

¡EU  
RE  
KA!PILDORAS SOBRE  
INVESTIGACIÓN

## Telecomunicaciones, Arquitectura y ADE, entre las carreras con más demanda

### EMPLEO

Ingeniería de Telecomunicaciones, Arquitectura y Administración y Dirección de Empresas, titulaciones que se imparten en la UPCT, destacan en el 'ranking' de carreras con más inserción laboral, según un estudio elaborado por la comunidad laboral trabajan-

do.com-Universia. En ese mismo informe se destaca que la profesión de arquitecto ha recuperado posiciones en el 'ranking' de inserción laboral, ya que durante 2017 se publicaron más de 100.000 ofertas de empleo en este ámbito. Como novedad respecto a 2016, el pasado año aumentó la demanda de arquitectos, superiores y técnicos. La lista está seguida por Ingeniería Industrial, titulación que también se imparte en la Politécnica de Cartagena.

## Ofrecen una conferencia sobre las enfermedades degenerativas

### DIVULGACIÓN

La catedrática de Anatomía Humana y directora del Instituto de Investigación en Envejecimiento de la UMU, María Trinidad Herrero Ezquerro, impartió esta semana una nueva conferencia sobre 'Envejecimiento y enfermedades degenerativas' en

el Centro Cultural Las Claras. Así, explicó qué ocurre durante el envejecimiento y en qué consisten algunas de las enfermedades neurodegenerativas más importantes como parkinson, alzhéimer, huntington y esclerosis múltiple; todas ellas producidas por la muerte progresiva de neuronas en diferentes regiones del sistema nervioso. Solo en la Región de Murcia se estima que 17.000 personas padecen algún tipo de demencia.



Trinidad Herrero. :: UMU

▶ man parte los grandes espadas y especialistas en Derecho y Economía de Aguas de España y Sudamérica como los profesores Antonio Fanlo, de la Universidad de La Rioja; Alejandro Vergara, de la Católica de Chile; Joaquín Melgarejo y Andrés Molina, de la Universidad de Alicante, o Francisco Alonso, de la UMU, entre otros. A este grupo interdisciplinar se han unido en el último año los comisarios de las cuencas del Segura, Júcar y Guadiana para aportar su experiencia práctica en una jornada en la que se expusieron los resultados del proyecto y que se ha publicado en una monografía que acaba de salir a la venta bajo el título 'Mercados de derechos al uso privativo de las aguas en España', según la profesora de Derecho Administrativo.

Cabe destacar que en los resultados del proyecto ha jugado un papel fundamental el trabajo previo del equipo a lo largo de sus carreras profesionales, dedicados a investigar sobre agua.

«En concreto -añade Teresa Navarro-, interesaba conocer el papel que han representado los mercados del agua en las cuencas más deficitarias, que pueden además servir de ejemplo ahora que, incluso en la denominada España húmeda, han saltado las alarmas a nivel nacional ya que se ha extendido la situación y por primera vez se pueden celebrar los contratos de cesión en las cuencas del norte».

Entre los resultados más destacados que se desprenden del proyecto Séneca, Navarro destaca que «hay una

**Teresa Navarro:**  
«En la última sequía la administración no está respondiendo adecuadamente»

clara apuesta por parte del legislador y la jurisprudencia de respaldo del régimen normativo de los contratos de cesión. Se trata de un punto importante porque cuando se aprobó la ley hubo impugnaciones por parte de gobiernos como el de Aragón o el de Castilla-La Mancha. Los mercados han sido respaldados por el Tribunal Constitucional, asegurando que los contratos de cesión y los bancos del agua son plenamente acordes con la Constitución por lo que no hay apropiación, privatización del dominio público... Se trata de un procedimiento legal acorde a derecho y que por lo tanto cuenta con apoyo legislativo y jurisprudencial del régimen normativo de los contratos de cesión que se han ido celebrando».

No obstante, según Teresa Navarro, «el estudio ha constatado que en la última sequía (iniciada en 2014) la administración no está respondiendo adecuadamente y está dificultando que los intercambios de agua se logren de manera eficiente, mediante el retraso de sus gestiones. A diferencia de la sequía 2004/2007, cuando los mercados del agua jugaron un papel destacado intercuenca». Por lo tanto, se ha visto un impulso legislativo y de la propia administración en la primera época que ha sido frenado en la segunda situación de escasez.

Además, el proyecto financiado por la Fundación Séneca y liderado desde la UMU, también se ha fijado en aspectos económicos y medioambientales en torno a los efectos de los mercados del agua en épocas de sequía.

En general, los resultados obtenidos ponen de manifiesto que un correcto uso de los mercados del agua, según estipula la ley de 1999, ayuda a mitigar los efectos de las sequías y beneficia a todos los participantes.

# Región de Murcia, el sueño de los científicos en materia de agua

## La UPCT investiga sobre las infraestructuras y emisiones generadas por los mercados de los recursos hídricos

### :: M. J. MORENO

**MURCIA.** La Región de Murcia, por su situación geográfica, es un laboratorio perfecto en todo lo relacionado con la escasez de agua y su gestión. El resto de países del mundo miran hacia esta zona como un referente en materia de agua y sostenibilidad agrícola. «Lo que ocurre en España en este momento, especialmente en el Sureste, es lo que va a suceder en muchas regiones del mundo en los próximos cincuenta años». Así de claro lo tiene Victoriano Martínez, catedrático de Ingeniería Agroforestal y director de la Cátedra Trásvase y Sostenibilidad de la Universidad Politécnica de Cartagena.

Un claro ejemplo de esa situación es lo ocurrido en torno a los mercados del agua, ya

que fue entre las cuencas del Tajo y el Segura donde más importancia ganaron durante la sequía del periodo 2004/2008. «Para que funcionen los mercados del agua se deben dar cuatro condiciones: legislación que los regule, alguien que quiera comprar agua a un precio atractivo, alguien que desee venderla y una infraestructura que interconecte a esos dos», explica Martínez.

En este momento dirige un proyecto de investigación en torno a las infraestructuras y emisiones generadas por los mercados del agua, financiado por la Fundación Séneca, y en el que también participan los investigadores Bernardo Martín y Javier Calatrava, cuyo objetivo es analizar esta herramienta de gestión de recursos hídricos desde un punto de vis-

ta que hasta el momento no se había estudiado, para así poder completar las investigaciones de otros colegas al respecto.

Con los datos que tienen hasta el momento, se sabe que los volúmenes de mercados intercuenca suponen unos intercambios de pequeñas cantidades, que además solo se han dado con el Tajo. Victoriano Martínez opina que «no se puede tener un mercado dinámico de agua entre dos zonas con recursos tan limitados», y además «faltan las infraestructuras con aquellas regiones que tienen agua abundante». De ahí que considere una pena que el trasvase del Ebro no se haya construido porque, según él, «sería clave en estos mercados del agua, ya que comprar agua en el Ebro a los precios que se pagan aquí sería sencillo».

Del estudio también se desprende que hablar de mercados del agua, en cuanto a infraestructuras, es hacerlo del trasvase porque apenas se usan otras infraestructuras: «El 90% de las transacciones de agua se hacen mediante infraestructuras del trasvase y posttrasvase».

En cuanto a las emisiones, Bernardo Martín indica que «el agua desalinizada tiene un consumo energético y unas emisiones de CO<sub>2</sub> más altas que las demás; por eso suelen recurrir a las convencionales por agua desalinizada de forma masiva es agua que hay que reflexionar por el elevado nivel de emisiones de CO<sub>2</sub> asociado».

Y añade que «algo muy interesante es que la agricultura basada en agua desalinizada conlleva unas emisiones de

# Europa apuesta por cultivar sin caudales y sin suelo

### :: M. J. M.

**MURCIA.** El cambio climático es una de las principales amenazas para un sector tan importante para el desarrollo de la humanidad como es la agricultura. Por ello, son numerosos los científicos que buscan alternativas a los sis-

temas actuales con la intención de seguir alimentando a millones de personas en todo el mundo de forma sostenible.

En ese sentido, la Unión Europea apuesta por proyectos que se caracterizan por ofrecer soluciones extrapolables y de relevancia para to-

dos los países y su territorio, como el proyecto Europeo Life Desecrop que la Universidad Politécnica de Cartagena coordinará hasta octubre de 2020.

Su objetivo principal es demostrar la gestión sostenible del agua de mar desalada para

la producción de cultivos en sistemas cerrados sin suelo (hidropónicos) con el fin de fortalecer su capacidad de resistencia como un sector clave productivo, económico, social y ecológico en una zona mediterránea semiárida con estrés hídrico, como es la Región de Murcia.

«El proyecto va a estudiar todo el sistema desde el punto de vista económico, medioambiental, agronómico y social. Los 4 puntos más importantes para definir que se



## Dos becas en la Universidad de Murcia para docentes iberoamericanos

### COLABORACIÓN

La Universidad de Murcia y la Fundación Carolina tienen suscrito un acuerdo de colaboración para la realización en común de actividades de asesoramiento, investigación, formación o cualquier otro tipo que redunden en beneficio de ambas partes. En virtud de este



Sede del Rectorado de la UMU. :: LV

convenio, docentes procedentes de universidades iberoamericanas con las que la Fundación Carolina haya suscrito convenios podrán optar hasta dos becas con inicio en el curso 2018-2019, con una duración máxima de 3 años, para realizar estudios de doctorado en programas vigentes en la Universidad de Murcia. Se anima a los investigadores interesados en recibir investigadores iberoamericanos dentro de este programa a enviar esta información a sus potenciales visitantes.

## Nuevo circuito de talleres de la UPCT en la Red de Bibliotecas de Cartagena

### DIVULGACIÓN

La Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) inicia la próxima semana un nuevo circuito de talleres divulgativos en la Red de Bibliotecas de Cartagena con temáticas novedosas como la exploración del océano y la geolocalización por wifi, según avanzó la

viceirectora de Investigación, Beatriz Miguel, durante la presentación trimestral del programa municipal 'Cartagena Piensa'. Los títulos de los primeros talleres son 'Matemáticas divertidas para futuros ingenieros', 'El misterio de los hologramas' y 'Misión: rescatar el Mar Menor', que se realizarán, respectivamente, el martes, miércoles y jueves en las bibliotecas de Los Dolores, Pozo Estrecho y el Ramón Alonso Luzzy a partir de las 18.00 horas.



El catedrático de la UPCT Victoriano Martínez (i) y los investigadores Bernardo Martín y José Maestre. :: P. SÁNCHEZ / AGM

CO<sub>2</sub> muy elevadas y eso sigue alimentando el cambio climático, por lo que el problema pasa de ser la desalación para serlo el sistema energético basado en combustibles fósiles, de ahí que haya que estudiarlo para que las administraciones estén informadas y puedan tomar decisiones»

En definitiva, hasta el momento, el proyecto financiado por la Fundación Séneca pone de manifiesto que los mercados del agua funcionan principalmente por la existencia del Trasvase Tajo-Segura y siempre que en la cabecera del

Tajo existan recursos suficientes, dado que ha existido una cierta flexibilidad por parte de las administraciones públicas. Además, en referencia al uso energético, los resultados señalan la importancia de que se considere el uso de energías renovables para la desalación de

aguas ya que el nivel de emisiones empleado actualmente para generar agua desalada es negativo en relación al cambio climático.

Insiste Victoriano Martínez en que «la Región de Murcia es un referente en todo lo relacionado con agua y sequía porque los problemas que tenemos aquí son los que van a tener la mayoría de las regiones mediterráneas en unos años. Desde el punto de vista de la investigación, la cuenca del Segura es un laboratorio ideal para estudiar los problemas de agua y, a nivel profes-

## CÁTEDRA TRASVASE Y SOSTENIBILIDAD EN HONOR A CLAVER DE LA UPCT

Fundada en mayo de 2017, coincidiendo con el fallecimiento, unos meses antes, del hasta entonces presidente del Sindicato Central de Regantes del Trasvase Tajo-Segura (Scrats) a quien debe su nombre, José Manuel Claver, responde al interés de dicho organismo y de la Universidad Politécnica de Cartagena en colaborar en actividades de investigación, innovación, transferencia y formación en materia de sostenibilidad de los regadíos, como habían estado haciendo hasta la fecha.

La cátedra promueve la investigación y el desarrollo de soluciones integrales y sostenibles que permitan garantizar un acceso equitativo en cantidad y calidad al

agua de riego en zonas deficitarias, abarcando tanto los recursos hídricos convencionales (aguas superficiales, subterráneas y trasvases) como los no convencionales (aguas regeneradas y desalinizadas).

El fin último de estas actividades es optimizar el aprovechamiento de todos los recursos hídricos, de forma que se garantice la resiliencia de la agricultura de regadío y del desarrollo socioeconómico asociado en el futuro. Para ello se financian líneas de investigación específicas, se imparten cursos de formación y se organizan jornadas técnicas e institucionales para el tratamiento y la difusión de las principales cuestiones relacionadas con la gestión de los recursos hídricos en el regadío.

También se pone a disposición de los alumnos de la UPCT oportunidades de colaboración que permiten desarrollar sus prácticas y trabajos fin de estudios en las 80 comunidades de regantes que constituyen el Scrats, así como premiar los trabajos más destacados en este ámbito.



José Manuel Claver

sional, se trata de la zona perfecta para trabajar dado que todos los temas que se plantean son innovadores».

«La Región de Murcia ya es

la punta de iceberg en la regeneración de agua para riego y debe serlo del uso de agua desalinizada para riego, ese es nuestro objetivo», dice.



Cultivo hidropónico sobre fibra de coco, en un invernadero. :: CARM

trata de una opción viable», explica el responsable del mismo, José Maestre.

El experto en la gestión de recursos hídricos para la agricultura afirma que «es un pro-

yecto bonito porque se trabaja con una agricultura sin recursos hídricos propios y sin suelo, es una agricultura industrial, que no compete por los recursos con otros usos o sectores».

Uno de los puntos más importantes es el del uso de agua desalada ya que no hay constancia de estudios agrónomos, con una duración superior a un año, sobre sus efectos

y su gestión, etc. En concreto, según Maestre, «la gestión es clave porque no se puede equiparar a las aguas naturales y eso puede llevar a errores que generen problemas agrónomos». De hecho, asegura que «en algunos lugares donde se está empleando agua desalada para regadío, los suelos se están viendo muy afectados, dado que el sodio estropea el terreno porque lo alcaliniza e impermeabiliza dificultando el acceso de las raíces al agua, por ejemplo».

Existen indicios de que lo ideal es que se mezcle con agua procedente de otras fuentes, por lo que, precisamente, se va a aprovechar el LIFE para hacer analíticas de nutrientes para determinar las respuestas de los cultivos, si es mejor mezclar o hasta qué punto hay que fertilizar. Por otro lado, se van a analizar diferentes opciones para la gestión de los residuos generados por la desalación.

José Maestre apunta que «es un campo nuevo de in-

vestigación donde hay que empezar a invertir porque, en un futuro no muy lejano, la Región de Murcia se verá obligada a utilizar principalmente el agua desalada. Dicho eso, sería interesante lograr una agricultura adaptada a ese tipo de agua y centrada en ella».

En el proyecto también participan la Universidad de Almería, la empresa de desalación Valoriza-Agua y la Comunidad de Regantes Campo de Nijar (Almería).