



red.escubre

Boletín de noticias científicas y culturales

Publicación Quincenal
Del 8 al 22 de abril de 2013

n° 11

Los medios de comunicación en el mundo moderno: en la encrucijada del cambio

Es inimaginable un mundo sin los medios de comunicación. Omnipresentes, configuran todas las realidades, modelan las formas de vida, organizan grupos humanos, permiten acercarse a conocimientos que hasta hace poco más de diez años eran inaccesibles. No hay empresa que no requiera una comunicación bien gestionada si quiere subsistir, y las personas están permanentemente comunicadas en una red que ellas mismas pueden construir. De modo que la comprensión de nuestro mundo no es posible sin esta presencia universal de los medios con su actividad comunicativa, verdadero motor de los cambios o transformaciones sociales ya sean de liberación o de dominio.



Sin fluidos y en particular sin agua, no hay vida

La Unidad de Fluidos del Instituto Pluridisciplinar de la Universidad Complutense se ocupa de los fluidos y sus corrientes. El globo terráqueo es agua en más del setenta por ciento y la atmósfera y lo que le sigue es fluido al infinito. Un elefante es agua en el 75%, una lombriz en el 80% y la medusa en el 90%. El agua representa el 40% del cuerpo de un humano joven y alcanza el 75% en un anciano. Nuestro cerebro es agua en el ochenta por ciento. El pensamiento es fruto del intercambio iónico en las neuronas bañadas en salmuera, con sodio, potasio, calcio, cloro, etc.

Contenido

Ciencias

Sin fluidos y en particular sin agua, no hay vida **2**

¿Cómo se forma el sistema vascular? Modelización y simulación en vasculogénesis **5**

Comunicación

Los medios de comunicación en el mundo moderno: en la encrucijada del cambio **8**

Veterinaria

Ratones resistentes a la leishmaniosis **12**

Medio Ambiente

Residuos agrícolas para la producción de fibrocemento sin amianto **14**

Cultura

Tesoros bibliográficos: Flora peruviiana et chilensis **16**



Sin fluidos y en particular sin agua, no hay vida

Los Fluidos, el agua y sus corrientes están por doquier. El globo terráqueo es agua en más del setenta por ciento y la atmósfera y lo que le sigue es fluido al infinito. Los desiertos se llaman así porque no suele llover, pero eso no implica que haya poca cantidad de vapor de agua en la atmósfera, pues puede haber más que en sitios con vegetación. Un cactus de apenas medio metro de alto puede extenderse varios metros bajo la superficie desértica para atrapar la imperceptible humedad y así vivir casi eternamente. Un elefante es agua en el 75%, una lombriz en el 80% y la medusa en el 90%. El agua representa el 40% del cuerpo de un humano joven y alcanza el 75% en un anciano. Nuestro cerebro es agua en el ochenta por ciento. Pensemos en el funcionamiento de nuestro cuerpo, con la diversidad de sus fluidos acuosos, la variedad de bombas impelentes-expelentes y de membranas filtrantes,... El pensamiento es fruto del intercambio iónico en las neuronas bañadas en salmuera, con sodio, potasio, calcio, cloro, etc.

Durante dos décadas, en la **Unidad de Fluidos del Instituto Pluridisciplinar** de la **Universidad Complutense**, (www.ucm.es/info/fluidos), el catedrático **Manuel García Velarde** y sus colaboradores se han ocupado inter-, trans- y pluridisciplinariamente de los fluidos y sus corrientes. Sus trabajos van también desde la dinámica neurobiológica, haciendo modelos de cerebros para robots desarrollados en la Universidad de Catania, hasta el surf de electrones en cristales y su influencia en la corriente eléctrica, o el control y transporte de electrones mediante olas *nanométricas* pero ma-

temáticamente parecidas a tsunamis en sus formas y potencias (*nm* es la miliardésima parte del metro o millonésima de milímetro).

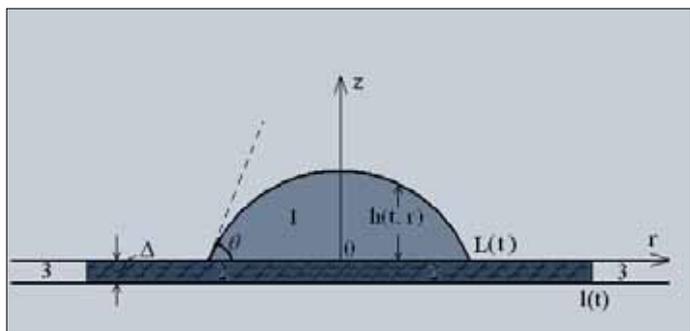
Recientemente han tratado de entender por qué y cómo mojan y se desparraman los líquidos. Mojabilidad indica desplazamiento de un fluido por otro, aquél líquido y este otro sea líquido o aire/gas. El



Ezequiel del Río

mojado es un fenómeno corriente en nuestra vida, tanto en usos domésticos como industriales. Sin embargo es complejo, ya que su entendimiento involucra cuestiones sutiles tanto de mecánica de sólidos como de hidrodinámica, termodinámica, electrostática y electrodinámica, y mecánica cuántica y electrodinámica cuántica. Hay líquidos que mojan y otros que no. El mojado (total, parcial o nulo) depende de cuál sea el líquido, pero también del sólido (limpieza o rugosidad de su superficie, propiedades elásticas internas, porosidad) y del medio ambiente (más precisamente de su humedad relativa o sea si está o no sobresaturado). ¿Por qué gotas de líquidos *diferentes* mojan diferentemente sobre un mismo substrato? ¿Por qué gotas *idénticas*, de un mismo líquido sobre diferentes substratos mojan diferentemente? He aquí algunas preguntas directas y sencillas cuyas respuestas

parecen obvias, pero eso sólo es en apariencia. Una cucharadita de dos a tres mililitros de aceite puede cubrir una superficie de agua de dos mil metros cuadrados, colocándose *molecularmente esparcido* porque el aceite es insoluble en el agua. Por ese espectacular esparcimiento cabe estimar el tamaño de una molécula en unos dos nanómetros y medio (veinticinco Ångstrom). Una cucharada sopera de polvo de carbón vegetal "activado" ofrece una



Exagerada visión de una gota de aceite (1) de altura inicial h esparciéndose, hasta que el ángulo inicial de conjunción, θ , se hace cero, sobre una tostada seca (3) de espesor Δ a la que embebe hasta una longitud/diámetro l_{max} en un tiempo t_{max} . Lo que no entra se queda en superficie, primero expandiéndose hasta una longitud/diámetro $L_{max} = L(t < t_{max})$ y luego se retrae hasta una longitud/diámetro $L(t_{max}) < L_{max}$ (hasta anularse).

superficie adsorbente, de cinco kilómetros cuadrados. Por eso se suele usar para filtrar agua "sucia", atrapar bacterias, combatir la diarrea o la flatulencia (la "activación" se consigue quemando madera primero en atmósfera sin aire y después volviendo a quemarla en presencia de vapor de agua). Un centímetro cúbico de agua esparcido en gotas de una millonésima de centímetro de diámetro provee una superficie líquida abierta al aire de seis millones de centímetros cuadrados.

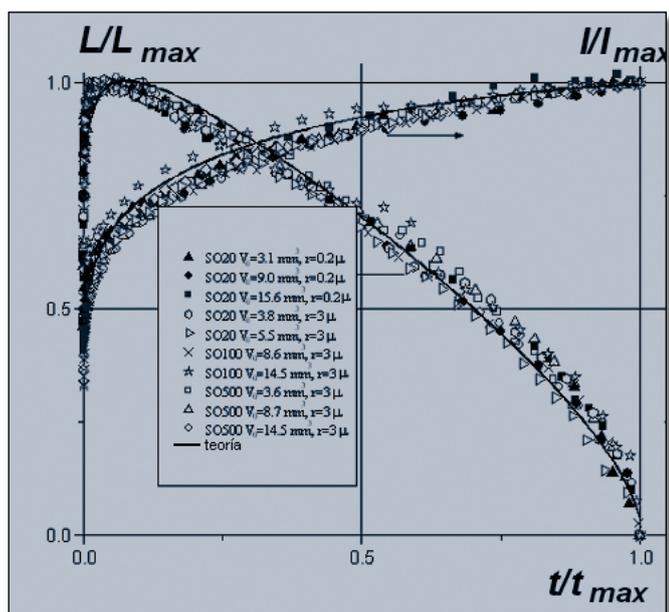
El mojado puede alterarse mediante tensioactivos cuyas moléculas suelen tener "cabeza" higrófila (amante de la humedad) y "cola" higrófoba (aversión al agua). Ácidos grasos, alcoholes, fosfolípidos, algunas proteínas naturales o sintéticas, jabones, y detergentes son típicos tensioactivos. El intercambio O_2/CO_2 (oxígeno reemplazando al anhídrido carbónico) en nuestros pulmones ocurre en una superficie de cien metros cuadrados. Ese proceso lo regula la

tensión superficial de las vías pulmonares permitiendo su expansión adecuada en la inspiración, algo que no consiguen algunos prematuros o adultos por déficit de un fosfolípido no segregado adecuadamente (síndrome de deficiencia respiratoria). Como al esparcirse mojando el líquido desplaza al aire, resulta que, esencialmente, todo se decide por la interacción entre las superficies líquido-aire y líquido-sólido, cuando el espesor del líquido anda por los cien nanómetros o menos. A esa distancia aparecen fuerzas "superficiales", pues los átomos o moléculas de una y otra superficie y de éstas con las del líquido se "sienten". En efecto si la distancia intermolecular es menos que nm, sus electrones externos (carga negativa) se repelen (repulsión de Coulomb-Born). Al ir separándose, la distribución eléctrica, incluso de moléculas neutras, se deforma por esa repulsión dando lugar a dipolos (carga positiva separada de la negativa como una flechita de negativo a positivo) que tienen tendencia a atraerse, aunque pudiera ser repulsiva, pues la fuerza (Van der Waals-London-Casimir; VdWLC, en sigla) depende también del líquido. Y a lo anterior hay que añadir que si las paredes son sólidas y cargadas, digamos, negativamente, las moléculas del líquido tienden a pegar su parte positiva a los sólidos, y así las superficies antes mencionadas tienden a no juntarse por la repulsión entre las partes externas negativas de las capas eléctricas pegadas a los sólidos (interacción de Debye entre capas dobles eléctricas). Por otro lado las moléculas tienen forma, ocupan espacio y tienden a apilarse "ordenadamente" formando capas casi rígidas, haciendo que las superficies sólidas tiendan también a no juntarse (repulsión estructural). Y si el líquido es una disolución polimérica, las moléculas pueden estar estiradas o apelotonadas, lo que también hace que las superficies sólidas tiendan a no juntarse, a repelerse. O séase que, cuando dos superficies están separadas menos de cien nanómetros, hay que mirar "con lupa" las fuerzas "superficiales" entre ellas, para un líquido dado. Lo que decimos es válido cuando se considera una película líquida entre dos sólidos, esparcida sobre un sólido o flotando en el aire.

Sumadas las mencionadas fuerzas superficiales dan lugar a presión o fuerza (por unidad de superficie) que puede ser positiva (repulsiva) o negativa (atractiva) o una y otra sucesivamente, según el espesor del líquido o separación entre superficies. Eso es la base de la teoría DLVO debida a **B.V. Derjaguin, L.D. Landau, E.J.W. Verwey** y **J.T.G. Overbeck**, que abrió vía al desarrollo de la ciencia e ingeniería de los coloides (pinturas, pegamentos,...) y al entendimiento del mojado y desparramo de los líquidos. Casos curiosos de *mojado completo o nulo* son, respectivamente, el del Helio líquido (aun antes de ser superfluido) sobre un cubilete de cobre y el del agua sobre la hoja de loto u otras. El primero moja tanto que espontáneamente acaba por salirse del vaso. Se debe a su muy baja *permitividad eléctrica*, como igual ocurre con el petróleo, que por el octano y otros componentes pringa todo. En el Helio, en apariencia, la presión repulsiva DLVO

trata de alejar tanto las superficies líquido-aire y líquido-sólido, que cuanto más líquido haya más se esparce mojando completamente las paredes (en realidad, eso se debe al mucho atractivo del Helio por la pared sólida). En el caso de la hoja de loto, ocurre que tiene tantos filamentos atrapando el aire que el agua no tiene oportunidad de mojarla. Y así llegamos a la salamaguesa. Ocurre que sus patas acaban en pies con numerosísimas *espátulas* mórvidas que gracias a la depresión DLVO no dejan que líquido alguno se interponga entre ellas y la pared de tal modo que esa fuerza atractiva VdWLC (parte de la DLVO) adherente global, de unos diez Newtons por centímetro cuadrado con una cienmillonésima de Newton por espátula, consigue compensar ampliamente su peso de un Newton (cien gramos). De ahí que hayan surgido super-pegamentos capaces de sustentar hasta varios centenares de kilos, uno de los cuales, apropiadamente, se ha denominado "Geckskin" (piel de salamaguesa).

Finalmente recordemos el moje de una tostada en aceite con su desparramo. En casa, oliva virgen extra isiempre!, no importa sea de arbequina o empeltre (quizá los más "suaves") o de picual, cornicabra o vidueña (quizá los más "fuertes") pues haylos para todos los gustos y con diversas denominaciones de origen. Recientemente se ha podido establecer una ley universal de mojado de una tostada si este es total. Usando variados aceites de silicona de muy diferentes viscosidades (fluidez), los experimentos se hicieron con obleas de celulosa, por ser membrana porosa cuya densidad de agujeros (porosidad) y tamaño de los mismos puede controladamente variarse a placer. Las figuras dan los detalles que pueden completarse en las referencias **V.M. Starov, M.G. Velarde, C.J. Radke**, *Wetting and Spreading Dynamics*, Taylor & Francis, N.Y. (2007); **V.M. Starov, M.G. Velarde**, *Surface forces and wetting phenomena*, *Journal of Physics: Condensed Matter* 21, 464121-1-11 (2009); **M.G. Velarde, V.M. Starov**, *Humectación: conceptos y cuestiones básicas*, *Revista Española de Física Octubre-Diciembre*, pp. 61-74 (2009).



Una ley universal (Starov & Velarde) del mojado y desparramo de líquidos: cualesquiera fueren aceite, porosidad, distribución y tamaño de agujeros de la "tostada", cualquiera fuere la duración total del proceso (segundos, minutos, horas), al final todos los datos caen sobre unas mismas curvas universales, como predice la teoría y se puede observar en las figuras si, adecuadamente, como manda la Física, se toman como unidades no segundos u horas y cm, sino t_{max} , l_{max} y L_{max} , respectivamente.

¿Cómo se forma el sistema vascular? Modelización y simulación en vasculogénesis.

Entre las muchas y muy activas ramas de las Matemáticas, hay una que está adquiriendo un gran desarrollo durante los últimos años. Se trata de la modelización y simulación de sistemas complejos, que trata de entender las razones de su comportamiento para poder controlar y predecir su funcionamiento. El profesor **Miguel Ángel Herrero** del **Grupo de Investigación sobre Modelización Matemática en Ciencias de la Naturaleza**, en el **Departamento de Matemática Aplicada**, de la **Facultad de Matemáticas**, de la Universidad **Complutense**, nos ofrece en este artículo una reflexión sobre el caso concreto de los procesos biológicos, en los que la modelización matemática tiene como objetivo contribuir al conocimiento de su dinámica interna, distinguiendo causas y efectos entre lo que con frecuencia se nos presenta como una confusa sucesión de fenómenos.

La modelización proporciona una guía que permite economizar recursos a la hora de realizar estudios experimentales, difíciles y con frecuencia costosos, que son sin embargo imprescindibles para establecer conclusiones firmes. Un ejemplo de modelización matemática en Biología lo proporciona

el análisis del proceso de vasculogénesis, término que describe la generación de vasos sanguíneos de diferentes tamaños y calibres que da lugar al sistema vascular de los vertebrados. Este es el primer sistema plenamente funcional que se desarrolla en un embrión humano, ya que el suministro de oxígeno y nutrientes y la eliminación de residuos metabólicos son cruciales para permitir su crecimiento. De hecho, en el curso del desarrollo embrionario se sobrepasa rápidamente el tamaño (muy reducido) en el que mecanismos pasivos de transporte (como la difusión) bastan para garantizar dichas funciones. Una característica particularmente llamativa de la vasculogénesis es la gran variedad de formas geométricas que se generan a partir de un estado inicial prácticamente homogéneo (ver Figura 1). Por ejemplo, en la tercera de las imágenes de la izquierda en dicha figura, obtenidas mediante microscopía confocal, se pueden apreciar estructu-

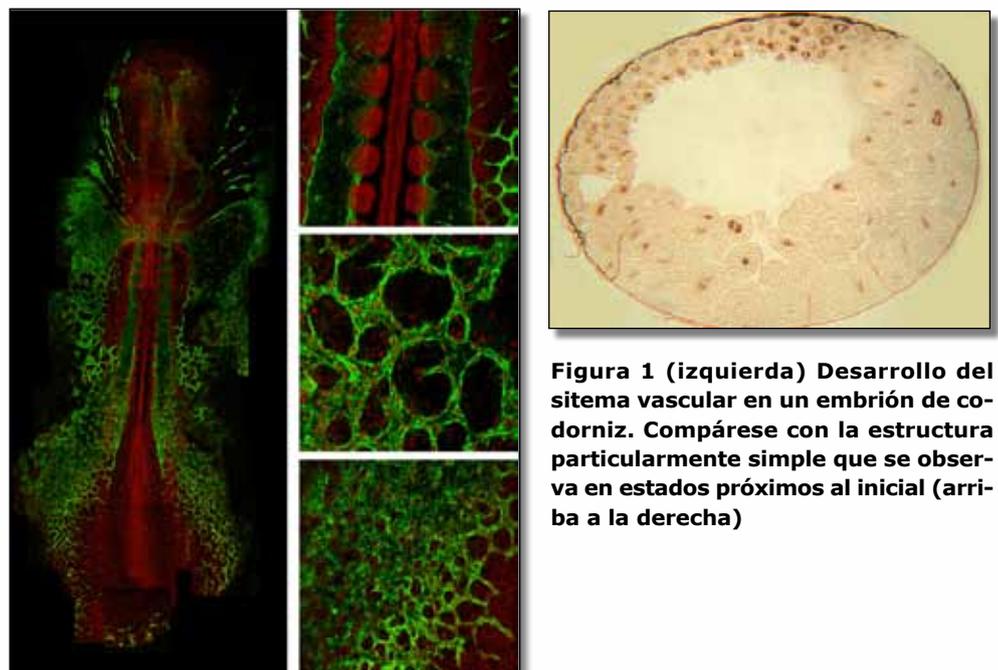


Figura 1 (izquierda) Desarrollo del sistema vascular en un embrión de codorniz. Compárese con la estructura particularmente simple que se observa en estados próximos al inicial (arriba a la derecha)

ras poligonales con longitudes características bien definidas. Los núcleos de las células que generan esa red aparecen marcados en rojo.

Es sabido que el despliegue de estructuras geométricas como las que se observan en la figura anterior está regulado mediante señales químicas inductoras. Sin embargo, resulta difícil entender como han de producirse tales señales para generar formas tan regulares. No basta para ello suponer que la propia distribución de esas señales ha sido establecida previamente para dar lugar a tal efecto. Admitir esto último nos llevaría a formular el problema de manera diferente, pero no a resolverlo. En otras palabras, siguiendo este camino nos encontramos ante la alternativa de saber si fue antes el huevo o la gallina, y no responderíamos a la cuestión básica subyacente: ¿cómo se pueden generar estructuras geométricas con alto grado de regularidad espacial a partir de señales homogéneas o aleatorias?.

Un paso para entender esta cuestión se ha dado en un estudio incluido en la tesis doctoral defendida por **Alvaro Köhn Luque** en la Universidad **Complutense** en 2012, y que forma parte de un amplio proyecto en que participan investigadores de varios centros: la Universidad **Complutense** (<http://www.mat.ucm.es/imi/People/Herrero-Garcia-MiguelAngel.htm>), el grupo de Desarrollo Cardiovascular y Angiogénesis de la Facultad de Biología de la Universidad de Málaga (<http://www.ciencias.uma.es/grupos/206-desarrollo-cardiovascular-y-angiogenesis>), y el Departamento de Métodos Innovativos de Computación de la Universidad de Dresde en Alemania (<http://imc.zih.tu-dresden.de/imc/>).

En concreto, en dicho estudio se propone que la formación de estructuras reticulares como las que se observan en la Figura 1 tiene lugar mediante un mecanismo de señalización paracrina (es decir, inducido por señales producidas por células relativamente lejanas a las que forman la red), en contraposición a la hipótesis de señalización autocrina, según la cual las señales de agregación son producidas por las mismas células (angioblastos) que dan forma a la red. Esta última propuesta ha

sido generalmente aceptada hasta la fecha, a pesar de que no existe evidencia experimental de que las células que forman la red observada puedan producir la señal química involucrada (en este caso, el factor de crecimiento de endotelio vascular, VEGF) en cantidad suficiente para inducir la formación de tal estructura. De acuerdo con el modelo ahora propuesto, el desarrollo temprano de redes poligonales como las mostradas en la Figura 1 tendría lugar mediante: a) la emisión de VEGF por parte del endodermo, adyacente a la población mesodérmica que forma los vasos sanguíneos, b) la captación y retención por parte de la matriz extracelular (MEC) de estas señales alrededor de las células endoteliales que formarán la red vascular y c) la amplificación del efecto de la señal VEGF debida a su acumulación local en la MEC generada por las propias células endoteliales (véase la Figura 2). Al simular numéricamente el modelo de señalización paracrina ahora postulado se puede seguir

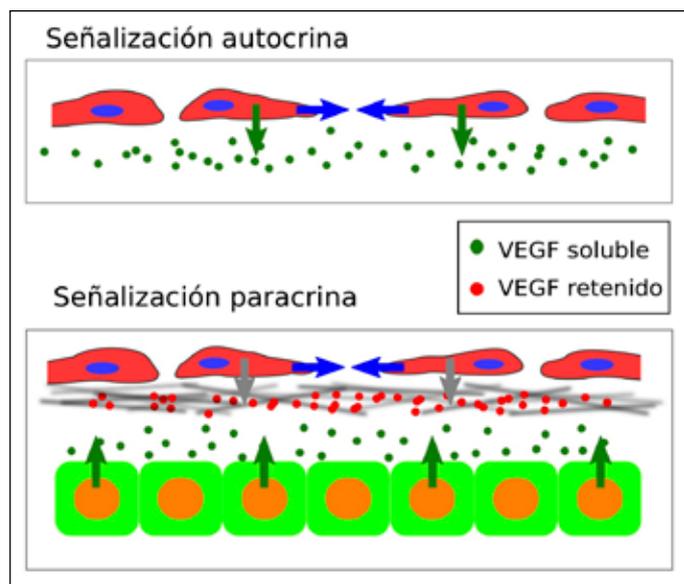


Figura 2: Diferencias entre los mecanismos de señalización autocrina y paracrina propuestos para la generación de redes vasculares.

paso a paso la formación de redes vasculares tempranas que se ajustan bien a los experimentos in vivo realizados simultáneamente por el grupo de la Universidad de Málaga. Por otra parte, podemos prescindir en nuestro caso de hipótesis técnicas ne-

cesarias (pero poco realistas) para reproducir la formación de morfologías vasculares in vitro (los únicos modelos disponibles hasta la fecha) bajo la hipótesis de señalización autocrina. Por ejemplo, ya no es necesario postular una muy baja difusividad de la señal de VEGF, y las estructuras que se forman resultan ser estables para tiempos largos, en lugar de deshacerse tras un periodo transitorio como ocurre en el caso de señalización autocrina.

El análisis de los modelos matemáticos considerados, que incluyen el diseño y simulación de autómatas celulares de tipo híbrido, junto con los experimentos in vivo sobre embriones de ave realizados en paralelo por el grupo de la Universidad de Málaga, ha permitido además formular hipótesis referentes a los principios que rigen el desarrollo de una red vascular temprana. En particular, el estudio del modelo utilizado sugiere que, al desplegarse, la red atraviesa varias etapas caracterizadas por distintos valores críticos de la densidad celular (ver Figura 3). El primero de ellos aparece al alcanzarse el umbral de percolación, que garantiza la conectividad global de la región que debe ser cubierta por la red. Al llegar al siguiente valor crítico de la densidad celular se optimiza el número de nodos y la longitud de la interfaz de la red con el tejido circundante. El tercer umbral corresponde a la densidad celular para la que se consigue la máxima superficie de la red vascular generada. Para obtener estos resultados ha sido preciso desarrollar, en colaboración con el grupo de la Universidad de Dresde, métodos morfométricos avanzados que permiten comparar imágenes reales (obtenidas mediante microscopía confocal)

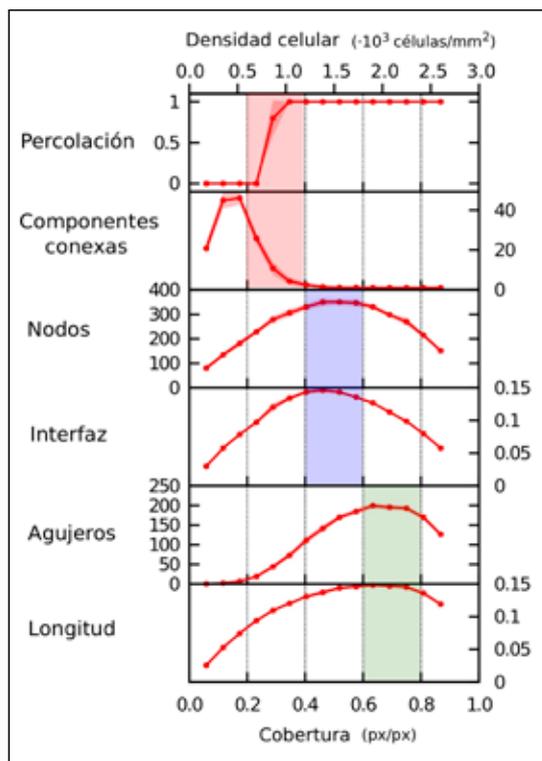


Figura 3: Propiedades morfométricas de redes vasculares generadas mediante el mecanismo de señalización paracrina para diferentes densidades celulares.

con las simulaciones correspondientes. Ejemplos de la similitud de ambos tipos de estructuras pueden verse en la Figura 4.

En la actualidad, estas y otras hipótesis están siendo evaluadas mediante el estudio de cultivos de células endoteliales y la correspondiente simulación de los resultados obtenidos utilizando técnicas experimentales como FRAP (siglas de photo recovery after bleaching) para medir parámetros físicos de los procesos de agregación reticular. Dichos trabajos, en los que participan investigadores de la Universidad de Kyoto en Japón (http://www.anat1da-db.med.kyoto-u.ac.jp/Anat-1DADB/HOME_English.html), ya han permitido obtener im-

portante información cuantitativa sobre el modo en que se genera una vasculatura temprana, tanto in vivo como in vitro, y han sentado las bases para extender los métodos desarrollados a otras áreas de gran interés, como por ejemplo la ingeniería tisular.

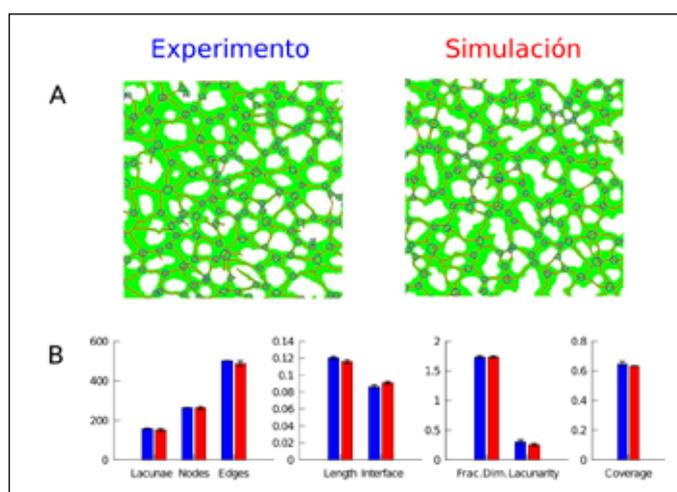


Figura 4. Comparación de las propiedades morfométricas de redes vasculares reales y simuladas.

Los medios de comunicación en el mundo moderno: en la encrucijada del cambio

Es inimaginable un mundo sin los medios de comunicación. Omnipresentes, configuran todas las realidades, modelan las formas de vida, organizan grupos humanos, permiten acercarse a conocimientos que hasta hace poco más de diez años eran inaccesibles. No hay empresa que no requiera una comunicación bien gestionada si quiere subsistir, y las personas están permanentemente comunicadas en una red que ellas mismas pueden construir. De modo que la comprensión de nuestro mundo no es posible sin esta presencia universal de los medios con su actividad comunicativa, verdadero motor de los cambios o transformaciones sociales ya sean de liberación o de dominio. Por todo ello es indudable que nuestra época es de los medios de comunicación, imperio que, con axiomático interés triunfalista, ha logrado etiquetar este tiempo posindustrial como el de la sociedad de la información y del conocimiento. Sobre los retos que han de afrontar en un mundo que cambia vertiginosamente reflexiona **M^a Jesús Casals Carro**, catedrática de Periodismo en la Facultad de **Ciencias de la Información** de la Universidad **Complutense**.

Comenzamos el siglo XXI con un espectacular avance tecnológico que se ha hecho notar en todos los campos pero de modo muy especial en el de la comunicación. Son los instrumentos ya muy perfeccionados para el dominio, sin necesidad de invadir territorios como ha ocurrido en todas las

épocas de la humanidad.

Desde su primera existencia en la segunda mitad del siglo XIX, la prensa, el primer gran medio de comunicación de masas, se ha debatido en el mismo dilema liberal de las democracias occidentales: ambición de ganancias y discurso de igualdad social; explotación y discurso de justicia; ocultación y discurso de verdad; persecución y censura y discurso de libertad. La prensa es un producto genuino de estas sociedades liberales, para lo mejor, que es mucho, y para lo peor, que también es constatable. De modo que desde los



Facultad de Ciencias de la Información. Universidad Complutense

primeros periódicos de masas se supo enseguida del poder destructivo de una prensa coactiva, mendaz y amenazante; y se le opuso el discurso contrario: realidad, verdad y objetividad, ética deontológica. Se construyó la teoría liberal de la información con estos tres supuestos: el sistema de mercado libre de producción y distribución de mensajes es el mejor sistema posible (fundamento económico); el ser humano es fundamentalmente racional y elige lo conveniente a sus intereses (fundamento antropológico); un buen mensaje es aquel cuyo contenido está

de acuerdo con la realidad (fundamento filosófico). Estos tres fundamentos se acogieron para la construcción teórica de la comunicación en las escuelas o facultades y se construyeron principios deontológicos muy claros (presentes en todos los códigos éticos de los medios y del periodismo, o en las declaraciones de principios de grupos y corporaciones, como la BBC, por ejemplo), aunque, por supuesto, con un cumplimiento parcial en el mejor de los casos e inexistente en otros muchos.

Los medios de comunicación son empresas con intereses económicos, políticos e ideológicos. Su propia existencia se justifica por la consecución de objetivos de dominio y dirigismo social para un resultado de beneficios económicos y de mantenimiento del sistema. Siempre ha sido así, aunque ahora la tecnología ha permitido la ampliación del poder de los medios. La concentración empresarial y la publicidad son para [Noam Chomsky](#) dos de los elementos característicos dentro del modelo de comunicación actual y filtran la información y sus marcos y referentes. (N. Chomsky y E.S. Herman, *Los guardianes de la libertad: propaganda, desinformación y consenso en los medios de comunicación de masas*. Crítica, Barcelona, 2000, p. 22). Los medios de comunicación moldean la visión que tenemos del mundo y nuestro sentido de la realidad aprovechando los diferentes escenarios comunicativos: periodismo, publicidad, industrias culturales (como el cine) y de entretenimiento (con preponderancia de los productos televisivos). El fenómeno vigente (e inevitable en el actual proceso de crisis) de la concentración de capital es un proceso propio del capitalismo. Sin embargo, se ha procurado que la apariencia y sensación sean las de

sobreabundancia de información y de pluralidad en los discursos informativos y culturales. Se trata de una gran estrategia, de un espejismo en realidad, porque detrás del aparente entramado de medios de comunicación existentes en España (numerosos periódicos, radios, televisiones) solo existen



unos pocos y grandes grupos empresariales, con conexiones entre ellos y con otros grupos de capital internacional que controlan los procesos comunicativos y, como es lógico, tratan de dirigir no solo la opinión pública, sino la orientación de la mirada, aquello que debe interesar al público. Ese es el poder ideológico, político y social de los medios. Un poder ahora en ple-

no proceso de transformación porque el sólido edificio propagandístico construido en los principios del siglo XX está envejecido, aunque los cimientos se conservan en buen estado para el control de esa ciudadanía que todavía se concibe según la explicación metafórica pastoril de [Edward Bernays](#) (1891-1995, el fundador teórico de la comunicación propagandística): dirigir los "rebaños humanos" a los "corrales apropiados". Es evidente que muchas de las críticas que se realizan desde los medios de comunicación tradicionales contra las redes sociales y el ciberactivismo, contra la universalización del conocimiento gracias a Internet, contra la difícil tarea de control de las comunicaciones en red, se debe a esta dificultad de poder dirigir convenientemente al rebaño social.

Se habla de la muerte del periodismo, por ejemplo, debido a la crisis que está sufriendo por culpa de la inadaptación de los medios de comunicación ante la pérdida de clientes y de la merma de la publicidad. Pero es un error creer que el periodismo muere.



Está en un periodo difícil, desde luego, y en España de un modo preocupante, por la actuación de unos medios de comunicación que con el pretexto de la llamada crisis económica despiden a sus mejores periodistas para que los sustituyan otros mucho más jóvenes negando su valor profesional con salarios miserables y condiciones de trabajo de explotación. Sin periodismo no hay democracia, como tantas veces se insiste.

Internet: espacio y ecosistema social

Puede ya afirmarse que ante el auge de Internet se ha producido una disminución de credibilidad que está provocando el alejamiento del público (sobre todo el joven) de los medios convencionales o tradicionales de información y, como consecuencia, han descendido los ingresos de los grupos empresariales. Por tanto, el "modelo de negocio" está pasando por una crisis profunda. El consumo de información online en las webs informativas de Internet supera al de la prensa escrita. La información ya no se crea solo por los medios tradicionales, con sus criterios (filtros) de selección, con sus ordenadas secciones y su control. Y esto es verdaderamente revolucionario. Las redes sociales permiten al ciudadano crear su propio interés

y universo informativo y dirigir incluso sus hábitos de consumo, dirigir sus acciones y sus decisiones. Esto ha trastocado el orden comunicativo, desde la publicidad a la información, desde los criterios de lo noticiable a la acción propagandística. Internet no es un medio de comunicación aunque también funcione como tal. Internet es mucho más. Es un espacio social sin fronteras, un ecosistema que está dejando fuera de lugar al periodismo entendido como una comunicación al servicio de los intereses de un grupo dominante. Internet es (o puede ser) la vía de escape a ese dirigismo. Por eso se ha hablado mucho del periodismo ciudadano. Y no es que los ciudadanos estén haciendo periodismo, pero es cierto que pueden dirigir la atención a diferentes hechos, cuestiones, problemas, situaciones, etc. que el periodismo convencional no atiende.

Los periodistas despedidos de Telemadrid, por ejemplo, han creado TmEx.es, un canal de televisión por Internet "de calidad, cercana y que aborda sin censuras los temas que les interesan a los madrileños", según lo describen en su sitio web. Otro proyecto en marcha es INFOLIBRE.es, que lidera Jesús Maraña y que "apuesta por una información independiente frente a cualquier poder político o económico". Desde marzo de 2010 Javier Bauluz, periodista gráfico con un premio Pulitzer, dirige Periodismo Humano, un medio de comunicación digital con enfoque de defensa de los derechos humanos y que se sostiene con la aportación de socios y donaciones de particulares e instituciones. En julio de 2008, Javier Bauluz impulsó junto a cientos de periodistas y ciudadanos el Manifiesto sobre Periodismo y Derechos Humanos. También es destacable en este contexto de renovación la revista digital FronteraD, una publicación para "las inmensas minorías", dirigida por el periodista y escritor Alfonso Armada.

Desde el 18 de septiembre de 2012, otro periodista, Ignacio Escolar, fundador y ex director del diario Público (desde su inicio en septiembre de 2007 y hasta febrero de 2012 Público mantuvo edición en papel e Ignacio Escolar lo dirigió hasta enero de 2009; actualmente es digital -publico.es- y tiene 5,52 millones

de lectores, según la [Oficina de Justificación de la Difusión](#) -OJD-), fundó y dirige [eldiario.es](#), un "nuevo medio digital de información y análisis con el foco puesto en la política y en la economía en su sentido más amplio: el que afecta a las personas más que a los partidos o a los mercados". Con un significativo subtítulo descriptivo, "Periodismo a pesar de todo", [eldiario.es](#) agrupa en su plantilla a numerosos periodistas que formaban parte de Público hasta el cierre de su edición en papel. Hay muchos más ejemplos que evidencian un movimiento de liberación del periodismo aprovechando las posibilidades de Internet. Un fenómeno que tiene mucha importancia porque se acaba el monopolio informativo de los grandes medios. Aparecen, pues, otras voces, otros marcos de referencia sobre la realidad.

A pesar de la libertad existente en Internet (web, redes sociales, el llamado ciberactivismo, el fenómeno del [crowdfundig](#), etc.) no faltan voces que alertan frente al posible espejismo. Es el caso del periodista y escritor [Pascual Serrano](#), fundador desde 1996, junto con un grupo de periodistas, de la publicación electrónica [Rebelión](#), un "diario alternativo" en Internet. En un reciente [artículo](#), **Serrano** afirma que *"si bien la aparición de Internet ha supuesto una libertad de información -y de desinformación- sin precedentes y el fin del oligopolio de la distribución de esta información, en la red siguen siendo desproporcionadamente poderosos los mismos que fuera de ella"*. **Serrano** también recuerda, para el buen uso, advierte, y contra indeseables efectos secundarios, la existente censura en las redes sociales y analiza un problema de auténtico calado respecto a su uso: la ilusión del ciberactivismo cuando lo real es el aislamiento social y el desarrollo de *"un modelo informativo superficial y simplista de la realidad y del pensamiento"*.

Las críticas y advertencias de **Pascual Serrano** son realistas, no son fruto del fácil alarmismo apocalíptico. Pero también es cierto que los medios de comunicación tradicionales (esos grandes grupos y corporaciones) han perdido su hegemonía absoluta gracias a Internet y eso es una realidad que hay que seguir y analizar.

No hay aquí espacio para profundizar en ello, pero en China se prevén importantes cambios políticos por la acción de la red social en Internet (de nombre [Sina Weibo](#), similar a Twitter y en menor medida a Facebook y con cerca de 400 millones de usuarios registrados; se accede desde diversas plataformas como Android, BlackBerry, Windows Phone, Windows Mobile, etc.). El cambio de la era Gutenberg a la era de la red digital está transformando las sociedades del planeta con una celeridad proporcional a la de Internet. Aunque, a la vez, el poder transnacional, ese poder auténtico por su fuerza y organización, es decir, el financiero, conoce lo que está pasando y tiene los mecanismos suficientes para su supervivencia y dominio.

En el momento actual estamos abiertos a diversas hipótesis sobre el futuro mediato porque la crisis nos obliga a ello. Puede que se avecine la nueva sociedad, el orden renovado impuesto por los tecnócratas y financieros, cuya imagen corporativa y difundida por los medios de las grandes empresas de comunicación será la de transparencia y asepsia en un momento de verdadero peligro de estallido social por el sistema económico impuesto. En esta Europa nuestra los medios tradicionales intentan aplicar un sentido de la realidad que se oponga al caos y al derrumbe. Se persigue la construcción de otro orden político y social que controle al ciudadano en una sociedad temerosa del presente y del futuro endeudado. Tal vez. O quizá sea la ciudadanía la que por medio de un creciente ciberactivismo y de profesionales de la comunicación con la ayuda de los nuevos medios en red consigan otro orden social defensor de los derechos humanos y de los ideales de la ilustración europea, libertad justicia e igualdad, nunca cumplidos plenamente. De momento nos hallamos ante la encrucijada.

Y, como no puede ser de otra manera, desde la universidad, en nuestros grupos y trabajos de investigación, observamos esta compleja y crucial realidad de los cambios que se están produciendo en los medios de comunicación, cuestión fundamental en todos los aspectos sociales y también en nuestra docencia.

Ratones resistentes a la leishmaniosis

El Grupo de Investigación **INBAVET**, liderado por **Fco. Javier Carrión Herrero**, y perteneciente al **Departamento de Sanidad Animal** de la **Facultad de Veterinaria** de la **Universidad Complutense**, en colaboración con investigadores del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB-CSIC), han publicado recientemente un trabajo que describe cómo la supresión del gen UCP2 en ratones de laboratorio, mejora las defensas inmunológicas para luchar contra la leishmaniosis. Esto podría constituir una valiosa herramienta de futuro para fortalecer nuestro sistema inmunológico frente a la invasión de patógenos intracelulares.

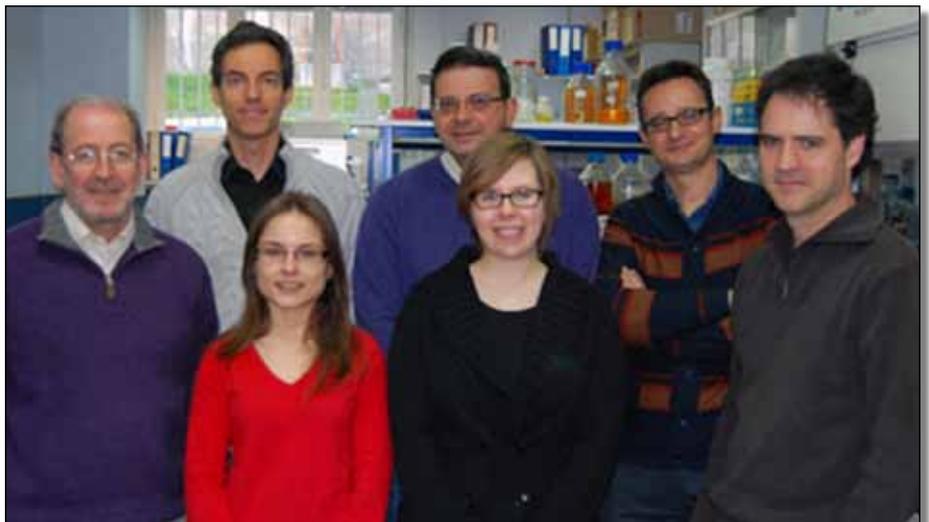
Los fagocitos son células presentes en nuestro organismo, que están encargados de captar microorganismos patógenos invasores y destruirlos mediante la producción de sustancias letales, como son el óxido nítrico y ROS (especies reactivas de oxígeno).

Sin embargo, *Leishmania* es un parásito intracelular dotado de mecanismos de evasión de la respuesta inmunológica que le permiten sobrevivir y, en ocasiones, producir una enfermedad llamada leishmaniosis.

Aunque muy común en países del mundo en desarrollo, se trata de una enfermedad rara en seres humanos inmunocompetentes de países desarrollados. Sin embargo, en la actualidad esto está cam-

biando y parece que en España, el riesgo de sufrir leishmaniosis ha aumentado, incluso en personas con un estatus inmunológico adecuado. Según describe el Informe del Estado de Salud de la Población de la Comunidad de Madrid 2012, en los últimos tres años se ha generado una gran alarma social como consecuencia de un brote de leishmaniosis humana en Madrid que todavía no se ha dado por cerrado. Esto pone de manifiesto la falta de herramientas útiles para poder actuar en la investigación y control de la leishmaniosis.

El reciente trabajo publicado por miembros del gru-

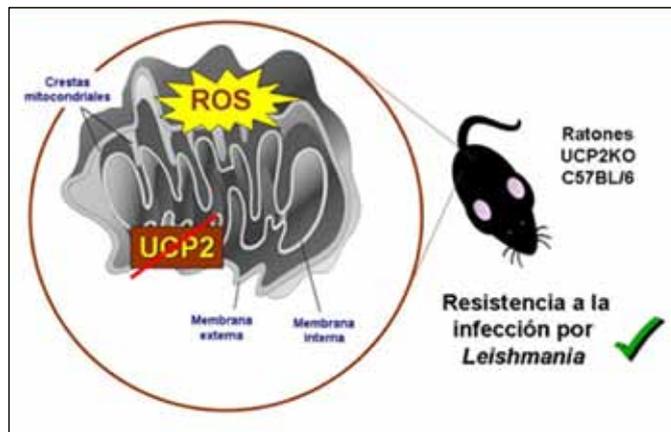


El grupo de investigación INBAVET pertenece al departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense

po **INBAVET** en la revista *PLOS Neglected Tropical Diseases*, describe cómo es posible mejorar los mecanismos de defensa del organismo mediante un aumento de la producción de ROS en las células fagocíticas que pueden ser invadidas por *Leishmania*. Para demostrarlo, a través de herramientas de ingeniería genética se han conseguido ratones modificados genéticamente "knock-out" (KO) que

carecen del gen UCP2. Esto implica que los ratones UCP2KO producen más ROS de lo habitual, lo que les hace más fuertes frente a la infección experimental por *Leishmania* (fig.1).

La línea murina C57BL/6 ha sido históricamente una



La carencia del gen UCP2 en los ratones manipulados genéticamente se traduce en una sobreproducción de ROS a nivel mitocondrial. Este mecanismo ayuda al animal a deshacerse de parásitos intracelulares como *Leishmania*. (Autor imagen: J. Carrión)

de las más usadas como fondo genético en la creación de líneas de ratones KO. Los ratones C57BL/6 se caracterizan por su capacidad de resistencia a largo plazo frente a la infección experimental por *Leishmania*. De esta manera, los ratones C57BL/6 UCP2KO se pueden considerar como ejemplo de ratones súper-resistentes a la leishmaniasis, que consiguen un control más temprano de la infección parasitaria en comparación a los ratones C57BL/6 sin modificación genética alguna.

Los resultados obtenidos abren las puertas a futuros estudios para la validación clínica de una posible diana terapéutica contra la leishmaniasis, y además esto podría constituir una valiosa herramienta de futuro para fortalecer nuestro sistema inmunológico frente a la invasión de patógenos intracelulares.

Más información:

Página del grupo de investigación INBAVET:

<http://www.ucm.es/info/webvet/grupinv/inbavet>

Artículo científico publicado:

<http://www.plosntds.org/articleinfo%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pntd.0002077>

Residuos agrícolas para la producción de fibrocemento sin amianto

La prohibición del uso del amianto como fibra de refuerzo en la fabricación de fibrocemento por los problemas que genera en la salud humana, ha hecho necesario buscar nuevas materias primas alternativas. Por ello, se han desarrollado nuevas

nivel mundial, son una alternativa económica y técnicamente viable.

Este Grupo ha realizado diversos estudios relacionados con la viabilidad técnica y económica de utilizar fibras de celulosa procedente de distintas fuentes: fibra virgen, procedente de madera de pino y de eucalipto; fibra reciclada, procedente de pasta desintada; y, más recientemente, fibras de residuos agrícolas, procedentes de tallo de maíz y de cañamiza. En este último caso, se han estudiado dife-

rentes pastas preparadas a partir de la cocción de los dos tipos de residuos agrícolas utilizando distintos disolventes, etanol y etanolamina, a diferentes tiempos y temperaturas. Las pastas obtenidas han sido caracterizadas morfológicamente utilizando diferentes técnicas, para determinar el efecto de las condiciones de cocción de las pastas sobre las principales características de las fibras: longitud y anchura de las fibras, porcentaje de microfibrillas y número de



Posibles aplicaciones del fibrocemento obtenido con residuos agrícolas

tecnologías que permiten la utilización de otras materias fibrosas como la fibra de acero, la fibra de vidrio, fibras sintéticas y/o fibras naturales. El **Grupo de Investigación de Celulosa y Papel** (www.ucm.es/info/iqpapel/) del **Departamento de Ingeniería Química** de la Universidad **Complutense**, liderado por la profesora **Ángeles Blanco**, ha demostrado que los residuos agrícolas procedentes de plantas anuales, de gran producción a

partículas finas, parámetros todos ellos relacionados con su aplicación como fibra de refuerzo en el fibrocemento. Además, se ha estudiado la interacción de estas fibras con distintos floculantes, aditivos químicos que se añaden al fibrocemento para favorecer la agregación de las partículas (fibras, cemento, finos), y cuya dosis es necesario optimizar para obtener un producto final con las características apropiadas. Por otra parte, las fibras de ambas materias primas

han sido refinadas en distintas condiciones, con el fin de mejorar sus propiedades morfológicas y favorecer la formación de agregados más estables en la suspensión de fibrocemento. Los resultados de este estudio se han comparado con los obtenidos utilizando fibra de pino, que es la más utilizada en la actualidad para la producción de fibrocemento. Los estudios realizados hasta el momento por el Grupo de Investigación han demostrado que las fibras de cañamiza son más cortas y más estrechas que las de pino, presentando en determinadas condiciones de cocción semejante contenido de microfibrillas, lo que favorece la interacción entre los distintos componentes del fibrocemento. Por otro lado, las fibras de maíz (aunque son también más cortas que las de pino) presentan valores de anchura de fibra y contenidos de finos similares a las pastas de fibras de pino. Optimizando las condiciones de cocción de las pastas procedentes de los dos residuos agrícolas, y mejorando sus propiedades morfológicas mediante el refinado, se pueden obtener fibras de maíz y de cañamiza que pueden utilizarse como fibras de refuerzo en la industria del fibrocemento.

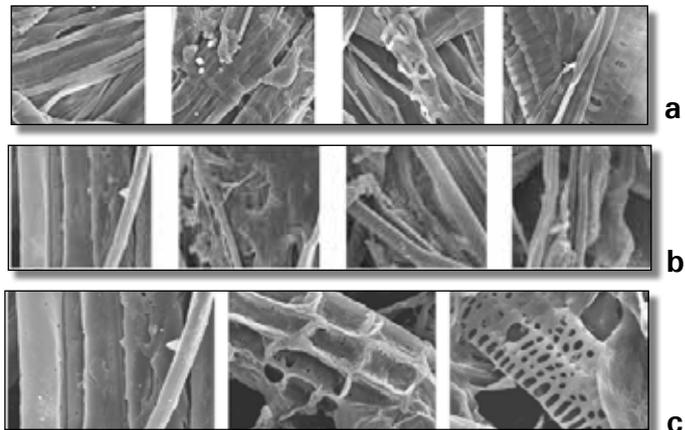
El estudio ha sido publicado recientemente en la revista *Industrial Crops and Products*.

Más información:

Autores: R. Jarabo, M. Concepción Monte, Ángeles Blanco, Carlos Negro, Julio Tijero Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Químicas, UCM

Directores: Angeles Blanco (ablanco@quim.ucm.es)
Carlos Negro (cnegro@quim.ucm.es)

Artículo científico de referencia: "Characterisation of agricultural residues used as a source of fibres for fibrecement production" R. Jarabo, M.C. Monte, A. Blanco, C. Negro, J. Tijero. *Industrial Crops and Products* 36 (2012) 14– 21



a) Fibras de cañamiza obtenidas en diferentes condiciones de cocción

b) Fibras de maíz obtenidas en diferentes condiciones de cocción

c) Fibras de maíz con diferentes grados de refinado

Imágenes obtenidas por Microscopía Electrónica de Barrido de fibras de maíz y cañamiza en diferentes condiciones

Flora peruviana et chilensis

Hipólito Ruiz y José Pavón

Flora Peruviana, et Chilensis, sive Descriptiones, et icones plantarum Peruvianarum, et Chilensium
[Madrid] : Typis Gabrielis de Sancha, 1798-1802

Durante el siglo XVIII surge en toda Europa un gran interés político por los viajes científicos. Ambiciosos proyectos de exploración tienen el respaldo oficial de los gobiernos lo que supone un estímulo para el progreso científico. Patrocinados por la Corona española, **Hipólito Ruiz** y **José Pavón**, comienzan uno de los proyectos más importantes y ambiciosos de la Historia Natural española: La expedición botánica a Perú y Chile. Esta expedición, que se realizó en colaboración con Francia, duró más de diez años, a lo largo de los cuales los botánicos españoles recogerán información de gran número de especies vegetales que se reflejarán en dibujos y grabados.

Los expedicionarios parten del puerto de Cádiz en octubre de 1777. Durante su estancia en Perú y Chile recolectan numerosas muestras que llevan a la metrópoli en forma de grandes colecciones de herbarios, ilustraciones botánicas, descripciones de plantas, así como otros materiales zoológicos, etnográficos, mineralógicos y arqueológicos recogidos a su paso por

tierras americanas.

A su vuelta a España, los botánicos y pintores que habían participado en la expedición comienzan a trabajar sobre los materiales recolectados. En 1792 ocupan una sede propia, "la Oficina de la Flora americana" cuya misión será cobijar las colecciones de historia natural procedentes de las expediciones y facilitar así su publicación.

En 1798, seis años después del inicio de los trabajos en Madrid, aparece el primer volumen de la Flora en la imprenta de **Gabriel de Sancha**, hijo del famoso impresor **Antonio de Sancha**. El tomo segundo se publica en 1799 y el tercero y último en agosto de 1802.

El plan de la obra sigue cuidadosas instrucciones. La descripción literaria debe ir acompañada de dibujos lo más cercanos posibles al natural, su representación debe de ser lo más científica posible de manera que permita la correcta identificación y clasificación de las plantas.

Dibujantes y grabadores serán dirigidos por los propios botánicos. Un equipo de profesionales vinculados a la Real Academia de Bellas Artes de

San Fernando fueron los encargados de los grabados e iluminación de las láminas de la Flora. Intervinieron en el proceso 51 grabadores que realizaron las 325 estampas que acompañan las 751 descripciones botánicas de la que es, sin duda, una de las obras científicas más bellas de la imprenta española.



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