable el aprendizaje.

Uno de los eventos académicos en los que participan los estudiantes de Bachillerato es la Olimpiada de Matemáticas, organizada por la Sociedad Mexicana de Matemáticas, cuyo fin es desarrollar el gusto y el interés de los jóvenes por la aplicación de los conceptos del área. Los problemas que aquí se les presentan se caracterizan por un mayor contenido de ingenio que de conocimiento, situación que convierte al resultado en un reto que "enamora" al estudiante. Intervienen también en otro tipo de certámenes como el Concurso Andrei Nicholayevsky Kolmogorov, organizado

por la Escuela de Actuaría de la Universidad Anáhuac, para lo cual reciben apoyo académico constante de un especialista del Colegio.

En Tarbut estamos conscientes del rol que desempeñan las Matemáticas para que nuestros alumnos participen de forma satisfactoria en un mundo cambiante y cada vez más globalizado, al comprender y explicar el funcionamiento de las cosas, aplicar el sentido de cantidad y tamaño, desarrollar pensamiento abstracto y lógico, representándolo mediante un lenguaje adecuado, pero sobre todo, las actividades que promueve el Colegio Hebreo Tarbut están encaminadas a formar ciudadanos que tomen decisiones, cuyo resultado favorezca al bien social. ☺



Publicación semanal del Centro Deportivo Israelita, A. C.

CD Informa

Num. 2475 | 17 de Sivan de 5770 | México D.F. a 30 de mayo de 2010



30 de mayo de 2010

ISRAEL < 19

17 DE SIVÁN DE 5770

CD Informa

Cada año, setenta estudiantes de Europa, Asia, América e Israel son seleccionados entre miles de candidatos para asistir al Campamento Científico de Verano Dr. Bessie F. Lawrence, en el Instituto Weizmann de Ciencias de Rehovot, Israel. El programa es exclusivo para estudiantes de excelente nivel académico, orientados a la investigación científica, dura aproximadamente cuatro semanas.

Como en años anteriores, la Asociación Mexicana de Amigos del Instituto Weizmann de Ciencias, A.C., convocó a un concurso nacional en el que participaron más de cien candidatos, para elegir a tres jóvenes que viajarán representando

BECAN A TRES ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

42° CAMPAMENTO CIENTÍFICO DE VERANO

a México. El jurado especial nombrado por la misma Asociación tuvo a su cargo la selección de los becarios mexicanos.

En esta ocasión resultaron elegidos Andrés de los Ríos Sommer (Colegio Madrid), Luis Carlos Welbanks Camarena (ITESM-Campus Estado de México) y Frida Rivera Buendía

(Escuela Nacional Preparatoria, plantel núm. 6 Antonio Caso).

Los tres jóvenes seleccionados compartirán una experiencia extraordinaria con compañeros de distintos países del mundo y participarán en proyectos de investigación en los laboratorios ubicados en los

terrenos del Instituto Weizmann de Ciencias de Rehovot, Israel, que como es sabido es una de las Instituciones de primer nivel a escala mundial. Esta actividad es un incentivo para todos los jóvenes participantes y sobre todo para los seleccionados, ya que los ayudará a orientar su vocación de

investigación en las ciencias. A su regreso aportarán lo aprendido, cada uno en su campo, a México y a las instancias de investigación y educación. Del 5 al 29 de julio de 2010, habitarán en las instalaciones del instituto y participarán de un programa que incluye paseos, excursiones y convivencias. ☺

Obtiene mexiquense beca

Presumen a México en Israel

> Gana alumno del Tec estancia en programa para jóvenes brillantes del Instituto Weizmann

Irma Valadez

NAUCALPAN.- Durante un mes, Luis Carlos Welbanks Camarena, estudiante del ITESM Campus Estado de México, y dos estudiantes mexicanos más representarán al País en el 42 Campamento Científico de Verano Dr. Bes-sie F. Lawrence, que se llevará a cabo en julio en Israel.

Los chicos compitieron contra un centenar de estudiantes mexicanos por la oportunidad de acudir becados al programa exclusivo para estudiantes de excelencia académica orientados a la investigación científica, que organiza el Instituto Weizmann de Ciencias de Rehovot.

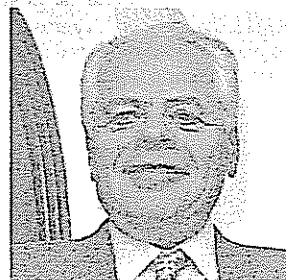
Jóvenes científicos

Los estudiantes estarán en Israel del 5 al 29 de julio

ALUMNO

COLEGIO

Luis Carlos Welbanks Camarena	ITESM Campus Edomex
Frida Rivera Buendía	Preparatoria no. 6
Andrés de los Ríos Sommer	Colegio Madrid



> Mauricio Gerson del Instituto Weizman de Ciencias.

Mauricio Gerson, miembro del comité de becas de la Asociación Mexicana de Amigos del Instituto Weizmann de Ciencias, explicó que la decisión se tomó con base a los intereses y capacidades de los jóvenes.

"Es una beca para muchachos que están interesados en seguir una carrera científica".

"Los muchachos mandaron una carta con sus intereses, más una recomendación de sus maestros, así como sus calificaciones, y deben dominar el inglés", explicó

Además de Welbanks Camarena, irán a Israel Frida Rivera Buendía y Andrés de los Ríos Sommer, que fueron seleccionados para el mismo programa.

"Les otorgamos gastos de avión, la estancia con sus comidas y algunos viajes que hacen dentro de Israel, porque también se van una semana a vivir en el desierto", comentó Gerson.

Los jóvenes convivirán del 5 al 29 de julio con 70 estudiantes de 40 países de Europa, Asia y América, con los que trabajarán en proyectos de investigación.

CIENTÍFICOS DEL INSTITUTO WEIZMANN

DESCUBREN GEN VINCULADO AL ESTRÉS

Estos cambios, a veces muchos y a veces pocos, en nuestra conducta pueden ser el resultado de una serie de presiones tanto físicas como psicológicas, del medio ambiente (interacción de un gen) que en algunos casos puede ser el resultado de una serie de presiones físicas o psicológicas.

“Los investigadores del Instituto Weizmann han desarrollado un nuevo modelo genético que explica cómo los cambios en el comportamiento de un individuo pueden estar relacionados con el estrés y el medio ambiente”, dice el Dr. Ronit Milošević, una de las autoras del estudio.



relacionado con el estrés. Este problema es tan frecuente que se ha convertido en un tema de investigación para muchos científicos. El Dr. Ronit Milošević, una de las autoras del estudio, dice que los cambios en el comportamiento de un individuo pueden estar relacionados con el estrés y el medio ambiente. El estudio se realizó en el Instituto Weizmann y se publicó en la revista *Journal of Neuroscience*. El estudio muestra que los cambios en el comportamiento de un individuo pueden estar relacionados con el estrés y el medio ambiente. El estudio se realizó en el Instituto Weizmann y se publicó en la revista *Journal of Neuroscience*.

El tiempo contra el estrés
Todo lo que el cuerpo necesita para funcionar correctamente es tiempo y energía.

Los investigadores del Instituto Weizmann han desarrollado un nuevo modelo genético que explica cómo los cambios en el comportamiento de un individuo pueden estar relacionados con el estrés y el medio ambiente. El estudio se realizó en el Instituto Weizmann y se publicó en la revista *Journal of Neuroscience*. El estudio muestra que los cambios en el comportamiento de un individuo pueden estar relacionados con el estrés y el medio ambiente. El estudio se realizó en el Instituto Weizmann y se publicó en la revista *Journal of Neuroscience*.

Los investigadores del Instituto Weizmann han desarrollado un nuevo modelo genético que explica cómo los cambios en el comportamiento de un individuo pueden estar relacionados con el estrés y el medio ambiente. El estudio se realizó en el Instituto Weizmann y se publicó en la revista *Journal of Neuroscience*. El estudio muestra que los cambios en el comportamiento de un individuo pueden estar relacionados con el estrés y el medio ambiente. El estudio se realizó en el Instituto Weizmann y se publicó en la revista *Journal of Neuroscience*.

Centro de Asesoramiento al Negociado
Instituto Weizmann de Ciencias

CD Informa

Núm. 2485 | 5 de elul de 5770 | México D.F. a 15 de agosto de 2010



CD Informa

PARA PERSONAS DISCAPACITADAS

NUEVO INVENTO EN EL INSTITUTO WEIZMANN

Un dispositivo único basado en la inhalación y exhalación por la nariz permitiría desplazarse en sillas de ruedas o comunicarse con sus seres queridos, e incluso ser utilizada en el futuro para crear una especie de "tercera mano", para ayudar a cirujanos o pilotos sanos.

Desarrollado por el profesor Noam Sobel, los ingenieros electrónicos Dr. Anton Plotkin y Aharon Weissbrod y la estudiante de investigación Lee Sela, en el Departamento de Neurobiología del Instituto Weizmann, el nuevo sistema identifica los cambios en la presión del aire en el interior de las fosas nasales y los traduce en señales eléctricas. El dispositivo ha sido probado en voluntarios sanos y en tetrapléjicos; y los resultados demostraron que el método es fácil de dominar. Los usuarios lograron desplazarse en silla de ruedas en un recorrido complejo o jugar un juego de ordenador con casi la misma velocidad y precisión que un ratón o un joystick.

De acuerdo con Sobel, "Las pruebas más excitantes fueron aquellas que hicimos con pacientes con síndrome de encarcelamiento, personas con función cognitiva intacta que están completamente paralizadas, como encarceladas dentro de sus propios cuerpos. Gracias al nuevo sistema, los pacientes pudieron comunicarse con sus familiares, e incluso iniciar una comunicación con el exterior. Algunos incluso escribieron mensajes

conmovedores a sus seres queridos, compartiendo con ellos, por primera vez en mucho tiempo, sus pensamientos y sentimientos". Cuatro de los voluntarios que participaron en los experimentos ya están usando el nuevo sistema de escritura, y la Compañía Yeda Research and Development Company, Ltd. (la entidad dependiente del Instituto Weizmann encargada de la transferencia de tecnología) está investigando sus posibilidades de desarrollo y distribución.

• ¿Cómo funciona?

El olfateo es una habilidad motora precisa controlada, en parte, por el paladar blando o velo del paladar (el divisor flexible que se mueve para dirigir el aire hacia adentro o hacia afuera por la boca o la nariz). El paladar blando es controlado por varios nervios conectados a éste directamente a través de la caja craneana. Esta estrecha relación llevó a Sobel y su equipo científico a especular sobre la teoría de que la capacidad de inhalación y exhalación (es decir, la capacidad de controlar el movimiento del paladar blando) podría ser preservada incluso en los casos más agudos de

parálisis. Las Imágenes de Resonancia Magnética funcional (IRMF) respaldaron esta idea, demostrando que ciertas áreas del cerebro contribuyen al control del paladar blando. Este estudio reveló una significativa superposición entre el control del paladar blando y las áreas del lenguaje en el cerebro, lo que hizo pensar a los científicos que el uso de la inhalación y exhalación para la comunicación podría aprenderse de manera intuitiva.

Para probar su teoría, los investigadores crearon un dispositivo con un sensor que cabe en la apertura de la fosa nasal y mide los cambios de la presión del aire. Para pacientes con respiradores, desarrollaron una versión pasiva del dispositivo, que desvía el flujo de aire hacia las fosas nasales del paciente. Alrededor del 75% de los pacientes con respiradores fueron capaces de controlar el movimiento de su paladar blando y así manejar el dispositivo.

Una paciente que había sido internada siete meses atrás con síndrome de encarcelamiento como consecuencia de una apoplejía, aprendió a usar el dispositivo en unos días, y pudo escribir su primer mensaje a su familia. Otro

paciente, que había sido internado dieciocho años atrás con síndrome de encarcelamiento, tras haber sufrido un accidente de tráfico, escribió que el nuevo dispositivo es mucho más fácil de usar que el dispositivo a base de parpadeo. Otros diez pacientes, todos tetrapléjicos, lograron manejar una computadora y escribir mensajes por medio de inhalación.

Además de medio de comunicación, el dispositivo puede funcionar como una especie de mecanismo de guía para sillas de ruedas: Dos inhalaciones sucesivas significan ir hacia adelante, dos exhalaciones significan ir hacia atrás, exhalación y luego inhalación significa doblar a la izquierda, e inhalación y luego exhalación significa doblar a la derecha. Con sólo quince minutos de práctica, una persona parálitica desde el cuello hacia abajo logró desplazarse en una silla de ruedas por un circuito complejo, con curvas cerradas, al igual que un voluntario no discapacitado.

Las inhalaciones y exhalaciones pueden ser fuertes o superficiales, largas o cortas; y esto da a los desarrolladores del dispositivo la oportunidad de crear un "lenguaje" complejo con múltiples señales. La fabricación del nuevo sistema es

relativamente barata, y se puede aprender a manejar fácil y rápidamente, en comparación con otras interfaces cerebro-máquina. Sobel cree que esta invención no sólo podría brindar nuevas esperanzas a personas con discapacidades severas, sino que también podría ser útil en otras áreas, por ejemplo, como control de un "tercer brazo" para cirujanos y pilotos. ☺

DATOS

EL INSTITUTO CIENTÍFICO WEIZMANN en Rejovot, Israel, es una de las instituciones de investigación multidisciplinaria más destacadas del mundo. Conocido por su amplio estudio de las ciencias naturales y exactas, el Instituto cuenta con 2.600 científicos, estudiantes, técnicos y personal de apoyo. Los esfuerzos de investigación del Instituto incluyen la búsqueda de métodos innovadores de lucha contra las enfermedades y el hambre, el examen de los problemas que lideran el campo de las matemáticas y ciencias de la computación, el estudio de la física de la materia y del universo, la creación de nuevos materiales y el desarrollo de nuevas estrategias para la protección del medio ambiente. Las novedades editadas del Instituto Weizmann se difunden en el World Wide Web en <http://wis-wander.weizmann.ac.il>, o en <http://www.eurekalet.org>



El Esquilleu, un dormitorio de hace 50.000 años con vistas a los Picos de Europa

Es un referente para el estudio de las últimas poblaciones de neandertales en Europa antes de su misteriosa desaparición

Ere / SANTANDER

El equipo científico que trabaja desde 1997 en la cueva del Esquilleu, en el desfiladero de La Hermita (Cantabria), ha descubierto el que puede ser el primer 'dormitorio' del que se tienen pruebas en la Península Ibérica: Un lecho de hierba de unos 50.000 años de antigüedad dispuesto en torno a una hoguera.

El Esquilleu es una cueva situada sobre el río Deva, en la vía natural de acceso al valle de Liébana y los Picos de Europa desde la costa, que ha estado habitada por el hombre desde hace 70.000 años. Y, aunque sólo se ha excavado en una pequeña parte, se la considera un referente para el estudio de las últimas poblaciones de neandertales en Europa, antes de su misteriosa desaparición.

La revista 'Journal of Archaeological Science' publicará en su próximo número un artículo -disponible ya en su versión electrónica- sobre uno de los últimos descubrimientos que ha proporcionado esta cueva: Prue-

bas de que, hace entre 53.000 y 39.000 años, los neandertales que vivían en ella acondicionaron parte de la gruta con un lecho de forraje en torno al fuego que reponían periódicamente.

"Esto es lo más cercano que tenemos a una cama en esa época y es muy poco frecuente detectarlo", explicó el catedrático de Prehistoria de la Universidad Autónoma de Madrid y director de las excavaciones realizadas en los últimos años en El Esquilleu, Javier Baena.

Junto a Dan Cabanes, del Instituto Científico Weizmann de Israel; Carolina Mallol, de la Universidad de La Laguna; e Isabel Expósito, del Instituto Catalán de Paleoeología Humana y Evolución Social; Baena firma un artículo sobre los resultados obtenidos al estudiar los fitolitos (restos microscópicos fosilizados) de plantas herbáceas, madera y corcho hallados en el suelo de la cueva.

La importancia del descubrimiento reside en que pocas veces se han

podido obtener pruebas directas de este tipo de lechos vegetales acondicionados por el hombre en las cuevas para hacer más cómoda su vida en ellas, salvo en algunos yacimientos de Israel (Amud y Ohalo), Jordania (Tôr Fara) y Francia (Grotte XVI), "pero no con indicios tan claros como los del Esquilleu", remarca Baena.

El firmante principal del artículo, Dan Cabanes, especialista en este tipo de restos vegetales, sostuvo que si no han aparecido pruebas de ese comportamiento en más yacimientos del Paleolítico es por "falta de análisis o por problemas de conservación".

"Quizás si en todas las excavaciones se realizaran este tipo de análisis, veríamos que los neandertales preparaban sus espacios de habitación de una forma sistemática", indicó.

Cabanes destaca lo que el hecho de procurarse un lugar mullido y caliente donde dormir dice de los habitantes de las cuevas en el Paleolítico:



Preparaban un lecho en torno al fuego y con una fabulosa panorámica

co: "A nivel evolutivo, resulta curioso cómo el preparar un espacio alrededor del fuego para que sea más confortable suena muy 'moderno' y,

en este sentido, vemos cómo los últimos neandertales no tenían un comportamiento tan primitivo como pensábamos". □



Descubren el primer 'dormitorio' de la Península en una cueva cántabra

El lecho de hierba, cercano a una hoguera, tiene unos 50.000 años y se halla en el Esquilieu

:: EFE

SANTANDER. El equipo científico que trabaja desde 1997 en la cueva del Esquilieu, en el desfiladero de La Hermida (Cantabria), ha descubierto el que puede ser el primer «dormitorio» del que se tienen pruebas en la Península Ibérica: un lecho de hierba de unos 50.000 años de antigüedad dispuesto en torno a una hoguera.

El Esquilieu es una cueva situada sobre el río Deva, en la vía natural de acceso al valle de Liébana y los Picos de Europa desde la costa, que ha estado habitada por el hombre desde hace 70.000 años. Y, aunque sólo se ha excavado en una pequeña parte, se la considera un referente para el estudio de las últimas poblaciones de neandertales en Europa, antes de su misteriosa desaparición.

La revista 'Journal of Archeological Science' publicará en su próximo número un artículo -disponible ya en su versión electrónica- sobre uno de los últimos descubrimientos que ha proporcionado esta cueva: pruebas de que, hace entre

53.000 y 39.000 años, los neandertales que vivían en ella acondicionaron parte de la gruta con un lecho de forraje en torno al fuego que reponían periódicamente. «Esto es lo más cercano que tenemos a una cama en esa época y es muy poco frecuente detectarlo», explicó el catedrático de Prehistoria de la Universidad Autónoma de Madrid y director de las excavaciones realizadas en los últimos años en El Esquilieu, Javier Baena.

Mayor nivel evolutivo

Junto a Dan Cabanes, del Instituto Científico Weizmann de Israel; Carolina Mallol, de la Universidad de La Laguna; e Isabel Expósito, del Instituto Catalán de Paleoeología Humana y Evolución Social; Baena firma un artículo sobre los resultados obtenidos al estudiar los fitolitos (restos microscópicos fosilizados) de plantas herbáceas, madera y corcho del suelo de la cueva. La importancia del descubrimiento reside en que pocas veces se han podido obtener pruebas directas de este tipo de lechos vegetales acondicionados por el hombre en las cuevas para hacer más cómoda su vida en ellas, salvo en algunos yacimientos de Israel (Amud y Ohalo), Jordania (Tor Faraj) y Francia (Grotte XVI), «pero no con indicios tan claros como los del Esquilieu», remarca Baena. Dan Cabanes, es-



El Esquilieu, frente a La Hermida donde trabajan desde 1997. :: EFE

pecialista en este tipo de restos vegetales, sostiene que si no han aparecido pruebas de ese comportamiento en más yacimientos del Paleolítico es por «falta de análisis o problemas de conservación». Cabanes destaca lo que el hecho de procurarse un lugar mullido y caliente donde dormir dice de los ha-

bitantes de las cuevas en el Paleolítico: «A nivel evolutivo, resulta curioso cómo el preparar un espacio alrededor del fuego para que sea más confortable suena muy 'moderno' y, en este sentido, vemos cómo los últimos neandertales no tenían un comportamiento tan primitivo como pensábamos».