

Ingeniería Electrónica	67
Ingeniería	67
Biología	68
Robótica	69
Ciencia de los Materiales	69
Tecnología	70
Medicina	71

Ingeniería Electrónica

Exponiendo en 3D en Internet

Una nueva tecnología de escaneado ideada por ingenieros del CSIRO permitirá exponer en Internet, con detalle tridimensional, objetos pequeños de todo tipo.

Joyas, productos para la venta o colecciones de especímenes museísticos, por ejemplo, podrán ser contemplados como jamás lo han sido por los internautas de todo el mundo. El sistema obtiene una imagen digital en tres dimensiones, ofreciendo información extra sobre la forma y la textura superficial del objeto. El archivo resultante puede ser enviado por correo electrónico a un amigo, colocado en una página web, expuesto en


una galería de arte o incluso aparecer impreso en un catálogo.

Los escáneres planos convencionales son ya habituales en la oficina y el hogar, pero todos ellos nos presentan el aspecto del objeto en dos dimensiones. Cosas planas como fotografías, planos o textos pueden ser escaneados sin dificultades y mostrados en forma de archivo de imagen bidimensional.

La nueva tecnología desarrollada, en cambio, genera imágenes tridimensionales sin que para observarlas sean necesarios equipos especiales, como gafas u otros equipos.

Ya existen escáneres 3D en el mercado, pero son grandes y muy

caros, y para su utilización se necesitan luces técnicas y complicadas instalaciones de cámaras. Se emplean en aplicaciones industriales muy especializadas, como la animación por ordenador, el modelado del exterior de vehículos, etc.

El invento del CSIRO australiano es interesante porque puede ser incorporado al mercado doméstico como las máquinas de fax, los escáneres planos o las fotocopiadoras. Su costo es también moderado, no mucho más que el de un escáner bidimensional 

Información adicional en:

<http://www.csiro.au/index.asp?type=mediaRelese&id=3Dscanner>

Ingeniería

Mantenimiento de Autopistas

En algunos países muy desarrollados están disponibles cientos de miles e incluso millones de kilómetros de autopistas cuyo mantenimiento supone un gasto enorme. Kelvin Wang, de la University of Arkansas, ha desarrollado un sistema que permite llevar a cabo esta actividad de forma rápida, barata y segura para los trabajadores que intervienen en esta tarea.

El método más extendido actualmente para comprobar el estado del pavimento se basa en la observación humana. Por eso mismo, estamos ante un trabajo lento, peligroso y que puede propiciar la aparición de errores. Wang propone una solución a este problema, que se acrecienta en función de la magnitud de la red viaria: un sistema automatizado que sea capaz de detectar

todos los tipos de grietas y tensiones superficiales, de cualquier tamaño, y que además pueda operar a gran velocidad y bajo meteorologías muy diversas.

El investigador ha liderado un equipo de ingenieros que han hecho realidad este objetivo ideal, un sistema bautizado como DHDV (Digital Highway Data Vehicle). Completamente automatizado, puede recoger y procesar imágenes y

otros datos con una resolución de hasta 1 milímetro a velocidades de autopista, de día o de noche y sin importarle el tiempo que haga.

Si el método funciona bien, se habrán acabado las largas caminatas anuales del personal de mantenimiento, que debe evaluar el estado del pavimento mientras hace el recorrido, o después en la oficina, examinado las fotografías obtenidas. El sistema automatizado de Wang identifica y clasifica por sí mismo las grietas encontradas en el pavimento, al mismo tiempo que se van obteniendo las imágenes de éste.

El DHDV utiliza cámaras digitales para registrar las superficies de las autopistas en tiempo real y almacenar la información directamente en discos informáticos. Las imágenes son procesadas y añadidas a otros datos importantes, como la fecha de construcción de la autopista, del último mantenimiento, o los patrones de tráfico. Por ejemplo, las grietas son clasificadas en función de su longitud, anchura, orientación, o categoría predefinida. Determinados modelos comparativos servirán para facilitar el análisis de las incidencias.

El vehículo DHTV puede cubrir completamente la anchura de un carril. Avanzando a buena velocidad, los resultados llegarán mucho más rápido a las autoridades competentes, proporcionando una cobertura desconocida hasta ahora. La información estará disponible para los ingenieros que deberán tomar las decisiones finales. En función de su criterio se iniciarán o no las acciones de reparación y restauración **T**

http://www.pigtrail.uark.edu/news/NEWS_ARCHIVES/NOV03/PR-DHDV.html

Células Madre de Ida y Vuelta

Un investigador del MIT ha conseguido que células madre de hígado de rata se multipliquen como lo hacen las células madre embrionarias, de utilidad terapéutica, gracias a la aplicación de un metabolito. En ausencia de este último, las células regresan a su comportamiento original, diferenciándose sin incrementar su número.

El estudio ha sido llevado a cabo por James L. Sherley, un experto en ingeniería biológica del Massachusetts Institute of Technology.

Las células madre embrionarias pueden convertirse virtualmente en cualquier tejido u órgano, lo que ofrece grandes posibilidades para el tratamiento de órganos dañados o enfermos, lesiones de la columna vertebral, problemas neurológicos, etc. A diferencia de las células madre embrionarias, que sólo existen durante el desarrollo prenatal inicial, las células madre adultas crean

nuevos tejidos a lo largo de toda su vida. Su potencial para producir células maduras de tejidos, sin embargo, podría estar limitado a aquéllos en los que residen.

Actualmente, existen múltiples restricciones al estudio de las células madre embrionarias humanas, pero éstas no se aplican a las células madre adultas. El problema es que estas últimas son difíciles de aislar y multiplicar.

Sherley propone un método que es capaz de generar nuevas líneas de células madre adultas para investigación y terapias potenciales. Se sabe que este tipo de células existe en al menos 13 tejidos corporales, aunque el propio Sherley opina que prácticamente todos los tejidos y órganos, incluido el cerebro, poseen una habilidad innata de regeneración (como la generación constante de nueva piel, glóbulos rojos, etc.).

Actualmente, cuando intentamos multiplicar células madre adultas en el laboratorio, éstas se dividen para producir células normales y células madre de reemplazo. El problema es

que las normales empiezan a proliferar rápidamente y muy pronto superan en número a las que nos interesan (división asimétrica).

La técnica de Sherley, llamada SACK (suppression of asymmetrical cell kinetics), supone conseguir que las células que se dividen de forma asimétrica lo hagan simétricamente. Esto se consigue manipulando las vías bioquímicas reguladas por la expresión del gen p53 (conectado a muchos cánceres humanos), mediante la exposición de las células a ciertos metabolitos que activan proteínas reguladoras de crecimiento. En presencia de estos metabolitos, las células pasan de dividirse asimétricamente a hacerlo simétricamente. Es decir, se multiplican haciendo copias de sí mismas, y no reemplazándose y creando células normales. Este proceso es reversible: basta con retirar el metabolito para volver al estado anterior **T**

<http://web.mit.edu/newsoffice/nr/2003/sherley.html>

Llega el Robonauta

Como a cualquiera le pueden ir muy bien un par de manos extra, sobre todo si estás en el espacio, un grupo de tecnólogos de la Rice University y del Johnson Space Center ha propuesto construir un robot que permita ayudar a los astronautas de la estación espacial internacional durante sus caminatas en el exterior del complejo.

El objetivo principal del ingenio humanoide llamado Robonauta es proporcionar un segundo grupo de ojos, brazos y manos, de tal manera que los astronautas que realicen un paseo espacial, cuyos movimientos se hallan muy restringidos debido al traje que utilizan, puedan aprovecharlos para llevar a cabo tareas que de otro modo implicarían la presencia de otros compañeros.

Marcia O'Malley y Nancy Niedzielski, de Rice, niegan que el Robonauta vaya a sustituir a los astronautas en estas siempre peligrosas salidas al exterior de la estación. La razón es que el robot no puede pensar por sí mismo. Sólo será unido al extremo del brazo robótico de una lanzadera espacial, y sus movimientos controlados desde el interior del vehículo por un astronauta especialista. Dicho astronauta usará un casco de realidad virtual tridimensional

y un par de palancas de mando, y se sentirá como si realmente estuviera en el exterior, ayudando a sus compañeros.


El concepto parece sencillo, pero lo cierto es que fabricar un robot que duplique incluso los más sencillos movimientos humanos es algo bastante difícil de conseguir. O'Malley está trabajando especialmente en la conexión entre el sistema de control y el robot, que debe tener en cuenta aspectos tan importantes como la percepción del tacto.

El Robonauta tendrá unos 150 sensores en cada brazo, que permitirán que el operador sepa en cada instante dónde está y cuánta fuerza está ejerciendo en su entorno. Codificar los programas necesarios para mover esa información del brazo del robot al operador, para que el astronauta pueda reaccionar, es muy complicado.

Ya existen dos prototipos del Robonauta en Houston. El pasado verano, durante unas pruebas, se pidió que agarraran una pelota de fútbol y que la movieran en círculos frente a sus pechos. Una orden tan simple creó innumerables problemas en el sistema de control de ambas máquinas. En la

mayoría de ocasiones dejaban caer la pelota, lo que sugiere que aún queda mucho trabajo por hacer, porque nadie quiere que el Robonauta deje escapar una herramienta en el espacio o una pieza de recambio valiosa. El fallo, por fortuna, ya ha sido resuelto.

Niedzielski, por su parte, está ayudando a crear un sistema de reconocimiento de voz que permita al operador controlar mejor al Robonauta. Éste podría tener ambas manos ocupadas moviendo sus dos brazos, y aún y así necesitar ordenar alguna otra acción, como congelar un movimiento. El sistema de reconocimiento deberá ser lo bastante flexible como para ser utilizable por varios astronautas de distinta voz, y saber compensar los cambios fisiológicos que sufren éstos cuando pasan mucho tiempo en órbita (como la expansión en microgravedad del paso de aire en su nariz, que modifica paulatinamente el tono de su voz).

Si todo va bien, el primer Robonauta podría estar listo para viajar al espacio dentro de cinco años 

<http://www.riceinfo.rice.edu/projects/reno/rn/20031204/robonaut.html>

Grafito tan Duro Como el Diamante

Los investigadores del Argonne National Laboratory han utilizado la Advanced Photon Source (APS), una fuente de fotones de alta potencia, para observar cómo un material "blando" (el grafito de la mina de los lápices), se convierte en otro completamente nuevo y super-duro, parecido al diamante.

No es lo mismo que convertir plomo en oro, el viejo sueño del alquimista, pero sin duda es un importante avance en nuestro dominio y comprensión de la materia.

Utilizando los rayos-X producidos por la APS, los científicos descubrieron que, bajo presión extrema, el grafito, uno de los materiales más blandos, se hace tan

duro como el diamante. Pero lo más interesante quizá sea que el nuevo material es capaz de retornar a su anterior estado blando.

Los trabajos fueron liderados por Wendy Mao, de la University of Chicago. Los científicos explican que el grafito está hecho de capas de átomos de carbono apenas unidos entre sí, muy espaciadas las unas de las otras. Gracias a ello, nuestro lápiz puede

dejar una marca sobre el papel cuando lo deslizamos sobre él. Los átomos del diamante, que también son de carbono, están en cambio muy firmemente unidos entre sí, proporcionando a este material su extrema dureza.

Estos enlaces tan ajustados son difíciles de conseguir. En la Tierra, el diamante se produce debido a la aplicación de grandes presiones y altas temperaturas a lo largo de escalas de tiempo geológicas. Aún quedan muchos secretos por descubrir sobre cómo se comporta el carbono bajo altas presiones. Los estudios de Mao y sus colegas buscan precisamente arrojar nueva luz sobre cómo se forman los enlaces en los diamantes.

Deteniendo la luz

Un equipo de físicos de la Universidad de Harvard logró detener a una de las viajeras más rápidas conocidas por el ser humano: la luz.

Los científicos inmovilizaron un rayo de luz por una fracción de segundo sin robarle su energía, según la revista científica Nature.

Hace dos años, otro equipo de científicos almacenó impulsos de energía luminosa cuando las partículas de luz fueron absorbidas por los átomos de un gas.


El descubrimiento podría llevar al desarrollo de computadoras cuánticas, ya que el control del movimiento de las partículas de luz puede ayudar al almacenamiento y procesamiento de información.

El experimento

La luz viaja a una velocidad de alrededor de 299.000 kilómetros por segundo, pero modera su marcha

Para ello utilizaron unas instalaciones especializadas en crear presiones extremas, de hasta 17 gigapascales, ó 170.000 veces la presión atmosférica al nivel del mar. Estas presiones las podemos encontrar a unos 500 km por debajo de la superficie terrestre.

Los científicos situaron una muestra de grafito entre dos “yunques” de diamante, y aplicaron presión para averiguar cómo se comportaba. Los rayos-X de la APS sirvieron para observar lo que ocurría. Así, descubrieron que, incluso a temperatura ambiente, el grafito experimentaba una sorprendente transformación. La mitad de los débiles enlaces existentes entre las capas de grafito se convirtieron en enlaces parecidos a los que poseen los diamantes. El grafito se hizo tan

duro que, de hecho, rompió el yunque de diamante. Además, se convirtió en ópticamente transparente y en un aislante súper-fuerte, como ocurre con los diamantes. Pero, a diferencia de los diamantes naturales, que mantienen su estructura, cuando se eliminó la presión, el grafito del experimento volvió a su estado original blando 

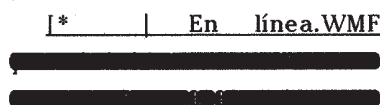
<http://www.anl.gov/OPA/whatsnew/031114graphite.htm>

cuando pasa a través de algunos materiales, como el vidrio. El equipo disparó un rayo de luz llamado «impulso de señal» a través de un cilindro de vidrio cerrado que contenía un gas caliente con átomos de rubidio. El cilindro fue iluminado por un rayo fuerte de luz conocido como «rayo de control».

Cuando el impulso viajaba a través del gas rubidio, los investigadores apagaron el rayo de control; de esta manera, crearon una impresión holográfica del impulso de señal en los átomos de rubidio.

Luego encendieron dos rayos de control que crearon un patrón de interferencia que se comportaba como una serie de espejos.

Resultado




La señal de impulso que se volvió a generar intentó seguir su camino por entre el cilindro de gas; los fotones

rebotaron de lado a lado, pero la señal total se quedó quieta.

En resumidas cuentas, el rayo de luz fue congelado. Los científicos lograron mantener a los fotones «atrapados» de diez a 20 microsegundos.

Según Michal Bajcsy, uno de los directores del experimento, este resultado tiene implicaciones en la fabricación de computadoras cuánticas.

«En (las computadoras cuánticas) se tiene que transferir la información de fotón a fotón a fotón. Y para poder hacerlo, tienes que hacer que los fotones interactúen entre sí, y controlarlos de manera muy precisa».

El experimento también puede dar un empujón a la rama de la cuántica criptográfica, que busca proveer formas seguras de encriptación electrónica 

<http://www.nature.com/>

EE.UU.: alarma por brote de gripe

Las autoridades de salud han pedido calma a la población, debido que muchas personas están acudiendo a los centros de salud con el fin de solicitar que sean vacunados contra la gripe.

El secretario de Salud, Tommy Thompson, ordenó que sean producidas 250.000 vacunas adicionales debido a la alta demanda, incluso México se ofreció a enviar unas 100.000 por el hecho de que se han agotado en varios estados.

Las imágenes de los noticieros locales están mostrando largas filas en los hospitales, sobre todo en el noreste y noroeste del país, donde el brusco descenso de las temperaturas ha ayudado al aumento de casos.

Algunas autoridades de salud han mostrado cierta preocupación ya que es entre enero y febrero cuando el número de afectados se hace sentir.

¿Epidemia mundial?

Algunos expertos indican que en un futuro próximo el planeta podría enfrentar una epidemia de gripe.

En los últimos 100 años se han producido tres epidemias: en 1918, 1957 y 1968.

Según los epidemiólogos, esto se debe a que el virus de la gripe o el resfriado común ha estado variando genéticamente a lo largo de los años, haciéndose cada vez más fuerte e incluso resistente a las vacunas antigripales.

Según datos suministrados por la Organización Mundial de la Salud una futura epidemia podría enviar a los hospitales a más de 2 millones de personas y que incluso podría matar a entre 280.000 y 650.000 personas.

El mayor impacto será en los países en vías de desarrollo. Sólo en Estados Unidos la llamada gripe de Hong Kong

mató en 1968-69 a unas 34.000 personas.

Un grupo de investigadores en Hong Kong cree estar más cerca de comprender porqué una simple gripe puede transformarse en un mal letal.

Para los científicos la clave está en la reacción del sistema inmunológico, ya que creen que las muertes asociadas con las llamadas «variantes letales» de la gripe podrían haber sido provocadas por el sistema inmunológico mismo.

Estos descubrimientos podrían contribuir al desarrollo de tratamientos efectivos para las nuevas cepas del virus.

Según los médicos, el virus muta constantemente y una forma agresiva de la enfermedad puede surgir en cualquier momento.

La última gran pandemia de gripe en 1918 dejó un saldo de decenas de millones de muertos solamente en Europa y un brote en 1997, en Hong Kong, cobró la vida de 18 personas.

¿Virus inocente?

Los científicos de la Universidad de Hong Kong examinaron esta cepa en el laboratorio y descubrieron que ésta disparaba una respuesta muy fuerte por parte del sistema inmunológico

Este produjo niveles altos de citoquinas, que le permitían al cuerpo destruir las células dañinas.

Sin embargo, los médicos creen que al ser tantas, las citoquinas comenzaron a destruir las propias células, causando así fallas en todos los órganos.

Esto contradice las teorías previas

que sostienen que el virus mismo es el responsable de las muertes.

Propuesta para combatir la gripe

Un grupo de científicos estadounidenses quiere crear un laboratorio de alta tecnología para estudiar el virus de la gripe.

Aunque hoy en día los científicos investigan la gripe, el profesor Scott Layne del departamento de epidemiología de la Universidad de California en Los Ángeles, cree que el nuevo centro podría analizar muchos más especímenes de gripe.

En vez de 6.000, el nuevo instituto podría investigar alrededor de 100.000 por año.

Los planes para la creación de este instituto sin fines de lucro, incluyendo desde los sistemas de información hasta los planes del edificio ya están listos. Sólo falta encontrar los US\$50 millones que se necesitan para su financiación.

Peligro

El centro podría analizar distintas variedades de gripe y como éstas atacan al sistema inmunológico del cuerpo. Pero la ventaja adicional es que por primera vez también podría analizar el ADN de la gripe.

Pese a que mucha gente supone que la gripe es una enfermedad de rutina, las epidemias matan alrededor de entre medio y un millón de personas por año en todo el mundo.

Según el profesor Layne, «la crea-

ción de un laboratorio global permitiría realizar un salto cuántico en la forma en que vemos al virus de la gripe y la producción de vacunas para combatirlo».

«Aunque es un virus muy corrien-

te» agregó, «la ironía es que puede transformarse en una enfermedad mortal, como sucedió con la epidemia de gripe de 1918» ^T

Victor Manuel Cruz Martínez