



red.escubre

Boletín de noticias científicas y culturales

Publicación Quincenal

Del 22 de abril al 6 de mayo de 2013

nº 12



Juan Rojo. La Universidad investigadora

Pocas personas acumulan un bagaje de conocimientos tan amplio, tan completo y tan profundo del panorama científico español como Juan Rojo. A su condición de catedrático de Física del Estado Sólido en la Universidad Complutense, une su paso por la política como Secretario de Estado de Universidades e Investigación entre 1985 y 1992. Fue uno de los padres de la Ley de Ciencia (1986) y de los Planes Nacionales de I+D que sentaron las bases del desarrollo científico español. Hoy, con 70 años cumplidos, y tras recibir un merecido homenaje de la Universidad Complutense, reflexiona para RED.ESCUBRE sobre los ejes que han conformado su vida: la investigación y la Universidad

Contenido

Ciencias

- Juan Rojo. La Universidad investigadora **2**
- Biorrefinerías **5**
- Dispositivos inalámbricos para la monitorización, detección y predicción de alteraciones médicas **8**
- Fallos de memoria en la vida cotidiana **10**

Medio Ambiente

- Vuelve la actividad volcánica a la isla de El Hierro **12**

Biología

- La biología sistemática y su poder de integración **15**

Cultura

- Exposición: Preparando la Biblia políglota complutense. Los libros del saber **18**



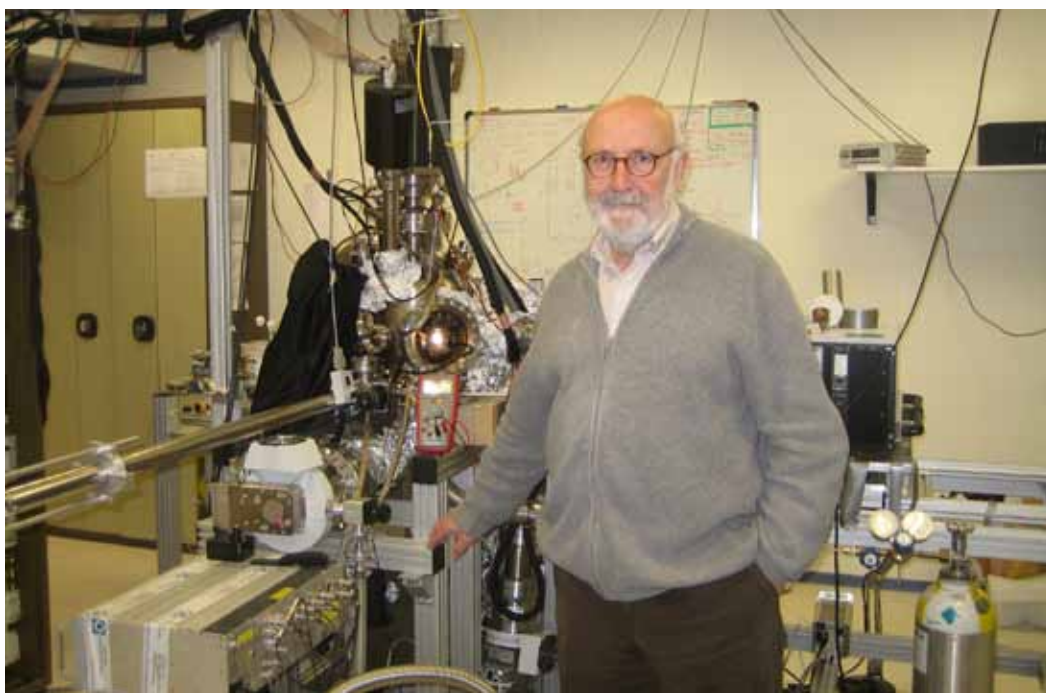
Preparando la Biblia políglota complutense. Los libros del saber

El 13 de abril de 1499 el papa Alejandro VI, Rodrigo de Borja según su nombre de nacimiento, otorgó una "carta bulada" que fue la piedra angular de la institución universitaria complutense. La exposición: **Preparando la Biblia políglota complutense. Los libros del saber** propone un recorrido por las obras que a lo largo de quinientos años se fueron acumulando con vistas a crear un templo del saber que ha dado soporte al trabajo intelectual desarrollado en la institución universitaria.

(Ptolomeo, Claudio. Cosmographia. Mapa de Hispania. Cat. 61.)

La Universidad investigadora

Pocas personas acumulan un bagaje de conocimientos tan amplio, tan completo y tan profundo del panorama científico español como **Juan Rojo**. A su condición de **catedrático de Física del Estado Sólido** en la Universidad **Complutense**, une su paso por la política como Secretario de Estado de Universidades e Investigación entre 1985 y 1992. Fue uno de los padres de la Ley de Ciencia (1986)



Juan Rojo en el Laboratorio de Ciencias de Superficies de la Universidad Complutense

y de los Planes Nacionales de I+D que sentaron las bases del desarrollo científico español. Hoy, con 70 años cumplidos, y tras recibir un merecido homenaje de la Universidad Complutense, reflexiona para **RED.ESCUBRE** sobre los ejes que han conformado su vida: la investigación y la Universidad.

Hace algún tiempo, un conocido investigador en el

área de la biomedicina acuñó una frase que resume en buena medida mi percepción del tema: "*La universidad investiga y porque investiga enseña*". En efecto, nada más lejos de su misión secular que una universidad meramente enseñante. Cabe, por supuesto, imaginar centros universitarios donde el énfasis esté en la transmisión (y no en la generación) de conocimiento; de hecho incluso universidades prestigiosas tienen tales centros pero, en general, los distinguen cuidadosamente bajo el título de "*school of*".

Habitualmente tales centros están relacionados con el ejercicio profesional en ámbitos como, por ejemplo, la medicina, el derecho, o las muy conocidas escuelas de negocios.

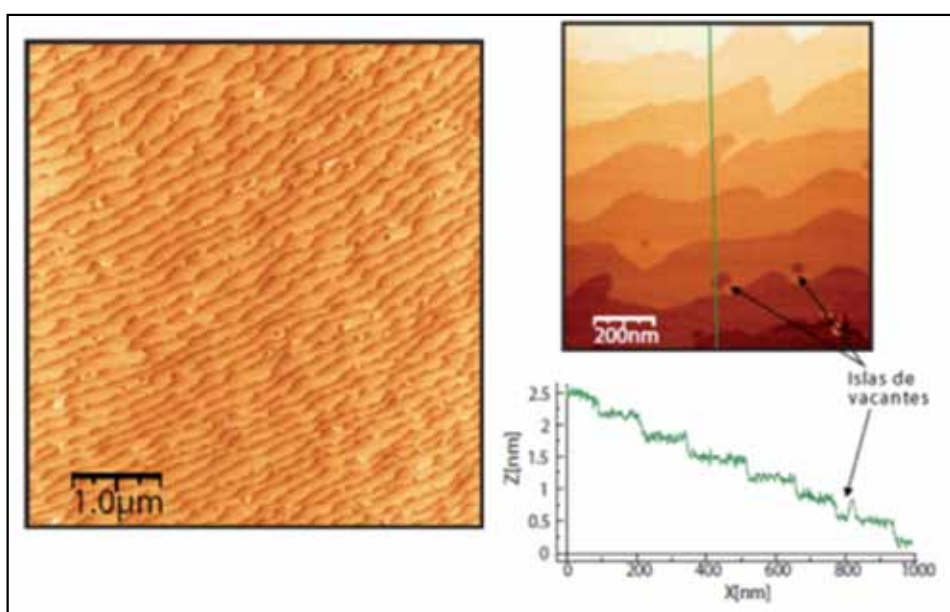
¿Cuál es el objetivo de la investigación científica en la universidad? En los países modernos de nuestro entorno socio-cultural existe una tradición mantenida de investigación en la universidad. Bien entendido, esta investigación no se restringe a las

ciencias y a la tecnología sino que ciertamente abarca las humanidades y las ciencias sociales. El auténtico motor de la investigación no es sino la curiosidad científica de los investigadores. El avance del conocimiento en los distintos ámbitos es pues el objetivo fundamental de la investigación. No obstante, en nuestra sociedad la realización

de investigación universitaria tiene también otros objetivos secundarios.

El primer objetivo es la contribución ineludible de la investigación científica a la calidad de la enseñanza superior. Como es bien sabido, todas las grandes universidades del mundo basan su prestigio en la existencia en las mismas de grupos de investigación de la mayor calidad y altamente competitivos en los diferentes dominios. En consecuencia, si queremos una universidad de calidad creciente, es ineludible fomentar la realización en ella de una investigación científica cada vez con mayor nivel de exigencia. Si esta última flaquea, la calidad de la enseñanza se resiente inmediatamente. Otro objetivo muy importante es el de proveer un complemento adecuado para la innovación tecnológica, especialmente la que se lleva a cabo en las empresas. Decimos "complemento" y no "base necesaria" o similar porque ciertamente estamos muy lejos de creer en el otrora ensalzado modelo lineal, según el cual, el avance científico siempre precede al desarrollo tecnológico que, a su vez, antecede al proceso innovador. Hoy sabemos que este último es mucho más complejo y permeable y que hay mucha innovación que no viene de la I+D sino de una idea feliz que se le ocurre a alguien. No obstante, muchos importantes desarrollos tecnológicos se producen por una interacción profunda entre grupos de investigación universitarios y departamentos de I+D de empresas y ahí es donde la investigación universitaria incide en la sociedad productiva. En nuestra universidad hay un gran número de equipos de investigación que desempeñan este papel con eficacia.

Finalmente, un tercer objetivo es el de contribuir como elemento esencial al desarrollo de la *sociedad del conocimiento*. Este conocimiento es fundamental no sólo para contribuir al desarrollo tecnológico de las empresas sino también para dotar a todas las decisiones de la sociedad de un sustrato inteligente y, por ende, mejorar su calidad de vida. Este aumento de la *calidad de vida* de los ciudadanos es un objetivo importantísimo y se hace difícil concebir la adopción de decisiones eficaces y atinadas en dominios tales como la salud, el medio ambiente o la demografía sin la existencia de un profundo co-



Un ejemplo de las posibilidades de la ciencia actual: imágenes a escala atómica. La figura de la izquierda muestra una imagen de microscopía de fuerzas (AFM) de una superficie de óxido de titanio. Se aprecia una sucesión de escalones de altura monoatómica; a la derecha se ve la misma imagen aumentada y su perfil a lo largo de la línea marcada en la imagen. (Laboratorio Ciencia de Superficies de la UCM).

V. Navarro, O. Rodríguez de la Fuente, A. Mascaraque y J.M. Rojo, *Phys. Rev. B* **78**, 224107 (2008)

nocimiento científico de los problemas subyacentes. La investigación en la universidad española está en buena medida circunscrita a las universidades públicas. En muchos países de nuestro entorno asistimos en los últimos tiempos a una exaltación incontenible de 'lo privado'. Parecería que la financiación pública, en lugar de interpretarse como una expresión de solidaridad o de objetivo común,

fuese más bien una manera de malgastar tiempo y esfuerzo. Si surgen por doquier paladines de la privatización de la sanidad, de la educación, de los transportes y tantos otros servicios ¿por qué no pensar también en una privatización de la investigación?

La propuesta anterior, aparte de políticamente sesgada, es insostenible incluso técnicamente porque ignora el enorme beneficio que un país deriva de la existencia en el mismo de una investigación pública de calidad. Veamos algunos argumentos en apoyo de este aserto. Ya hemos aludido a la necesidad de una investigación científica cuyos resultados sirvan de base para la adopción de decisiones y realización de programas de interés para la sociedad (el ejemplo más notable es el de la investigación médica). Quiero enfatizar que dado que este tipo de trabajo no repercute directamente en la competitividad empresarial, es difícil pensar que pudieran recibir soporte adecuado en un escenario altamente privatizado del sistema de ciencia y tecnología. Además bastantes investigaciones tienen un gran valor añadido local: no es fácil imaginar que la resolución de los problemas de contaminación del Mediterráneo vayan a solventarse utilizando los datos de investigadores estadounidenses.

Además, hay numerosas investigaciones científicas que pueden ser altamente rentables en un futuro más o menos lejano pero que, a corto plazo, exigen cuantiosas inversiones sin retorno visible. Este tipo de inversión estratégica que la investigación requiere es bastante incompatible con los criterios finan-

cieros de los consorcios privados. Existen ejemplos recientes de nuestro entorno próximo que muestran que en épocas de retracción económica, aunque los recortes en I+D sean generales, en el caso de muchas empresas más que de recortes habría que hablar de mutilación. Y, sin embargo, si algo necesita imprescindiblemente la investigación científica, es la continuidad (continuidad que ciertamente no es incompatible con un sano estímulo de la competencia al más alto nivel).

Añadamos que, en muchos casos, el sistema de ciencia y tecnología requiere un fuerte componente de *imparcialidad e independencia*, que difícilmente podría alcanzarse en la esfera de lo privado. Por ejemplo, en el ámbito medio-ambiental los estudios de polución deben poder llevarse a cabo sin interferencias explícitas o implícitas de las presuntas empresas contaminantes. También en el vecino dominio de la formación, es necesario evitar la presencia sesgada de determinados intereses, por ejemplo en el dominio de la informática.

Creo haber dado una serie de argumentos en apoyo de la idea de la universidad investigadora. También he subrayado la importancia de la investigación pública. Me alegra constatar que, en estos últimos años, la calidad de la investigación en la Universidad **Complutense** ha ido en aumento pero no debemos recrearnos en lo conseguido. La investigación de punta avanza continuamente y, sólo para mantenernos en nuestro lugar, necesitamos un gran esfuerzo sostenido. Confío en que, a pesar de las muchas dificultades del momento, sabremos y podremos hacerlo.

Biorrefinerías

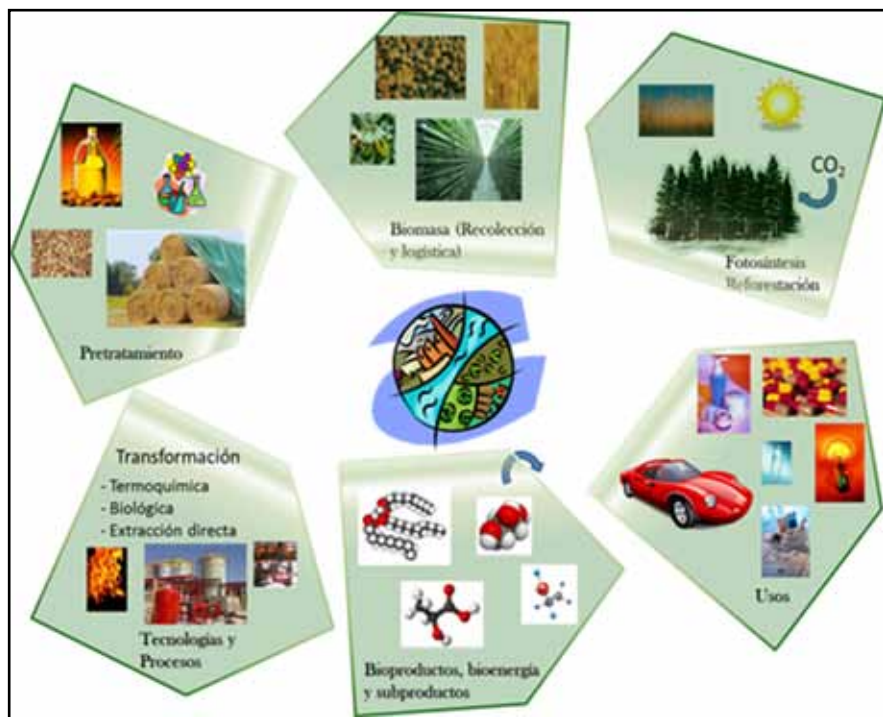
El aumento de las necesidades para el crecimiento y desarrollo de la población mundial, excederán en un futuro no lejano la capacidad de nuestras materias primas fósiles para obtener energía, combustibles y los productos básicos necesarios para la industria. El objetivo actual de la Industria Química es sustituir las materias primas fósiles por materias primas renovables, eliminando los procesos peligrosos y contaminantes. Esto es posible gracias al uso de Biorrefinerías de 3ª generación, con las que se pueden obtener biocombustibles y una gran variedad de bioproductos, tanto de química fina como commodities, compatibles con el medio ambiente.

El Grupo de Investigación Diseño, Optimación y Escalado de Procesos Integrados (DOSIP), del **Departamento de Ingeniería Química**, de la Universidad **Com-**

plutense, que dirigen los Profesores **José Aracil** y **Mercedes Martínez**, lleva investigando desde el año 1989, la utilización de materias primas renovables, procesadas en biorrefinerías, para el diseño de productos industriales que sustituyan a los que se obtienen a partir de materiales fósiles.

El término "*Biorrefinería*", es un neologismo acuñado en la década de los 90 por **C. A. Abbas** de la Archers Daniel Midlan Company (Illinois) y surge de la explotación y fraccionamiento de los cereales, maíz y soja. El Laboratorio de Energía Renovable Nacional de EE.UU., define una Biorrefinería como **"una instalación que integra los procesos de conversión de biomasa y equipos para producir combustibles, energía y productos químicos a partir de biomasa. El concepto de biorrefinería es similar a las refinerías de petróleo de hoy, que producen múltiples combustibles y productos derivados del petróleo"**.

Mediante el uso de Biorrefinerías de aceites vegetales e hidratos de carbono el **DOSIP** desarrolla productos de interés industrial tales como: biolubricantes, biodieléctricos, biodisolventes, biosur-



Esquema general de una biorrefinería.

factantes... Además, han desarrollado productos de interés farmacológico utilizando microrrefinerías de ácidos grasos poliinsaturados y polialcoholes no convencionales obtenidos por procesos de fermentación, y el desarrollo tecnológico para la producción de biodiesel, utilizando aceites vegetales convencionales y de uso no alimentario, aceites de fritura usados y microalgas.

La situación mundial de las Biorrefinerías es muy variada. Mientras que en la Unión Europea (DSM, Basf, Cargill, DuPont, La Roquette...), EEUU y Brasil han implantado una política integral I+D+i vinculada con el desarrollo de una bioeconomía, en España, la utilización de la biomasa está exclusivamente centrada en la obtención de energía y biocombustibles. Actualmente en la Unión Europea y EE.UU. se producen unos 200 millones de toneladas de productos químicos, entre productos químicos de base, compuestos intermedios, especialidades y productos de

química fina. De todos ellos, sólo el 10% están basados en biomasa. Esta situación puede extenderse en mayor o menor grado, pero con magnitudes de similar orden porcentual, al resto de los países industrializados y emergentes. Los compuestos químicos orgánicos representan el mercado más directo y mayor para los bioproductos basados en unidades básicas similares ("*building blocks*", productos químicos base). Por lo tanto, existe un margen muy amplio para, mediante un apropiado programa de desarrollo socio-económico-tecnológico, desplazar parcialmente al petróleo de nuestra economía, en una cantidad porcentualmente significativa, como materia prima para la obtención de productos químicos sustituyéndolo por biomasa.

A partir de las investigaciones del **DOSIP** se ha desarrollado la **Tecnología UCM-IDAE** (Patente Española ES 2194598 Procedimiento de Transes-

terificación de triglicéridos con monoalcoholes de bajo peso molecular para la obtención de ésteres de alcoholes ligeros utilizando catalizadores mixtos. Solicitud Internacional WO2003/062358 A1) y la **Ingeniería Básica UCM-IBERINCO**, para la producción industrial de biodiesel para plantas de hasta 250.000 T/año.

Esta Tecnología ha quedado reflejada en el Diseño, Construcción y Operación de la **Planta de Biodiesel UCM-IDAE** operada desde 2004 hasta el 2008 por la UCM. Desde 2009 la planta está operando en continuo por su actual propietario RECYOIL, con una producción de 16.000 T/año. Con este proceso, se ha obtenido Biodiesel, cumpliendo las especificaciones de la Unión Europea de biocombustibles para el transporte *EN 14214*, a partir de aceite de Girasol como materia prima. Este Biodiesel, ha sido utilizado en uno de los autobuses de la Empresa Municipal de Transportes de Madrid, durante el año 2005.

El **Grupo de Investigación DOSIP**, en concordancia con la Tecnología desarrollada, ha montado un laboratorio de Control de Calidad, con los equipos necesarios para analizar directamente todos los parámetros de las materias primas y del biocombustibles según la Norma *EN 14214*.

Además, los investigadores del **DOSIP**, han desarrollado diversos procesos y procedimientos para obtener productos químicos de alto valor añadido a partir de la biomasa. Uno de ellos posibilita la obtención integrada de una mezcla natural compuesta por alcoholes alifáticos primarios monoinsaturados y ésteres monoalquílicos a partir de aceite de Jojoba. De esta mezcla se obtienen productos con actividad farmacológica dentro del grupo de antivirales, y una mezcla de ésteres monoalquílicos, con aplicaciones como biodiesel y bioproductos biodegradables (Solicitud de Patente Española P2013002617 Proceso integrado de obtención de alcoholes monoinsaturados, biodiesel y productos biodegradables a partir de aceite de Jojoba).

Otra de las investigaciones realizadas por el Grupo **DOSIP**, dentro de la Biorrefinería de hidratos de carbono, permite obtener dos dioles diferentes, el Isosorbide y el ácido Kójico.



Imagen de la planta de producción de biodiesel de Alcalá de Henares

El **Isosorbide** (1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol) es un tipo de diol sostenible cuya estructura es un heterociclo bicíclico derivado de azúcares, obtenido por deshidratación selectiva de sorbitol, el cual, se enmarca dentro de la Biorrefinería para la obtención de glucosa a partir de cereales o de materias primas lignocelulósicas. En estos últimos años ha recibido un interés creciente debido a la actividad biológica de sus derivados, como por ejemplo, la obtención selectiva de 12-hidroxi-9-cis-octadecenoato de (1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol) a partir de un procedimiento de esterificación selectiva del ácido ricinoleico con isosorbide empleando lipasas inmovilizadas como catalizador o la obtención de mono y diésteres del isosorbide de interés farmacéutico (Patente Española ES 2334536 Procedimiento para la obtención selectiva de 12-hidroxi-9-cis-octadecenoato de (1,4:3,6-dianhidro-D-glucitol) utilizando lipasa inmovilizadas como catalizador).

El **ácido Kójico**, 5-hidroxy-2-(hidroximetil)-1,4-pirona, se obtiene por fermentación de la glucosa con especies tales como *Aspergillus Oryzae*, *Acetobacter* y *Penicilium Camembertii*. Los ésteres de este diol con los ácidos grasos provenientes de la biorrefinería de los aceites vegetales, presentan varias actividades farmacológicas, tales como la actividad antimicrobiana o la actividad inhibidora de la tirosinasa, también se utilizan en la industria de cosméticos (Solicitud de Patente Española P201200403 Procedimiento enzimático para la obtención de 12-hidroxi-9-cis-octadecenoato de 5-hidroxi-2-(hidroximetil)-4-pirona



Autobús de la EMT que ha utilizado biodiesel de Planta UCM- IDAE

con actividad antioxidante).

La actividad productiva del Grupo **DOSIP**, se ha centrado tanto en la difusión de los resultados en contribuciones académicas (libros, capítulos de libros y cursos de posgrado), científicas (más de 150 publicaciones en revistas de JCR con un número elevado de citas) y divulgativas (conferencias, cursos de verano y página web), como en la transferencia de tecnología (15 patentes, procesos a escala industrial y contratos con empresas regulados por el Artículo 83 de la LOU.).

Todas estas investigaciones han sido desarrolladas gracias a la financiación obtenida de Proyectos Europeos, Nacionales y colaboraciones con Empresas.

Dispositivos inalámbricos para la monitorización, detección y predicción de alteraciones médicas

El desarrollo de la sanidad moderna ha alargado la esperanza de vida, lo que unido a la baja natalidad que nos afecta, ha generado el envejecimiento de la población mundial. Con el envejecimiento de la población, nuevas enfermedades crónicas y patologías clásicas de la sociedad moderna han tomado las riendas del gasto sanitario. Así, los costes de hospitalización, diagnóstico y seguimiento de dichos pacientes pone en un serio brete a la estabilidad del sistema de salud. En gran parte de estas enfermedades modernas (enfermedades cardiovasculares, Parkinson, encefalomiелitis miálgica, ictus cerebral...) se hace indispensable una monitorización permanente de las alteraciones fisiológicas que sufren los pacientes, de forma que el desarrollo de la enfermedad, la respuesta al tratamiento, o el agravamiento de los síntomas puedan ser detectados con anterioridad. En el **Grupo ArTeCS** (Arquitectura y Tecnología de Computadores) de la Universidad **Complutense**, se está realizando una investigación pionera en este ámbito liderada por el Prof. **José L. Ayala**. Junto a éste, los investigadores **Joaquín Recas** y **Pablo García del Valle** diseñan y proponen el uso de redes de sensores inalámbricos, coordinadas con sistemas de procesamiento, que permiten la monitorización de pacientes aquejados de diversas patologías, la detección y predicción en tiempo real de alteraciones sintomáticas, y la adaptación automática de los tratamientos pautados por el personal médico.

Las tecnologías actuales de monitorización médica (ecocardiógrafos holter, pulsioxímetros, etc.) resultan altamente incapacitantes para los pacientes por su tamaño, peso, cableado y efímera duración de sus baterías. Más aún, dichos elementos de moni-

torización simplemente realizan un registro continuo de las variables eléctricas (grabación de sus valores a lo largo de 24 h), siendo posteriormente el personal médico el que elegirá determinados tramos de la grabación en la búsqueda de alteraciones sintomáticas, lo que no siempre se realiza con éxito. Además, la no aparición de alteraciones durante los controles hospitalarios no es sinónimo de ausencia



Un smartphone sirve como dispositivo de procesamiento de los datos aportados por los sensores.

de éstos durante el resto del tiempo. Existen múltiples ejemplos en los que los tratamientos aplicados en la curación de las patologías señaladas o en la paliación de sus síntomas se realiza mediante la post-observación del efecto conseguido con los tratamientos farmacológicos o fisioterapéuticos, realizándose modificaciones de éste en cada revisión del paciente. De esta forma, el personal médico puede pautar dosis o tratamientos que repercutan de forma dramática en el estado de salud del paciente, o someter al mismo a esfuerzos que desemboquen en consecuencias fatales. Este proceder, no exento de riesgo, es el derivado de la ausencia de dispositivos de monitorización y detección temprana de las alteraciones sintomáticas que cursan en diversas patologías de interés. El planteamiento de los investigadores comienza con la implantación de un conjunto de sensores biométricos y mínimamente invasivos que mo-

nitorizan un elevado número de variables (pulso cardíaco, morfología de la señal eléctrica cardíaca, saturación de oxígeno en sangre, temperatura corporal, etc.). Estos sensores recogen la información eléctrica de forma permanente con un bajo impacto en la autonomía de los pacientes, y se comunican de forma inalámbrica con un dispositivo de procesamiento también portátil (una tablet o un smartphone).

Con la ayuda de personal médico especializado, los investigadores han desarrollado algoritmos de filtrado y clasificación de señales para asociar cambios de dichos parámetros con la evolución de la sintomatología del paciente. Más aún, la incorporación de al-

goritmos de aprendizaje en dicho procesamiento puede permitir no sólo la detección en tiempo real de un episodio de gravedad (con la correspondiente señal de alarma), sino la predicción de ésta con un tiempo de antelación suficiente para poner en marcha los mecanismos de contención necesarios. Por otro lado, la capacidad de monitorización permanente abre la vía a la adaptación automática de los tratamientos farmacológicos y fisioterapéuticos en función de la respuesta obtenida en los pacientes. Así, los investigadores de la Universidad **Complutense** han puesto en práctica con éxito



Los sensores recogen información eléctrica permanentemente.

esta funcionalidad mediante la aplicación de sus investigaciones a la encefalomiелitis miálgica (un síndrome crónico altamente incapacitante, considerado una enfermedad rara y sin cura, donde el entrenamiento al esfuerzo realizado por los profesionales de la fisioterapia se abre como una vía de paliación de síntomas). En colaboración con pro-

fesionales investigadores de la Escuela de Fisioterapia de la ONCE, los investigadores han realizado una base de datos de ejercicios de entrenamiento al esfuerzo, parametrizados en función de las métricas obtenidas por sus sensores. Gracias a los algoritmos de decisión implementados permiten generar una pauta personalizada de tratamiento al pa-

ciente sin riesgo para su salud, y optimizando los resultados obtenidos.

En la actualidad, el Prof. **José L. Ayala** estudia la aplicación de esta investigación a otras patologías de gran interés para la comunidad médica. Ha ampliado sus trabajos al área neurológica (Parkinson, ictus) y psiquiátrica. Además, ha comenzado a explorar la aplicación de estos resultados a la optimización del rendimiento deportivo, donde el feedback aportado en tiempo real al deportista sobre la efectividad de su entrenamiento se torna indispensable.

Valoración de los fallos de memoria en la vida cotidiana para la práctica clínica

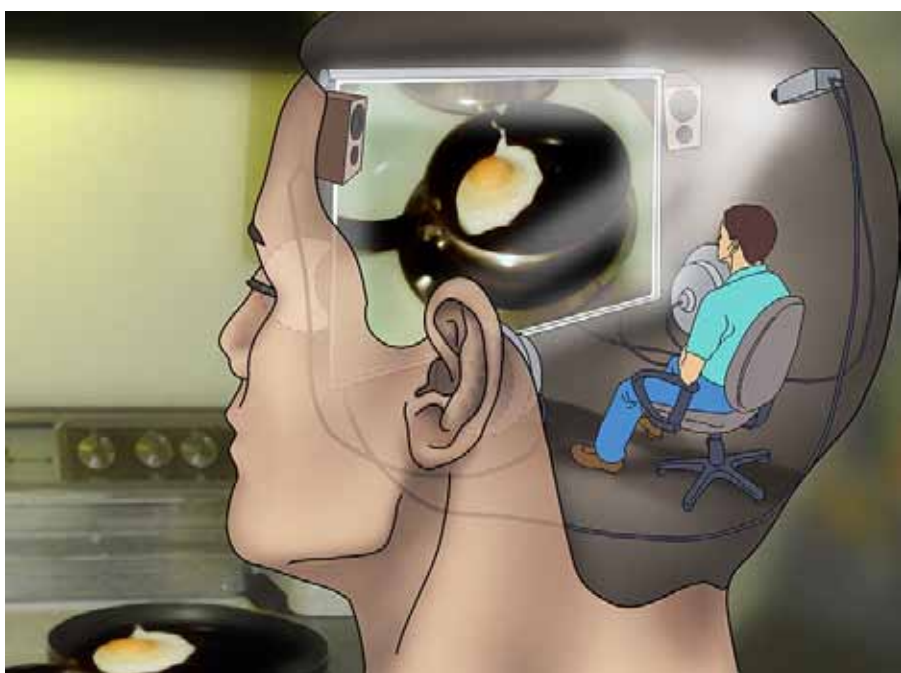
Cada vez hay más adultos jóvenes que se quejan de problemas de memoria, pero hay muy pocos estudios que sustenten estas quejas. La evaluación de fallos de memoria se ha realizado tradicionalmente mediante preguntas directas o cuestionarios que pueden dirigirse al sujeto y/o a una persona allegada. Uno de los más utilizados es el denominado Cuestionario de Fallos de Memoria de la Vida Cotidiana (MFE).

Un equipo de investigadores de la **Facultad de Psicología** de la Universidad **Complutense** y del Centro de Prevención del Deterioro Cognitivo del Ayuntamiento de Madrid, formado por **Mercedes Montenegro**, **J. Manuel Sueiro** y **Pedro Montejo**, ha presentado datos normativos del cuestionario de fallos de memoria de la vida cotidiana para población adulta española que pueden ser utilizados en la práctica clínica. Los resultados apuntan que entre los grupos de edad no se ha observado un incremento constante en MFE, y hay pocas diferencias respecto al

sexo, por lo que se concluye que no hay variaciones importantes por edad, sexo ni años de estudios. Teniendo esto en cuenta, se considera al grupo como un todo para obtener los percentiles que se presentan en el cuadro adjunto.

El Cuestionario de Fallos de Memoria de la Vida Cotidiana (MFE) es una herramienta que valora olvidos tales como "no recordar dónde se han puesto objetos; perder cosas por la casa; olvidar cuándo ocurrió algo o tener una palabra en la punta de la lengua". Algunos de ellos no son directamente olvidos de la vida cotidiana, pero en su base se encuentra una alteración de la memoria como por

ejemplo "divagar en una conversación" o "perdersse o seguir una dirección errónea en un viaje". Las categorías recogidas son "hablar, leer y escribir", "nombres y caras", "acciones" y "aprender cosas nuevas". Fue creado por **Sunderland, Harris y Gleave** en 1983, y se ha utilizado para conocer el funcionamiento diario en los casos de daño cerebral adquirido fundamentalmente para tareas de rehabilitación, demencia, esclerosis múltiple, estudio de la memoria subjetiva en mayores, para valorar los resultados del entrenamiento de memoria para mayores, en los olvidos de sujetos fumadores de tabaco en relación con no fumadores, etc. El MFE



se ha utilizado tanto para sujetos normales como individuos con diversas patologías, y se ha aplicado tanto a los sujetos diana como a sus familiares.

El objetivo de la investigación ha sido presentar datos normativos para población adulta española del MFE, con el fin de que puedan ser utilizados en la práctica clínica permitiendo así la comparación de cada sujeto con una muestra de sus características. La muestra está formada por 647 sujetos (19-64 años), trabajadores de una gran empresa, en los que se han evaluado los olvidos cotidianos mediante el MFE con la valoración 0-2 (0 = nunca, raras veces; 1 = pocas veces, algunas veces; 2 =

con frecuencia, muchas veces).

En la actualidad existe un creciente interés por la estimulación mental general y concretamente por el entrenamiento o mejora de memoria, tanto desde el ámbito de divulgación (páginas de Internet, juegos interactivos para el móvil, consolas, etc.), como desde los ámbitos clínicos (estudios de revisión, programas de estimulación por ordenador, trabajo con distintos pacientes como demencia tipo Alzheimer, deterioro cognitivo leve o adultos normales, cursos de mejora de memoria). El MFE es útil y se ha demostrado su eficacia tanto para valoración transversal, como para ver la evolución de los fallos de memoria o de la valoración subjetiva después de un tiempo de seguimiento o de una intervención, demostrándose que es sensible a los cambios.

El artículo ha sido publicado recientemente en la revista *The Spanish Journal of Psychology*.

Más información

AUTORES: Mercedes Montenegro Peña (Centro de Prevención de Deterioro Cognitivo. Instituto de Salud Pública. Madrid Salud. Ayuntamiento de Madrid. Departamento de Psicología Básica I. Facultad de Psicología. Universidad Complutense). J. Manuel Sueiro (Departamento de Metodología. Facultad de Psicología. Universidad Complutense) Pedro Montejo Carrasco (Centro de Prevención de Deterioro Cognitivo. Instituto de Salud Pública. Madrid Salud. Ayuntamiento de Madrid)

Datos de contacto: Mercedes Montenegro Peña: mercedesmontenegro@ucm.es; montenegropmm@madrid.es Pedro Montejo Carrasco: montejojop@madrid.es

MFE Percentiles for Subjects 19 to 64 Years-old

MFE (0-2)	
Statistics	Scores
Mean	15.25
SD	7.50
Percentiles	
1	2.00
5	5.00
10	7.00
15	8.00
20	9.00
25	10.00
30	10.00
35	11.00
40	12.00
45	13.00
50	14.00
55	15.00
60	16.00
65	17.00
70	18.00
75	19.00
80	21.00
85	23.00
90	26.00
95	30.00
99	37.00

La actividad volcánica reciente en la isla de El Hierro

La investigación vulcanológica en España la inicia, al final de los años '60, **D. José M^a Fúster Casas** catedrático del **Departamento de Petrología y Geoquímica** de la **Facultad de Ciencias Geológicas** de la **Universidad Complutense**. En esta universidad y bajo su dirección, o la de sus discípulos, se han formado la mayor parte de los investigadores en esta materia que hoy se reparten por distintas universidades y centros de investigación españoles. El equipo de la **Complutense** fue el encargado del seguimiento de la anterior erupción volcánica en Canarias, la del volcán Teneguía en la isla de La Palma en 1971. En la actualidad han constituido el **Grupo de Investigación UCM de "Vulcanismo"** en el que también participan científicos del CSIC y profesores de la Universidad Rey Juan Carlos y de La Laguna.

La actividad volcánica que se inició en 2011 en la isla de El Hierro, aunque no ha tenido la espectacularidad que podría haber generado una erupción en superficie, está siendo de enorme interés desde el punto de vista científico y está ayudando a aclarar numerosas incógnitas que existían sobre el funcionamiento de los sistemas volcánicos y el crecimiento de las islas.

En los últimos días de marzo la isla de El Hierro ha vuelto a la actualidad porque ha habido una serie de terremotos que han sido sentidos por la población. Más de 20 de ellos han sido de magnitud igual o mayor que 4 y el 31 de marzo uno de ellos ha alcanzado la magnitud de 4,9. De nuevo se ha vuelto a pensar que podía haber una erupción, aunque ahora, a mediados de abril, parece que otra vez

esa posibilidad ha desaparecido.

¿Qué es lo que ha pasado? Los sismos nos han ido marcando la evolución de la crisis volcánica de la isla de El Hierro (Fig.1). A mediados de julio de 2011 empezaron a registrarse en la isla un gran número de terremotos; en ese mes de julio hubo días en donde se registraron más de 200 terremotos, en agosto se alcanzaron los 450 en algunos días y en septiembre en varios días se superaron los 250. Los focos sísmicos se desplazaban de norte a sur y finalmente el 10 de octubre, tras casi 3 meses de actividad sísmica y cerca de 10.000 terremotos, comenzó la erupción submarina a poca distancia del sur de la isla. Enseguida dejaron de registrarse terremotos, pero se reiniciaron unos días después,



Fig.1: Variación del número de terremotos diarios y principales momentos de actividad sísmica (Modificado del IGN).

no al sur de la isla, donde se estaba produciendo la erupción, sino al norte, lo que hizo pensar en la posibilidad de una nueva erupción en el norte de El Hierro.

La erupción se dio por concluida el 5 de marzo de 2012, casi cinco meses después de haber empeza-

do. Hasta ese momento se habían registrado unos 12.500 terremotos. Como hemos podido ver después, la erupción como tal había terminado, pero la actividad volcánica, no. Hasta junio de 2012 los terremotos casi desapare-

sismos/día, en septiembre de 2012 y dos momentos menores en agosto de 2012 y en el fin de año de 2012 (Fig. 1).

Desde comienzos del mes de enero de este año no había ningún signo de actividad; no se detecta-

ba deformación del terreno, ni mayor emisión de gases y sólo se habían producido unas pocas decenas de terremotos. La situación cambió de nuevo el 18 de marzo día en el que, de improviso, se produjeron más de 130 terremotos. Los siguientes días los terremotos siguieron siendo muy frecuentes, alcanzando el máximo el 25 de marzo (228 terremotos). Enseguida empezaron a disminuir y desde el 4 de abril son muy escasos.

En 15 días que ha durado este nuevo evento ha habido más de 2.300 terremotos (más de 19.000 desde que comenzó la actividad en 2011). Ha sido muy significativo que, de ellos, más de 300 han sido de magnitud mayor o igual a 3, muchos más que en ninguno de los

otros eventos. Eso es lo que ha hecho que se produjeran algunos derrumbes y que se cerraran las carreteras donde podrían producirse más. La energía sísmica liberada en estos días ha sido muy elevada, superior a toda la liberada desde el comienzo en 2011. La posición de los terremotos ha ido variando: el 18 de marzo se situaban al NNW de la isla y a unos 18 km de profundidad media. Dos días después se habían desplazado hacia el NW y la profundidad media había disminuido y en los siguientes días se desplazaron hacia el SW y su profundidad media aumentó (puntos y flecha roja de la figura 2).

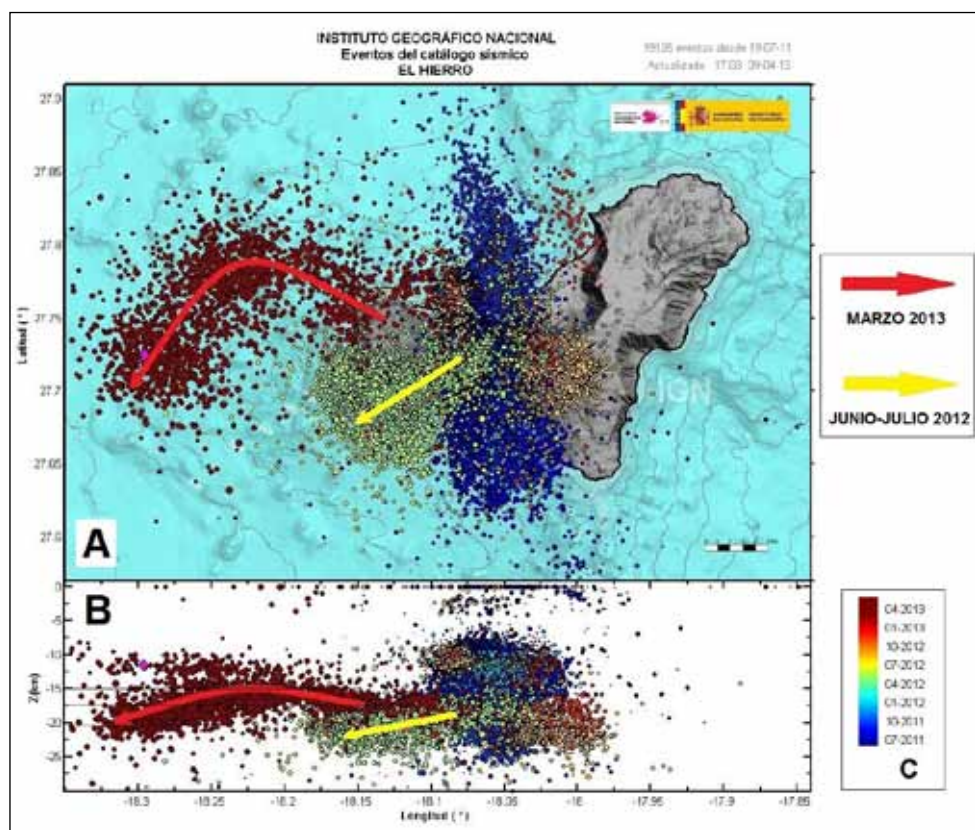


Fig.2. Posición de los focos sísmicos desde 2011 hasta la actualidad: (A) en planta y (B) en corte. Los colores (C) indican la fecha de los mismos. La flecha amarilla indica el desplazamiento de los sismos en junio – julio de 2012 y la roja en marzo de 2013 (Modificado del IGN).

cieron, pero se reanudaron de golpe: entre el 24 de junio y el 15 de julio se produjeron unos 2.800 sismos, de los que al menos 170 fueron sentidos por la población, alcanzando una magnitud máxima de 4,2. La isla se elevó en algunas zonas hasta 10 centímetros. Los sismos que estaban situados bajo la parte occidental de la isla se fueron desplazando hacia el mar, haciéndose paulatinamente más profundos (de unos 18km a unos 22km de profundidad) (ver sismos y flechas amarillas de la figura 2). Sin embargo, no hubo erupción. Hubo un nuevo episodio de actividad sísmica menos importante, en el que llegaron a registrarse 200

En resumen, lo sucedido es muy parecido a lo ocurrido en junio-julio de 2012. De nuevo han sido casi 20 días con terremotos, que se fueron desplazando en profundidad hacia zonas externas de la isla, sin que finalmente se produjera una erupción.

¿Cómo podemos interpretar estos hechos? Lo que hemos estado viendo es como distintos aportes de magma procedentes de zonas profundas, intentan salir al exterior, penetran por zonas de debilidad de la corteza,

se mueven por ellas buscando una vía de ascenso y, o consiguen salir al exterior, como sucedió en octubre de 2011, o se detienen como en junio de 2012 y ahora en marzo de 2013. Posiblemente, como indica **Vicente Soler**, de la Estación Volcanológica

de Canarias (CSIC), las masas de magma que han ascendido últimamente hasta la base de la isla han sido de pequeño tamaño y por lo tanto, insuficientes para provocar una erupción.

Los terremotos nos han estado indicando cuándo y dónde se estaba moviendo el magma. La existencia del mismo ha sido corroborada por la emisión difu-

sa de CO₂ que ha duplicado estos días el volumen emitido y por la elevación del terreno. La posición de los terremotos nos ha permitido además seguir día a día como se desplazaba el magma. La intrusión de magma ha elevado la isla por donde era de esperar, la ha levantado por el oeste unos 12 cm y al tiempo la ha empujado unos 9 cm hacia el este. Una vez que el magma detiene su avance, comienza un lento proceso de enfriamiento, que al final da lugar a una plancha de roca basáltica de escaso espesor y ligeramente inclinada (lo que se denomina un "sill"). Es muy posible que en junio de 2012 y en marzo de 2013 hayamos asistido al proceso de formación de sendos "sills". De hecho, este tipo de diques se suelen obser-

var con frecuencia cuando la erosión, unos millones de años después, nos permite ver las raíces de los grandes edificios volcánicos, como, por ejemplo, sucede en la actualidad en La Gomera (Fig.3).



Fig.3. "Sills" basálticos con disyunción columnar (marcados con círculos rojos), de unos 9 millones de años, inclinados hacia la izquierda de la foto, que atraviesan las rocas volcánicas de las unidades profundas de la isla de La Gomera.

Eumenio Ancochea.

Catedrático del Departamento de Petrología y Geoquímica

La biología sistemática y su poder de integración

Hace años se identificaba a los naturalistas como personajes, casi siempre pintorescos, recolectores de especies de plantas o animales, estudiosos solitarios y eruditos que observaban y coleccionaban especies raras en los herbarios, y en los museos. En ciertos ambientes se calificaban como naturalistas de "bota" para contraponerlos a los biólogos moleculares o bioquímicos que eran los de "bata". De hecho, casi habían llegado a ser considerados como grupos en regresión en el mundo científico moderno. Pero el tiempo no pasa en balde. Hoy es obligado reconocer la pujanza que ha cobrado la biología orgánica en el mundo científico, en las grandes universidades y en las revistas de prestigio. La sistemática, un capítulo amplio de la orgánica, que ocupa a parte importante de los naturalistas profesionales, está experimentando también un fuerte cambio en sus objetivos, relaciones con otros campos de la biología y ritmo de progreso. A esto se dedica grupo de investigación en sistemática molecular de hongos y plantas –**SYSTEMOL**– (www.ucm.es/info/systemol/) que dirige **Ana Crespo** en la **Facultad de Farmacia** de la Universidad **Complutense**.

El naturalista de hoy, el biólogo sistemático, podría ser un personaje que combina tres ámbitos; la investigación "de bota" y la "de bata", ésta última manejando caracteres moleculares y un tercer ámbito que consiste en un fuerte componente de investigación

"de pantalla" trabajando con programas estadísticos, fundamentalmente para explotar la información filogenética de las secuencias de ADN.

El grupo que dirige **Ana** – quien por su trabajo científico ha sido recientemente distinguida en el ámbito internacional con la prestigiosa medalla Acharius <http://www.lichenology.org/index.html?/Awards/AchariusMedallists.html>– es un equipo de pequeño



Miembros del Grupo SYSTEMOL: Ana Crespo, Paloma Cubas, David Hawksworth, Pradeep K. Divakar, María del Carmen Molina (U. Rey Juan Carlos), Ruth Del-Prado, Constantino Ruibal, Jano Núñez-Zapata, Guillermo Amo de Paz, Beatriz Roca y David Alors

tamaño que sin embargo ha publicado desde 2010 más de 40 artículos en revistas científicas internacionales de prestigio. Ellos están liderando varios proyectos internacionales enfocados al estudio y conservación de la biodiversidad entre ellos un grupo de la *Encyclopedia of Life* (EOL) y también a temas aplicados en relación con el etiquetaje molecular de las especies. Es un grupo de referencia internacional

en filogenética y biología evolutiva que trabaja con unos seres fascinantes que son los líquenes (Figuras 2,3, 4).

La necesidad de enfrentarse al conocimiento de las especies para su conservación y la necesidad y/o utilidad que tiene la identificación de las mismas ha convertido a los sistemáticos en especialistas reclamados desde otros campos científicos pero también en expertos clave para resolver un cierto número de problemas que afectan no solo al medio ambiente, sino precisamente a las sociedades humanas, a la salud, a la alimentación etc. Dicho en otras palabras la sistemática ha elaborado una metodología que actualmente tiene una gran demanda.

El grupo se plantea tanto el progreso en el conocimiento científico básico (1) como resolver problemas de utilidad social inmediata (salud, alimentación y medioambiente) en relación con la identificación de especies (2).

Un nuevo avance en el conocimiento científico básico

El estudio de la extinción y aparición de nuevas especies en relación con la selección natural frente a los cambios climáticos ayuda a comprender y dar soluciones a los problemas ambientales que hoy tenemos planteados. Para ello es preciso poder bucear en el pasado de este planeta. Para el estudio de la evolución de los organismos los fósiles son la información directa pero no siempre es posible porque no todas las especies desaparecidas han dejado rastro. A cambio o complementariamente el ADN de cada ser vivo refleja muy detalladamente su historia; una especie actual conserva su árbol genealógico guardado en las secuencias de su genoma. Los cambios

o mutaciones producidos al azar son las claves para que aparezcan organismos nuevos capaces de resistir cambios ambientales. La selección natural favorece a las nuevas formas mejor adaptadas.



F-2 *Parmelina quercina* (Castilla La Mancha)

Gracias a las investigaciones de este grupo, hemos sabido recientemente que la mayoría de los géneros de los líquenes más abundantes y llamativos de nuestros bosques europeos (líquenes parmeliáceos) aparecen más o menos hace 60 millones de años cuando desaparecieron los dinosaurios y cuando el clima se enfrió casi bruscamente. Luego estos líquenes se diversificaron en relación con sucesivos cambios ambientales en los últimos 45 millones de años. Precisamente coincidiendo también con enfriamientos del clima. Se ha descubierto que algunos linajes son muy recientes y reflejan el cambio climático

que da lugar al clima mediterráneo. Se trabaja ahora para conocer dónde se formaron las nuevas especies y qué caracteres facilitan el que hayan sido objeto de selección positiva.

Investigación para resolver problemas: etiquetas moleculares para la identificación de los organismos

Plantas, animales y hongos tienen un nombre latino doble que hace referencia a todos los organismos que tienen las mismas características y que son de la misma especie. Así nos podemos entender universalmente. Parece muy fácil saber que todos estamos llamando *Quercus pyrenaica* al *Quercus pyrenaica*. No sirven los nombres vernáculos porque incluso cada región usa distintos nombres para la misma especie. Según regiones, roble, rebollo, o quejigo pueden referirse a la misma especie: *Quercus pyrenaica*.

Además hay organismos que son parecidos pero no iguales para nuestro uso o para el conocimiento científico. Y en muchas ocasiones es preciso identificar a un organismo del que solo tenemos un fragmento o una célula; es lo que ocurre cuando queremos saber lo que comemos y no estamos viendo la vaca de la que procede la hamburguesa (o el caballo, en su caso). Por eso muchos grupos de investigación en los países más avanzados tratan de facilitar la tarea de identificar a los organismos mediante secuencias de ADN. Así por ejemplo la fácil y correcta identificación permite prevenir riesgos y detectar fraudes.



F-3 *Parmotrema pseudotinctorum* (Tenerife)



F-4 *Xanthoparmelia exornata* (Sudáfrica)

El grupo **SYSTEMOL** forma parte de un consorcio (CBOL) que está encarando el gran proyecto de lograr la identificación segura e inmediata de cualquier organismo en cualquier circunstancia, vivo o muerto, entero o triturado. Esto se hace (Figura 5) fijando etiquetas moleculares (secuencias precisas de ADN llamadas DNA-barcodes) características de cada organismo conocido.

los para cualquier uso. Y estas identificaciones son inequívocas, fáciles de obtener, y se producen mediante un procedimiento estándar barato y sencillo de implementar.

En muchos grupos de animales y en plantas están ya bien definidos los marcadores moleculares y protocolos técnicos por lo que las etiquetas moleculares se pueden ya usar a través de los bancos internacionales de secuencias. El grupo de hongos dentro del consorcio CBOL ha alcanzado un primer acuerdo, que ha sido publicado en 2012, en torno a cuáles deben ser las secuencias básicas que se usen universalmente en los hongos como DNA-barcodes. Quedan por resolver las secuencias complementarias más oportunas y algunos aspectos de normalización de los protocolos y pronto podrían fijarse etiquetas de un buen número de especies. En todo caso, muchos grupos de investigación entre ellos **SYSTEMOL** están ya produciendo etiquetas útiles para distintos propósitos científicos, forenses o ambientales (bio-indicadores).



F-5 DNA-Barcoding esquema del proceso para establecer etiquetas

Preparando la Biblia Políglota Complutense.
Los libros del saber

El esplendor de la Ciencia

El 13 de abril de 1499 el papa **Alejandro VI, Rodrigo de Borja** según su nombre de nacimiento, otorgó una "carta bulada" que fue la piedra angular de la institución universitaria complutense. El documento, confeccionado en pergamino y de gran tamaño, contiene la autorización para crear tres facultades (Teología, Derecho canónico y Artes liberales) en el colegio universitario de Alcalá de Henares. Dicha carta sancionaba jurídicamente la solicitud hecha por **Cisneros** en tal sentido (Fig. 1). Por su carácter fundacional constituye un testimonio indispensable. La Cancillería pontificia recurría a tal modalidad de escritos para conceder mercedes y derechos permanentes. La lectura encierra enorme interés. Por su gran extensión tan solo se cita aquí y se traduce la parte preambular, cláusula que explicita los motivos de la concesión y el objetivo fundamental de la empresa: luchar contra la ignorancia y convertir en realidad el deseo de alcanzar la excelencia en el plano humano quienes frecuentasen las aulas. Nada mejor

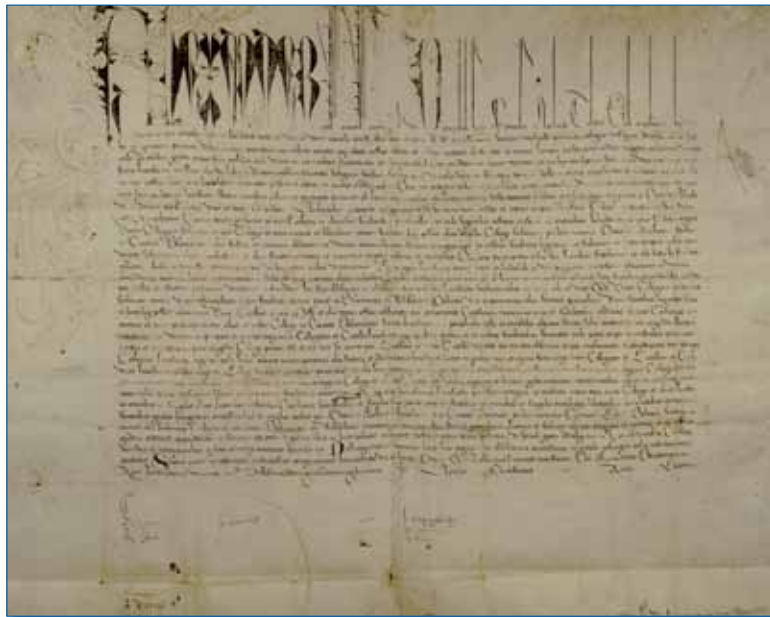


Fig. 1: Inter cetera. Carta bulada (litteraegratosae) de Alejandro VI. Roma, 13 de abril de 1499. Madrid, AHN, Universidades y Colegios, leg. 2, doc. 3. Cat. 1

que reproducir en su literalidad el pasaje que abre majestuosamente la parte expositiva del texto, tras las fórmulas de intitulación y dirección de rigor:

que reproducir en su literalidad el pasaje que abre majestuosamente la parte expositiva del texto, tras las fórmulas de intitulación y dirección de rigor:

"Entre todas las cosas que el hombre mortal puede obtener en esta vida efímera por concesión divina, lo más importante es que, disipada la tenebrosa oscuridad de la ignorancia mediante el estudio continuo, logre alcanzar el tesoro de la ciencia, por el cual se muestra el camino hacia una vida digna y dichosa, se conoce la verdad, se practica la justicia, se iluminan las restantes cualidades personales y se sientan las bases de toda prosperidad humana. [...] Por consiguiente, nos concedemos cuanto sea preciso a los que pretendan aplicarse al estudio de las letras, para que de este modo, a través del estudio, puedan obtener lo necesario en la medida adecuada y ascender más fácilmente a la excelsa cumbre de la felicidad, brillando como estrellas matutinas". (Inter cetera. Madrid, AHN, Universidades y Colegios, leg. 2, doc. 3).

que reproducir en su literalidad el pasaje que abre majestuosamente la parte expositiva del texto, tras las fórmulas de intitulación y dirección de rigor:

La clave de la argumentación es la adquisición de la ciencia, bien codiciado que solo se posee mediante una entrega permanente al estudio. La idea de que el conocimiento nos lleva a la práctica de la verdad y de la justicia fue, como es sabido, ardorosamente defendida por Platón, no en vano la Cancillería pontificia tenía como redactores a grandes humanistas en esos años.

Cisneros, cuando dispuso del margen jurisdiccional suficiente a raíz de su nombramiento como arzobispo de Toledo (1495), decidió llevar a efecto uno de sus sueños: la remodelación de los estudios superiores complutenses en el marco académico preexistente. Esta tarea constituía una vertiente de un proyecto general suyo de reforma religiosa de gran calado. El plan de actuación de Cisneros se diversificó en tres direcciones: formar una completa biblioteca para dicha institución, promover la producción libraria manuscrita e impresa, y patrocinar una rigurosa versión de la Biblia de acuerdo con las líneas de investigación más exigentes y novedosas desde el punto de vista filológico.

Por su condición de hombre político dinámico y previsor, se anticipó en sus gestiones a la expedición del documento papal. Desde tres años antes (1496) comenzó la operación de adquirir libros destinados a la creación de una biblioteca que nutriese todo el trabajo intelectual desarrollado en la institución universitaria. Este hecho ha podido ser testimoniado gracias a la conservación de un escrito singular (Madrid, BNE, ms. 20056/47, ff. 18r-32v). Se trata de una relación contable de los gastos efectuados por la compra de libros, designada como «Inv. A» en el marco de la Exposición. Las fechas extremas que aparecen registradas en el documento son el 24 de septiembre de 1496 y el 24 de septiembre de 1509. Como el documento está incompleto en el comienzo, la fecha inicial podría incluso retrotraerse. Ambos términos vienen a coincidir con los límites aproximados del período fundacional del Colegio Mayor de San Ildefonso. El documen-



Fig. 2: Juan de Borgoña. Cruz en el Calvario (ca.1510). Óleo sobre tabla, 205 x 143 cm. Madrid. Colección Patrimonio Artístico. Universidad Complutense de Madrid. Nº Inv.: CUC001296. Cat. 95

to es en extremo interesante pues, al testimoniar el proceso de adquisición de ejemplares en muchos de sus pormenores, proporciona abundantes datos en lo que atañe a diversos aspectos bibliológicos. Una lectura atenta de este escrito descarnado de datos económicos nos permite conocer los primeros pasos del Arzobispo toledano con vistas a reformar en profundidad la Academia complutense. La naturaleza de la información permite reconstruir una auténtica estratigrafía de los fondos bibliográficos: sabemos cuáles fueron los primeros títulos que engrosaron una colección en fase de constitución, los precios pagados en un gran número de ocasiones, los nombres de los intervinientes en las operaciones administrativas, los mercaderes y editores involucrados

en la empresa, y un largo etc. Lo más interesante de la investigación no ha sido esta fase heurístico-descriptiva, sino la posibilidad de localizar un elevado porcentaje de ejemplares. En la Biblioteca Histórica «Marqués de Valdecilla» se conservan más de trescientas unidades de ese fondo primitivo, entre manuscritos e impresos. Por tal motivo resulta de gran interés la operación arqueológica de dar a conocer al público, en general, y a la comunidad universitaria complutense, en particular, las piezas que desde hace unos quinientos años se fueron acumulando con vistas a crear un templo del saber y, con su frecuentación, unos profesionales de excepción. Cuando se tiene entre las manos estos libros, sabemos que son los mismos que consultaron y, a veces, anotaron en sus márgenes **Nebrija, Hernán Núñez el Comendador Griego, Juan de Vergara o Alonso de Zamora**, por citar tan solo algunos nombres de esa época iniciática. Ellos

fueron grandes humanistas, mentes abiertas a las corrientes intelectuales más novedosas y fértiles de su tiempo, pero también fueron hombres que dedicaron su vida al estudio con el fin de ser los mejores en sus especialidades, fieles a los principios sustentados en el preámbulo del documento citado. El planteamiento metodológico de la Exposición es ofrecer una visión transversal de un legado patrimonial de enorme valía, compuesto por documentos, manuscritos e impresos relacionados directamente con la figura de **Cisneros** y su mecenazgo en pro de la cultura escrita. La recreación del ambiente histórico se ha completado con la presentación de algunas piezas que forman parte del tesoro artístico de la Universidad **Complutense** (Fig. 2).

Los libros exhibidos –todos ellos proceden exclusivamente de los riquísimos fondos bibliográficos de la Biblioteca Histórica «Marqués de Valdecilla»– han sido objeto de una cuidadosa selección con el fin de mostrar al público las distintas ramas del saber cultivadas en el marco universitario del Colegio Mayor de San Ildefonso a comienzos del siglo XVI. Se ha procurado que las piezas sean muy representativas por su significación cultural y su calidad bibliográfica. Algunos ejemplares, adquiridos en fecha temprana a la consecución de lo que sería el mejor timbre de gloria del Cardenal desde un punto de vista intelectual: la realización de la **Biblia Políglota Complutense**.

Al pasar revista a los títulos adquiridos para la Biblioteca, se comprueba la riqueza y la variedad del fondo cisneriano en lo que respecta a las materias científicas representadas. El mundo del Derecho tiene unos perfiles muy definidos desde el punto

de vista temático. Las enseñanzas que se impartían en las aulas sobre esta materia disfrutaban de una gran demanda. La vía de la canonística abría el camino para escalar puestos en la jerarquía eclesiástica; la vertiente civilista resultaba muy atractiva pues ofrecía perspectivas de buenos cargos en la administración. La prevalente dedicación a estos estudios por el alumnado explica la riqueza del fondo jurídico primigenio de las bibliotecas universitarias y, particularmente, de la **complutense**.

El estudio de la medicina fue, sin duda, una de las prioridades del plan educativo de la naciente universidad alcalaína.

Cisneros, en las Constituciones del Colegio de San Ildefonso, afirma que:

"Puesto que, por razón de las muchas enfermedades que cada día atribulan a los mortales, se considera el arte de la medicina muy apropiado y necesario [...]. establecemos que en nuestro Colegio haya dos cátedras en Medicina y que las tengan médicos de mucha erudición y madura experiencia." (Cap. 49, f. 40r).

En el «Inv. A» la literatura médica se encuentra representada a través de cuarenta y siete asientos que abarcan diversas

materias. Así, junto a obras de medicina general, encontramos monografías específicas para el tratamiento de algunas dolencias y epidemias (textos especialmente dedicados a la peste y la sífilis), tratados de cirugía y obras de higiene o farmacología. Este par de testimonios confirma la amplitud de miras del Toledano, quien procuró ofrecer al alumnado una formación acorde con las principales escuelas que dominaban el panorama intelectual del momento allende nuestras fronteras (Fig. 3).

Elisa Ruiz García

Comisaria de la Exposición



Fig. 3: Locher, Jakob, Panegyricus ad Maximilianum, regem Romanorum. Tragoedia de Turcis et Soldano. Dialogus de heresiarchis. Argentine: Johannes Gruninger, 1497. BH INC I-180(3). Grabado en verso de la portada. Cat.52

red.escubre

Boletín de noticias científicas y culturales

Si desea recibir este boletín en su correo electrónico envíe un mensaje a gprensa@rect.ucm.es