

# INVESTIGACIÓN

## >DESARROLLO DE TÉCNICAS DE BÚSQUEDA PARA LA WEB SEMÁNTICA

**> INTERNET** La gran cantidad de información disponible en la Web de forma gratuita la ha convertido en uno de los recursos más consultados por todo tipo de usuarios, quienes sólo necesitan utilizar un buscador web (Google, Yahoo!, etc.) para encontrar documentos donde aparecen las palabras clave indicadas. Sin embargo, este método de búsqueda no siempre obtiene los resultados deseados por el usuario: devuelve muchos documentos que no se corresponden con lo buscado (aunque aparezcan las palabras clave) y puede no devolver documentos relevantes donde no figuran dichas palabras. De ahí que encontrar en la Web lo que uno quiere es todo un arte que puede acabar frustrando a aquellos usuarios menos experimentados que no sepan elegir las palabras clave más adecuadas.

La solución a estos problemas es la llamada Web Semántica, una evolución de la Web actual donde de la información accesible sea entendible no sólo por humanos sino también por programas de ordenador. Dentro del Grupo de Ingeniería de Sistemas de Eventos Discretos (GISED) del I3A existe un subgrupo que trabaja en el desarrollo de técnicas de búsqueda donde prime la semántica (lo que el usuario realmente busca) y no la sintaxis (la aparición de unas palabras clave concretas).

De esta manera, los usuarios diremos qué información necesitamos y será un programa el que en nuestro nombre buscará en la Web exactamente esa información. Pero en la Web no existen únicamente documentos sino que cada vez más frecuentemente los usuarios buscan una cierta funcionalidad: compra de productos, reserva de billetes, etc. Así, queremos también que esos servicios web sean entendibles por programas de forma que podamos desarrollar buscadores que analicen la gran oferta disponible en la Web y seleccionen aquel servicio que mejor se ajuste a nuestros deseos (el más barato, rápido, fiable, etc.).

Para conseguir estos objetivos, la gran mayoría de los investigadores coinciden en que la Web actual, donde solamente existen datos y servicios de naturaleza muy diversa, debe ser ampliada con descripciones entendibles por las máquinas acerca de lo que representan esos datos y servicios. Mediante este esfuerzo extra de describir la Web actual (de forma manual o automática) todos nos podremos beneficiar de una Web Semántica que permitirá búsquedas más inteligentes y donde se ofertarán servicios nunca vistos hasta ahora.

EDUARDO MENA MIEMBRO DEL GRUPO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE EVENTOS DISCRETOS



Un subgrupo del GISED trabaja en el desarrollo de técnicas de búsqueda semántica. ALFONSO REYES

### LA FICHA

#### GRUPO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE EVENTOS DISCRETOS (GISED)

- **Grupo de excelencia.**
- **Investigador responsable:** Manuel Silva.
- **Ámbito de trabajo:** modelado, análisis, optimización y diseño de sistemas de eventos discretos.
- **Organismo:** Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), UZ.
- **Número de miembros:** 12.
- **Fecha de formación del grupo:** 1995.
- **Líneas de investigación:** modelos formales aplicados al diseño de sistemas, verificación asistida por ordenador, simulación de eventos discretos, sistemas flexibles de fabricación, sistemas logísticos, au-

tomatización de procesos y plantas, evaluación del rendimiento de software, sistemas distribuidos y redes informáticas.

■ **Principales logros:** alrededor de 500 artículos de investigación publicados y 30 tesis doctorales defendidas. Decenas de proyectos de investigación públicos y privados. Activa presencia en foros científico-técnicos internacionales y organización de eventos internacionales en Zaragoza.

■ **Financiación:** Proyectos de investigación nacionales y europeos.

■ **Página web:** [i3a.unizar.es/grupos.php?ver=GISED](http://i3a.unizar.es/grupos.php?ver=GISED)

■ **Contacto:** [silva@unizar.es](mailto:silva@unizar.es)



[www.aragoninvestiga.org](http://www.aragoninvestiga.org)

### ESCAPARATE TECNOLÓGICO

Para ampliar esta información, procedente de la Red Europea de Centros de Enlace: Instituto Tecnológico de Aragón  
c/ María de Luna, 7.  
50018 Zaragoza.  
Ignacio Hernández.  
T976-716273  
F976-716298  
[ceneo@ita.es](mailto:ceneo@ita.es)  
En Internet:  
[innovacion.ita.es](http://innovacion.ita.es)



■ **OFERTA Higrómetro por microondas** Una pyme polaca especializada en Física aplicada ha desarrollado un nuevo higrómetro por microondas. El sistema se basa en la absorción de energía microondas mediante moléculas de agua presentes en el material de radiación. Esta técnica, sin contacto y no destructiva, se emplea para analizar materiales como carbón, harina, granos, cemento, semillas, azúcar, etc. Referencia: 04050704.

■ **DEMANDA Aplicación de materiales compuestos para arquitectura** Un equipo de investigación de una universidad italiana está desarrollando nuevos materiales para proyectos arquitectónicos. El grupo está interesado en alcanzar acuerdos de cooperación técnica a nivel internacional para la construcción de edificios con formas complejas y utilizando armazones de alto rendimiento. El equipo busca experiencia en el campo de nuevos componentes utilizados en Arquitectura. Referencia: 11040710.

### EN LA PRÁCTICA

## OXIDACIÓN PARA LOS RESIDUOS VINÍCOLAS

LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA HA DADO CON UN MÉTODO EFICAZ PARA DEPURAR LOS VERTIDOS PROCEDENTES DE LA ELABORACIÓN DEL VINO

**> PROYECTO PREMIADO** Investigadoras del Departamento de Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente de la Universidad de Zaragoza (UZ) han descubierto un método para eliminar la toxicidad de los residuos de la industria vinícola. Rosa Mosteo y María Peña Ormad proponen la oxidación avanzada de los vertidos mediante una combinación de sales de hierro o arcillas, peróxido de hidrógeno en bajas dosis y luz solar natural como fuente de radiación. Los radicales hidroxilo, altamente oxidantes, que así se generan degradan la materia orgánica presente en los residuos que proceden de la elaboración del vino.

“Caracterización y depuración de efluentes vinícolas mediante procesos biológicos y técnicas de oxidación avanzada” es el título de este trabajo, con el que el Departamento de Ingeniería Química

y Tecnología del Medio Ambiente ha ganado el Premio Medio Ambiente de Aragón, en la categoría Universitaria. El jurado consideró muy interesante esta aportación, tratándose de un sector, el de la producción vinícola, tan presente en la región. De implantarse, el método propuesto por Mosteo y Ormad supondría una importante reducción de la carga contaminante del efluente y, por tanto, una menor presión sobre la depuradora local.

“Tradicionalmente -explican las investigadoras-, muchos de estos vertidos han sido recogidos a través de las redes de alcantarillado del municipio correspondiente y enviados después a cauce público sin tratamiento previo”, es decir, a las depuradoras de aguas residuales urbanas. Pero advierten que “si estas instalaciones reciben los residuos vinícolas sin una previa adecuación,

### DEPURACIÓN

■ **Rosa Mosteo ha estudiado in situ la composición y volumen de los vertidos generados en la industria vinícola. En una bodega situada en Aragón, con una planta piloto a escala de laboratorio, ha profundizado en la degradación de los vertidos hasta dar con el método de depuración más adecuado y barato. El trabajo ha sido financiado por el entonces Ministerio de Ciencia y Tecnología y el Gobierno de Aragón.**

en regulación y tratamiento, el impacto que producen en las depuradoras es tan grande que originan graves problemas de funcionamiento”. En resumen, las depuradoras urbanas no están diseñadas para asumir estos vertidos tan discontinuos y con tan elevadas cargas orgánicas.

Como consecuencia de la aparición del Decreto 38/2004 del Gobierno de Aragón, todas las industrias aragonesas que vierten al alcantarillado deben tener sus propias instalaciones de depuración para reducir la contaminación de sus aguas residuales, previamente a su vertido final, y para garantizar el correcto funcionamiento y conservación de las instalaciones de saneamiento y depuración construidas. Y en este contexto se pusieron a trabajar las investigadoras de la UZ.

Estudios anteriores realizados por el grupo consolidado de in-

vestigación de Calidad y Tratamiento de las Aguas sugerían la aplicación del proceso Foto-Fenton, de oxidación avanzada, como etapa previa a la depuración final de los vertidos procedentes de la elaboración del vino. Y este proceso es el que ha sido estudiado en su aplicación a los residuos vinícolas por Mosteo y Ormad.

Las conclusiones extraídas por las investigadoras son que “este proceso resulta adecuado para ser utilizado como tratamiento único o como etapa previa a un proceso biológico de lodos activos”, y que presenta “un coste relativamente bajo”.



Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Carmen Serrano | Coordina: ITA