

## 'Las guerras del agua no existen', en el ciclo Encuentros con la Ciencia

### CONFERENCIA

Desde hace cinco décadas, los debates políticos sobre los trasvases son frecuentes entre algunas comunidades autónomas españolas. Esta situación conflictiva, que todavía perdura, se debe a la pervivencia generalizada de varios paradigmas que hoy sabemos que o son falsos o



Manifestación en Murcia por el Trasvase. :: N. G. / E. P.

han quedado obsoletos. Entre estos falsos paradigmas está el gran valor asignado al agua como fuente de riqueza. Basta comparar el nivel de vida entre las regiones húmedas y las secas para ver que esa correlación no es clara. Ésta es la polémica base de la conferencia que el catedrático emérito de la Complutense Manuel Ramón Llamas Madurga pronunciará el 27 de este mes a las 19,30 en el Salón de Grados de la Facultad de Derecho, dentro del ciclo 'Encuentros con la Ciencia'. **Informa: Prinum**

## La Fundación Séneca subvenciona a una investigadora en el Remarque Institute de Nueva York

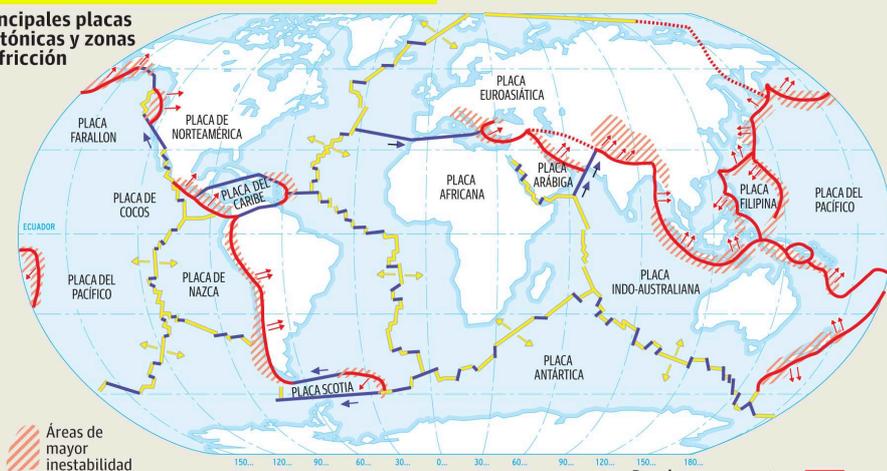
### CIENCIAS SOCIOPOLÍTICAS

Una de las ayudas del programa 'Jiménez de la Espada' de movilidad internacional de investigadores, de la Fundación Séneca, ha recaído en una profesora del Departamento de Ciencia Política y Administración de la

Universidad de Murcia para que desarrolle su investigación en el Remarque Institute de Nueva York. En concreto, la investigadora murciana estudia la influencia de los movimientos ciudadanos en la democracia participativa, las tendencias más recientes en el ámbito de los movimientos sociales, el papel que en ellos juegan las redes sociales y su incidencia sobre la democracia participativa. El programa 'Jiménez de la Espada' apoya la carrera de decenas de jóvenes investigadores.

## La tierra se mueve

### Principales placas tectónicas y zonas de fricción



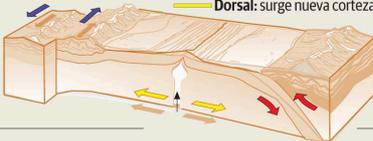
Áreas de mayor inestabilidad

### Tres tipos de deslizamiento

Las placas tectónicas de la litosfera se mueven lentamente a otras o hasta que la tensión acumulada termina por provocar la fractura.

### Fallas de transformación

Una placa se va desplazando en dirección opuesta a la otra



Dorsal: surge nueva corteza

Zonas de subducción  
Chocan las dos placas y una se va desplazando bajo la otra

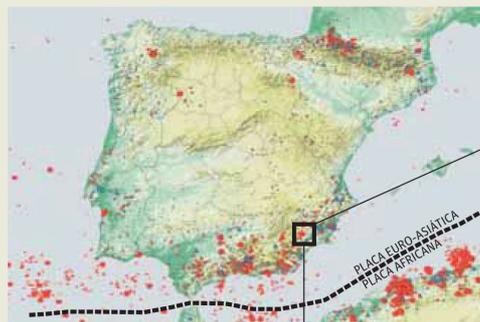
### LA ESCALA DE RICHTER

Mide la magnitud (cantidad de energía liberada), no la intensidad (que depende de la profundidad y distancia a zonas habitadas)



## Zona de terremotos

Las tensiones entre las placas tectónicas provocan movimientos sísmicos donde unas chocan con otras



### TERREMOTO DE LORCA



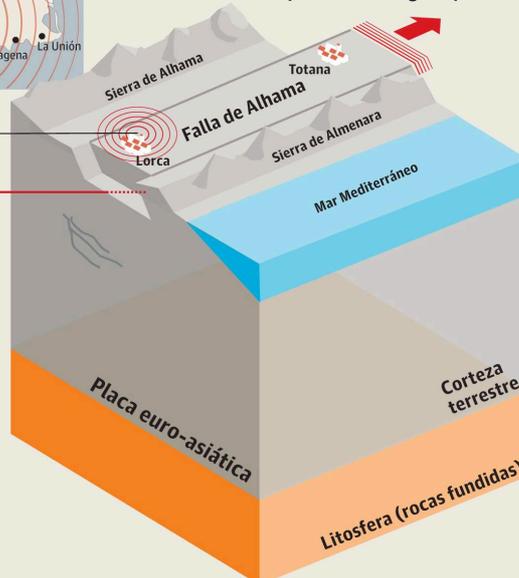
Cada cifra de la escala tiene 10 veces más magnitud que la anterior

Movimiento horizontal de la falla (seísmo de desgarro)

Epicentro  
A 5 km. de Lorca

Hipocentro  
A 10 km. de profundidad (devastador por superficial)

Espesor de las placas:  
entre 20 y 70 kms.  
Las grandes placas flotan sobre la lava de la litosfera



Derrumbes

Desalojos

Zona habilitada para los desplazados  
Parque Huerto de la Rueda

Centro de Mando  
Recinto ferial Santa Quiteria

## ESTADÍSTICA SÍSMICA

A lo largo del siglo pasado, los sismólogos han observado y localizado millones de terremotos en nuestro planeta. Sin embargo, no existen en la actualidad modelos que permitan predecir el momento y el lugar de un terremoto. Sigue siendo un desafío inalcanzable para la sismología, y los expertos son cautos a la hora de siquiera afirmar si se logrará alguna vez... A pesar de todas las observaciones disponibles, la estadística tampoco es capaz de proporcionar modelos útiles para la predicción de estos fenómenos, aunque si proporciona resultados sobre la distribución de los terremotos que han ocurrido. Es destacable, por ejemplo, la fórmula de Gutenberg-Richter que describe, para una determinada región geográfica y un determinado periodo, el número de sismos de una determinada magnitud. Permite en particular afirmar que la probabilidad anual de un terremoto de magnitud superior a 6 en Suiza es aproximadamente 0.8%.

Fuente: 'Earthquake statistics and prediction', S. Wiemer, Institute of Geophysics, Zürich.

### LA FALLA DE ALHAMA

La zona donde se produjo el seísmo es una de las más activas de España, donde son frecuentes los movimientos interplaca (temblores por tensiones en el interior de las placas)



## La UPCT dará créditos a los alumnos que participen en la Bolsa de Idiomas

### DOCENCIA

En virtud del convenio de colaboración existente entre la Universidad Politécnica de Cartagena y el Ayuntamiento, y a través de la Bolsa de Idiomas como programable del Ayuntamiento de Cartagena y la Asoc-

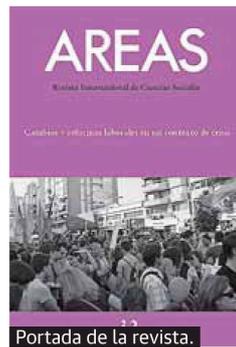
ciación Universitaria ISAC, se ha acordado el reconocimiento de un número de créditos, ECTS, equivalente al número de horas aproximado que se llevan a cabo en las distintas actividades idiomáticas y culturales organizadas por Bolsa de Idiomas y aquellas actividades organizadas en colaboración con ISAC. Con esta iniciativa se pretende contribuir de forma práctica al desarrollo de las aptitudes conversacionales de los estudiantes de la Politécnica.

## Las reformas laborales en épocas de crisis, en 'Áreas', revista de la UMU

### MONOGRAFÍAS

El Rectorado de la Universidad de Murcia (UMU) ha acogido la presentación del nuevo número de la revista internacional de ciencias sociales 'Áreas', un monográfico que estudia los cambios y reformas laborales acaecidos en España durante las crisis

económicas. Uno de los coordinadores del número, el decano de la facultad de Ciencias del Trabajo de la Universidad murciana, Domingo Antonio Manzanares, ha indicado que en los trabajos que contiene se analiza la crisis actual desde una perspectiva jurídico-laboral, económico-financiera y sociológica, con especial atención a los problemas de las mujeres y los jóvenes a la hora de acceder al mercado de trabajo.



ción de la Fundación Séneca están desarrollando el proyecto de investigación titulado «Diagnóstico local de peligrosidad sísmica a través de técnicas geofísicas en la Región de Murcia», al que está asociada, además, la tesis doctoral de Jaruselsky Pérez Cuevas con el título 'Desarrollo e implementación de métodos avanzados de exploración sísmica activa y pasiva de la ciudad de Lorca'.

El proyecto pretende llevar a cabo la microzonificación sísmica de Lorca y, para ello, proponen utilizar diversas técnicas de exploración del subsuelo, para determinar desde un punto de vista geotécnico en qué situación se encuentran los materiales, es decir, «conocer las características sísmicas del subsuelo a fin de obtener información complementaria que pueda ayudar a determinar qué tipo de estructuras son las más adecuadas para cada tipo de terreno en caso de un sismo», señala Martínez Pagán.

Explica que «el fin de este trabajo, que también estamos realizando en otras localidades del sureste español, es establecer mapas del terreno desde el punto de vista geotécnico, lo que resultará muy



Carlos Parra. :: ANTONIO GIL/AGM

útil a la hora de llevar a cabo nuevas construcciones, ya que permitirán adaptar las mismas a las recomendaciones de seguridad sísmica. Además, para los edificios ya construidos, la investigación servirá a la hora de preparar planes de actuación en caso

de terremoto que eviten grandes catástrofes».

Otro de los grupos de la UPCT dedicado a investigaciones en torno a los terremotos es el de 'Estructuras y tecnología de la edificación' que dirige Carlos Parra. En concreto, su trabajo

consiste en «preparar la normativa de construcción existente en Estados Unidos y algunos países de Europa, donde el conocimiento en torno a los terremotos es mayor, para adecuarla al territorio español», explica.

Ambos investigadores, además de otros pertenecientes a la UPCT, forman parte de la Unidad de Investigación Sísmica, un grupo creado con el fin de agrupar a un equipo multidisciplinar especializado en líneas de trabajo relacionadas con el riesgo sísmico y, de esta forma, obtener un mejor conocimiento de la zona dado su elevado potencial.

Los terremotos siguen siendo grandes desconocidos para el mundo de la ciencia por lo que estos investigadores, en colaboración con otros de las Universidades de Granada y Almería, aúnan fuerzas para desarrollar programas tanto de prospección como de formación a la población.

## LA MEJOR DEFENSA, FORMACIÓN

«La tragedia de Lorca pudo tener consecuencias más catastróficas por falta de cultura sísmica y se podría haber evitado con formación sobre qué hacer en caso de terremoto», así de claro lo tiene Rafael Blázquez, catedrático de Ingeniería del terreno de la UPCT

Porque, como suele decir, «el riesgo lo crea el hombre, el fenómeno sísmico es algo natural. Hay zonas más susceptibles de sufrir un terremoto y si las personas deciden instalarse en ellas, es muy posible que se produzca un desastre». Ante esa afirmación, asegura que la respuesta es la prevención y la formación «tanto de los expertos en edificación como de la ciudadanía ya que, por un lado, es importante conocer el terreno sobre el que se construye y las medidas que se deben adoptar para evitar graves desastres, y por otro, es fundamental que los

ciudadanos sepan cómo enfrentar un movimiento de tierra». Indica Blázquez que «en países como Japón o Grecia, con un alto riesgo sísmico, se forma a los niños desde las escuelas», de modo que es un trabajo que debería correr a cargo de la Administración pública. En cuanto a la formación de los expertos, las universidades juegan un papel muy importante en esta labor aunque «los planes de estudios plantean algunas carencias», según el experto. Desde la UPCT se organizó un curso el pasado mes de octubre, coordinado por Blázquez y dirigido a profesionales. «Cuando hay un terremoto el dilema siempre es si demoler o rehabilitar los edificios dañados, y en el curso se orientó a los profesionales hacia lo segundo, aunque también se explicó cómo se debe diseñar un proyecto y llevar a cabo programas para la construcción; que un edificio resista a un fenómeno de este tipo no es un problema de materiales, sino de seguir una serie de criterios en el planteamiento de su edificación». En este momento se está preparando otro curso, en colaboración con el Gobierno regional, para formar a sus técnicos en esta materia.



## ELEFANTES Y TORTUGAS EN LUGAR DE EPICENTROS

Los movimientos de la tierra, tan antiguos como la misma historia del planeta, no han contado con una explicación científica hasta épocas muy recientes. Desde el conocimiento actual, algunas de estas hipótesis pueden parecer absurdas e incluso resultar jocosas, pero un día fueron creencias firmes o el único modo de explicar este aterrador fenómeno, en ocasiones, capaz de provocar

el caos más destructivo. La mitología hindú, por ejemplo, describía que la Tierra estaba aguantada por cuatro elefantes que se apoyaban sobre el caparazón de una tortuga, que a su vez se balanceaba sobre una cobra. Cuando alguno de estos animales se movía, la Tierra temblaba y se sacudía. Para los antiguos mongoles, en cambio, el ser que aguantaba la Tierra era una rana gigantesca. Algunas leyendas africanas contaban que la Tierra se encontraba sobre la cabeza de un gigante donde las plantas constituirían su cabello y los animales y personas serían los parásitos que vivían en ella. En Mozambique pensaban que la Tierra era una criatura viviente, expuesta

a la enfermedad y a la fiebre, que se traducía en temblores. La tradición religiosa japonesa explica que Japón se aguenta sobre el lomo de un siluro gigantesco, el namazu, que habita en las profundidades de la tierra. Este gran pez tiene situada su cabeza bajo el templo del Dios Kashima, quien lo sujeta con su piedra angular (kanameishi). Mientras Kashima se encuentra en el templo, todo va bien, pero cuando se ausenta por alguna razón, como por ejemplo en el mes sin dioses (Octubre), el namazu se libera y provoca los terremotos. Diferentes maneras, en fin, de dar sentido a la pequeñez humana frente al despliegue de poder de la naturaleza.



Rafael Blázquez. :: ANTONIO GIL / AGM