

## CIENCIA

## Nuevo filtro para operados de cataratas

T. C.  
En el marco del Congreso on Controversias in Ophthalmology (COPHY) o Congreso sobre Controversias en Oftalmología, el Grupo de Neuro-Computación y Neuro-Robótica de la UCM, fundado por la profesora Celia Sánchez-Ramos, ha presentado cinco estudios relacionados con las patentes y proyectos más recientes en los que trabajan.

Entre los proyectos se puede destacar la investigación desarrollada con pacientes operados de cataratas, ya que se calcula que cada año 200.000 personas se operan de esta dolencia en nuestro país. Este reciente estudio demuestra que el filtro óptico, diseñado por Sánchez-Ramos, preserva la retina de los operados de cataratas en mayor medida que las lentes intraoculares transparentes.

Durante una operación de cataratas se procede a la extracción de parte del cristalino (el cristalino opaco) y su sustitución por una lente intraocular. Hasta ahora se utilizaban indistintamente lentes transparentes y las que filtran las longitudes de onda corta (tonalidad amarilla). A través de la observación de las retinas de pacientes operados de cataratas, Sánchez-Ramos ha demostrado que los pacientes a los que se les implantaron lentes transparentes perdían una media de 5 micras más de espesor de la retina que los que estaban protegidos con la lente amarilla. Esta cifra alcanzaba las 10 micras en algunas partes de la retina. "En un mundo en el que cada vez pasamos más horas expuestos a la luz y en el que asistimos a un aumento de la longevidad de la población, el cuidado de los ojos no es una elección, es una necesidad", señaló Sánchez-Ramos. La doctora insiste en la importancia de que los oftalmólogos implanten lentes intraoculares con filtro amarillo, ya que mejorarán la salud visual de los pacientes que sean operados en el futuro.

## Taller sobre la generación de tsunamis

T. C.  
El jueves 24 de marzo, entre las 10.30 horas y las 13 horas, la Facultad de Ciencias Físicas acoge un taller práctico sobre la generación de tsunamis. Se celebrará en el laboratorio de alumnos 216.0 de la cuarta planta de la Facultad y está organizado por el Departamento de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica I (Geofísica y Meteorología).

PESE A LA TRAGEDIA, LAS NORMAS SISMORRESISTENTES Y EL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA HAN SALVADO MUCHÍSIMAS VIDAS

## Gran terremoto y tsunami en Japón

► La catedrática de Física de la Tierra del Departamento de Geofísica y Meteorología I, de la Facultad de Ciencias Físicas, analiza los porqués del terremoto y posterior tsunami que han azotado Japón

ELISA BUFORN

El 11 de marzo a las 5h 46m 23.7s, un devastador terremoto sacudió la costa NE de Japón y fue seguido por un gran tsunami. El foco del terremoto se localizó en el mar a 130 km de la costa y a 24 km de profundidad, con una magnitud Mw=8.9. Resultados preliminares del Earthquake Research Institute de Tokio estiman que el terremoto produjo una ruptura de 450 km de larga y 150 km de ancha, con un plano de falla casi horizontal, generando un desplazamiento del suelo de hasta 18 m en la región focal. El terremoto fue seguido por un gran tsunami con olas que alcanzaron alturas de hasta 7m en Somay y 4.2m en Oarai. El tsunami que ha afectado gran parte de la costa norte de Japón es el que ha producido prácticamente todas las víctimas que se cuentan ya por más de 1600 muertos, 5000 destruidos y 400.000 desplazados, aparecidos y 400.000 desplazados a una región subducción entre las placas del Pacífico y la de Norteamérica, que se extiende hasta esa zona. Japón es una región sísmica en la que ocurren grandes terremotos, pero este ha sorprendido por su gran magnitud, la mayor que puede darse. Las magnitudes máximas registradas en la zona han sido de 7.5 y un periodo de recurrencia de unos 30 años, el último gran terremoto en esta zona fue el 12 de Junio de 1978 (Mw=7.4). Se conocía, sin embargo, que en el año 869 un gran terremoto había afectado esa zona, pero no se sabía si había sido tan grande y destructor.

Pese a la magnitud del terremoto y el gran número de víctimas, estas podrían haber sido muchas más si Japón no dispusiera de unas normas muy estrictas de construcción y un sistema de alerta temprana de terremotos (EEWS en inglés) y otro de tsunamis. Hay que tener en cuenta que la mayor parte de las víctimas han sido debidas

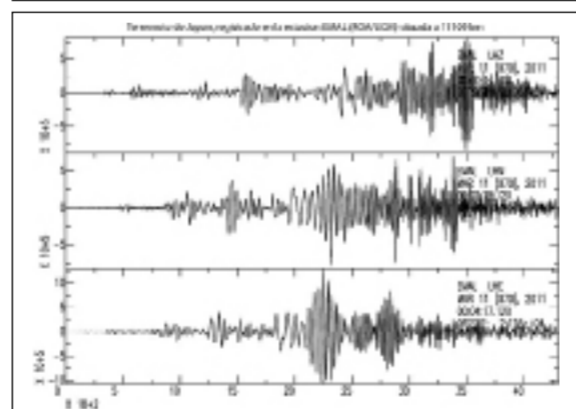
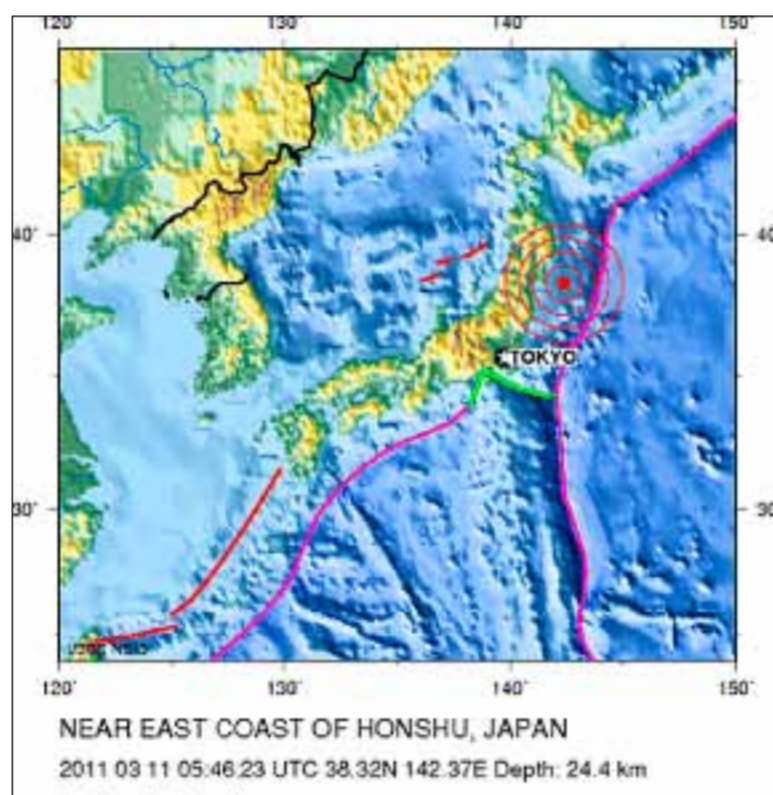
En 1755 un gran terremoto, y su posterior tsunami, arrasó Lisboa, el golfo de Cádiz y la costa de Marruecos



al tsunami, algo que también ocurrió con el sismo de Chile de 2010. Japón tiene una de las Normas Sismorresistentes más avanzadas del mundo, presentando las construcciones un buen comportamiento ante los terremotos. El sistema de alerta EEWS se dispara tras detectarse en una red sísmica un terremoto con posibles efectos destructores, antes de que éstos se produzcan en emplazamientos más lejanos y siempre que se cumplan unos determinados requisitos. Este Sistema de EEWS existe en Japón desde 1994, pero tras el sismo de Kobe en 1995, se mejoró. El EEWS permite una serie de acciones como la parada de trenes de alta velocidad, corte en el suministro de gas, etc. En este sismo el EEWS permitió dar la alarma en Tokio 30 segundos antes de que las ondas sísmicas llegaran a la capital. El sistema de alerta de tsunami, para los terremotos que ocurren en el Pacífico, se activa cuando ocurren grandes terremotos con foco en el mar y que son susceptibles de generar un tsunami, está vigente desde hace años pero se reforzó tras la ocurrencia del sismo y tsunami de Sumatra de diciembre de 2004. El sistema de alarma de tsunami también ha funcionado en el caso de este sismo, aunque dado lo plano de la zona costera no se han podido evitar las víctimas y los devastadores daños materiales, al entrar el mar hasta 10 km tierra adentro.

## Sistema de alerta sísmica

Por tanto, los sistemas de alerta tanto de EEWS como de tsunamis han demostrado ser una buena herramienta para la mitigación de los daños de un gran sismo que ocurre en el mar. La UCM, y en concreto la profesora Elisa Buforn del Departamento de Geofísica y Meteorología, coordina actualmente un proyecto cuyo objetivo es estudiar la viabilidad de un Sistema de Alerta Sísmica Temprana (EEWS) para los terremotos



A la izquierda, gráfica que muestra cómo se recogió el terremoto en la base EMAL (ROA/UCM), situada a más de 11.000 kilómetros del epicentro. Sobre estas líneas, se muestra el movimiento de fallas. Arriba, una de las trágicas imágenes que muestran la tragedia.

potencialmente destructores que ocurren en la zona del Cabo S. Vicente-Golfo de Cádiz.

Hay que recordar que el sur de la Península Ibérica ya se ha visto afectado por un gran terremoto seguido de tsunami en esta zona. Este fue el terremoto de Lisboa de 1755, que tuvo su epicentro al oeste del Cabo de S. Vicente, Portugal, y generó un tsunami que arrasó Lisboa, la zona del Golfo de Cádiz y Marruecos. En España las víctimas causadas por el tsunami se estiman en más de 1500, en las provincias de

Cádiz y Huelva. Por tanto, nuestro país no está libre de este tipo de riesgo. Este proyecto está subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y en él también participan el Real Instituto y Observatorio de la Armada (ROA), y el Institut Geològic de Catalunya (IGC). Junto con el ROA se participa en una iniciativa de alerta de tsunamis, (NEAMTWS) patrocinada por la UNESCO, contribuyendo con estaciones sísmicas propias y OBS (sismógrafos de fondo marino) en el mar de Alborán y Golfo de Cádiz.

## CIENCIA

LA CÁTEDRA EXTRAORDINARIA DE INNOVACIÓN Y SALUD DE LA UCM HA FIRMADO UN CONVENIO CON LA EMPRESA QOOLIFE

## La telemedicina puede mejorar la calidad de la atención sanitaria

► Hay quien considera que la telemedicina puede deshumanizar el contacto entre el médico y el paciente. El profesor Pablo Gil Loyzaga, un gran experto en esta técnica, opina todo lo contrario y nos explica por qué.

JAIME FERNÁNDEZ

Uno de los principales problemas que tiene la asistencia sanitaria es el poco tiempo que el médico puede dedicar a cada paciente. De hecho se ha creado incluso la "Plataforma 10 Minutos de la Comunidad de Madrid", una entidad de carácter social y profesional que agrupa a distintas organizaciones y colectivos relacionados con la sanidad pública. Su objetivo principal es conseguir que la atención primaria de salud preste un servicio "sanitario público, accesible, digno y de calidad a todos los madrileños". Y como su nombre indica esa calidad pasa por dedicar diez minutos a cada paciente y no los cinco que se vienen dedicando de media. Una posible solución para poder pasar a esos diez minutos de atención sería liberar los tiempos de consulta presencial realizando consultas previas (y a veces innecesarias) mediante la telemedicina.

El profesor de la Facultad de Medicina, Pablo Gil Loyzaga, lleva desde finales de los años noventa en contacto con las tecnologías de la información y ha acompañado paso a paso la evolución de la telemedicina. Empezó a realizar trabajos con la sanidad militar y después pasó a la civil, llegando a acuerdos con diferentes consejerías de Sanidad



Imagen de archivo en la que el profesor Pablo Gil Loyzaga (de pie a la izquierda) explica las ventajas de la telemedicina

de toda España. Este mismo año la cátedra extraordinaria de Innovación y Salud de la UCM, que él mismo dirige, ha firmado un convenio de colaboración con la empresa Qoolife, una de las instituciones ubicadas en el Parque Científico de Madrid. Qoolife ha creado una red social que puede ser utilizada tanto por los ciudadanos como por los 2.929 centros de salud y 10.201 consultorios que hay en España.

El hecho de que la mayor parte de la población tenga acceso a la tecnología puede acelerar su implantación

Uno de los objetivos principales de esta red social es apoyar a los pacientes que tienen más necesidad de servicios y que al mismo tiempo son los que tienen más dificultad de desplazamiento: los discapacitados, los enfermos crónicos y los ancianos.

## Algunos datos

Gil Loyzaga informa de que una persona, entre los 65 y los 75 años, consume el doble de recursos sanitarios de los que ha consumido con anterioridad. Y entre los 75 y los 85 años, dobla lo de la década anterior. Esto ocurre porque las enfermedades vinculadas al envejecimiento son de un corte distinto a las de la juventud. "Las de los jóvenes son en pico porque generalmente acaban en la rehabilitación total y no suelen tener secuelas, pero cerca de los

sesenta años esto ya no es así y las enfermedades siguen una gráfica de meseta, suelen ser degenerativas y crónicas, lo que encarece su diagnóstico y su tratamiento".

A esa realidad se unen otros problemas, como el hecho de que sean personas que ya no cotizan, porque suelen estar jubilados, y la heterogeneidad de la dispersión poblacional. Estudios realizados por Gil Loyzaga le permiten afirmar que el mapa de España está conformado en círculos concéntricos. En el centro, en la Comunidad de Madrid, hay unos 700 habitantes por kilómetro cuadrado, mientras que en las comunidades "de la meseta": Aragón, las dos Castillas y Extremadura sólo hay entre 20 y 30 habitantes por kilómetro cuadrado, con zonas absolutamente vacías. En las costas (incluidas

las islas Baleares y Canarias) la población aumenta a entre 100 y 200 habitantes por kilómetro cuadrado. La dispersión de la gente hace que sea muy difícil diseñar un sistema sanitario que preste el mismo servicio a todos los españoles. Y aquí es donde entra el uso de la telemedicina.

## La sociedad informatizada

Gil Loyzaga considera que la sociedad ya está totalmente informatizada y además está mucho más preocupada por los temas de la salud, así que ahora puede ser un buen momento para implantar un sistema de telemedicina sencillo y de uso universal.

La inmensa mayoría de los ciudadanos ya no necesita un ordenador o un teléfono móvil. La tecnología ya no es algo ajeno, sino que es ubicua y de uso sencillo. Un paciente con cualquier dolencia podría contactar con su médico, o con su equipo de médicos, para hacer una consulta sin necesidad de desplazarse hasta el centro de salud. El médico que atendiese la llamada tendría delante el historial completo del paciente y además este no necesitaría una cita previa simplemente para realizar una consulta ni ceñirse a los horarios de los centros de salud. Con ello no sólo se reducirían las visitas a dichos centros, sino también a las urgencias, con lo que la atención sería mucho más eficiente. Si el médico viese que hace falta atender al paciente de manera presencial, le daría la cita él mismo.

La agilidad del sistema será todavía mayor en cuanto se implemente la receta electrónica, que de acuerdo con Gil Loyzaga ya funciona perfectamente en algunas comunidades autónomas.

## El alumbrado público español es el menos eficiente de toda la Unión Europea

T. C.  
España tiene el récord europeo en consumo energético por habitante, con 118-114 kwh/año por ciudadano, frente a los 90-77 de Francia o los 48-43 de Alemania. Lo dice el informe presentado por Alejandro Sánchez de Miguel, investigador del grupo de Estudio de Contaminación Lumínica, que pertenece al Grupo Universitario de Instrumentación y Astrofísica Extragaláctica (GUAIX) de la UCM.

Por si eso fuera poco, el crecimiento anual del gasto en alumbrado público se sitúa en un 4,7%, frente al 0,7% del crecimiento de la población. España es el país de la Unión Europea con mayor densidad de población en área construida, por lo que "iluminar debería ser mucho más barato que en otros países".

El derroche no es ajeno a ninguna provincia española, ya que ni en una sola

se cumple el Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética. Sánchez señala que en los últimos años el mayor aumento de iluminación se ha dado "en las nuevas construcciones, como en Murcia, y en zonas de baja densidad de población, donde se ha duplicado y hasta triplicado en algunos casos el nivel de emisiones contaminantes".

El mayor aumento de iluminación se ha dado en las nuevas construcciones y en zonas de baja densidad de población donde se ha triplicado el nivel de emisiones contaminantes

El grupo de Estudio de Contaminación Lumínica, que está haciendo un catálogo de las imágenes de la Estación Espacial Internacional, informa de un cierto sarcasmo que "España es de hecho uno de los lugares favoritos de los astronautas para hacer fotos de noche, por lo fácil que resulta ya que además de despejado está muy iluminado".

## Iluminación LED

El investigador de Físicas informa además del informe sobre las lámparas LED que ha presentado Cel Fos, Asociación contra la Contaminación Lumínica. Al parecer el gobierno quiere cambiar todas las luces exteriores por lámparas LED, pero los miembros de Cel Fos han visto que tampoco son tan eficientes como se podía pensar. De hecho entre sus conclusiones están las siguientes: "a igualdad de condiciones, hoy

por hoy, con la tecnología LED todavía no se ahorra energía"; "la luz blanca que emiten los LED que se comercializan actualmente es la más nociva para el medio nocturno y para la salud humana" y además "es la que provoca de forma más rápida la inhibición de la secreción de la hormona melatonina por parte de la glándula pineal"; por último afirman que "este tipo de luz es la que causa una mayor contaminación lumínica, ya que es la que se dispersa con mayor eficacia en la atmósfera, lo que incrementa el característico halo luminoso que se crea sobre las ciudades".

La recomendación de Cel Fos es que "las administraciones de las que depende la regulación del sector de la iluminación exterior se informen adecuadamente, por medio de agentes independientes, de la solución más conveniente para mejorar la calidad de los alumbrados públicos y privados".