

**¡EU RE KA!**

PÍLDORAS SOBRE INVESTIGACIÓN

**Una tesis de la UMU señala que el PIB es insuficiente para medir el bienestar**

**CIENCIAS SOCIALES**  
La tesis doctoral realizada en la facultad de Trabajo Social de la Universidad de Murcia (UMU) por Juan Antonio Buendía Sánchez señala en sus conclusiones que el Producto Interior Bruto (PIB) de un país es insuficiente para medir el bienestar de sus ciu-

dadanos. Según el autor del estudio, con el que ha obtenido la calificación de sobresaliente cum laude, para medir ese bienestar es preciso acudir a otros índices que profundicen en la felicidad como un nuevo enfoque integral del desarrollo. En la realización del estudio, Buendía Sánchez ha analizado los tres índices de felicidad a nivel internacional que considera más relevantes, dos de ellos correspondientes a programas de la ONU y la OCDE.

**Nuevo protocolo para reducir costes en la aplicación de nanopartículas magnéticas**

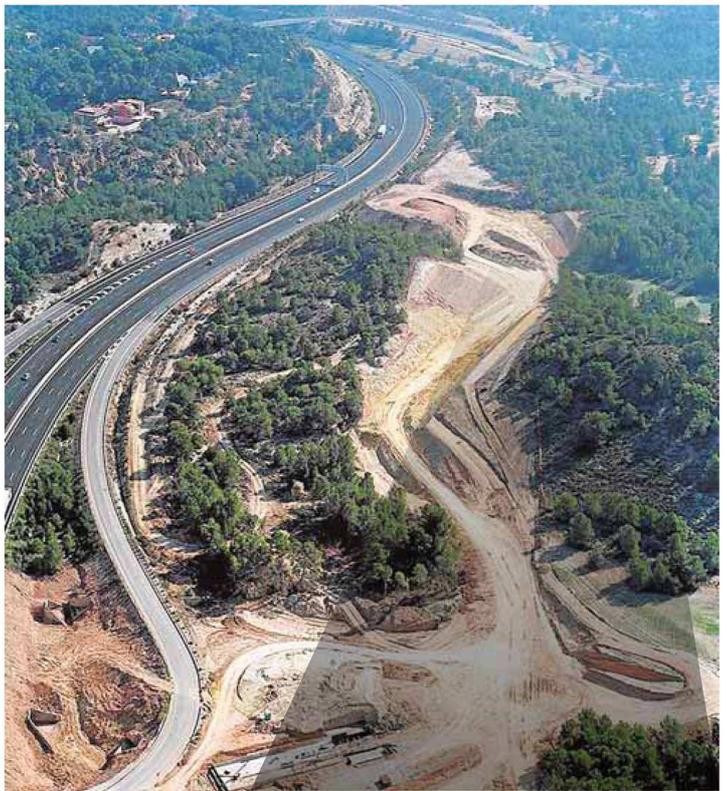
**BIOLOGÍA MOLECULAR**  
La Universidad de Murcia (UMU) ha patentado un nuevo procedimiento que evita tener que recubrir las nanopartículas magnéticas antes de ser utilizadas en sus diferentes aplicaciones, posibilitando así

la obtención de este tipo de compuestos a un coste sensiblemente menor. Hasta la fecha, el empleo de nanopartículas magnéticas en sus múltiples aplicaciones requería que éstas fueran previamente recubiertas con un caparazón de sílice o de otros materiales, para evitar su oxidación y pérdida de magnetismo al entrar en contacto con el material al que son incorporadas. La patente está desarrollada por el equipo de investigación que lidera Francisco García Carmona.



García Carmona.

# Cuando las aguas cubrían la sierra de El Valle



Zona del Puerto de la Cadena donde se localiza el yacimiento, que aparece en detalle en la imagen pequeña.



El yacimiento del Puerto de la Cadena representa un caso paradigmático de colaboración entre instituciones públicas y privadas para la conservación de restos paleontológicos

**E**l Puerto de la Cadena ha sido desde tiempos preterritos la travesía natural entre la comarca del Campo de Cartagena y el Valle del Segura a su paso por la ciudad de Murcia. Abierto entre las Sierras de Carrascoy y El Valle, la presencia humana en esta zona se remonta a la Edad del Bronce, documentándose restos de cerámica argárica en su entorno. Pero mucho antes siquiera de la aparición del hombre sobre la Tierra, el mar llegaba hasta las montañas y hacían de ese espacio algo muy distinto a lo que es en la actualidad, algo que revela un yacimiento pa-

**PALEONTOLOGÍA**

**MARÍA JOSÉ MORENO**

leontológico descubierto por casualidad. «La información que proporciona el yacimiento y su contexto geológico revela que hace aproximadamente 5'5 millones de años, en el límite Mio-Plioceno, existirían en el entorno del Puerto de la Cadena una serie de canales que iban a de-

sembocar a un Mar Mediterráneo que bañaría todas estas montañas. Algo parecido a un delta que se desarrolló bajo un clima más húmedo que el actual». Lo explica Gregorio Romero, técnico del Servicio de Patrimonio Histórico de la Dirección General de Bienes Culturales. Es a su vez el responsable en los últimos años del proyecto de investigación del yacimiento del Puerto de la Cadena: «Un yacimiento que fue descubierto por casualidad por miembros de la Asociación Cultural Paleontológica Murciana en 2006 y que ha resultado ser de enorme riqueza y valor paleontológico». Los primeros indicios de fósiles de vertebrados en la zona fueron ya puestos de manifiesto a principios de los años 70 por el geólogo francés Christian Montenat durante el trabajo de campo para su tesis doctoral sobre las cuencas neógenas del levante español. En aquel entonces, Montenat y el paleontólogo Miquel Crusafont realizaron un primer estudio geológico de la zona del Barranco del Cigarrón como consecuencia del hallazgo de restos óseos de mamíferos fósiles en afloramientos próximos a La Alberca y El Palmar. A pesar de no conocer actualmente la ubicación exacta de esos yacimientos, su publicación sirvió para acreditar el potencial fosilífero del sector y

para dar credibilidad al testimonio de los aficionados que colaboraron desde el primer momento en las distintas intervenciones de excavación y recuperación que se han sucedido hasta la fecha. Explica Romero que «la aso-

ciación contactó con la Dirección General de Cultura de la Carm para poner en conocimiento la existencia del fósil de una tortuga gigante en el talud de la autovía Murcia-Cartagena, a la altura aproximadamente de la antigua venta de

ciación contactó con la Dirección General de Cultura de la Carm para poner en conocimiento la existencia del fósil de una tortuga gigante en el talud de la autovía Murcia-Cartagena, a la altura aproximadamente de la antigua venta de

## Un estudiante proyecta una futura residencia y edificio multiusos para la Politécnica

### ARQUITECTURA

Dormitorios, talleres, biblioteca, comedor y cafetería, zonas de juego y gimnasio. Así de completo es el edificio «catalizador de usos» que el estudiante de Arquitectura Francisco Inglés ha diseñado para



Francisco Inglés :: UPCT

la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) en su Proyecto Final de Grado. El edificio se construiría en el entorno de San José, sustituyendo al antiguo edificio administrativo del Ayuntamiento, y abarcaría también el actual aparcamiento posterior del Rectorado, cuyas plazas pasarían a estar soterradas. El objetivo del proyecto es «coser los dos principales campus de la UPCT, concentrando servicios dispersos en varios edificios», señala el ya graduado en Arquitectura.

## Publicaciones UMU edita un estudio sobre poder central y local en el Mediterráneo

### EDITUM

La Editora de la UMU, Editum, ha publicado una obra sobre el poder central y el poder local en el Mediterráneo Occidental entre los siglos XV y XVIII, del que es autor Gérard Delille, que fue director de estudios de historia moderna y contemporánea en la Escuela Francesa de Roma. El

libro analiza los problemas de familia y propiedad en el Reino de Nápoles, así como las estructuras del poder local en diversos ámbitos, como Italia, España y la Francia meridional. Igualmente, ha publicado un nuevo número de la revista de la facultad de Educación 'Educatio Sglo XXI', así como otros números de las publicaciones 'Daimon', de la Sociedad Académica de Filosofía y del departamento de Filosofía de la UMU, y 'Medievalismo', de la Sociedad Española de Estudios Medievales.

## La zona fue descubierta de casualidad por la Asociación Cultural Paleontológica Murciana

la Paloma. Una zona precisamente cuya ampliación por un tercer carril estaba prevista para esos meses, por lo que fue necesario realizar una prospección previa y una rápida intervención de extracción del fósil.

Tras ese aviso se puso en marcha un plan de trabajo coordinado que consiguió la colaboración de todos los agentes implicados: el Ministerio de Fomento y la Dirección General de Carreteras; Aldesa, como empresa encargada de las obras, la Dirección General de Cultura, la Universidad de Murcia y la Asociación Cultural Paleontológica Murciana. Tras varias semanas de trabajo se consiguió extraer el gran caparazón fósil de tortuga que habitó hace 5 millones de años y que, tras ser restaurado en las dependencias de la universidad de Murcia, se puede ver hoy expuesto en la entrada del Museo Arqueológico Regional.

Dos años después, en 2008, la apertura de nuevos taludes durante las obras de la carretera MU-31 permitió el hallazgo de nuevos y valiosos descubrimientos paleontológicos. «En esta ocasión las máquinas sacaron a la luz importantes concentraciones de huesos y restos de animales y plantas del pasado. La abundancia y diversidad de los restos encontrados en un estado de conservación bastante bueno, así como el riesgo de deterioro e incluso de desaparición del yacimiento, promovió la necesidad de contar, a instancias de Cultura, con un equipo de profesionales de la paleontología con experiencia que asegurase el éxito de los trabajos de supervisión de los movimientos de tierra. En este sentido, la participación de la Fundación Cidarís fue decisiva como pieza clave en la rápida y eficaz recuperación de los fósiles. Al mismo tiempo, y gracias al esfuerzo del profe-

sor Miguel Ángel Mancheño, del Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología de la Universidad de Murcia, se consiguió un proyecto de investigación financiado por la Fundación Séneca que permitió reunir a un equipo de cerca de treinta geólogos y paleontólogos de diferentes universidades y museos a nivel nacional con el objetivo de abordar el estudio integral del yacimiento del Puerto de la Cadena», según Gregorio Romero.

Así pues, desde 2008 hasta 2012 han sido varias las intervenciones paleontológicas que se han sucedido. Especialmente significativas han sido las campañas de excavación programadas que se desarrollaron los veranos de 2009, 2010 y 2011 con personal (arqueólogos, biólogos, geólogos, etc.) llegado desde distintas partes de España, siempre coordinado por el profesor Mancheño, gracias a la ayuda del proyecto Séneca. Planteadas como campos de trabajo, estas campañas han servido para formar a los jóvenes, la mayoría estudiantes universitarios, en el uso de las distintas técnicas y herramientas empleadas en una excavación de vertebrados fósiles. Hay que señalar también que la mayor parte de los restos fósiles descubiertos han sido preparados en las instalaciones del Museo Paleontológico de Elche, contando con personal especializado en dicha tarea.

### Hallazgos

Al inicio de las obras comenzaron a aparecer en los distintos cortes del terreno grandes fósiles de tortuga gigante, hasta un total de seis, en puntos aislados unos de otros y distribuidos por toda la zona. Poco después, en uno de los taludes en los que afloran niveles de arenas amarillas apareció la mayor concentración de fauna localizada hasta el momento en el yacimiento.

El estudio del material fósil y de las rocas que lo contienen permite atribuirlo a un periodo de tránsito entre el Mioceno superior y el Plioceno inferior (5,5 millones de años). «Gracias al análisis geológico del



Uno de los fósiles de tortuga gigante.

## Cheirogaster bolivari

Pertenece al mismo género que las tortugas terrestres gigantes actuales, como las de las Islas Galápagos (Ecuador). Habitaron zonas abiertas y relativamente áridas, aunque necesitaban áreas con agua, en particular los individuos más jóvenes. En el yacimiento del Puerto de la Cadena se han encontrado varios ejemplares de estas tortugas, algunos prácticamente completos.



terreno sabíamos que se trataban de restos con más de cinco millones de años de antigüedad, y eso lo convertía en un yacimiento excepcional al que había que prestar especial atención, ya que es un periodo de tiempo muy interesante y con escaso registro fósil conocido en nuestra península», en palabras del responsable.

Aunque el ambiente de depósito aún está en fase de estudio, se interpreta que corresponde a una antigua zona de transición marino-terrestre en la que dominaba un clima más húmedo que el actual con vegetación de bosque y zonas encharcadas conectadas con el mar abierto.

Explica el experto que «podríamos decir que estamos en la zona de desembocadura de un antiguo río del que partían múltiples brazos o canales que aportaban sedimentos de forma más o menos continua, permitiendo así el enterramiento y la fosilización posterior de los restos de fauna que eran arrastrados y depositados. Esto es lo que nos cuenta el estudio del yacimiento».

Se trata de información obtenida del es-



### LAS ESPECIES

## Anancus

Es un género extinguido de mastodontes que presenta caracteres muy primitivos, pero otros más evolucionado, como el menor tamaño, que corresponde a animales más modernos. Era bastante similar a un elefante actual, ligeramente más pequeño que el africano con una altura de entre 2,5 y tres metros, pero con unos colmillos descomunales. Al inicio del Pleistoceno se produce en África una crisis climática, provocando cambios faunísticos reconocibles también en la Península Ibérica. La población de mastodontes quedó aislada. Luego comenzaron a llegar los primeros mamuts y estos mastodontes se extinguieron.



Fósil hallado de una de las defensas de un Anancus.

# ¡EU RE KA!

PÍLDORAS SOBRE INVESTIGACIÓN

## La Politécnica ingresa en la Unión de Editoriales Universitarias Españolas

### EDICIÓN

La UPCT ha ingresado como socio en la Unión de Editoriales Universitarias Españolas (UNE), que agrupa a las editoriales y servicios de publicaciones de las universidades y centros de investigación español

les. Desde hace más de un año, la UPCT cuenta con su propia plataforma de edición electrónica y la asociación con UNE dará a sus fondos una gran difusión tanto en la plataforma de venta de libro universitario español como en otras internacionales. Además, la UNE, ANECA y FECYT han firmado un convenio por el que se pone en marcha un sello de calidad (Calidad en Edición Académica, CEA) para colecciones científicas publicadas por editoriales universitarias

## Un investigador de la UMU analiza la contaminación marina en la Antártida

### CIENCIAS AMBIENTALES

El investigador de la UMU, Miguel Motas, analiza, en el marco de Oceans World Exhibition, la contaminación marina en la Antártida. A través de un estudio que realizó durante una estancia de dos meses en el Polo

Sur, el investigador del Departamento de Ciencias Sociosanitarias ha constatado que los pingüinos más afectados por tóxicos proceden de las zonas con más presencia humana. Motas asegura que «la Antártida es el mejor laboratorio natural que tiene la humanidad, siendo además una de las zonas más puras del planeta». Por ello, considera que es el lugar ideal para vigilar los niveles de contaminantes que pueden afectar de manera global al planeta».



Miguel Motas.

➤ tudio de los terrenos en los que se encuentran niveles sedimentarios claramente marinos, arenas litorales con conchas, entre los que se intercalan depósitos terrestres, lo que nos permite reconstruir una antigua zona de transición.

Al igual que ocurre hoy en día, los animales morirían tierra adentro y los ríos transportarían sus restos hasta un lago o hasta el mar. Ese transporte es el responsable de que los huesos aparezcan sin conexión anatómica, desarticulados, dispersos y no formando esqueletos completos. Una vez depositados en el fondo del cauce se enterrarían rápidamente, condición indispensable para que los huesos no se desintegren, comenzando así un largo proceso de fosilización.

En total se han encontrado cerca de 2.000 fósiles de vertebrados y varios restos paleobotánicos bien conservados, todavía en estudio. La fauna de reptiles está constituida por cocodrilos, tortugas gigantes y serpientes. La asociación de micromamíferos está compuesta por seis taxones, cuatro roedores y dos lagomorfos. Entre los grandes mamíferos encontramos un carnívoro, determinado como Eucyon, dos perisodáctilos (rinoceronte y caba-

llo), siete especies de rumiantes, entre las que llama la atención la presencia de una gran jirafa, un ciervo y una alta diversidad de especies de bóvidos. Entre los fósiles de mayor tamaño destacan los incisivos (defensas) y huesos del esqueleto bien conservados de mastodontes atribuidos a Anancus arvenensis. Por último, cabe señalar el descubrimiento de los restos de un macaco de origen africano, reforzando así la hipótesis de la dispersión y el intercambio de fauna entre el continente africano y el europeo. Afirma el investigador que «se trata, obviamente, de animales que hoy día tienen sus representantes actuales y cuyo estudio arrojará luz sobre la idea de que el Estrecho de Gibraltar sirvió en determinados momentos de la historia de paso de especies africanas hacia Europa a través de la península Ibérica y viceversa. Yacimientos murcianos como este del Puerto de la Cadena y otros como Cueva Victoria en Cartagena así lo demuestran».

### Flora fósil recuperada

De especial interés son, además, los fósiles vegetales que han aparecido y que son incluso más antiguos que los huesos: «Se trata de un hallazgo singular dado que no es nada



Restos paleobotánicos.



Trabajos en el yacimiento.

habitual que se preserven restos de plantas. Por su fragilidad es muy difícil que aparezcan en buen estado de conservación, por lo que interpretamos que debieron darse unas condiciones de depósito y fosilización muy especiales, con un enterramiento rápido de las hojas por un sedimento fino que impidió su desaparición», detalla Gregorio Romero.

La aparición de hojas y tallos le da un valor extraordinario a este lugar porque hay muy pocos yacimientos que proporcionen fósiles de fauna y flora a la vez. En el Puerto de la Cadena han aparecido ejemplares de hojas que nos aportan datos acerca del clima y la vegetación que pobló Murcia durante el Mioceno más superior. A diferencia de lo esperado, ya



Restos fósiles en el propio campo.

que en la Región se ha inferido la existencia de praderas y estepas a partir de estudios de polen, en la zona se desarrolló un bosque esclerófilo con encinas subtropicales, indicativo de una estación seca; y otro ligado a un lago o pantano que estaba caracterizado por laureles, alisos y olmos. Estos bosques son similares a los que vivieron durante el mismo pe-

riodo en el Mediterráneo más oriental, en Grecia y el Mar Egeo, aunque parece que soportaron unas mayores condiciones de aridez, como indica la ausencia de coníferas ligadas a medios húmedos, como los cipreses calvos, y de hayas.

### Colaboración

A pesar de las dificultades a la hora de llevar a cabo el segui-

## Chilotherium

Género extinto de mamífero rinoceronte que vivió en Europa y Asia durante los periodos del Mioceno y el Plioceno, hace entre 13 a 3,5 millones de años. Era un animal grande y robusto, alcanzando entre 1,5 a 1,8 metros de altura y un peso de 1 a 2,5 toneladas, dependiendo de la especie. Su característica más notable es que poseían grandes caninos inferiores que sobresalían de su boca.



## Eucyon

Cánido relativamente pequeño, el Eucyon es uno de los primeros perros que encontramos en el registro fósil. Presentes en América del Norte a principios del Mioceno y en Europa a finales de este periodo, compitieron por sus presas con depredadores carnívoros más grandes y peligrosos como Amphycyon. Sin embargo, este género se adaptó mejor a los continuos cambios climáticos. Desapareció a principios del Plioceno.



## La UPCT participa en la Red Nacional de Posgrados en Turismo

**CIENCIAS DE LA EMPRESA**  
La Red Nacional de Posgrados en Turismo (Redintur) ha celebrado en Málaga su XXX reunión con la participación de la UPCT junto con otras 25 universidades que forman la Red. Los objetivos de la Red a la que pertenece el Máster en Gestión y Dirección de Empresas e Insti-



Un momento de la reunión. :: UPCT

tuciones Turísticas de la UPCT son la cooperación en la docencia, en la investigación y en la movilidad de estudiantes. Desde 2011 Redintur celebra cada año un Fórum que reúne a miembros de la red, estudiantes de máster y a distintos expertos y profesionales del turismo, y se presentan los ocho mejores trabajos fin de máster. Uno de dichos trabajos seleccionados ha sido el de la alumna del Máster en Gestión y Dirección de Empresas Turísticas de la UPCT Claudia Marcela Giraldo Cardona

## Un estudio de la Universidad de Murcia logra el Premio a la Investigación de la Cátedra Inycom

### PREVENCIÓN

El primer Premio a la Investigación de la Cátedra Inycom, de la Universidad de Zaragoza, ha recaído sobre el estudio «Uso de Internet: Impacto en Personas con Ansiedad Social», que

ha realizado la investigadora Cristina Bernal Ruiz, bajo la dirección de la doctora Ana Isabel Rosa Alcázar, ambas de la Universidad de Murcia. Con la concesión de este premio se quiere contribuir al desarrollo de dicha investigación con el objetivo de que la investigadora pueda llevar a cabo el estudio de campo planteado, en el que se analizará la relación existente entre problemas de relación social, bienestar psicológico y uso de Internet en una muestra de adolescentes españoles.



buen puerto este tipo de intervenciones.

Todavía hoy queda una gran extensión de terreno sin excavar y mucho trabajo por hacer con los restos recuperados en lo que se refiere a su preparación en laboratorio. Actualmente la colección al completo se encuentra depositada en las dependencias del Museo Arqueológico de Murcia. Tras la fase de excavación y preparación se aborda el estudio taxonómico con el fin de clasificar los restos y obtener toda la información científica posible. Esta tarea es la que genera publicaciones de artículos y monografías en revistas especializadas. De hecho, actualmente, el equipo científico se encuentra analizando con detalle todos los datos con el fin de publicar los resultados de su investigación.

Su responsable asegura que «lo que se ha trabajado hasta ahora es solo la punta del iceberg y queda mucho por hacer». El yacimiento fue declarado Bien de Interés Cultural (BIC) en 2013 con categoría de Zona Paleontológica, obteniendo así el máximo reconocimiento y la máxima protección legal que contempla la ley 4/2007 de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia. Gregorio Romero concluye: «Se

sabe que puede haber más restos pero es necesario disponer de financiación para seguir trabajando y, por otro lado, aún queda mucho por hacer con los fósiles que ya ha librado el yacimiento. En unos años esperamos poder exponer parte de lo recuperado en el futuro Museo Regional de Paleontología y Evolución Humana que se está construyendo en Torre Pacheco. Mientras, hay que seguir trabajando para conocer mejor el pasado a través de los fósiles de nuestro territorio».

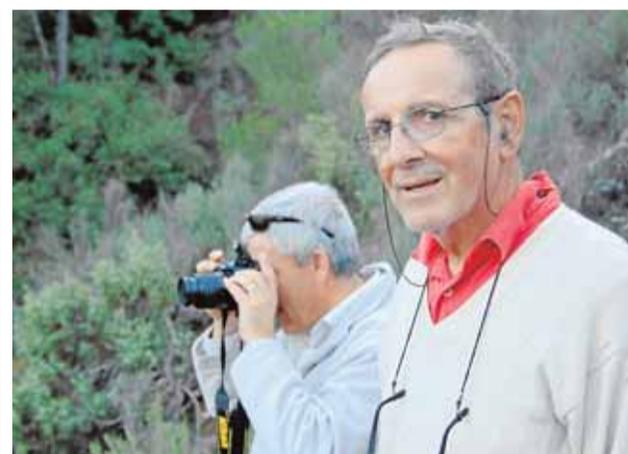
Durante el Congreso de la Naturaleza de la Región de Murcia, celebrado la última semana de noviembre, se presentó una memoria gráfica de los trabajos de excavación y recuperación del yacimiento del Puerto de la Cadena, una publicación editada gracias a la Fundación Séneca.

Por último, Gregorio Romero señala que «el patrimonio paleontológico como el del Puerto de la Cadena constituye un recurso científico, cultural y natural, cuyo conocimiento debemos fomentar y aprovechar. Nuestro deber es proteger y conservar este legado único que nos permite conocer la vida en el pasado y transferirlo a las generaciones futuras para que sea valorado y disfrutado».

## MIGUEL ÁNGEL MANCHEÑO, VOCACIÓN POR LA EXCELENCIA

Natural de Huelva, Miguel Ángel Mancheño, realizó los estudios de Ingeniería Técnica de Minas en su ciudad natal, pasando posteriormente a cursar la Licenciatura de Geológicas en Granada en el año 1971. Una vez superada la oposición de Profesores Agregados de Bachillerato en Granada (1977), su primer destino fue el Instituto de Bachillerato de Callosa de Segura (Alicante), pasando posteriormente al número cinco de Murcia. En 1980, en Madrid, saca las oposiciones de Catedrático de Bachillerato ocupando plaza en los institutos de Jumilla y poco después Alhama de Murcia.

Tras defender en 1986 su tesis doctoral, 'Geología de los materiales diápiricos del Noreste de la provincia de Murcia', dirigida por Rafael Arana, se incorporó a la Universidad como profesor Titular del área de Geología de



la facultad de Ciencias (1987) bajo la dirección de Luis J. Aliás.

Pionero junto a sus compañeros de departamento en la protección y conservación del patrimonio geológico murciano, desarrolló su última etapa investigadora en proyectos de excavación y estudio de importantes yacimientos paleontológicos de vertebrados fósiles, como el de la Sierra de Quibas (Abanilla) y el Puerto de la Cadena (Murcia).

Un accidente de tráfico hizo que le profesor se viese obligado a abandonar su profesión de manera temprana. Ante todo docente de vocación, los alumnos encontraban en

Miguel Ángel a una persona afable dispuesta siempre a la enseñanza, dejando en generaciones de ellos una marcada huella por su labor dentro y fuera del aula. La preparación de las clases y salidas de campo eran el fiel reflejo de su pasión por la Geología y de su interés por transmitirla de forma amena e instructiva.

Muchos de los éxitos alcanzados hasta la fecha en la gestión del patrimonio geológico y paleontológico regional son, sin duda, fruto de su trabajo y dedicación. Logros continuados hoy día por la cantera de profesionales que él mismo consiguió crear con entusiasmo.



## Hipparion

Equino extinto cuyos restos fósiles se han encontrado en Norteamérica, Europa, Asia y África en un intervalo de tiempo que va del Mioceno medio al Pleistoceno. El éxito extraordinario de este caballo lo atestigua la extrema abundancia de restos encontrados y su amplia difusión por casi todos los continentes. Era uno de los herbívoros más abundantes de su tiempo. Poseía una altura aproximada de 1,4 metros y se asemejaba mucho a un caballo actual, pero disponía aún de tres dedos, de los cuales el dedo central era el más grande y desarrollado.

## Birgerbohlina

Género de jirafas ya extinguido, se caracterizaban por tener un cuerpo robusto así como extremidades y cuello de longitud normal. Además presentaban no uno sino dos pares de apéndices craneales: los primeros, pequeños y cónicos, estaban situados sobre las órbitas y los segundos, en posición más retrada, eran mucho más grandes y de forma aplanada, expandiéndose lateralmente

