

Publicación semestral del Colegio
Oficial de Ingenieros Técnicos
Industriales de Alicante
Nº. 107 - abril - septiembre 2011



La revista



Los
ayuntamientos
y la Directiva
de Servicios
sobre
aperturas

Professional BS

BS Cuenta Profesional



OFERTA PARA:

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante

«No me cobran comisiones
por mi cuenta. Eso sí
es un trato diferencial»

BS Cuenta Profesional es la cuenta que lo tiene
todo, excepto comisiones¹:

0

comisiones

- 0 euros de mantenimiento¹
- 0 euros de administración¹
- 0 euros por ingreso de cheques

Abra ya su cuenta y acceda al resto de
condiciones preferentes que Professional
BS le ofrece por ser miembro de su colectivo
profesional.

Ahora, además, solo por hacerse cliente,
conseguirá **un práctico regalo.**



Memoria USB
de 8 Gb*

Infórmese sobre Professional BS en nuestras
oficinas, en el **902 383 666** o directamente en
professionalbs.es.

SOLO PARA PROFESIONALES

1. Excepto cuentas inoperantes en un periodo igual o superior a un año y con un saldo igual o inferior a 150 euros.

* Promoción válida para un ingreso mínimo de 300€. Exclusivamente para nuevos clientes. En el caso de que se agote este regalo, se sustituirá por otro de igual valor o superior.



Editorial nº.107



Los Ingenieros Técnicos de la Provincia de Alicante reivindican su derecho constitucional a que no se les dificulte su desarrollo profesional y se reconozca el servicio que prestan a la sociedad

Con la entrada en vigor de la reforma de las enseñanzas universitarias o "Plan Bolonia", las nuevas titulaciones de Ingenieros de Grado darán acceso a las actuales profesiones reguladas de Ingeniero Técnico. A su vez los títulos de graduado en Ingeniería son las titulaciones reconocidas a todos los efectos en el ámbito europeo y en el mercado de trabajo. Las diferentes legislaciones de los empleados públicos para el acceso al grupo A1 exigen dicho título, que también es el título mínimo exigible para ejercer en la enseñanza. En el ámbito europeo de ordenación de las enseñanzas universitarias, países como Alemania, país más avanzado tecnológicamente dentro de la Unión Europea, los Ingenieros de Grado deben superar 3 años de clases teóricas y 1 año de prácticas en empresas y trabajos. Asimismo, el Reglamento nº 723/04 de 22 de Marzo de 2004, que modifica el Estatuto de los Funcionarios de las Comunidades Europeas para adaptarlo a la nueva situación, dispone, que para acceder a los máximos niveles (Grupo A) de la Función Pública Comunitaria (funciones directivas, de concepción y estudio) es necesario haber cursado estudios universitarios completos de cuatro años o más de duración, y en su defecto tres años de estudios universitarios completos y experiencia profesional adecuada de un año. De ello se deduce que en el ámbito europeo, la experiencia profesional es equiparable a la formación académica.

La homologación de las titulaciones a nivel europeo, supone la apertura a nuevas oportunidades en el mundo laboral europeo y a la opción de postular a posibles ofertas de trabajo en el mercado laboral. En la actualidad, por la crisis económica que padecemos y que castiga especialmente a nuestros jóvenes, muchos Ingenieros Técnicos obligados a emigrar a otros países europeos, se encuentran con importantes obstáculos para homologar dichos títulos en otros países de la Unión Europea (Reino Unido, Alemania, Grecia,...), lo que les cierra las puertas laborales y académicas a su desarrollo profesional. Esta anómala situación que se produce en España, está creándonos una gran discriminación y un fuerte agravio comparativo con el resto de profesionales Europeos de la Ingeniería, en cuanto a la libre circulación de profesionales, tal y como se establece en la Directiva Europea de Servicios.

Hay oposiciones convocadas en alguna Comunidad Autónoma que no contemplan ya a los Ingenieros Técnicos, por lo que se nos está excluyendo de ese mercado laboral. Para más gravedad del asunto, muchos titulados de otros países podrán homologar sus estudios y su título sin hacer ningún examen adicional.

En España, la puesta en marcha por las Universidades de las enseñanzas de Grado en Ingeniería, provocó en nuestro colectivo que agrupa a más de 500.000 profesionales en toda España y unos 6.000 en la provincia de Alicante, gran expectación, por lo que suponía de gran oportunidad para obtener unas competencias

La Revista-COITIA.

Núm. 107. Publicación semestral.

Abril - septiembre 2011.

© COITIA 2011.

© de los respectivos colaboradores.

Colaboradores: Vicente Barrachina Jover, Emilio Velasco Pérez, Sergio Valero Verdú, Miguel López García y Carolina Senabre Blanes, Paula Miró Richart, José María Bataller, Pedro Prado Sánchez

Director: Antonio Juliá Vilaplana

Subdirector: Alberto Martínez Sentana

Gabinete de prensa: Fernando Olabe, Estudio GLO.

Edita: Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante

Depósito Legal: A-751-1987

ISSN: 1696-9200

Impresión: Estudio GLO, SLL

La Revista-COITIA no se hace responsable de las opiniones que puedan ofrecer los articulistas.

acordes con el nivel de desarrollo socio-económico y tecnológico que demanda la sociedad y así poder insertarnos laboralmente en ese espacio europeo común. Esta aspiración, se tornó en estupefacción, al conocer que se instituirían tantas denominaciones de títulos de grado con distintas competencias, como tantos centros universitarios impartieran estas enseñanzas, inclusive diferentes hasta dentro de cada Comunidad Autónoma, con lo que prevalecieron a nuestro juicio, más los intereses de cada Universidad que daban así salida a sus recursos humanos y materiales, que los de la sociedad y de sus ciudadanos.

Ahora, estas Universidades con la implantación de “pasarelas” o programas para homologar el título de Ingeniero Técnico a Grado en Ingeniería, han incrementado a nuestro juicio, con sus propuestas, los dislates cometidos, y bajo la más absoluta anarquía, están proponiendo programas y materias diversas, valoran de manera dispar la experiencia laboral, y para finalizar en algunos casos, justifican esos programas basándose en que conocimientos que se adquirieron en aquellas titulaciones se han modificado respecto a los que se dan actualmente. En definitiva, que en unos casos se facilita el paso y en otros se dificulta. Todo esto sin tener en cuenta que también plantean plazos dispares para su puesta en marcha y sin considerar que no pueden satisfacer ni el 5% de la demanda existente con los recursos de que disponen, lo que supone una discriminación añadida.

Esa situación descrita para el caso español, es absolutamente intolerable y propia de instituciones cerradas y sin contacto con la realidad, por cuanto es incomprensible que no se entienda que los profesionales en su actividad diaria están obligados a adaptarse a las demandas de un mercado abierto y competitivo para poder trabajar, y ello les exige necesariamente una continua “puesta al día” en sus conocimientos tecnológicos, impidiendo de esa forma su fosilización. Esta permanente actualización, es lo que se denomina y se entiende en toda Europa y en España por algunos, como experiencia profesional. En ese esfuerzo continuo de recicla-

je, no se debe obviar la labor que en materia formativa vienen realizando los Colegios Profesionales que como los que suscriben este escrito en la provincia de Alicante, disponen de los medios necesarios para ofertar una formación continua a los titulados que terminan en la Universidad y a sus profesionales colegiados, promoviendo no menos de 50 cursos por colegio y año, coadyuvando de esta manera a que mantengan permanentemente actualizados los conocimientos obtenidos en su día en la universidad así como las habilidades profesionales que requieren los nuevos avances tecnológicos que la sociedad demanda, lo cual es conocido por las distintas Universidades y en nuestro caso por las alicantinas, al haber sido realizados algunos de estos cursos en estrecha colaboración con ellas, e incluso con el reconocimiento de créditos académicos.

Para superar la situación descrita, las Ingenierías Técnicas de la Provincia de Alicante al igual que en otras provincias de España, han decidido aunar fuerzas en una iniciativa sin precedentes, para que se les reconozca su capacitación profesional en la búsqueda de soluciones a los conflictos que durante los últimos meses paralizan y merman la competitividad de los colectivos profesionales que representan, no sólo frente a otras regiones europeas sino frente a otras Comunidades Autónomas en territorio español. Son en concreto cinco Ingenierías Técnicas en Alicante las que han decidido buscar el respaldo mutuo: los Ingenieros Técnicos industriales, representados por su Decano Antonio Martínez-Canales, los Ingenieros Técnicos Agrícolas, tutelados por su Decano Miguel Valdés; los Ingenieros Técnicos de Telecomunicaciones de la Comunidad Valenciana, presididos por Pedro Antonio Pantoja; los Ingenieros Técnicos de Minas, con su Presidente Jesús Antonio Domínguez; y los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, representados por su Decano Juan Alix. Estos colectivos representan a más de 6.000 profesionales de la Ingeniería, que desarrollan su trabajo diario en pro de la sociedad en la Provincia de Alicante, y son presas de la falta de ordenación profesional a diferencia de lo que ocurre en el resto de Europa y de la gran dis-

paridad de criterios académicos y económicos que se han generado entre las diferentes universidades públicas y privadas, en cuanto a la adaptación del título de Grado.

La situación actual de crisis económica debe obligar al Gobierno saliente de las próximas elecciones del 20 de Noviembre, a erradicar situaciones discriminatorias que impiden el desarrollo y competitividad profesional en un espacio común europeo, que como la descrita para este colectivo, no pueden homologar sus estudios ni su experiencia profesional. Por ello le pedimos que resuelva esta problemática para dar respuesta a estos profesionales susceptibles de obtener el Grado en su rama de la ingeniería que corresponda, evitando satisfacer exclusivamente los intereses de aquellas Universidades públicas y privadas que ofertan estas titulaciones evitando el consiguiente mercadeo que ello conlleva, y ampare el interés legítimo de estos profesionales en coherencia con lo que se hace en el resto de Europa, adoptando las medidas necesarias que faciliten la eficiencia y eficacia en la adaptación de nuestras enseñanzas al Espacio Europeo de Educación Superior, contribuyendo así al objetivo de una mayor empleabilidad de nuestros universitarios, por lo que reclamamos:

“Que se establezcan por el Gobierno los criterios necesarios para la homologación directa del título de Ingeniero Técnico al de Grado de Ingeniería correspondiente, con el requisito adicional de acreditar una experiencia profesional mínima de 3 años en el ejercicio de la correspondiente profesión de Ingeniero Técnico”.

Hemos conocido que existen iniciativas de representantes políticos que han efectuado interpelaciones parlamentarias sobre la materia y también han circulado propuestas no debatidas por la disolución del Parlamento, en forma de Propositiones no de ley que comparten estas demandas de nuestro colectivo. Por ello desde aquí queremos transmitir y sensibilizar a nuestros representantes políticos sobre la gravedad de la situación creada a los Ingenieros Técnicos por el vacío legal existente, y urgirles a instar al próximo Gobierno que salga de las urnas a que solucione de manera urgente esta problemática. Creemos que el reto que tiene España para superar la grave crisis económica que padece precisa del concurso de todos y no es tiempo de imposición de trabas ni discriminaciones a colectivos, sino de aunar recursos, competencias y esfuerzos para salir de esta situación.

Alicante, 2 de Noviembre de 2011.

D. Antonio Martínez-Canales Murcia

Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales

D. Miguel Pastor Valdés

Colegio de Ingenieros Técnicos y Peritos Agrícolas

D. Jesús Antonio Domínguez Hernández

Colegio de Ingenieros Técnicos de Minas

D. Pedro Juan Alix Guirao

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

D. Pedro Ruíz Aracil

Colegio de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación



ARTÍCULOS TÉCNICOS

- | | |
|---|--|
| <p>8 Los ayuntamientos y su directiva de servicios sobre aperturas.
Vicente Barrachina Jover</p> <p>12 Conferencia del acto de Bienvenida Nuevos Colegiados 2011.
Emilio Velasco Pérez</p> <p>16 Predicción de la demanda eléctrica. Conceptos y técnicas.
Sergio Valero Verdú, Miguel López García y Carolina Senabre Blanes</p> | <p>24 Degradación fotocatalítica del diclofenaco sódico.
Paula Miró Richart</p> <p>30 Ingeniería Bataller-Catalá ejecuta un proyecto en la sede de ONU en Paterna.
Entrevista a José María Bataller</p> <p>34 Formación de tablas trigonométricas.
Pedro Prado Sánchez</p> |
|---|--|

24

30

EL COLEGIO

- 36 Vida Colegial.** Actos destacados del Colegio
- 38 Jornadas y cursos.** Relación de las jornadas y cursos desarrollados por el COITIA de abril a septiembre de 2011
- 42 Movimiento colegial.** Nuevas incorporaciones de colegiados a 30 de septiembre de 2011

AGENDA CULTURAL

- 40 Agenda cultural COITI Alicante.** Una breve selección de eventos singulares para los próximos meses

LA PRENSA

Recortes de prensa. Noticias sobre ingeniería aparecidas en medios impresos y digitales

Un recorrido por el desarrollo y aplicación de la Directiva de Servicios sobre aperturas en las diferentes autonomías españolas (artículo redactado en julio de 2011).

Los ayuntamientos y la Directiva de sobre aperturas

Vicente Barrachina Jover

Presidente de la Delegación de Alcoy del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante.

En el año 2006, se aprobó por el Parlamento Europeo la Directiva 2006/123/CE, relativa a los servicios del mercado interior, dando el plazo de tres años, es decir, hasta finales de 2009, para que esta legislación se transpusiese en los distintos países miembros de la UE.

El Parlamento español, mediante la Ley 17/2009 de 23 de noviembre, hizo los deberes y transpuso la Directiva. Posteriormente, y mediante la ley 25/2009, modificó diversas leyes para adaptarse a la anterior. En la actualidad, continúa publicando leyes, decretos, reglamentos, etc., con el fin de adaptar la administración española a la Directiva de Servicios.

En general, las Comunidades Autónomas, que no olvidemos en mayor o menor medida tienen atribuciones exclusivas en alguno de los aspectos de que trata la directiva, no fueron tan diligentes con la transposición de la Directiva.

Vamos a centrarnos en la Comunidad Valenciana, intentando comparar lo que han hecho otras autonomías, centrándonos solamente en esta Directiva bajo la perspectiva de las Licencias de Aperturas.

En primer lugar, vamos a definir, según la Directiva, los dos principales conceptos sobre los que incide esta: SERVICIO Y REGIMEN DE AUTORIZACION.

Concepto de servicio: Engloba toda actividad económica por cuenta propia (al margen de un contrato de trabajo), realizada normalmente a cambio de una remuneración económica. El artículo 50 del tratado explicita que los servicios comprenden, en particular: a) las actividades de carácter industrial; b) las actividades de carácter mercantil, c) las actividades artesanales y d) las actividades propias de las profesiones liberales.

Régimen de autorización: Sólo se podrá supeditar el acceso a una actividad de servicios y su ejercicio a un régi-

Uno de los papeles fundamentales del Administrador del país es la prestación de los servicios y la ejecución de las operaciones que apoyen la relación entre el Ciudadano y su país.

Servicios

¿PRÓXIMA APERTURA?

men de autorización en el caso que el régimen de autorización no sea discriminatorio, **esté justificada por una razón imperiosa de interés general** y el objetivo perseguido no se pueda conseguir mediante una medida menos restrictiva

La regla general es que los regímenes de autorización **sean eliminados**, salvo que su existencia esté justificada por **razón imperiosa de interés general**, de tal forma, que si no existiera un control previo, se produciría **un daño**

Posiblemente, el concepto de servicio no fuese bien asimilado por los poderes públicos en un primer momento, ya que al principio se estimaba que solamente afectaba al comercio. Y la Comunidad Valenciana

La vigilancia debería de parecerse a la del Ser Supremo: ser cierta y continua, pero invisible; ser conocida de todos sin estar presente a ninguno; andar cerca del desorden, para reprimirle, y de la libertad para protegerla.

Gaspar Melchor de Jovellanos: Memoria sobre las diversiones públicas de 1796.

La administración aplicada acompaña al hombre desde la cuna hasta el sepulcro, y todavía antes y después de estos linderos del mundo tiene deberes que cumplir, porque espera a las generaciones en las puertas de la vida y vela por su reposo en la mansión de los muertos. La administración es cual otro angel tutelar del hombre, porque a cada paso que damos en la sociedad corresponde un acto administrativo que nos ampara o nos reprime; (...) la autoridad de la administración nos sigue a donde quiera y vela de continuo a nuestro lado.

Manuel Colmeiro: Derecho Administrativo Español, 1850.

La función preventiva del gobierno, es mucho más propensa al abuso, en perjuicio de la libertad, que la función punitiva.

John Stuart Mill: On Liberty, 1859.

La atmósfera administrativa es de tal naturaleza que mata todo lo que vive y respira energía humana, y es capaz de apagar la esperanza, como el temor, bajo la supremacía de la tinta y el papel.

Joseph Conrad: The shadow Line, A confession, 1916.

Por definición, uno de los papeles fundamentales del Administrador del país es la prestación de los servicios y la ejecución de las operaciones que apoyen la relación entre el Ciudadano y su país. Desde esta perspectiva, la excelencia de las Administraciones se define en términos de accesibilidad (servicio universal), efectividad (calidad de servicio) y eficiencia (coste y tiempo de servicio) de la Función Pública. La vertebración del aparato público en múltiples ámbitos de actuación (geografías, competencias, intermediarios, etc.) y su concepción heredada, en muchos aspectos, de un pasado ya caduco, obligan a una revisión profunda del papel, alcance, organización, modelo de prestación y ámbito de proximidad de las Administraciones Públicas, en línea con los criterios de excelencia antes mencionados.

Fundación Everis – Transforma España 2010.

excepción. De otra manera, no se comprende, cómo ya estando en vigor la Directiva desde diciembre de 2009, independientemente de su transposición o no, en el mes de marzo de 2010 se publica un Reglamento sobre Actividades Recreativas, que bajo ningún concepto se adaptaba a la directiva, entre otras razones porque desarrollaba una ley del año 2003, en que la Directiva no existía, y para mayor abundamiento, a finales de 2010 se publica una ley para adaptarse a la Directiva. Si se adapta o no, es otra cuestión, que tiempo tendrán de analizar. Lo que sí dice la ley es que todas las actividades están sujetas a un régimen de autorización, autorización más o menos restrictiva, pero autorización al fin y al cabo. En otras autonomías hay unas que sí necesitan autorización, y otras que no. No sé qué motivos **o razones imperiosas de interés general** podrá invocar la Comunidad Autónoma Valenciana cuando otras administraciones no las invocan.

Además de este tipo de actividades, tenemos las otras, es decir, todas las que no son recreativas, y que aunque en la Comunidad Valenciana las actividades recreativas son muy importantes, las otras, también lo son, pero la administración no ha tenido tiempo todavía, o la bondad y la prioridad para adaptarlas a la Directiva.

Nos estamos refiriendo a las actividades reguladas por la Ley 2/2006 de Calidad Ambiental, ley que por el tiempo que salió publicada, y en una administración eficiente y eficaz, ya debería de haber tenido en cuenta los trabajos que se estaban realizando en la Unión Europea sobre la Directiva de Servicios, pero naturalmente esto sería mucho pedir, y como es natural, salió la ley de espaldas a lo que en Bruselas ya se estaba cociendo.

Pues bien, el Gobierno de España, mediante la Ley Ómnibus, empezó a cambiar todo lo que la legislación estatal decía sobre los procedimientos de Licencias Municipales o de Aperturas, hasta llegar al punto que si hay alguna autonomía que en esta materia esté bajo la legislación estatal, se ha eliminado en muchísimos e incontables supuestos estos Regímenes de Autorización. Incluso la Ley 2/2011 de Economía Sostenible

también incide sobre el mismo tema. En cuanto a otras autonomías, es significativa la catalana, que mediante la Ley 20/2009, del parlamento de Catalunya, ya adapta a la Directiva las actividades, haciéndolo incluso antes que el Parlamento Español. También la vasca, que ya antes de todo esto tenía unos trámites de autorización para este tipo de actividades muchísimo más fácil y mucho menos farragoso e intervencionista. Y nos podríamos preguntar: si en el País Vasco funcionaban de esta manera, ¿que motivos o **razones imperiosas de interés general** hay en la Comunidad Valenciana para no poder funcionar igual?

En Valencia no se ha hecho nada o muy poco en este aspecto, por lo que las industrias y actividades valencianas están bajo, no ya una legislación obsoleta, además de la ley indicada, sino que estamos con Ordenes del año 1983 y Decretos del año 1990, además de encontrarse por detrás de las autonomías vecinas, con todo lo que afecta para la productividad de las industrias valencianas.

En definitiva urge, una puesta al día de la Reglamentación indicada, y que el Gobierno Valenciano haga los deberes como los han hecho el Gobierno Central y el resto de Comunidades Autónomas (la última, que se sepa, la Canaria, mediante su ley 7/2011, que si bien hace referencia a un desarrollo reglamentario posterior, es significativo el artículo 5, que indica: *con carácter general el sistema de intervención, será el de comunicación previa*). Si nuestros gobernantes no cogen, como se dice, los toros por los cuernos, estaremos a la cola. Nos va en ello el devenir de nuestra Comunidad.

Uno de los aspectos a tener en cuenta y probablemente de los más importantes, es que cada administración sea la competente en su campo, olvidándose ya de que las distintas administraciones compitan entre sí en poner en valor sus puntos de vista, sobre todo en cuanto a reglamentaciones que dependen de otras administraciones. Puntos de vista no siempre coincidentes y que suelen complicar innecesariamente los distintos trámites burocráticos. Es muy clarificador el punto tal como lo trata la Ley de

Economía Sostenible:

Artículo 84 bis:

En caso de existencia de licencias o autorizaciones concurrentes entre una entidad local y alguna otra Administración, la entidad local deberá motivar expresamente en la justificación de la necesidad de la autorización o licencia el interés general concreto que se pretende proteger y que éste no se encuentra ya cubierto mediante otra autorización ya existente.».

Por lo que se ve en todas las legislaciones que van sacando las distintas autonomías, la Comunicación Responsable es lo que se va abriendo paso, y nosotros, como técnicos, tenemos que tener muy en cuenta un principio:

La Comunicación previa se sustenta en una premisa fundamental: **la responsabilidad de la adecuación de la instalación o la actividad a las condiciones legales se concentra, básicamente, en los técnicos o facultativos redactores de los proyectos o de las certificantes de las instalaciones** y, por otro lado, se potencia una labor previa de la administración a favor del operador, a través de las consultas que permite a este conocer el grado de adecuación de su proyecto a la legalidad urbanística.

En definitiva, tenemos que tener muy presente lo que la Directiva persigue: crear un entorno regulatorio más favorable y transparente para el desarrollo de las actividades de servicios a nivel comunitario; reducir trabas y eliminar obstáculos que restringen injustificadamente la puesta en marcha de actividades; simplificar trámites y agilizar procedimientos e impulsar una ventanilla única para la tramitación electrónica; y reforzar los derechos y la protección de los consumidores.

Y además tenemos que tener como técnicos una premisa fundamental: el titular es el responsable de la actividad, y este se ha servido de técnicos, tanto en su concepción y puesta a punto, como en su funcionamiento.

SI NO SABES DONDE IR...

te proponemos una "Gran Experiencia" para disfrutar con tu familia y amigos

Un Crucero por el Mediterráneo. 7 noches
Salida especial 30 Junio desde Barcelona



Visitarás:

Barcelona / Provenza / Niza / Pisa-Florenzia / Roma / Nápoles.

Precio en camarote interior: 850,00€ por persona.

Precio en camarote Balcón: 1.200,00€ " "

Consultar precios para niños y 3ª/4ª persona compartiendo camarote.

Incluye:

Tasas de embarque, estancia en camarote según tipo y categoría reservado en pensión completa, actividades, instalaciones y entretenimiento a bordo.

No incluye:

Propinas, bebidas alcohólicas, tratamientos de Spa, excursiones en tierra, servicio de canguro, algunas actividades a bordo, suplemento en dos restaurantes especiales, conexión a internet y simulador de golf.



HISPANIA
VIAJES

GEBTA



Pintor Cabrera, 12 / 03003 ALICANTE
965.923.201 – pintorcabrera@viajeshispania.es

Gambo, 4 / 03503 BENIDORM
965.851.628 – benidorm@viajeshispania.es

OFERTA ESPECIAL COLECTIVO "C.O.I.T.I.A"

Conferencia de D. Emilio Velasco Sánchez, director de la Escuela Politécnica Superior de Elche, realizada el 15 de abril de 2011.

Emilio Velasco Sánchez
director de la
Escuela
Politécnica
Superior de
Elche

Cuando me propusieron dar esta conferencia, lo primero que me planteé fue elegir el tema. ¿Qué digo?, ¿les hablo de la energía nuclear?, ¿de la crisis?, ¿de algún tema de actualidad, como puede ser la sobredosis de partidos Madrid/Barça que vamos a tener?, ¿o de las ventajas e inconvenientes de llamarse Berlusconi? No me motivaba ninguno de estos asuntos, los considero muy aburridos para una conferencia.

La segunda opción era recopilar discursos anteriores de actos académicos en la Universidad, como los actos de graduación, que podrían ser muy apropiados para la ocasión. Ya saben a qué me refiero, cojo un trabajo anterior, le cam-



Acto de Bienvenida

bio el nombre de "*discurso de acto de graduación*" por "*conferencia de acto de bienvenida de nuevos colegiados*" y listo. Esta es la vía fácil, que realmente tampoco me parecía apropiado, pues incluso sería una falta de respeto hacia el Colegio.

Otra posibilidad es tirar de apuntes, coger de aquí y allá y preparar una conferencia científica o técnica. Si bien, aunque este asunto me motivaba más, e incluso lo había medio preparado, me puse a pensar qué es lo que a ustedes les gustaría escuchar.

Claro, cuando te pones en el lugar del que te va a escuchar, es necesario plantearte la edad, la ocupación laboral, la institución que te invita,... Con este planteamiento, lo primero que pensé (sobre todo por la edad) fue copiar un monólogo del Club de la Comedia, y si es de sexo mejor,... Seguro que así están todos ustedes muy atentos y se recordaría por tiempos inmemoriales el 15 de abril de 2011 como fecha emblemática en Alicante.

Como ven, en estos planteamientos se repite un elemento común,... la idea de copiar (que es muy ingenieril), y es que es muy difícil ser original. Y claro, enseguida se me ocurre que con la de miles de discursos que se habrán hecho, alguno me servirá. Y así pongo en un buscador habitual de Internet "discurso" y me salen 1.420.000 en

En vuestra vida laboral encontraréis siempre varios caminos que marcarán definitivamente vuestra vida, y las decisiones sencillas serán muy importantes para vuestro futuro vital.



Nuevos Colegiados 2011

0'26 segundos. Desisto de la idea.

Busco otra alternativa, los nuevos colegiados es una población similar a recién titulados, gente joven y bien preparada en definitiva, y me surge la idea de recordar cómo viví yo aquellos momentos.

Yo finalicé mis estudios de Ingeniería Industrial en octubre de 1992, aproximadamente a la vez que acabó la Exposición Universal de Sevilla (EXPO'92) y pocos meses después de finalizar las olimpiadas de Barcelona. Algunos recordarán que la situación económica era regular, no había mucha oferta de empleo. En aquel momento me surgieron dos caminos, volver a Murcia a casa de mis padres y ponerme a buscar trabajo, o bien aceptar una beca en un departamento de la Universidad, que

me permitía pagar el alquiler del piso compartido con estudiantes y seguir buscando empleo, pues no tenía entonces vocación de profesor. En la decisión pesó mucho la idea de volver a casa de mis padres... y me quedé en Madrid con la Beca. Envíe cientos de Currículos a empresas, hice bastantes entrevistas, pero la situación económica no era muy boyante y acabé el curso académico de becario.

Un decisión aparentemente sencilla condiciona tu vida y te lleva por un camino a una vida posiblemente muy diferente. Si me hubiera ido a Murcia, estoy convencido de que no estaría en la Universidad ahora.

En octubre de 1993, empezó 3º de la carrera de Ingeniero Industrial en la Universidad Carlos III de Madrid. A mi director de la beca le ofrecieron ir

en comisión de servicios, a poner en marcha lo que sería el departamento de Ingeniería Mecánica, y me dio la oportunidad de empezar de profesor ayudante con él en Leganés, (¿Dónde el monstruo?, le dije,...No eso es el Lago Ness, me contestó). Y allí en la Escuela Politécnica Superior de Leganés de la Universidad Carlos III de Madrid me inicié como profesor, me dediqué durante varios años a poner en marcha cursos nuevos, laboratorios nuevos, hacer el doctorado, casarme y tener un hijo.

El camino elegido tuvo sus frutos, pero en más de una ocasión me planteé buscar trabajo en la empresa y dejar la universidad, de hecho lo intenté en más de una vez, pero con muy poco empeño, como se puede apreciar.

En 1997 empieza a funcionar la Universidad Miguel Hernández de Elche, y veo la posibilidad de ir como profesor titular a poner en marcha lo que sería el departamento de Ingeniería Mecánica en una nueva Universidad en Elche,.... cerca de Murcia donde está la casa de mis padres, también ahora conocidos como los suegros de mi mujer,... pero sobre todo cerca de mis suegros que también viven en Murcia.

Parecía un Dejá-vu.

La diferencia entre escoger la beca para no ir a casa de mis padres y la de venir a Elche cerca mis suegros y los de mi mujer no creo que sea necesario exponerla,.... la culpa es de mi hijo. Efectivamente, cuando tienes un hijo te das cuenta la gran importancia que tiene la familia y las abuelas. Te das cuenta que si vives a 400 kilómetros no va a haber contacto nieto-abuelas, que yo personalmente recomiendo y procuro fomentar, sobre todo los sábados por la noche.

Con este planteamiento, en octubre de 1998 me incorporo a la Universidad Miguel Hernández y en febrero del año 2000 tomo posesión como Profesor Titular, como funcionario.

En los últimos 13 años mi trabajo ha sido fundamentalmente ayudar a poner en funcionamiento los estudios de Ingeniería que ahora impartimos, y en los últimos ocho años como Director de la Escuela Politécnica Superior de Elche.

Con motivo de esta conferencia, y al rebobinar en el tiempo, me doy cuenta que lo que he hecho ha sido simplemente trabajar, y trabajar con ilusión es la única receta que se me ocurre para tener "cierto éxito".

En vuestra vida laboral encontraréis siempre varios caminos que marcarán definitivamente vuestra vida, y las decisiones sencillas serán muy importantes para vuestro futuro vital. Y para ilustrarlo lo mejor es acudir a la poesía, por ejemplo, de Antonio Machado.

*Todo pasa y todo queda,
pero lo nuestro es pasar,
pasar haciendo caminos,
caminos sobre el mar.
Nunca perseguí la gloria,
ni dejar en la memoria*

*de los hombres mi canción;
yo amo los mundos sutiles,
ingrávidos y gentiles,
como pompas de jabón.
Me gusta verlos pintarse
de sol y grana, volar
bajo el cielo azul, temblar
súbitamente y quebrarse...
Caminante, son tus huellas
el camino y nada más;
caminante, no hay camino,
se hace camino al andar.
Al andar se hace camino
y al volver la vista atrás
se ve la senda que nunca
se ha de volver a pisar.
Caminante no hay camino
sino estelas en la mar...*

Ya en racha, y después de acudir a la poesía, pensé que éste sí que podía ser un buen tema para la conferencia. A fin de cuentas, cumple bien los requisitos, los poetas han escrito sobre todos los temas, exponen con belleza los pensamientos y seguro que ahí sí hay un buen filón para copiar.

Así que entré de nuevo en Internet y empecé a buscar poemas sobre el trabajo, los colegios profesionales, los ingenieros,.... No hay mucho,... pero sí encontré uno sobre el curriculum, de Mario Benedetti

*El cuento es muy sencillo
usted nace
contempla atribulado
el rojo azul del cielo
el pájaro que emigra
el torpe escarabajo
que su zapato aplastará
valiente
usted sufre
reclama por comida
y por costumbre
por obligación
llora limpio de culpas
extenuado
hasta que el sueño lo descalifica*

*usted ama
se transfigura y ama
por una eternidad tan provisoria
que hasta el orgullo se le vuelve* [tierno

*y el corazón profético
se convierte en escombros*

*usted aprende
y usa lo aprendido*

*para volverse lentamente sabio
para saber que al fin el mundo es* [esto
*en su mejor momento una nostalgia
en su peor momento un desamparo
y siempre siempre
un lío
entonces
usted muere.*

Vamos, que cuando realmente le empezas a coger gusto a la vida, es cuando más experiencia tienes. Cuando empiezas a entender de qué va esto, es al final de la misma. Así que no perdáis el tiempo, intentar disfrutar de cada momento.

Pero sí que encontré sobre poesía al trabajo, dice así

*Quisiera trabajar eternamente,
ser fiel a mi trabajo,
aunque le pondría cuernos,
diariamente.
aaaaahí...trabajo,
todos los días tengo que aguantarte,
quisiera no verte,
aunque ya me echaste el guante.
Decirte... ¡que siento!... amooooor...
abrazarte, estrangularte,
aunque tu me quieres,
bastante más,
¿no dejarás de amarme ya?*

Cuando realmente le empezas a coger gusto a la vida, es cuando más experiencia tienes. Cuando empiezas a entender de qué va esto, es al final de la misma. Así que no perdáis el tiempo, intentar disfrutar de cada momento.

Pero sin duda lo que más os caracteriza en este momento es vuestra juventud, juventud por edad, juventud por experiencia profesional escasa y como decía Rubén Darío

*Juventud, divino tesoro,
¡ya te vas para no volver!
Cuando quiero llorar, no lloro...
y a veces lloro sin querer.*

*Plural ha sido la celeste
historia de mi corazón.
Era una dulce niña, en este
mundo de duelo y aflicción.*

*Miraba como el alba pura;
sonreía como una flor.
Era su cabellera oscura
hecha de noche y de dolor.
Yo era tímido como un niño.
Ella, naturalmente, fue,
para mi amor hecho de armiño,*

*Herodes y Salomé...
Juventud, divino tesoro
¡ya te vas para no volver...!
Cuando quiero llorar, no lloro,
y a veces lloro sin querer...*

Pura añoranza de la juventud que muchos de nosotros sentimos al veros en este momento. Sin duda yo también os cambiaba el sitio y la edad a más de uno. Otros poetas también cantaron a la juventud,

*¡Viva la juventud!
que siempre anima
al desanimado.
¡Viva la juventud!
que tiene el mundo
tan bien ganado.
¡Viva la juventud!
la juventud,
del mundo entero.
Son los futuros padres,
los arquitectos,
los ingenieros,*

Para ir acabando, voy a referirme a lo ocurrido el pasado martes 12 de abril. Ha habido elecciones en la Universidad y de los dos candidatos a Rector ha perdido Carlos Pastor, con el cual me he implicado durante los últimos meses en un proyecto ilusionante para intentar desarrollar y mejorar la Universidad en la que trabajo y que siento como mi segundo hogar (aun-



que mi mujer dice que es el primero por el tiempo que le dedico).

La derrota, aunque ha sido ajustada, es amarga, pero siempre puede ser contemplada como algo positivo. La vida te va colocando dificultades, una detrás de otra, te caes y te tienes que levantar y seguir. Y como experiencia vital siempre enriquece. Esa es "la moraleja" que yo extraigo y que os invito a compartir cuando os vengam mal dadas, que vendrán.

Para ilustrarlo, en vez de una poesía os comento una anécdota que me contó un importante empresario. Resulta que este mismo empresario había viajado a USA para encontrarse con varios emprendedores y fondos de inversión. Al finalizar una de sus jornadas, hablando con un importante inversor (de estos que tienen mucha pasta, pero la gente no les reconoce por la calle), le comentó que tenía previsto visitar a un emprendedor al día siguiente. El inversor mostró mucho interés por acompañarle en esa visita, pero le pidió que no revelara su identidad durante la visita, que simplemente le presentara como uno de su equipo. El empresario le preguntó por el motivo de su interés, ya que el emprendedor al que iban a visitar pretendía únicamente presentar una idea de un proyecto futuro, y el inversor no invertía normalmente en proyectos futuros, sino en empresas ya iniciadas. El inversor le contestó lo siguiente: "El emprendedor del que me hablas, ha tenido ya un proyecto muy interesante que salió mal y fue necesario cerrar la empresa. Si bien el tema fracasó como te he comentado, la gestión tanto de la idea, del pro-

yecto en sí, como de la liquidación de la empresa, ha sido excelente a mi entender. Es habitual que los emprendedores de éxito, tengan algún escapeo/fracaso antes de tener un gran éxito. No me gustaría que se me escapase la posibilidad de poder participar en la siguiente idea que esta persona ponga en marcha." En este sentido, creo necesario que os planteéis reconocer en un fracaso la posibilidad del mayor éxito futuro, y que vuestro proyecto vital como ingenieros e ingenieras sea una gran empresa.

Para finalizar en tono positivo, quiero que sepáis que la sociedad os necesita. En los momentos de crisis, de dificultades es cuando hay que dar un paso al frente y en nuestra situación actual es sin duda la de aportar lo mejor de uno mismo en el trabajo. El poeta Miguel Hernández lo reflejó muy bien en su "Llamo a la juventud", que podría muy bien ser releído en el sentido de esperanza que representáis como futuro inmediato

*Sangre que no se desborda,
juventud que no se atreve,
ni es sangre, ni es juventud,
ni relucen, ni florecen.*

*Cuerpos que nacen vencidos,
vencidos y grises mueren:
vienen con la edad de un siglo,
y son viejos cuando vienen.*

*La juventud siempre empuja,
la juventud siempre vence,
y la salvación de España
de su juventud depende.*

Muchas gracias por vuestra atención

Utilización de métodos de inteligencia artificial para predecir la demanda eléctrica en tiempo real.

Predicción de la demanda

Conceptos y técnicas

Sergio Valero
Verdú, Miguel
López García y
Carolina
Senabre Blanes

Universidad Miguel
Hernández de Elche
Dpto. de Ingeniería
Mecánica y Energía.
Área de Ing. Eléctrica

El grado de desarrollo económico de la mayoría de los países está ligado directamente a la disponibilidad de suministro eléctrico. Principalmente porque los sectores industriales y comerciales dependen, prácticamente en su totalidad, del uso de esta energía. El disponer de un suministro continuo, seguro y fiable es un factor de vital importancia desde el punto de vista económico.

La predicción de la demanda eléctrica y de los precios de la energía se ha convertido en una herramienta de gran utilidad en la toma de decisiones que afectan al día a día de los diferentes agentes que forman parte de los mercados eléctricos liberalizados. La predicción de la demanda o de la carga (**Load Forecasting**) es definida como la ciencia o el arte de predecir el consumo eléctrico futuro de un sistema concreto y para un periodo concreto.

Partiendo del concepto básico de que la energía eléctrica no se puede almacenar indefinidamente en grandes cantidades, o al menos no es viable desde el punto de vista económico y de eficiencia energética, la energía eléctrica se produce cuando se consume o mejor dicho, cuando se demanda. En este sentido las compañías eléctricas coordinadas junto con el operador del mercado eléctrico (REE - Red Eléctrica Española) [1] han de adaptar su producción de energía a la demanda existente en cada momento para garantizar a los consumidores finales la calidad del servicio a un precio competitivo. La predicción de la demanda, con una antelación suficiente, puede ayudar en gran medida a lograr este objetivo. Una predicción inferior al consumo previsto provocará que el proveedor deba adquirir o negociar nuevas cantidades de energía en el mercado intradiario o en el denominado en otros países mercado en tiempo real (**Real-Time market**) [2-3]; o, por otro lado, deberá buscar la forma de generar más energía, aunque sea con medios más caros que los inicialmente previstos o planificados. Esta situación llevada al extremo, debido a la falta de una rápida respuesta, podría provocar incluso cortes del

La tendencia de los últimos años es el uso de métodos de inteligencia artificial híbridos, es decir, combinar métodos de predicción de manera que cada uno compense los puntos débiles de los otros. Además, el uso de la transformada *wavelet* para descomponer la curva de demanda en 3 o 4 componentes está teniendo bastante éxito en la etapa de preprocesamiento de los datos.

eléctrica.

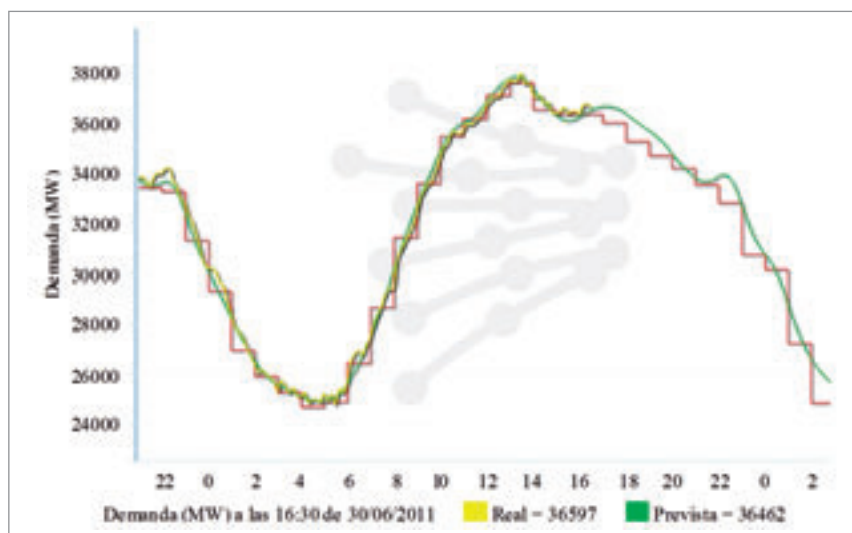


Figura 1. Curva de la demanda eléctrica en tiempo real del 30/06/2011 a las 16:30. Fuente REE

suministro eléctrico con importantes pérdidas económicas para las compañías proveedoras, distribuidoras y comercializadoras, así como para los clientes finales. En un escenario contrario, con una situación donde un proveedor ha sobreestimado inicialmente la demanda, éste se vería obligado a vender la energía sobrante en el mercado intradiario a un precio inferior al deseado con la consecuente pérdida de beneficios. Por tanto, es muy importante predecir la demanda de energía eléctrica futura con el menor error posible. En la Figura 1 se muestra parte de un gráfico tomado de la página web de REE (www.ree.es) donde se reflejan las curvas de la demanda de energía eléctrica prevista y real del jueves 30 de junio del 2011 hasta las 16:30 horas.

Por último, es importante recordar la necesaria clasificación temporal que hay que realizar a la hora de abarcar un problema de predicción de la demanda eléctrica. En este sentido la predicción la podemos dividir en tres categorías:

- Predicciones en el largo plazo: En este caso las predicciones se realizan para periodos que van desde varios años hasta 40 o 50 años, con el objetivo de planificar las infraestructuras y recursos del sistema eléctrico.
- Predicciones en el medio plazo: Cuando el objetivo es predecir la

demanda semanal y mensualmente así como los picos de demanda a lo largo del siguiente o los siguientes años.

- Predicciones en el corto plazo: Cuando la predicción de la demanda o consumo se realiza para la siguiente hora, las siguientes 24 horas o para los siguientes días.

Factores que afectan a la demanda eléctrica

El consumo de energía depende de muchos factores, como la estacio-

nalidad dentro del año, la situación geográfica de la zona o zonas a analizar, parámetros meteorológicos como la temperatura y la presión atmosférica, el día de la semana, etc... Esto hace que la predicción sea un problema complejo que requiere el uso de técnicas y modelos sofisticados junto con bases de datos formadas por históricos de datos reales de consumo e históricos de variables extrínsecas, como por ejemplo la T^a y la presión atmosférica [4].

3. Estructura general de los modelos de predicción

Como hemos mencionado, existen numerosos modelos de predicción que implementan diferentes técnicas en su proceso. Sin embargo, la revisión de los modelos propuestos en los últimos 10 años revela que existe un modelo generalmente establecido en el que puede clasificarse la práctica totalidad de los modelos.

Este modelo genérico identifica diferentes fases en las que se produce el proceso de predicción. Cada modelo implementa estas fases con diferentes grados de complejidad, haciendo hincapié allí donde cada autor considera que es más necesario.

El modelo consta de las siguientes fases, ver figura 2:

Preprocesado de datos:

El preprocesado de datos consiste en tomar los datos en el formato en el que estén disponibles y convertirlos en vectores de datos adaptadas a la entrada de nuestro motor de predicción. Este proceso requerirá de filtrar datos anómalos, normalización e incluso descomposición de los datos en diferentes componentes.

Habitualmente las bases de datos se encuentran contaminadas de datos anómalos que proceden de errores en la lectura de los mismos o de corrupciones en el proceso de almacenamiento. Existen dos maneras de tratar estas anomalías: excluir los datos del proceso de entrenamiento y reconstruir los datos en base al resto de información. Mientras que la exclusión mantiene intacta la veracidad de los datos empleados puede ser perjudicial en los casos en los que las anomalías sean muy numerosas y el número de datos disponibles se reduzca excesivamente. La reconstrucción, sin embargo, permite que no existan "huecos" en nuestra serie de datos, aunque aumenta la regularidad de la serie de manera artificial. Las principales herramientas para reconstruir este tipo de errores son el uso de medias móviles (promediar los valores anterior y posterior) o, de forma más compleja, utilizar transformadas (*Fourier*, *Wavelets*,...) para fil-

trar las frecuencias más altas.

Existen dos motivos por los que la normalización es necesaria: el primero es para eliminar tendencias de largo plazo que impidan comparar datos de años anteriores. El segundo se debe a que si los valores absolutos de las diferentes variables son muy diferentes, el proceso de entrenamiento asignará mayor relevancia a unas respecto de las otras únicamente basándose en esta diferencia, falseando así su capacidad de generalizar. La eliminación de tendencias se consigue mediante la aplicación de medias móviles o mediante el uso de variables incrementales en lugar de absolutas (ver figura 3). Para solucionar el segundo problema se suele normalizar todas las variables entre 0 y 1.

En los últimos años se han desarrollado técnicas que consideran que la demanda contiene diferentes componentes frecuenciales y que su descomposición y tratamiento individualizado permite aumentar la precisión de la predicción. Estos procesos de descomposición consisten en la aplicación de transformadas a las series de datos generando dos, tres o incluso más componentes de la serie de datos de demanda. Estas componentes pueden utilizarse directamente como datos de entrada del motor de predicción: predecimos el valor de los coeficientes de la transformada para



Figura 2. Fases de un modelo genérico de predicción.

Las compañías eléctricas coordinadas junto con el operador del mercado eléctrico (REE- Red Eléctrica Española) han de adaptar su producción de energía a la demanda existente en cada momento para garantizar a los consumidores finales la calidad del servicio a un precio competitivo. La predicción de la demanda, con una antelación suficiente, puede ayudar en gran medida a lograr este objetivo

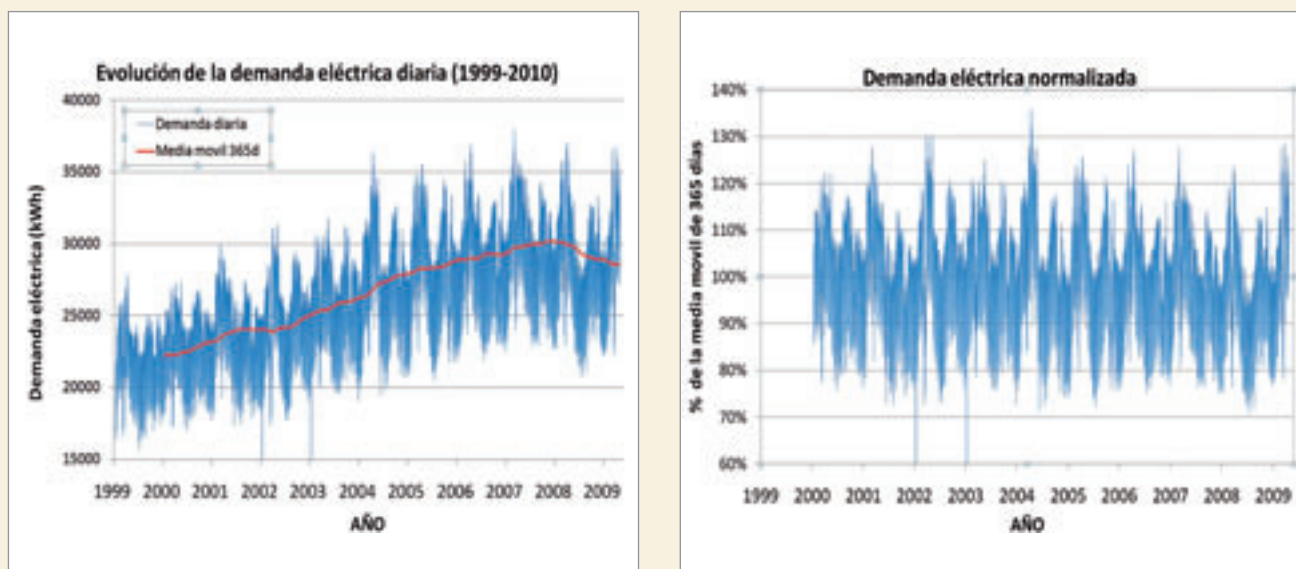


Figura 3. Efecto de la normalización de los valores de demanda de 1999 a 2009.

su posterior transformación inversa, o pueden invertirse previamente para que uno o varios motores de predicción las procese por separado y luego se combine el resultado en el postprocesado.

El preprocesado afecta sobre todo a la serie de datos de demanda, sin embargo, el resto de variables pueden también verse afectadas en función del formato de datos de entrada utilizado. El formato más común es el de considerar una línea de tiempo continua, haciendo que cada vector de datos de entrada consista en una curva de demanda de las horas previas, una predicción meteorológica para el periodo que queremos predecir y un conjunto de variables que codifican las diferentes variables socioeconómicas, como el día de la semana, si es festivo o laborable o si está previsto algún evento de influencia conocida en la demanda como grandes eventos deportivos.

Selección de variables:

En función del horizonte de predicción, de la zona geográfica y de otros factores, las variables más influyentes en el consumo eléctrico pueden variar. En general, para zonas muy extensas (España, Italia,...) el uso de variables meteorológicas suele resultar irrelevante, ya que las variaciones climatológicas a lo largo y ancho del territorio se compensan entre sí. Por otro lado, en zonas de

meteorología similar, estos datos son muy relevantes aunque según el caso es necesario identificar cuáles de las variables son más relevantes (temperatura, humedad, velocidad del viento, nubosidad...).

El proceso de selección de variables se puede realizar a priori mediante análisis de correlación entre las variables meteorológicas y las series de datos de demanda. Un alto valor absoluto de correlación indicará que la variable es representativa de la demanda mientras que valores próximos a cero indicará que no están relacionadas. Otra forma de identificar las variables más relevantes consistiría en la optimización del modelo con los datos disponibles. Es decir, establecer un algoritmo que identifique qué variables habrían proporcionado una predicción más precisa en los últimos días y asumir que para el día siguiente continúan siendo las variables más representativas. Este último caso proporciona mucho mejor resultado, aunque plantea un elevado coste computacional.

Selección de periodos de entrenamiento:

La capacidad de generalización del modelo de predicción dependerá de que los datos de entrenamiento sean suficientemente amplios y representativos. Por tanto, es importante utilizar un elevado número de datos de entrada que permitan cubrir todo el espacio

de entrenamiento. Por otro lado, si el espacio de entrenamiento es muy grande, el modelo perderá capacidad de particularizar las pequeñas variaciones. En resumen, el conjunto de datos de entrenamiento debe incluir todos los posibles casos del día que queremos predecir y ninguno que no sea posible.

Para comprender esta situación, consideremos que queremos predecir la curva de demanda del martes 28 de junio de 2011. Para asegurar que cubrimos todas las posibilidades podemos utilizar toda nuestra base de datos al completo para predecir tal día. Esto permitirá que nuestro modelo sea capaz de realizar una predicción fiable, ya que es muy probable que encuentre un caso similar, aunque no será precisa ya que al tratar una base tan extensa no prestará atención al detalle. Si utilizamos, sin embargo, los datos de los últimos dos martes, la predicción captará los detalles y elegirá el "mejor" dato, pero su capacidad de generalizar será muy reducida. Habitualmente se utilizan ventanas móviles que contienen datos de los últimos días y de los mismos días de años anteriores para elegir los días con los que entrenamos nuestro modelo.

Predicción:

Se trata del corazón del proceso. En este apartado se produce la generación de una predicción a partir de

unos datos de entrada. En general, en los últimos años se han desarrollado numerosos modelos de inteligencia artificial (lógica difusa, perceptrón multicapa, mapas autoorganizados,...) mientras que los métodos clásicos de regresión lineal han mostrado cierto desgaste. En los siguientes apartados describiremos más en detalle las diferentes posibilidades disponibles para realizar predicciones.

Postprocesado de datos:

Se trata del proceso inverso al preprocesado. Al obtener la predicción, generalmente será necesario invertir el proceso de normalización, para obtener datos reales en formato entendible por el sistema. Además, en el caso de que se haya utilizado algún tipo de descomposición de la señal es necesario recomponerla, ya sea invirtiendo la transformación si el resultado de la predicción son coeficientes o combinando los resultados de predicción de cada una de las componentes.

Técnicas estadísticas aplicadas a la predicción de la demanda

La aplicación de técnicas estadísticas, también conocidas como clásicas, a la predicción de la demanda eléctrica viene utilizándose desde hace varias décadas por las empresas del

sector eléctrico [5-6]. Una serie temporal, también conocida como serie histórica, cronológica o de tiempo, es un conjunto de valores correspondientes a una variable, ordenados según el instante en que fueron tomados, y normalmente tomados a intervalos regulares de tiempo. La predicción del valor futuro de una serie temporal significa determinar los siguientes valores que tomará la variable que forma la serie temporal a partir del instante actual o presente. Esa predicción del valor futuro de la variable puede realizarse desde dos perspectivas distintas:

- La predicción de valores futuros se puede realizar por extrapolación de los valores pasados. En este caso el punto de partida es disponer simplemente de una base de datos con valores históricos fiables.
- Estableciendo un modelo matemático que explique mediante fórmulas las relaciones entre los valores de la variable en el pasado, y utilizar ese modelo para predecir los valores futuros de esa variable.

Métodos heurísticos

Las reglas heurísticas se han ido obteniendo con el paso de los años a partir de la experiencia de expertos y profesionales dedicados a la predicción de series en un amplio rango de aplicaciones, y siempre partiendo de

series temporales de datos históricos [7]. Estas técnicas parten de unas bases teóricas muy simples que hacen necesaria la supervisión y adaptación de los resultados obtenidos para llegar a alcanzar resultados más o menos satisfactorios. Si consideramos $D(t)$ la demanda de energía en el tiempo t , pudiendo ser t un día completo, varios días, una semana o incluso un intervalo concreto de tiempo; el consumo de ese periodo se puede predecir utilizando la siguiente regla:

$$D(t) = D(t-7)$$

Es decir, la predicción, en este caso, se realiza con el consumo obtenido para la misma franja horaria o periodo pero de una semana antes. Este escenario tan simple e incluso evidente coincide con la opinión de algunos expertos que consideran que la demanda de días similares en semanas consecutivas del calendario no difiere significativamente, al menos para días y periodos mensuales similares dentro del calendario. Sin embargo, este modelo presenta en la mayoría de ocasiones una excesiva varianza debido a que utiliza sólo el valor de consumo de la semana precedente para realizar la estimación de la predicción, lo que conlleva también a un mayor error. Un método algo mejora-

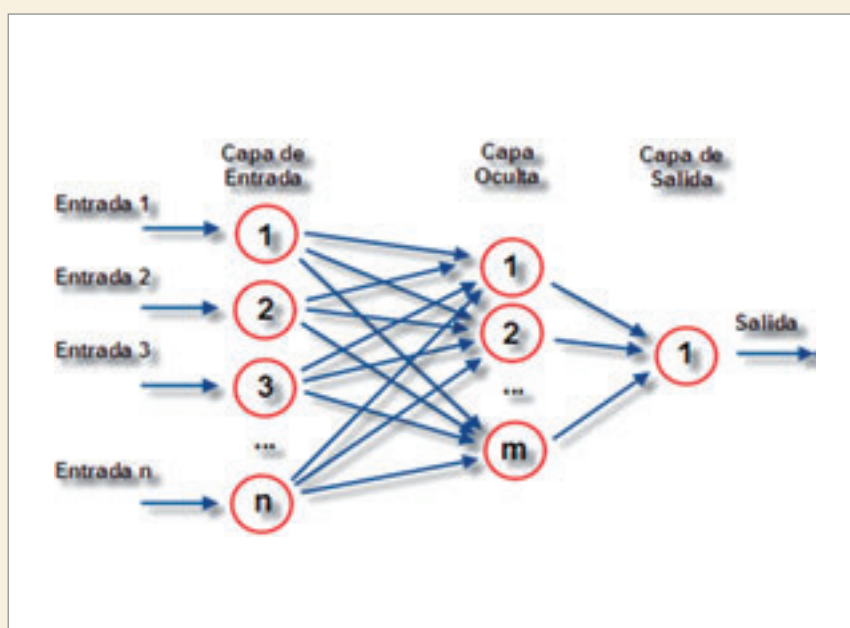


Figura 4. Simulador Oriel Instruments 81160

El consumo de energía depende de muchos factores, como la estacionalidad dentro del año, la situación geográfica de la zona o zonas a analizar, parámetros meteorológicos como la temperatura y la presión atmosférica, el día de la semana, etc... Esto hace que la predicción sea un problema complejo que requiere el uso de técnicas y modelos sofisticados junto con bases de datos formadas por históricos de datos reales de consumo e históricos de variables extrínsecas

do, y el cual amplía la regla anterior sería el mostrado por la siguiente ecuación:

$$D_{2011}(t) = \frac{1}{2} [D_{2009}(t-\alpha_1) + D_{2010}(t-\alpha_2)]$$

Es decir, en el caso de querer predecir los valores de consumo del año 2011 tenemos que conocer los valores de consumo de los años 2010 y 2009 para poder introducirlos en la ecuación anterior. En esta fórmula las constantes α_1 y α_2 corresponden a las translaciones aplicadas sobre la variable de tiempo t para que coincidan los días festivos o de fin de semana de los años 2009 y 2010 con los del 2011.

Sin embargo, este tipo de reglas heurísticas tienen importantes inconvenientes, debido principalmente a los errores de predicción que presenten los resultados. Al ser una técnica lineal y los valores reales de consumo poco lineales estos modelos presentan elevados errores. Por otro lado, al no considerar los valores de consumo de días anteriores, estos modelos no utilizan toda la información que esté disponible y necesaria para realizar la predicción de forma correcta. Tampoco consideran el efecto de variables exógenas como son las variables climatológicas, Temperatura, humedad, presión atmosférica, velocidad del viento, etc... Sin embargo, es bien conocido que la demanda y eléctrico dependen de forma significativa de este tipo de variables. Por último, no son capaces de considerar el efecto que los días festivos pueden tener sobre el consumo para el siguiente día laborable y es difícil calcular el grado de confianza para la predicción realizada.

Técnicas lineales auto-regresivas

Los modelos autoregresivos (AR) pertenecen a las técnicas estadísticas lineales que se han venido aplicando a los problemas de predicción de la demanda eléctrica [8] desde hace varias décadas. Los principales inconvenientes de estos modelos radican en que son lineales cuando los datos no lo son, que no permiten trabajar con series no estacionarias lo que obliga a procesar los datos de entrada con la finalidad de eliminar tendencias y es muy sensible a valores atípicos.

Modelos ARMA, ARIMA y SARIMA

Los modelos de predicción denominados ARMA y ARIMA [9] son técnicas utilizadas de forma general en muchos campos de la ciencia y con un amplio abanico de aplicaciones. Estos modelos logran compensar algunas deficiencias de los modelos Autoregresivos y permiten considerar términos estacionales, eliminar tendencias en la media de los valores utilizados, etc.. Como referencia de la aplicación de estas técnicas en la predicción de la demanda eléctrica podemos encontrarnos los siguientes estudios previos. La metodología ARIMA, también conocida como Box-Jenkins, es el método más usado para identificar y construir modelos de predicción para series temporales univariantes y estacionarias. Los modelos ARIMA incluyen tres componentes: el auto-regresivo (AR), el integrado (I) y el de movimiento a la media o media móvil (MA). Un modelo ARIMA queda determinado por el orden de cada una de sus tres componentes: el orden del término auto-regresivo, p , el orden del término integrador o diferenciador, d , y el orden del término de movimiento a la media, q . Así, un modelo puede expresarse, y quedar totalmente definido, como ARIMA (p, d, q).

La combinación de los modelos auto-regresivo y de media móvil produce el modelo conocido como ARMA (auto-regresivo y de media móvil). Sin embargo, los modelos ARMA, caso general de un modelo AR (auto-regresivo) o MA (media móvil), presentan una inconveniente importante y es la imposibilidad de conservar en las predicciones un comportamiento periódico o casi periódico, en el caso de que la serie temporal lo incluya. El comportamiento periódico significa que existe un patrón que se repite en la serie temporal con un periodo que es múltiplo del que existe entre observaciones consecutivas de la serie temporal. Este comportamiento periódico también es conocido como estacionalidad. Una serie temporal de datos históricos que presenta ese comportamiento periódico o una serie temporal que presenta una tendencia determinística y, por tanto, no es estacionaria, puede transformarse en una serie representada por un modelo ARMA si se le apli-

ca el operador diferencia. Lo que se suele hacer es convertir la serie temporal original Z (la de la variable que queremos predecir) en otra, Y , que ya no presentará ese comportamiento periódico o que es ya estacionaria, tal como muestra la ecuación de abajo, donde μ representa el periodo.

$$Y_t = Z_t - Z_{t-\mu}$$

Lo más común es utilizar esta técnica de diferenciación para transformar en estacionarias las series temporales que no lo son, lo que en la práctica se reduce a aplicar el operador diferencia una o dos veces. Con este operador diferencia aplicado al modelo ARMA, se define el modelo ARIMA que incluye los tres términos citados anteriormente: el auto-regresivo, el integrado (correspondiente al operador diferencia) y el de media móvil. Un modelo ARIMA (p, d, q) correspondería a la siguiente ecuación:

$$\phi_p(B)(1-B)^d X_t = \phi_0 + \theta_q(B)e_t$$

Donde $\phi_p(B)$ se conoce como operador polinomial de retardos, e_t es el término de error para el instante t , p representa el orden y d representa el número de diferencias aplicadas hasta convertir la serie temporal en estacionaria. En un modelo ARIMA, una vez establecido el número de diferencias necesarias para convertir la serie temporal en estacionaria, d , los parámetros de los términos auto-regresivo y de media móvil se estiman por procedimientos de mínimos cuadrados no lineales.

Por último, aunque el operador diferencia permite eliminar el comportamiento periódico de una serie temporal, no es suficiente para poder modelar series temporales que incluyan también tendencias en la estacionalidad (por ejemplo, el patrón de comportamiento periódico va incrementándose con el tiempo). Para lograr esto se incluyen en la ecuación anterior unos nuevos términos para representar y modelizar ese comportamiento estacional, siendo el índice de estacionalidad, s , el periodo estacional, que es múltiplo del que existe en observaciones sucesivas de la variable en la serie temporal Z . Los nuevos términos introducidos representan a un

comportamiento auto-regresivo, con los valores retrasados en el tiempo un múltiplo del índice de estacionalidad, una diferenciación con dichos valores y una media móvil referida también a dichos valores. El modelo resultante, expresado en la ecuación:

$$\phi_p(B)\Phi_p(B^s)(1-B^s)^D(1-B)^d X_t = \phi_0 + \theta_q(B)\Theta_q(B^s)e_t$$

se designa como modelo SARIMA (modelo ARIMA con estacionalidad multiplicativa) o ARIMA (p, d, q)(P, D, Q)s.

Las ventajas principales de estos modelos estadísticos lineales es que permiten obtener analíticamente intervalos de confianza para la salida permitiendo su uso en diferentes ampliaciones industriales. Sin embargo, la elección del modelo óptimo para el problema considerado requiere de un experto o profesional con experiencia en este campo y no es del todo válido para problemas de predicción donde las características de la serie pueden variar localmente.

Técnicas inteligencia artificial

Como ya hemos comentado, las técnicas de inteligencia artificial han copado en los últimos años las publicaciones sobre predicción de deman-

da. Históricamente el uso del perceptrón multicapa era el más habitual aunque con el paso de los años han aparecido nuevos tipos de redes como los mapas autoorganizados, otras técnicas como la lógica difusa y, sobre todo, la combinación de elementos en modelos híbridos que incluyen diferentes técnicas. A continuación describiremos el funcionamiento básico de estas 3 técnicas:

MLP: El perceptrón multicapa (MLP) es la red neuronal más utilizada. Consiste en una red formada por una capa de entrada, una de salida y, al menos, una capa oculta entre ambas. La capa de entrada contiene tantas neuronas como variables de entrada tenga el modelo y la variable de salida tantas como variables de salida (ver Figura 4). El número de capas ocultas y de neuronas en las mismas depende del diseño, aunque sólo en raras ocasiones aparece más de una capa oculta.

En las redes MLP, todas las neuronas de cada capa están conectadas con todas las neuronas de la capa siguiente y con ninguna de la propia capa. Cada conexión tiene asignado un peso o coeficiente que pondera el nivel de conexión entre dos neuronas y que se ajusta en el proceso de entrenamiento.

Se trata de redes de aprendizaje supervisado, ya que el proceso de entrenamiento consiste en presentar a

la red un conjunto de vectores de entrada y sus vectores de salida asociados. El algoritmo de entrenamiento se encarga de ajustar los pesos que conectan las neuronas para que el resultado sea lo más parecido al vector esperado.

En la predicción de demanda, el vector de entrada contiene toda la información relevante disponible: una curva de demanda de las horas previas, predicción meteorológica y variables socioeconómicas. El vector de salida puede ser de dos formas: un único valor que representa la hora siguiente para que la curva completa se prediga de forma recursiva o bien un vector de valores que representa la curva completa.

SOM: Los mapas autoorganizados (SOM) son un tipo de red neuronal diferentes en estructura y funcionamiento a las MLP. Un SOM está compuesto por una capa de entrada y otra de salida. La capa de entrada es esencialmente idéntica a la de las MLP, mientras que la capa de salida es una matriz bidimensional de neuronas cuyo tamaño depende del diseño de la red. En la capa de salida aparece el concepto de vecindad, ya que en este caso es importante el hecho de que una neurona sea adyacente o esté próxima a otra. Todas las neuronas de la capa de entrada están conectadas con todas las de la capa de salida, por

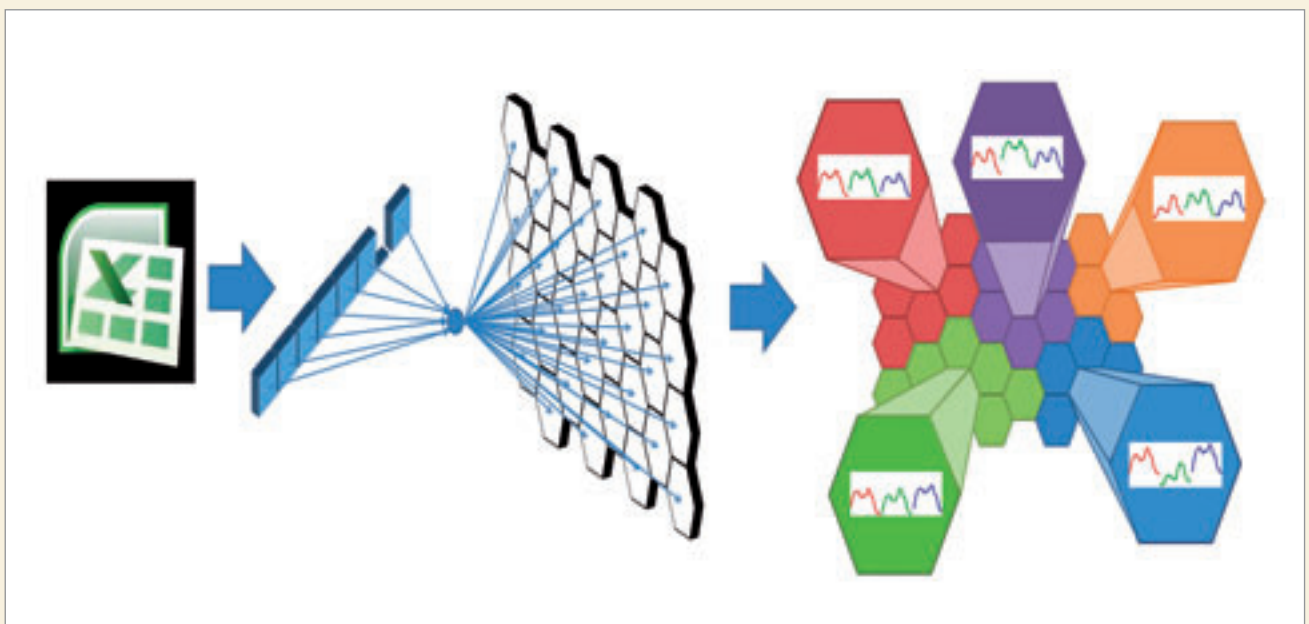


Figura 5. Comparativa de todos los métodos

tanto, podemos decir que los pesos asociados a una neurona de la capa de salida son un vector idéntico en forma a un vector de entrada. De esta forma, nuestro mapa consiste en un conjunto de celdas con una topología definida y que cada una almacena un vector de datos como el vector de entrada.

Este tipo de red permite el entrenamiento no supervisado, ya que, en esencia, el entrenamiento consiste únicamente en asignar a vectores similares, ubicaciones similares dentro del mapa. De este modo, al terminar el proceso de entrenamiento, cada celda contendrá información similar a alguno de los vectores de entrenamiento y esta información será similar a la de las celdas cercanas (ver Figura 5).

El proceso de predicción con los SOM consiste en generar vectores de datos que contengan tanto la información disponible en el momento de la predicción como la información que queremos predecir y entrenar el mapa con los vectores de entrenamiento. A continuación, al presentar al mapa un vector que contiene únicamente la información disponible, nos indicará la ubicación del mapa que le corresponde y que contiene un vector de información completa. La información de este vector que no estaba disponible en el vector original es la predicción realizada.

Lógica difusa: La lógica difusa nace como una técnica de procesar información poco precisa. Históricamente, los ordenadores han demostrado ser capaces de resolver de forma extremadamente rápida problemas que al cerebro humano le resultan irresolubles. Sin embargo, la capacidad humana de inferir información a partir de datos poco precisos o parcialmente contradictorios resulta en general mucho más útil a la hora de resolver problemas y es una de las razones por las que el cerebro humano no tiene un sustituto electrónico en el horizonte.

La lógica difusa o borrosa se basa en la definición de categorías con una función de pertenencia asociada de manera que un elemento puede pertenecer en diferente grado a varias categorías. Si aplicamos el ejemplo de la predicción de demanda podríamos decir que un elemento pertenece en un 87% a la categoría DIA_CALUROSO, un 14% a DIA_HUMEDO, un 100% a FESTIVO y un 100% a LUNES.

El procesamiento de estas categorías se realiza mediante la definición de reglas de tipo si A pertenece a B entonces C. La capacidad de la lógica difusa de establecer reglas de funcionamiento en un formato tan literal, hace que sean una herramienta muy útil en la imitación del comportamiento de expertos.

Conclusiones

Existen múltiples posibilidades a la hora de definir un sistema de predicción de demanda. Las técnicas estadísticas presentan ventajas en la interpretación de sus resultados, ya que en general, permiten extraer conclusiones de la forma que tomen los modelos ya ajustados. Es decir, es posible identificar qué variables son más o menos relevantes con solo mirar los coeficientes del modelo. Además, permiten establecer intervalos de confianza de la predicción.

Por otro lado, las técnicas de inteligencia artificial resultan más intuitivas en el diseño y permiten una mejor adaptación a los comportamientos altamente no lineales que presenta la demanda eléctrica. Sin embargo, estos modelos actúan generalmente como una caja negra, siendo imposible extraer conclusiones sobre el sistema a partir de un modelo ya entrenado.

La tendencia de los últimos años es el uso de métodos de inteligencia artificial híbridos, es decir, combinar métodos de predicción de manera que cada uno compense los puntos débiles de los otros. Además, el uso de la transformada wavelet para descomponer la curva de demanda en 3 o 4 componentes está teniendo bastante éxito en la etapa de preprocesamiento de los datos.

Bibliografía:

- [1] Red Eléctrica Española (REE). <http://www.ree.es>
- [2] Operador del mercado eléctrico (OMEL). www.omel.es
- [3] Independent System Operator New England Market (ISO-NE). <http://www.iso-ne.com>
- [4] Lopez, Miguel; Valero, Sergio; Senabre, Carolina; Aparicio, Juan; Gabaldon, Antonio. *Development of a model for short-term load forecasting with neural network and its application to the electrical spanish market*. European Energy Market - EEM 2011 Conference. Zagreb (Croacia) mayo de 2011.
- [5] Hippert, H.S.; Pedreira, C.E.; Souza, R.C. *Neural networks for short-term load forecasting: a review and evaluation*. Power Systems, IEEE Transactions on. Volume: 16 Issue: 1, On page(s): 44 – 55, ISSN: 0885-8950
- [6] Szkuta, B.R.; Sanabria, L.A.; Dillon, T.S. *Electricity price short-term forecasting using artificial neural networks*. Power Systems, IEEE Transactions on. Volume: 14, Issue: 3. Publication Year: 1999, Page(s): 851-857.
- [7] Yu, D. C.; Liu, H.; Chiang, H. D. *A heuristic meter placement method for load estimation*. Power Engineering. Review, IEEE. Volume: 22, Issue: 7. Publication Year: 2002, Page(s): 59.
- [8] Xin Jin; Yao Dong; Jie Wu; Jujie Wang. *An Improved Combined forecasting method for electric power load based on autoregressive integrated moving average model*. Information Science and Management Engineering (ISME), 2010 International Conference of Volume: 2. Publication Year: 2010, Page(s): 476 - 480.
- [9] Contreras, J.; Espinola, R.; Nogales, F.J.; Conejo, A.J. *ARIMA models to predict next-day electricity prices*. Power Systems, IEEE Transactions on. Volume: 18, Issue: 3. Publication Year: 2003 , Page(s): 1014-1020.

Este proyecto de fin de carrera tiene como objetivo degradar este fármaco como contaminante para reducir su impacto ambiental

Degradación foto del diclofenaco

**Paula Miró
Richart**

Proyecto
Fin de
Carrera

Las preocupaciones ambientales son de vital importancia en la sociedad en que vivimos. La continua exposición a focos de contaminación genera la necesidad de controlar la polución en todos los ámbitos; tanto la polución atmosférica como la de las aguas de nuestros ríos y de nuestros suelos. Es por este motivo, que gracias a los nuevos avances tecnológicos y a las nuevas investigaciones científicas, se controla al máximo el vertido de contaminantes a cualquier nivel, para asegurar un entorno saludable tanto para los seres humanos como para otras especies animales y vegetales que son susceptibles de sufrir los daños asociados a este problema. Sin embargo, pese a las innumerables listas de contaminantes conocidos hasta el momento, se ha descuidado un conjunto de éstos de uso tan cotidiano y común que incluso aparecen en nuestras aguas de forma habitual. Así, incluimos en este grupo de contaminantes previamente desconocidos, o no reconocidos como tales, a los fármacos, las drogas y los productos de higiene personal.

El mayor problema asociado a los contaminantes emergentes anteriormente citados reside en su abundancia y variedad. De modo que no es de extrañar la conmoción generada ante las evidencias de feminización de algunas especies de peces debido a fármacos estrogénicos tal como puede ser el estriol en concentraciones del orden de nanogramos por litro. Y es que el desconocimiento de las concentraciones presentes en aguas y los mecanismos de acción en distintas especies supone una investigación pendiente para instituciones científicas reconocidas como la US EPA (agencia de protección ambiental de Estados Unidos), el CSIC, el CIEMAT, el Centro de Investigaciones de la Energía Solar (CIESOL), el Instituto de Investigaciones Químicas y ambientales de Barcelona y universidades en general.

Se ha comprobado que el peligro que los contaminan-

El diclofenaco es uno de los fármacos más detectado como contaminante emergente en ríos de todo el mundo. Tanto es así que según un estudio realizado en aguas residuales la frecuencia de detección del diclofenaco es incluso superior a la de fármacos quizá más popularizados como puede ser el ibuprofeno

catalítica sódico

tes emergentes entrañan va mucho más allá del que suponen los pesticidas u otros contaminantes industriales, ya que éstos no son vertidos aisladamente y se encuentran implícitos en el estilo de vida de la sociedad avanzada.

Procedencia de los contaminantes emergentes

Como se observa en la Figura 1, la llegada a las aguas superficiales de los contaminantes emergentes es debido principalmente a los vertidos de aguas residuales procedentes de las EDAR (estación depuradora de aguas residuales) donde los tratamientos no son eficaces frente a este tipo de contaminantes no biodegradables y en muchos casos tóxicos para los siste-

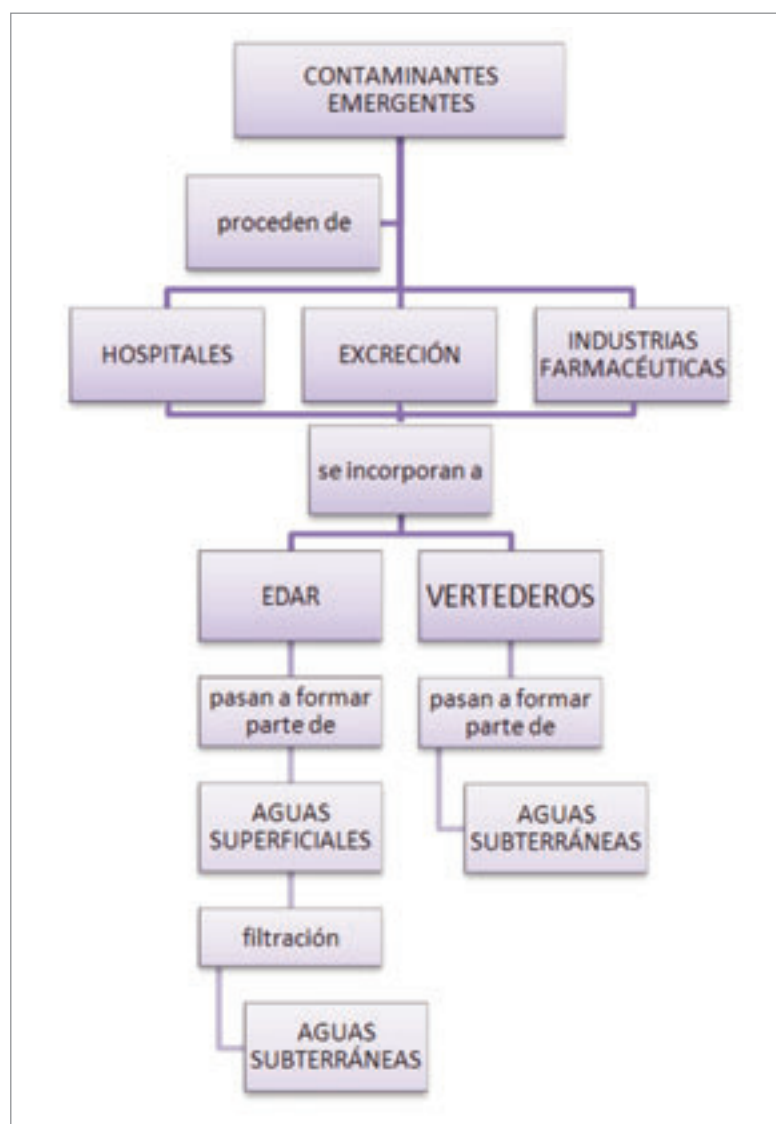


Figura 1 Origen de los contaminantes emergentes.

Estado de salud

Porcentajes

	Muy bueno o bueno	Regular	Malo o muy malo
TOTAL			
Todas las edades	70,0	22,5	7,6
Más de 74 años	34,3	43,7	21,9
HOMBRES			
Todas las edades	75,1	18,9	6,0
Más de 74 años	41,6	42,0	16,4
MUJERES			
Todas las edades	65,0	26,0	9,1
Más de 74 años	29,1	44,9	25,9

Figura 2 Encuesta nacional de salud, año 2006. Realizada por el Instituto Nacional de Estadística y publicada el 13 de marzo de 2008 como nota de prensa.

mas biológicos. Por otra parte, si se tiene en cuenta que en la Unión Europea se dispensan sobre 3.000 fármacos de naturaleza distinta, no es de extrañar que una de las principales vías de aparición en el medio de estos contaminantes en potencia sea la excreción posterior a su ingesta. El cuerpo tiene la capacidad de metabolizar estos compuestos, por lo que muchos de ellos quizá no son expulsados como tales, sino en forma de metabolitos, lo cual no les exime de peligrosidad. Además, gran parte de los fármacos empleados cumplen la característica de ser lipófilos, de modo que pueden atravesar las membranas celulares y ejercer su función terapéutica en el interior de éstas. Esta ventaja aparente, supone también que los fármacos tengan gran capacidad de ser incorporados a los organismos de otras especies con el inconveniente de que vayan avanzando a lo largo de la cadena trófica, incrementando así los posibles daños potenciales a medida que avanzan. Además, muchos fár-

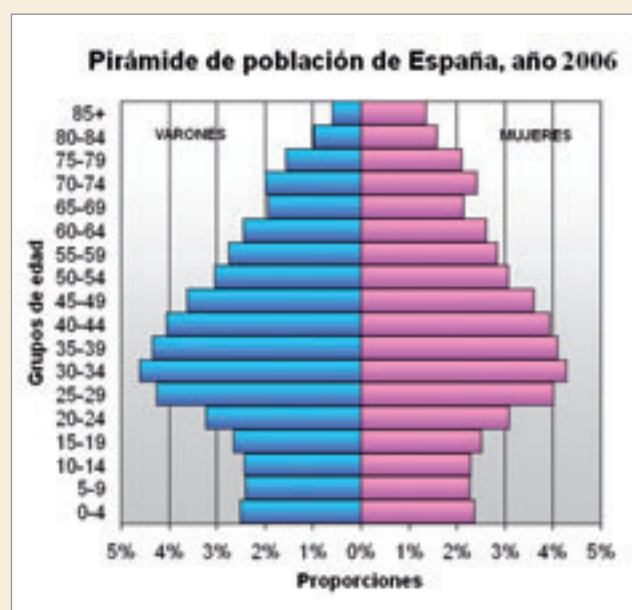


Figura 3. Evolución de la pirámide de población en España desde el año 1950 (izquierda) hasta el año 2006 (derecha). Instituto Nacional de Estadística, censos de 1950 y 1 de enero de 2006.

macos están elaborados con el fin de ser persistentes, de modo que se pueden retener en el organismo el tiempo necesario para ejercer su función efectivamente; desafortunadamente, tras su excreción, tales fármacos tienden a persistir también en el medio en que se depositan.

También, como otras fuentes alternativas de contaminación, se encuentran los vertidos de industrias farmacéuticas, las aguas residuales procedentes de hospitales o los tratamientos veterinarios.

Un factor crucial que empuja al consumo de fármacos en países desarrollados es el incremento de la población con edades superiores a 60 años (ver Figura 2 y Figura 3), pues este sector poblacional es más susceptible de sufrir enfermedades y suele consumir mayor cantidad de medicamentos que el resto de sectores de edades. Quizá ésta pueda ser una de las respuestas básicas a la pregunta: ¿Cómo es posible que los niveles de contaminantes emergentes en nuestros ríos sean tan notorios y aumenten progresivamente?

Según se puede observar en la Figura 2, el 22,5% de las personas con edades menores a 74 años opinan que su estado de salud es regular, mientras que el 7,6% opina que su estado de salud es malo. Por otra parte, el 43,7% de la población mayor de 74 años opina que su estado de salud es regular, mientras que el 21,9% dice que su estado de salud es malo. Estos datos, sumados al incremento de la población mayor de 74 años en el año 2006 (que es en el que se realiza el estudio estadístico que aparece en la Figura 3) y comparados con estudios poblacionales a mediados de siglo XX, pueden aportar una idea del incremento del consumo de fármacos en la actualidad y de su evolución vertiginosa durante el asentamiento de una sociedad que pasa de considerarse en vías de desarrollo a considerarse desarrollada.

Es necesario destacar la droga como contaminante emergente importante, pues el aumento de su consumo y su popularización (como se puede observar en la Figura 4), hacen de este grupo de sustancias una fuente más de generación de contaminantes no reconocidos previamente como tales. De hecho, uno de los científicos más reconocidos a nivel nacional por el estudio de los contaminantes emergentes, Damià Barceló, respondió durante una entrevista publicada en el diario Público el 16 de diciembre de 2007 a la pregunta de Manuel Asede ("¿Hay mucha cocaína

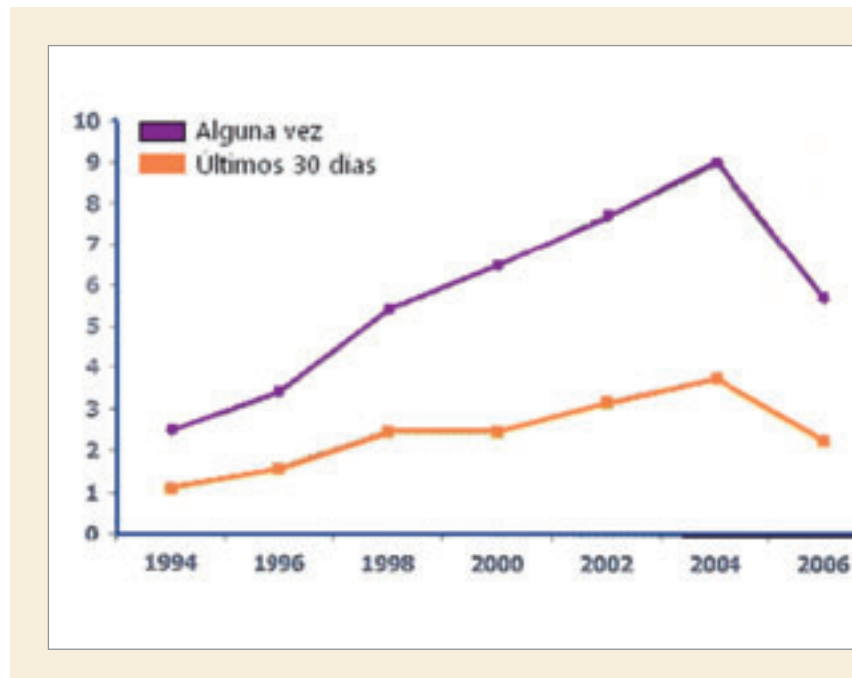


Figura 4. Evolución del consumo de cocaína entre estudiantes de 14 a 18 años (%). España, 1994-2006. (Ministerio de sanidad y consumo. Secretaria General de Sanidad. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas).

en los ríos españoles?") algo tan inverosímil como:

"España es el primer país consumidor de Europa y se nota. En los ríos hay unos 300 nanogramos por litro de benzoilecgonina, el principal metabolito de la cocaína. De media, es una cantidad similar a la de ibuprofeno, pero en los ríos de las grandes ciudades hay más cocaína que ibuprofeno."

Se ha comprobado que el peligro que los contaminantes emergentes entrañan va mucho más allá del que suponen los pesticidas u otros contaminantes industriales, ya que éstos no son vertidos aisladamente y se encuentran implícitos en el estilo de vida de la sociedad avanzada

Características generales del diclofenaco

El diclofenaco es un AINE (antiinflamatorio no esteroideo) que se emplea como analgésico. Su estructura química destaca por ser un derivado fenilacético, cuyo nombre indicado por la IUPAC es el 2-[2-[(2,6-diclorofenil) amino] fenil] acético. Así, incluidos en su molécula se encuentran dos grupos cloro, un grupo amino, un grupo ácido carboxílico y dos anillos benzoicos. De modo que su fórmula química resultante es:

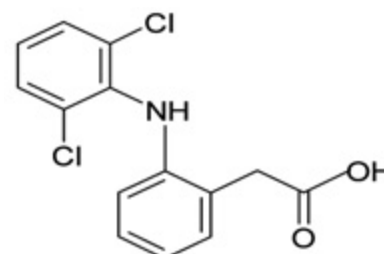


Figura 5. Fórmula química estructural expandida del diclofenaco.

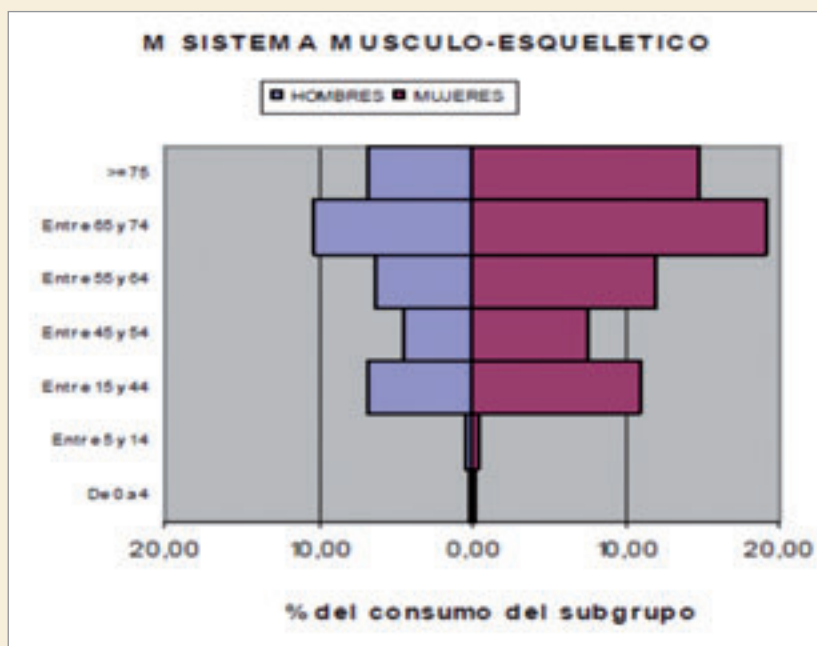


Figura 6. Porcentaje de consumo de fármacos del sistema musculoesquelético según distintos rangos de edades. Estudio realizado por el Instituto de Información Sanitaria para el Ministerio de Sanidad y Consumo, octubre 2004.

La población de buitres sufre los efectos negativos por la ingesta de ganado tratado con este fármaco.



Detección y consumo del diclofenaco

El diclofenaco es uno de los fármacos más detectado en los ríos como contaminante emergente y no sólo en los ríos españoles, donde se ha observado el fármaco frecuentemente, sino también en ríos de todo el mundo. Tanto es así que según un estudio realizado en aguas residuales procedentes de Croacia, la frecuencia de detección del diclofenaco es incluso superior a la de fármacos quizá más popularizados como puede ser el ibuprofeno. Por lo que respecta a ríos españoles, se ha analizado su presencia en distintas estaciones depuradoras de las áreas de interés. Uno de los estudios más importantes ha sido el de la zona de Cataluña. De este modo, según un seguimiento realizado durante los años 2003-2004 por el departamento de Química Ambiental de la Universidad de Barcelona, no sólo se ha comprobado la presencia de este fármaco en afluentes del Ebro, sino también un progresivo aumento de sus concentraciones con el tiempo.

Según el Sistema Nacional de Salud, los analgésicos son uno de los grupos de fármacos más consumidos. A parte de esto, su adquisición sin necesidad de receta médica, hace que sea dificultoso predecir niveles de consumo de la población. Sin embargo, a partir del código ATC o Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química, se puede conocer que el diclofenaco pertenece al nivel anatómico del sistema musculoesquelético, cuyos índices de consumo se plasman en la Figura 6.

Problemáticas ambientales del diclofenaco previas a este estudio

Sin embargo, el problema medioambiental más importante hasta la fecha relacionado con el diclofenaco, se atribuye a la disminución de la población de buitres en el subcontinente indio hasta en un 95% en ciertas áreas. La población de buitres que sufre los efectos negativos de este fármaco está formada por tres especies del grupo *Gyps* distintas. Los datos más recientes apuntan a que la muerte de los buitres es causada por la ingesta de ganado muerto al que se la ha

administrado el antiinflamatorio previamente. El fármaco produce en estos rapaces una falta renal, ya que la acumulación en la cadena trófica supone una ingesta masiva de diclofenaco tras devorar especies domésticas muertas. Después del desastre ecológico producido, el uso veterinario de este fármaco fue prohibido en 2006. Sin embargo, el candidato a reemplazarlo, el meloxicam, es más costoso que el diclofenaco, lo que hace suponer que este último sigue utilizándose tanto en la India como en Paquistán, ya que las muertes de los buitres por la ingesta de diclofenaco siguen produciéndose.

Constancia del poder fotosensibilizante del fármaco

Todos los motivos que se han expuesto a lo largo de este escrito han sugerido la necesidad de eliminar o al menos degradar el diclofenaco. Para ello, algunas de sus propiedades quizá negativas en el ámbito médico pueden ser aprovechadas como cualidades beneficiosas para desnaturalizar el fármaco en cuestión. De este modo, conociendo de antemano que éste es un medicamento especialmente fotosensibilizante tanto usado tópica como sistémicamente, se puede llevar a cabo el diseño de una serie de operaciones fotoquímicas que permitan su degradación.

Estudios realizados

Este Proyecto Final de Carrera se ha basado en el estudio de la fotodegradación del diclofenaco, seleccionado por ser un importante contaminante emergente presente en aguas superficiales, a consecuencia de su empleo como antiinflamatorio no esteroideo con diferentes aplicaciones en el ámbito médico. Se han empleado dos técnicas básicas de oxidación avanzada para disoluciones de 50mg/l y 100mg/l de diclofenaco: la fotocatalisis solar con TiO_2 y el proceso de foto-Fenton; además se ha trabajado este último con ácidos húmicos y Na_2EDTA . Todas ellas tienen como objetivo degradar el contaminante para reducir el impacto ambiental que su vertido supone.

Los estudios de fotodegradación



Si se tiene en cuenta que en la Unión Europea se dispensan sobre 3.000 fármacos de naturaleza distinta, no es de extrañar que una de las principales vías de aparición en el medio de estos contaminantes en potencia sea la excreción posterior a su ingesta. El cuerpo tiene la capacidad de metabolizar estos compuestos, por lo que muchos de ellos quizá no son expulsados como tales, sino en forma de metabolitos, lo cual no les exime de peligrosidad.

en 3 horas de ensayo se han realizado a escala de laboratorio para determinar cuáles son las condiciones de trabajo óptimas para alcanzar el objetivo propuesto. Se han empleado diversas técnicas para el seguimiento de la degradación de fármaco, tales como el TOC, DQO, HPLC o CG-MS entre otras, que han permitido proponer cinéticas, intermedios de reacción y condiciones óptimas degradación.

Como resultado final de estos estudios, se ha determinado que el foto-Fenton con ácidos húmicos es el proceso más efectivo para la degradación del fármaco, obteniéndose en ese caso el mayor descenso del TOC de las muestras, la menor concentración residual y la menor toxicidad evaluada con las bacterias *Vibrio Fischeri* tras el ensayo.

Entrevista a José María Bataller,
gerente de Ingeniería Bataller-Catalá

“Para nuestra empresa ha sido una experiencia y un reto el poder ofrecer nuestros servicios a Naciones Unidas”

José María Bataller,

Gerente de Ingeniería
Bataller-Catalá

La base logística que Naciones Unidas ha inaugurado recientemente en la localidad valenciana de Quart de Poblet ha contado en su construcción con la participación de una empresa cuyo gerente es un colegiado del Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante. Se trata de José María Bataller, gerente de Ingeniería Bataller-Catalá, S.L.P., empresa con sede en Jávea, que conjuntamente con la firma Servicios y Aplicaciones Inel; S.L., han sido las adjudicatarias de la licitación del diseño y la instalación de la interconexión mediante fibra óptica entre el edificio principal (centro de datos) y los edificios de oficinas 1 y 2, así como las entradas principales de personas y mercancías, de la citada base logística de Naciones Unidas. Un importante logro del que el propio José María Bataller habló en la siguiente entrevista.

¿Les sorprendió la adjudicación del proyecto o entraba dentro de lo previsible?

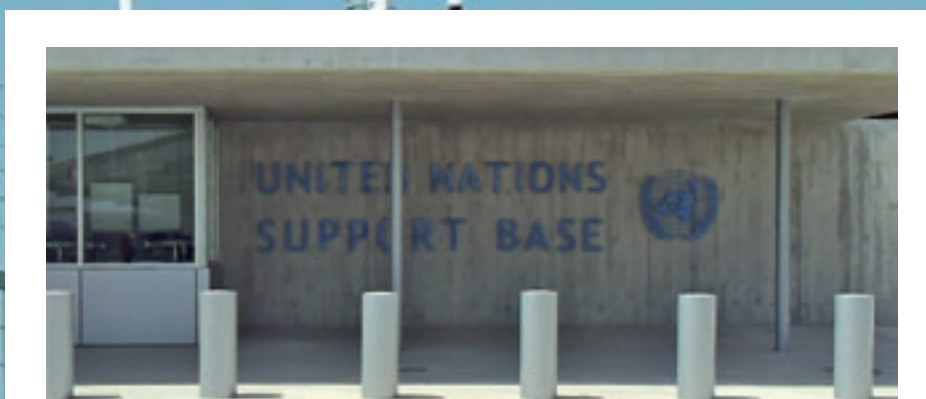
Cuando te presentas a una licitación para realizar un trabajo siempre lo haces con el ánimo o la esperanza de que hay una posibilidad de que se te adjudique. Nos hemos presentado a licitaciones de distintas administraciones españolas, siempre formando uniones temporales de empresas y alguna hemos conseguido. Esta vez con Naciones Unidas nos presentamos más bien para tener currículum y que nuestro nombre fuese conocido en futuras licitaciones, puesto que en una reunión previa para los licitadores realizada en la base de Quart de Poblet por personal de Naciones Unidas venido de la base de Brindisi-Italia para explicar los detalles y dudas del proyecto vimos que íbamos a competir con las principales multinacionales y grandes empresas del sector de las comunicaciones e instalaciones nacionales, por lo que sí, fue sorpresa la adjudicación.

¿Cuáles fueron las principales dificultades que tuvieron que superar para la presentación de la propuesta?

La principal dificultad fue ser nombrado Proveedor de Naciones Unidas. Una vez conseguido esto y aportada toda la documentación de índole variada por nuestra empresa,



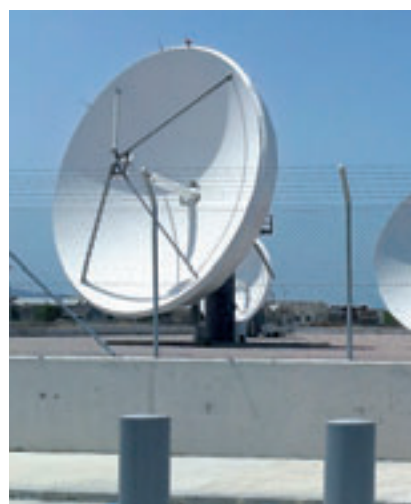
Tanto en Naciones Unidas como en la Unión Europea y otros organismos multilaterales como el Banco Mundial, donde la contribución económica española es importante, desean que aumente la presencia española en la adjudicación de proyectos para equilibrar de alguna forma la balanza entre lo que se contribuye y lo que se recibe



de tipo económico, laboral, currículos de la empresa y del personal, etc., nos pidieron demostración de haber facturado los últimos tres años a empresas extranjeras. Debido a ello se paralizó la inscripción durante un año hasta que conseguimos demostrar mediante la facturación el trabajo en los tres últimos años realizado para una empresa radicada en Frankfurt-Alemania. Una vez nombrados proveedores nos invitaron a realizar la licitación.

La propuesta y toda la documentación se presentó en un impecable inglés técnico colaborando, tanto en la parte organizativa como de traducción, Gonzalo Micó, compañero con la doble titulación de primer y segundo ciclo que trabajó durante cinco años en nuestra empresa y que

actualmente ocupa un cargo relevante en la construcción de la primera central atómica de fusión que se construye en Francia.



¿En qué ha consistido exactamente el proyecto?

En el diseño y la instalación de fibra óptica para la interconexión del edificio de datos (Data Center) y los edificios de oficinas 1 y 2, el control de la entrada principal y de la entrada de mercancías así como el control de los cuadros de aire acondicionado y cuadros eléctricos de mayor consumo.

¿Cuál va a ser el uso que se va a dar a esta infraestructura?

Este centro de comunicaciones está permanentemente en contacto con todas las sedes y misiones que Naciones Unidas tiene desplegadas por todo el mundo y a la vez que se almacenan todos los datos propios que se producen, también se almacenan los datos de la base que Naciones



Vimos que íbamos a competir con las principales multinacionales y grandes empresas del sector de las comunicaciones e instalaciones nacionales, por lo que sí, fue sorpresa la adjudicación.



Unidad tiene en la localidad italiana de Brindisi.

¿Qué dificultades técnicas tuvieron que superar para llevarlo a la práctica?

Hubo que buscar soluciones a las distancias que había que cubrir, ya que por su longitud no se adaptaban a las requeridas por la normativa para las instalaciones de telecomunicaciones, dado el diseño circular del Data Center, por lo que tuvimos que instalar *switchs* adicionales.

¿Qué ha supuesto poder acometer esta infraestructura?

Para nuestra empresa ha sido una experiencia y un reto el poder ofrecer por primera vez nuestros servicios de ingeniería pura, pues partiendo de un pliego de condiciones hemos realizado desde la memoria, diseño, planos, esquemas y a la vez la realización física de la instalación. Para ello contamos con la muy buena colaboración de la empresa Servicios y Aplicaciones Inel, S.L., entre ambas empresas realizamos una instalación llave en mano. Teníamos un planing de ejecución que cumplir y conseguimos rebajar el tiempo en casi un 20%. A la finalización documentamos toda la instala-

ción y realizamos una certificación final; para ello contamos con la colaboración de un ingeniero técnico de telecomunicaciones.

Tengo que decir que estamos muy satisfechos del trabajo realizado y, de hecho, vamos a licitar otro proyecto para Naciones Unidas también en la base de comunicaciones de Quart de Poblet.

¿Cómo esperan que este trabajo apoye el devenir futuro de la empresa?

Hace tiempo, incluso antes de la crisis, que intentábamos salir de lo habitual en nuestro trabajo dada la gran competencia que existe y por ello nuestro empeño en internacionalizar la empresa. Lo conseguimos rea-



lizando trabajos para la empresa alemana Euro-Sun, GmbH durante los últimos tres años y ahora para Naciones Unidas. El futuro es realizar algún proyecto de los muchos que licita la Unión Europea en sus distintos programas de ayuda al exterior. Para ello contamos con nuestro currículo propio y este trabajo para Naciones Unidas es fundamental, pero debemos ir en consorcio con otras empresas de ingeniería de Europa que también tengan experiencia en los trabajos que se liciten y convencerles de que nuestra aportación es de su interés para asociarnos con ellas. Para conseguirlo debemos aportar algo que sea complementario a lo de ellos y que suscite su interés. También es importante ir en consorcio con empresas de ingeniería del país donde



Este centro de comunicaciones está permanentemente en contacto con todas las sedes y misiones que Naciones Unidas tiene desplegadas por todo el mundo y a la vez que se almacenan todos los datos propios que se producen, también se almacenan los datos de la base que Naciones Unidas tiene en la localidad italiana de Brindisi

se ejecute el proyecto, ya que esto hace que también aumenten las posibilidades de ganar la licitación.

En esta tarea es muy importante tener un elevado conocimiento en idiomas, en especial el inglés. En nuestra empresa todos estudian idiomas sin excepción (administrativos, delineantes, ingenieros...) y no se contrata a nadie que no tenga un buen nivel en cualquier idioma.

Quisiera para finalizar decir, que tanto en Naciones Unidas como en la Unión Europea y otros organismos multilaterales como el Banco Mundial, donde la contribución económica española es importante, desean que aumente la presencia española en la adjudicación de proyectos para equilibrar de alguna forma la balanza entre lo que se contribuye y lo que se recibe.

Desarrollo de fórmulas para calcular valores trigonométricos de un modo diferente y nuevo.

Formación de tablas trigonométricas

**Pedro
Prado
Sánchez**

Perito industrial e Ing.
Técnico
Colegiado
298 del
COITI de
Alicante

Es muy difícil encontrar un libro completo de tablas trigonométricas y aunque las calculadoras y ordenadores nos dan directamente cualquier valor de seno, coseno, etc., sólo son de un cierto ángulo cada vez, siendo muy laboriosa la obtención de muchos cuando por cualquier motivo profesional se necesitan. En años anteriores a la aparición de calculadoras, existían libros de tablas trigonométricas, pero estaban limitadas al espacio del mismo, se podían presentar valores de grados, décimas y centésimas, pero milésimas de grado no se incluían ya que el libro sería enorme. Cuando aparecieron los ordenadores, y especialmente con la incorporación del CD-Rom, se podía almacenar con facilidad cualquier valor trigonométrico aunque éste fuera de milésimas.

No he podido localizar un CD que contenga tablas de todo lo anteriormente expuesto, aunque presumo que los hay. así que he visto la posibilidad de calcular valores trigonométricos de un modo diferente y nuevo, partiendo de la base que a continuación expongo:

Cualquier valor trigonométrico es función del valor de la unidad (grado, décima, centésima y milésima) y de su anterior.

Por ejemplo: el seno de 32° , 15 min. 70 segundos, es una función del seno unidad (1 segundo) y del seno de 32° , 15 min. 69 segundos.

La obtención del ángulo unidad es el paso inicial para la obtención de la tabla. Una vez calculado éste y obtenida la fórmula que nos relacione la función trigonométrica con su valor anterior, podremos ir confeccionando la Tabla. Más adelante se explica detalladamente la obtención de la fórmula que relaciona cualquier valor con su anterior y el ángulo unidad.

La obtención de una tabla completa nos facilitaría un apoyo técnico en caso de necesitar valores trigonométricos.

En la actualidad hay en COITI de Alicante, un CD que contiene todas estas tablas.

Desarrollo de fórmulas

Sabiendo que:

$$\text{Seno } 2\alpha = 2 \cdot \text{seno } \alpha \cdot \cos \alpha$$

Podremos poner seno 2α , en función del seno α , quedando:

$$\text{Seno } \alpha = 2 \cdot \text{seno } \alpha \cdot (1 - \text{seno}^2 \alpha)^{1/2}$$

Si consideramos a α unidad de medida de ángulo (grado, décimas de grado, centésimas, etc.), podremos poner siempre que deseemos, el seno en función del seno unidad y de su seno anterior. De esta consideración, podremos escribir las siguientes igualdades:

$$\begin{aligned} \text{Seno } (\alpha + \alpha) &= \text{sen}2\alpha = \\ \text{sen}\alpha \cdot (1 - \text{sen}^2\alpha)^{1/2} &+ (1 - \text{sen}^2\alpha)^{1/2} \cdot \text{sen}\alpha \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Seno } (2\alpha + \alpha) &= \text{sen}3\alpha = \\ \text{sen}2\alpha \cdot (1 - \text{sen}^2\alpha)^{1/2} &+ (1 - \text{sen}^22\alpha)^{1/2} \cdot \text{sen}\alpha \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Seno } (3\alpha + \alpha) &= \text{sen}4\alpha = \\ \text{sen}3\alpha \cdot (1 - \text{sen}^2\alpha)^{1/2} &+ (1 - \text{sen}^23\alpha)^{1/2} \cdot \text{sen}\alpha \end{aligned}$$

Tomando en el ordenador la función anterior, podemos formar una tabla de valores trigonométricos, siempre y cuando conozcamos el valor de seno (valor unidad).

Para conocer el valor del ángulo unidad, deberemos suponer un valor cualquiera y por tanteos sucesivos llegar al exacto. Esto se consigue, sabiendo que el seno de 30° tiene un valor de 0,50000, dando valores a la tabla formada, iremos horquillando hasta conseguir que el ángulo unidad (aplicando las fórmulas) nos dé este valor.

Formemos unas Tablas para ángulos en grados, tomando como unidad 1° .

$$\begin{aligned} \text{Tomando al valor } K &= (1 - \text{sen}^21^\circ)^{1/2} \\ \text{Seno } 1^\circ &= \alpha \\ \text{Seno } 2^\circ &= \text{sen}1^\circ \cdot K + \text{sen}1^\circ \cdot (1 - \text{sen}^21^\circ)^{1/2} \\ \text{Seno } 3^\circ &= \text{sen}2^\circ \cdot K + \text{sen}1^\circ \cdot (1 - \text{sen}^22^\circ)^{1/2} \\ \text{Seno } 4^\circ &= \text{sen}3^\circ \cdot K + \text{sen}1^\circ \cdot (1 - \text{sen}^23^\circ)^{1/2} \end{aligned}$$

De todo lo anterior, podremos decir que:

$$\text{Seno } n = \text{sen}(n-1) \cdot (1 - \text{sen}^2 \text{unidad})^{1/2} + \text{sen} \text{unidad} \cdot [-\text{sen}^2(n-1)]^{1/2}$$

Poniendo esta fórmula en forma que podamos situarla en el ordenador, y considerando que el ángulo

Desarrollo para encontrar valor unidad del seno.

	seno horquillando, valor de 1°	seno considerando que sen 1°	seno considerando que sen 1°
	0,0174524064372835	0,0175	0,0173
seno 0°	0,0000000000000000	0,0000000000000000	0,0000000000000000
seno 1°	0,0175	0,0175000000000000	0,0173000000000000
seno 2°	0,0350	0,0348994967025009	0,0345948218955323
seno 3°	0,0525	0,0523359562429438	0,0518792891320000
seno 4°	0,0699	0,0697564737441252	0,0691482282540841
seno 5°	0,0874	0,0871557427476581	0,0863964704542227
seno 6°	0,1048	0,1045284632676530	0,1036188531196990
seno 7°	0,1222	0,1218693434051470	0,1208102213778770
seno 8°	0,1396	0,1391731009600650	0,1379654296391140
seno 9°	0,1569	0,1564344650402310	0,1550793431369060
seno 10°	0,1741	0,1736481776669300	0,1721468394647810
seno 11°	0,1913	0,1908089953765450	0,1891628101095050
seno 12°	0,2085	0,2079116908177590	0,2061221619801150
seno 13°	0,2256	0,2249510543438650	0,2230198189323530
seno 14°	0,2426	0,2419218955996680	0,2398507232880130
seno 15°	0,2595	0,2588190451025210	0,2566098373487690
seno 16°	0,2764	0,2756373558169990	0,2732921449040200
seno 17°	0,2931	0,2923717047227370	0,2898926527323040
seno 18°	0,3098	0,3090169943749470	0,3064063920958330
seno 19°	0,3264	0,3255681544571570	0,3228284202276940
seno 20°	0,3429	0,3420201433256690	0,3391538218112840
seno 21°	0,3593	0,3583679495453000	0,3553777104515240
seno 22°	0,3756	0,3746065934159120	0,3714952301374160
seno 23°	0,3917	0,3907311284892740	0,3875015566955100
seno 24°	0,4078	0,4067366430758000	0,4033918992338370
seno 25°	0,4237	0,4226182617406990	0,4191615015758830
seno 26°	0,4395	0,4383711467890770	0,4348056436841710
seno 27°	0,4551	0,4539904997395470	0,4503196430730290
seno 28°	0,4706	0,4694715627858910	0,4656988562101120
seno 29°	0,4860	0,4848096202463370	0,4809386799062740
seno 30°	0,5012	0,5000000000000000	0,4960345526933530

unidad lo situamos en un cierto valor, tendremos que ir dando ciertos valores al seno unidad, de tal modo que el seno de 30° sea 0,5000. En la siguiente tabla, hemos ido dando ciertos valores al seno unidad, siendo el valor correcto un valor que estará comprendido entre $0,0173$ (ángulo de $30^\circ <$

$0,5000$) y $0,0175$ (ángulo de $30^\circ > 0,5000$). después de sucesivos tanteos, nos queda el seno 1° en un valor de 0,0174524064372835.

De todo lo expuesto, obvio es indicar que, se pueden obtener tablas de décimas, centésimas y milésimas de grado.

Vida Colegial



Acto institucional y cena de hermandad

La alcaldesa del Ayuntamiento de Alicante, D^a Sonia Castedo, acompañada por D^a Asunción Sánchez Zaplana, Teniente de Alcalde y Concejala Delegada de Acción Social y Medio

Ambiente del Ayuntamiento de Alicante, presidieron con la Junta Directiva del COITIA el Acto Institucional y Cena de Hermandad del Colegio, que se celebró el pasado 10 de junio en el

Castillo de Santa Bárbara de Alicante, en cuyo acto se otorgaron las distinciones a los compañeros que cumplieron 25, 40 y 50 años en la profesión.

El COITIA otorgó los Premios Cotes Baixes en Alcoy

El presidente y el vicepresidente de la Delegación de Alcoy, D. Vicente Barrachina Jóver y D. Antonio Julià Vilaplana, respectivamente, junto al alcalde de la ciudad, Toni Francés, asistieron a la entrega de los premios que el Instituto de Enseñanza Cotes Baixes de Alcoy otorga a los mejores trabajos de estudios e investigación de los alumnos de Secundaria, Bachillerato, PQP y Ciclos Formativos. Como miembro del jurado de estos galardones, que celebró su vigésimo segunda edición, participó el vicepresidente del COITIA, quien destacó el alto nivel de los trabajos entregados por los estudiantes.

Junta de Gobierno



Junta conjunta con asistencia del Presidente del Consejo General

El día 21 de julio se celebró la Junta de Gobierno conjunta del Colegio de Alicante con sus Delegaciones de Alcoy y Elche. El acto se desarrolló en

el Salón de Actos del Colegio de Alicante, y contó con la presencia del Presidente del Consejo General, D. José Antonio Galdón.



Acto de Bienvenida Nuevos Colegiados 2011

El pasado 15 de abril se celebró, en el Hotel AC de Alicante, el Acto de Bienvenida a Nuevos Colegiados. Tras la conferencia a cargo del Ilmo. Sr. D. Emilio Velasco Sánchez, Director de

la Escuela Politécnica Superior de Elche, se procedió a la entrega de insignias y recuerdos a las nuevas y nuevos colegiados.

MUPITI Madrid



Jornada informativa MUPITI

Entrega de Placa al Vocal-Delegado de la MUPITI D. Juan Reig Mira, que ha cesado desde la celebración de la última Asamblea General.

Colegio



Invitación especial de Hogueras

Este año y por primera vez, con motivo de las Hogueras de San Juan, el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante invitó a los colegiados a disfrutar de las "masclètàs" junto a familiares y amigos en la terraza del Colegio, acompañados con un aperitivo.

MUPITI

Asamblea local MUPITI

La Asamblea Local de M.U.P.I.T.I., se celebró en la Sede del COITI de Alicante, el jueves día 26 de mayo.

UPA

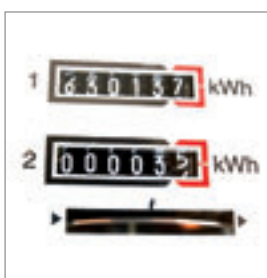
Invitación de la Unión Profesional de Alicante

La Unión Profesional de Alicante nos invitó el día 27 de septiembre al ciclo de conferencias para la sociedad alicantina, cuyo objetivo es asentar las bases de un futuro mediante el análisis de la coyuntura económica y social actual. El acto se celebró en el Colegio Oficial de Farmacéuticos de Alicante.

Jornadas, charlas y cursos organizadas por el COITI de Alicante en las diferentes sedes del Colegio.

Jornadas y cursos

abril - septiembre 2011



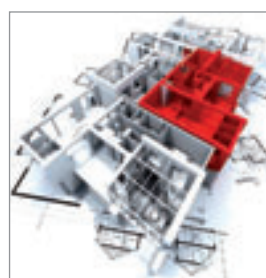
Jornada técnica sobre Facturación energía eléctrica. El día 6 de abril tuvo lugar en el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante, la Jornada técnica de *Facturación de energía eléctrica*, impartida por D. Juan Carlos Brotons Sánchez.



Curso Gestion de redes sociales para Ingenieros, El día 11 de abril se celebró en la Sede Central del COITIA el *Curso de Gestión de redes sociales para Ingenieros*, impartido por D. Francisco Páez.



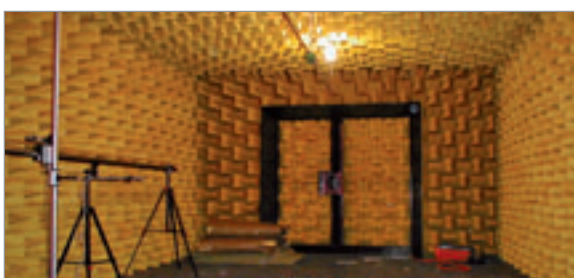
Jornada Diseño, cálculo y optimización energética de instalación de baja tensión, El día 14 de abril tuvo lugar esta Jornada impartida en la Sede Central del COITIA por personal técnico de Schneider Electric.



Jornada CTE-DB-HR de protección frente al ruido; justificación de proyectos. El día 12 de mayo tuvo lugar en el COITI de Alicante la Jornada *CTE-DB-HR de protección frente al ruido; justificación de proyectos*, impartida por D. Jesús Alba Fernández y D^a Romina del Rey Tormos.



Jornada técnica Incid en el Proyecto de alumbrado: nuevas soluciones de Indal, El día 26 de mayo, D. Alfonso Ramos Learra impartió, en el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante, la Jornada técnica.



En el proyecto de alumbrado: nuevas soluciones de indal.

Curso Ingeniería acústica y licencia municipales de actividad El día 31 de mayo, en la Delegación del COITI de Elche, tuvo

lugar el Curso de *Ingeniería Acústica y Licencia Municipales de Actividad*, impartido por D. Ramón Peral Orts, del Departamento de Ingeniería Mecánica y Energía de la Universidad Miguel Hernández.



Seminario adecuación de máquinas y marcado CE, El día 7 de julio, en la Delegación del COITI de Elche, se celebró el Seminario *Adecuación de máquinas y marcado CE*, impartido por D. Joan Altimir Alonso.

El Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de la Provincia de Alicante (COITIA), además de por su capacidad y atribuciones establecidas por la ley a la hora de acreditar el registro de los profesionales, desempeña dos labores fundamentales de enorme valor para la sociedad alicantina: el control deontológico y la formación continuada de los profesionales, con el objetivo de conseguir la excelencia profesional de los colegiados.

Desde la Junta de Gobierno del COITIA se ha impulsado y potenciado el reciclaje profesional a través de constantes y variadas ofertas formativas en todos los ámbitos de desempeño de la Ingeniería, prestando especial atención a la evolución tecnológica y de eficiencia, desde la disciplina medioambiental hasta la más eminentemente técnica, apoyándose en todo tipo de acciones formativas: seminarios, cursos y jornadas en los que se regenera el conocimiento y se amplía el saber profesional. El COITIA desarrolla una intensa actividad para impulsar y potenciar el papel del Colegio y de los Ingenieros Técnicos Industriales ante la sociedad y la opinión pública.



Curso Luminotecnia, iluminación y alumbrado exterior,

El día 18 de julio, en INTELEC, se impartió el Curso *Luminotecnia, iluminación y alumbrado exterior*, a cargo de D. Ismael Sánchez Manresa.



Jornada técnica: Calidad del aire interior y soluciones de ventilación,

El día 29 de septiembre, se celebró en la Sede Central del COITIA esta jornada técnica impartida por D. Juan Pessarrodona.

El Colegio organiza periódicamente jornadas y cursos para continuar la formación de los Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante

Efemerides



Celebre en Cádiz los 200 años de "La Pepa"

La primera constitución española cumple años. El 19 marzo de 2012, "La Pepa", como se conoció a la primera Carta Magna que se promulgó en España cumplirá 200 años. La efeméride es un excelente argumento para conocer no sólo uno de los acontecimientos más influyentes en la historia de nuestro país, sino un magnífico reclamo para desplazarse a Cádiz, ciudad en la que se reunieron las Cortes y elaboraron el

texto sobre el que se ha cimentado buena parte de nuestro recorrido como nación y el de muchos países latinoamericanos. Pasear por la "tacita de plata", perderse por sus callejuelas con sabor a pescadito frito y arte jondo, descansar en Zahara de los Atunes o recorrer la ruta de los pueblos de la Sierra de Cádiz es una experiencia inolvidable para estas fechas, en las que tendrá la oportunidad de vivir un acontecimiento irrepetible.

Agenda COITI de Alicante

La cultura, a través de sus más variadas manifestaciones y las diversas propuestas, se ofrece en esta guía que pretende acercar una recopilación de los eventos singulares que durante los próximos meses tendrán lugar en diversas localizaciones.

Cracovia, el legado de la memoria

Este verano Polonia y Ucrania acogen la Eurocopa de Naciones de fútbol, donde la selección española defiende el título conseguido hace cuatro años. Un excelente excusa para conocer Polonia, un país llamado a ser, en los próximos años, el centro de Europa por expertos e intelectuales. Su historia reciente, en el que el fin del comunismo y el papel predominante de la

iglesia católica, con el papa Juan Pablo II, Karol Woytla, y el sindicato Solidaridad a la cabeza, ha sido el foco de atención de esta nación centro europea, a tres horas de vuelo desde España, y en el que el visitante hallará numerosas manifestaciones del legado que han dejado a la memoria de la humanidad. Se recomienda visitar el centro histórico, declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, con su impresionante Castillo Real de Wawel, adentrarse en el barrio judío, donde se encuentra el impactante guetto o reflexionar sobre la dimensión del ser humano en el campo de exterminio de Auschwitz.

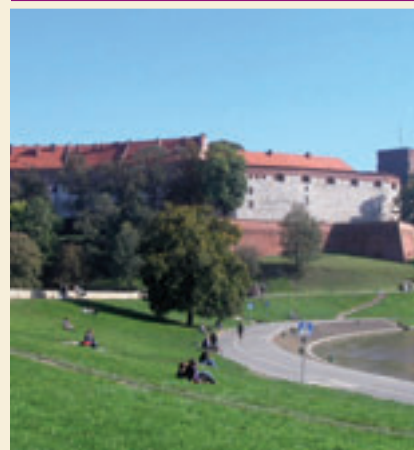
Cultura



Los zares rusos se instalan en El Prado

Con los últimos coletazos del año dual España-Rusia 2011, el museo del Prado acoge, hasta el próximo 25 de marzo, una de las colecciones más esperadas por los amantes de la cultura y el arte: la del museo ruso del Hermitage, con sede en San Petersburgo, y uno de los más influyentes en el mundo. Viajan 170 obras, entre las que podremos epatarnos con El 'San Sebastián' de Tiziano, el 'Tocador de laúd' de Caravaggio, el 'San Sebastián' de Ribera, y el 'Almuerzo' de Velásquez, así como una importante colección de Rembrandt con 'Retrato de un estudioso' y 'Haman reconoce su suerte'. Esculturas de Bernini y Antonio Canova, y dibujos de Dürero, Ingres y Rubens. Del impresionismo y post-impresionismo hay obras de Gauguin, Monet o Cézanne. No hay que olvidar la representación en la muestra de algunos lienzos de Picasso o Kandinsky.

Viajes



Cultura



El romanticismo de Gustav Klimt en Viena

La sensualidad, rozando el erotismo, fue una de las manifestaciones artísticas que el pintor austriaco, representante de la escuela modernista simbólica, recreó en diversas de sus obras, en las que la mujer ejercía de catalizador, como imagen de la vida y la muerte. En 2012 sus trabajos se podrán contemplar en ocho museos de la capital vienesa. En ese recorrido pictórico, podremos disfrutar de obras dotadas de una intensa energía sensual, reflejada con especial claridad en sus numerosos apuntes y esbozos a lápiz, en cierto modo herederos de la tradición de dibujos eróticos de Rodin e Ingres. Klimt fue un personaje muy notable en la alta sociedad vienesa, y estuvo relacionado con los más notables círculos intelectuales del momento, en una época en la que Viena estaba dejando de ser la capital mundial del arte.

Cultura



La Orquesta Sinfónica de Londres homenajea a Debussy en Madrid

El autor del famoso "Claro de luna", así como de otras obras como "Fantasía para piano y orquesta" o "Preludio a la siesta de un fauno", el compositor francés Claude Debussy, será homenajeado el 27 de enero en el Auditorio Nacional de Música de Madrid por la Orquesta Sinfónica de Londres, en conmemoración del 150 aniversario de su naci-

miento. Iniciador y máximo representante del llamado impresionismo musical, las innovaciones armónicas de Debussy abrieron el camino a las nuevas tendencias musicales del siglo XX. Precisamente "Fantasía para piano y orquesta" y "Preludio a la siesta de un fauno" serán las obras que ejecutará la afamada orquesta británica.



Sabina y Serrat, "Los pájaros contraatacan"

Si en 2007 triunfaron con su gira "Dos pájaros de un tiro" y provocó la salida de un exitoso doble disco que hizo las delicias, tanto de los que disfrutaron de ellos en directo como de los que no pudieron asistir a sus conciertos, para 2012 han invertido las tornas: primero sacarán un disco, que han compuesto a cuatro manos, y después se embarcarán en una gira mundial, que los llevará primero a Sudamérica y posteriormente a España, donde tienen previsto volver a conmovir con la poesía, el talento y la emoción que destilan dos de los cantautores más internacionales.

Esta es una sección abierta a vuestras recomendaciones. Si tienes una experiencia interesante que contar envíala a secretaria.coitia@coitilicante.es

Movimiento Colegial

ALICANTE **Altas**

Francisco Asís Puche Alba
Constanta Popescu
Yolanda Martínez Cazorla
José Javier Segura Juárez
Enrique Gomez Cantó
Cristóbal Francés Beneyto
José Luis Espinosa Puig
Cristina Navarro Sánchez
Óscar Gómez Sabater
Eduardo Richard Aymerich Díaz
Francisco Javier Marco Alfaro
Rafael Arribillaga Martínez
Pedro Javier Valverde García
Sergio Domene Reyes
Samuel Mújica Delgado
Rafael Andrés Sánchez Peña
Diego Ferrández Pastor
Eduardo Oltra Enguix
Julián Maregil Armijo

ALCOY **Altas**

Gustavo Gómez Maestro
José Luis Susmozas Ferris

Precolegiados **Altas**

Víctor Marín Ruiz
Luis Miguel Sánchez Roldán
Miguel Bonmatí Gómez
Julia Soler Giménez

Somos
a 30 septiembre 2011
2.332
colegiados

Recuerda que nos tienes en:

Sede Central Alicante

Avenida de la Estación, 5
03003 Alicante
Teléfono 965 926 173
Fax 965 136 017
secretaria.coitia@coitialicante.es

Delegación de Alcoy

C/ Goya, 1
03801 Alcoy
Teléfono 965 542 791
Fax 965 543 081
delegacion.alcoy@coitialicante.es

Delegación de Elche

Avenida Candalix, 42
03202 Elche
Teléfono 966 615 163
Fax 966 613 469
delegacion.elche@coitialicante.es

Revista de prensa del Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante
Anexo al Nº. 107 de La revista
Abril - Septiembre 2011



La prensa



REPORTAJE

El modelo de la Politécnica para el parque tecnológico de La Canal

Hay conversaciones y compromisos para que el Campus alcoyano de la Politécnica sea el encargado de elaborar una propuesta de Plan Estratégico para definir los contenidos del futuro Parque Tecnológico de La Canal, rentabilizando la experiencia universitaria en Valencia, donde su Ciudad de la Innovación se ha convertido en un referente internacional. Un primer paso ha sido llevar a una treintena de empresarios y dirigentes económicos alcoyanos a visitar estas instalaciones de la Politécnica para que conocieran, en directo, lo que podría hacerse en Alcoy.



RAMÓN CLIMENT

La Ciudad Politécnica de la Innovación impresionó, por fuera y por dentro. Y al mismo tiempo reconforta comprobar que a cien kilómetros de la plaza de España de Alcoy existen institutos de investigación, centros de aplicación y departamentos de desarrollo que están trabajando para medio mundo y que se han convertido en referentes internacionales, reuniendo a los mejores expertos y técnicos, equipos de investigación multidisciplinarios y una facturación que se cuenta por decenas de millones de euros. ¿Podría existir algo parecido en Alcoy? ¿Podría ser La Canal el espacio que acogiera un parque tecnológico de estas características? Enrique Maslá, director de la EP-SA, está plenamente convencido de que es posible y más desde que el rector Juliá se comprometió a que en dos años se pueda instalar en Alcoy un primer instituto de investigación.

Las primeras conversaciones entre los dirigentes de la Politécnica y el alcalde de Alcoy, Jordi Sedano, ya se han dado y el compromiso de que la Politécnica pueda encargarse de elaborar un Plan Estratégico existe inicialmente, a falta de que todo ello se formalice en un documento oficial.

Pero dicen que lo más importante es que el tejido empresarial y económico de nuestras comarcas llegue a creer en ello y de ahí que una treintena de representantes de las principales empresas de la zona, junto a dirigentes de organizaciones empresariales y económicas, fueran invitados a pasar una jornada de trabajo en el parque tecnológico de la Politécnica de Valencia, recorriendo los diferentes departamentos y conociendo de primera mano el funcionamiento y el trabajo que se desarrolla.

En la recepción al grupo de alco-



Desde dentro. Los empresarios alcoyanos conocieron la dinámica del funcionamiento de los institutos.



yanos, Salvador Coll, director de Área del parque explicó que "estamos ante un nuevo modelo de cooperación concebido por la Politécnica, con el fin de poner todo su potencial científico al servicio de la investigación y el desarrollo empresarial. En resumen, capitalizar el conocimiento, la capacidad de transformar conocimientos en actividad económica".

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta, pensando en Alcoy, es que ya existe una "lista de espera" de iniciativas de investigación en el campus de Valencia que perfectamente se podrían ubicar en Alcoy. Se trata de ser capaces, con personalidad propia, de aprovechar la sinergia de la actividad que se está desarrollando en Valencia.

En la actualidad, en Valencia se están atendiendo las demandas mediante ocho grandes departamentos o institutos: agroalimentación y biotecnología; arte y humanidades; medicina y salud; procesos y productos químicos; recursos naturales y medio ambiente; socioeconomía; tecnologías de la información y comunicaciones y tecnologías industriales y energéticas.

Estos institutos están permanentemente abiertos a cualquier tipo de colaboración y proyectos compartidos con empresas y con asociaciones empresariales; sirve como incubadora de proyectos empresariales participados; trabajan en las licencias de nuevas patentes y generan facturación vendiendo proyectos o mediante la prestación de servicios concretos.



Asistencia plural. El grupo que visitó el parque de Valencia representaba la pluralidad empresarial.

A OPTIMISMO

El director de la Politécnica en Alcoy, Enrique Maslá, confía en que la declaración de Área Prioritaria ayude a que un parque de estas características pueda ser una realidad en Alcoy

El grupo de alcoyanos conoció todo lo que se está avanzando en la nanofotónica; los trabajos del Instituto de Biomecánica; el laboratorio de la Agencia Espacial Europea; el Instituto de Tecnología Química y las sorprendentes aplicaciones de la realidad aumentada del ESHH Lathuman, sobre pantallas táctiles y el visionado tridimensional. El director del Campus de Alcoy, Enrique Maslá, participó al grupo de empresarios alcoyanos su "visión e intención de que un parque tecnológico de estas características pueda instalarse en Alcoy, aprovechando que las relaciones entre la ciudad y la Universidad cada día son mejores y más intensas, compartiendo intereses comunes".

Maslá recalca que la reciente declaración de Área Industrial Prioritaria para Alcoy "va a permitir acoger importantes proyectos de desarrollo puntero".

Desde el gobierno municipal se quieren distinguir dos aspectos esenciales en el proyecto de La Canal. Por un lado está el tema urbanístico, lo que sería la urbanización y definición del espacio, que corresponde a empresas especializadas y por otro lado está lo que se refiere al contenido y para el alcalde, Jordi Sedano, "nadie mejor que nuestra Politécnica para asesorarnos en la definición de un Plan Estratégico que contemple la incorporación de institutos de investigación e innovación. El modelo del Parque Tecnológico de la Politécnica de Valencia sería un ideal para La Canal".

Para la práctica totalidad de los empresarios participantes en este encuentro informativo, contar con la colaboración y participación de la Politécnica es un aval y lo único que se lamenta es la larga tramitación de todo.

¡Aire fresco! El creciente impacto en el PIB español se queda en el 0,34%

La contribución al Producto Interior Bruto supone, directa e indirectamente, más de 3.200 millones de euros. También ayuda a potenciar la economía y fomenta el empleo, ya que genera más de 120.000 puestos de trabajo, de los que más de 75.000 son empleos directos y 45.000 inducidos. **Por J. L.**

Ha dejado el viento de soplar? Hasta 2009, la aportación de la energía eólica al Producto Interior Bruto español había ido creciendo sustancialmente cada año. Pero, durante ese ejercicio, esta evolución sufrió un ligero retroceso debido, fundamentalmente, al efecto de la crisis financiera y la incertidumbre regulatoria.

Sin embargo, y a pesar de ello, el aire fresco mantiene su contribución a la economía del país. La cifra que esta fuente de energía aporta sigue siendo considerable y constituye un atractivo elemento a destacar en un momento de vacas flacas como el que estamos atravesando. Supone, directa e indirectamente, un total de 3.207 millones de euros, lo que todavía representa un buen pelín del 0,34 por ciento del PIB.

En su conjunto, la totalidad de energías renovables también impactan de forma muy favorable en nuestra sociedad. Así lo pone de manifiesto un estudio elaborado por la consultora Deloitte para la Asociación de Productores de Energías Renovables (APFER), que evalúa la repercusión en términos económicos, sociales, medioambientales y de dependencia en el período comprendido entre 2005 y 2008.

El impacto económico en 2008 era de 7.315 millones de euros, es decir, el 0,67 por ciento del Producto Interior Bruto del país. Y su crecimiento en los cuatro años analizados alcanzaba el 55 por ciento. Las tecnologías con mayor contribución eran la eólica con el 31,9 por ciento, la fotovoltaica con el 21,67 por ciento, la biomasa con el 15 por ciento, y la minihidráulica con el 7,2 por ciento.

Motores de crecimiento

El estudio ya indicaba que los principales motores de crecimiento de la contribución sectorial al PIB serían en 2010 el aumento de la potencia eólica, hasta alcanzar el objetivo de 20.355 MW, y el incremento en la utilización de biocarburantes, hasta el 5,83 por ciento en el consumo.

A largo plazo, el motor vendría del impacto que tendrá la directiva europea 2009/28/CE, sobre el fomento del uso de energía proce-



Eólica, fotovoltaica, biomasa y minihidráulica son las tecnologías con mayor contribución al PIB. **THINKSTOCK**

Los trabajadores de energías renovables son un 31% más productivos que los del conjunto de la economía

dente de fuentes renovables, que en el caso de España fija un objetivo del 20 por ciento en 2020. Otro de los ámbitos en los que repercute la energía eólica es el empleo. Así,

el informe pone de manifiesto que el crecimiento del sector en los últimos años ha supuesto un importante impacto en este apartado, creciendo cada año de los analizados, hasta superar las 120.000 personas, con más de 75.000 empleos directos y más de 45.000 inducidos.

Además, los datos demuestran que el ámbito de las renovables es muy intensivo en mano de obra, por lo que genera más empleo que la media del sector de la energía por unidad de PIB creada. Y, por si

esto fuera poco, los trabajadores españoles de esta actividad alcanzan, de media, un 31 por ciento más de productividad que los del conjunto de la economía.

Por otra parte, el estudio apunta que el impacto medioambiental de la producción de electricidad de fuentes de energía renovables evitó en el período comprendido entre 2005 y 2010 la emisión a la atmósfera de más de 84 millones de toneladas de CO₂ equivalentes.

Desde la Asociación Empresa-

rial Eólica (AEE) explican que las positivas repercusiones de la energía eólica van más allá de sus beneficios medioambientales y sociales. "También es un sector clave para la economía que, con una regulación adecuada, puede actuar como uno de los motores de la recuperación económica, con un coste muy bajo para los consumidores, de 1,3 euros al mes por cada hogar medio".

Ahorro de agua

Pero es que, además, la eólica también contribuye a mejorar la economía ahorrando agua, ya que utiliza menos que cualquier otra tecnología de generación de energía. Y hay que recordar que el 40 por ciento de la población mundial vive en áreas con escasez de este elemento. Además, el crecimiento demográfico y la industrialización pondrán más presión sobre la disponibilidad de este recurso. Y los altos niveles de uso en la generación de energía convencional agravarán la situación. De hecho, se prevé que la demanda mundial supere a la oferta en un 40 por ciento en el año 2030.

Por otra parte, la generación de energía eólica no sólo conserva el agua sino que puede ayudar a aliviar la escasez de este recurso, según un estudio del fabricante de aerogeneradores Vestas Wind Systems.

Mientras que los combustibles fósiles convencionales y las plantas de energía nuclear, que constituyen el 78 por ciento de la producción mundial de electricidad, la usan para el enfriamiento y la condensación del vapor que mueve las turbinas, la generación de energía eólica no requiere prácticamente agua. Como resultado, la eólica puede ahorrar más de 2.000 litros por MWh de electricidad producidos.

Este estudio también muestra que muchas regiones del mundo que se enfrentan a la escasez de agua cuentan, a su vez, con el viento adecuado para la producción de energía eólica. "Para mitigar el cambio climático, el sector energético no sólo tiene que estar libre de CO₂, sino que también debe reducir drásticamente su consumo de agua. La energía eólica es una solución sostenible a estos desafíos".

ENERGÍA EÓLICA LOS PROBLEMAS SE ACUMULAN

El sector afronta una fuerte transformación

En 2010 se instalaron en España 1.516 MW de potencia eólica, cifra inferior al promedio de los últimos cuatro años. Esto supone un duro ajuste para una industria lastrada por la crisis, las incertidumbres regulatorias y la indefinición del 'mix' energético. POR J. LABIANO

El debate energético ha resurgido con fuerza. No podía ser de otra manera, al compás de los importantes acontecimientos que se están produciendo en buena parte del mundo, como las revueltas en países productores de petróleo, el encarecimiento de los combustibles fósiles y el debate sobre la seguridad de las nucleares provocado por los sucesos de Fukushima.

A primera vista, podría pensarse que la energía eólica será la gran beneficiada de este debate. En 2010, volvió a consolidarse como una fuente clave en los modelos energéticos de países de todo el mundo. No es para menos, ya que constituye una de las tecnologías más sostenibles y destaca por su menor riesgo, además de por ser limpia y predecible.

La prueba la tenemos en España. El mes pasado, la energía eólica batió un nuevo récord. Muro

ras el mes en que mayor electricidad produjo de su historia y, por primera vez, se situó como la tecnología que más energía eléctrica generó, con una producción total de 4.738 GWh, según datos provisionales de Red Eléctrica de España (REE). Le siguieron la energía nuclear, los ciclos combinados y la hidroeléctrica. Con la generación eólica de marzo, se podría cubrir todo el consumo eléctrico mensual de un país del tamaño de Portugal.

Según la Asociación Empresarial Eólica (AEE), gracias a la energía eólica se evitan importaciones de combustibles fósiles por 1.541 millones de euros y la emisión de 20,6 millones de toneladas de

CO2 al año. Pero, lejos de lo que parece, la situación no es idílica. En estos momentos, el sector eólico atraviesa una profunda y rápida transformación, asociada al mantenimiento de la crisis mundial económica y financiera, que ha ralentizado muchos proyectos eólicos en todo el mundo.

Mayor indefinición

A ello se ha unido la incertidumbre regulatoria y la falta de una definición del mix energético a medio y largo plazo, el traslado de la demanda hacia mercados emergentes, el incremento de la competencia, con la confluencia de empresas globales y operadores locales, y la carrera por la reducción del coste de energía.

Como apantan desde Gamesa, una de las princi-

pales firmas del sector, la industria se enfrenta a "nuevos modos de hacer y actuar", pero el denominador común "se llama competitividad" y está basada en "la reducción del coste de energía".

Esta competitividad es ahora más necesaria que nunca, dado que de los últimos datos. Durante el ejercicio 2010 se instalaron en España 1.516 MW de potencia eólica, una cifra inferior al promedio de los últimos cuatro años, que había rondado los 2.300 megavatios. El presidente de la Sección Eólica de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), José Miguel Villarig, advierte que este descenso ha supuesto "un duro ajuste para el tejido industrial y empresarial



(Viene de la pág. anterior)

EL ECONOMISTA

15 de abril de 2011

LOS PROBLEMAS SE ACUMULAN **ENERGÍA EÓLICA**

que soporta esta tecnología". Pero es que, además, las previsiones para 2011 son similares, "debido al decreto 6/2009 que el Gobierno promulgó ante un escenario de fuerte descenso de la demanda y un exceso de potencia instalada, principalmente de centrales de gas de ciclo combinado".

Aunque los 1.316 MW instalados el pasado año fueron un 8 por ciento más que en 2009, el último ejercicio ha sido muy complicado para el sector. Según señalan desde Gamesa, la demanda se ha paralizado por la entrada en vigor del registro de preinscripción en 2009, por la incertidumbre sobre la aplicación del régimen especial durante 2010 y la falta de un marco regulatorio para los proyectos eólicos a partir de 2011.

Aun así, según datos de Red Eléctrica de España, en 2010 la energía eólica cubrió el 16,6 por ciento de la demanda eléctrica en nuestro país y se consolidó como la tercera tecnología que más aporta al sistema.

España cuenta con un sistema de incentivos a

España, primer productor europeo

La generación de electricidad con energía eólica en 2010 alcanzó en España los 42.976 GWh, lo que supone que, por primera vez en su historia, superó a Alemania (36.500 GWh) como el primer productor europeo de energía eólica, según los datos del Barómetro Eurobserv'ER, el observatorio de energías renovables de la Comisión Europea.

La cobertura de la demanda con eólica en España fue del 16,4 por ciento el pasado año, frente al 6,2 por ciento de Alemania. No obstante, Alemania mantenía el primer puesto de Europa en potencia instalada, con un total de 22.214,7 MW eólicos a 31 de diciembre de 2010. España ocupa el segundo lugar, con 20.676 MW. El sistema español consiguió producir más electricidad procedente de la eólica con menos aerogeneradores.

la energía eólica basado en primas medioambientales, considerado por la Comisión Europea como el más eficiente de Europa en términos económicos.

Los nuevos parques españoles percibieron de media el año pasado 77 euros por MWh. España es, junto con Portugal, el país de la Unión Europea con unas primas

eólicas más bajas. Fuentes del sector consideran que, dada la probada eficacia del sistema, la nueva regulación que dicte el Gobierno debe basarse en el sistema actual. "Para que la energía eólica continúe su desarrollo y España pueda cumplir los objetivos europeos de cara a 2020, es necesario que el Gobierno establezca ya el nuevo marco regulatorio que sustituya al Real Decreto 661/2007, que vence a finales de 2012".

La instalación de parques eólicos exige largos periodos de maduración (de seis a ocho años), por lo que las empresas necesitan conocer ya las condiciones en que se podrá desarrollar el sector a partir de 2011.

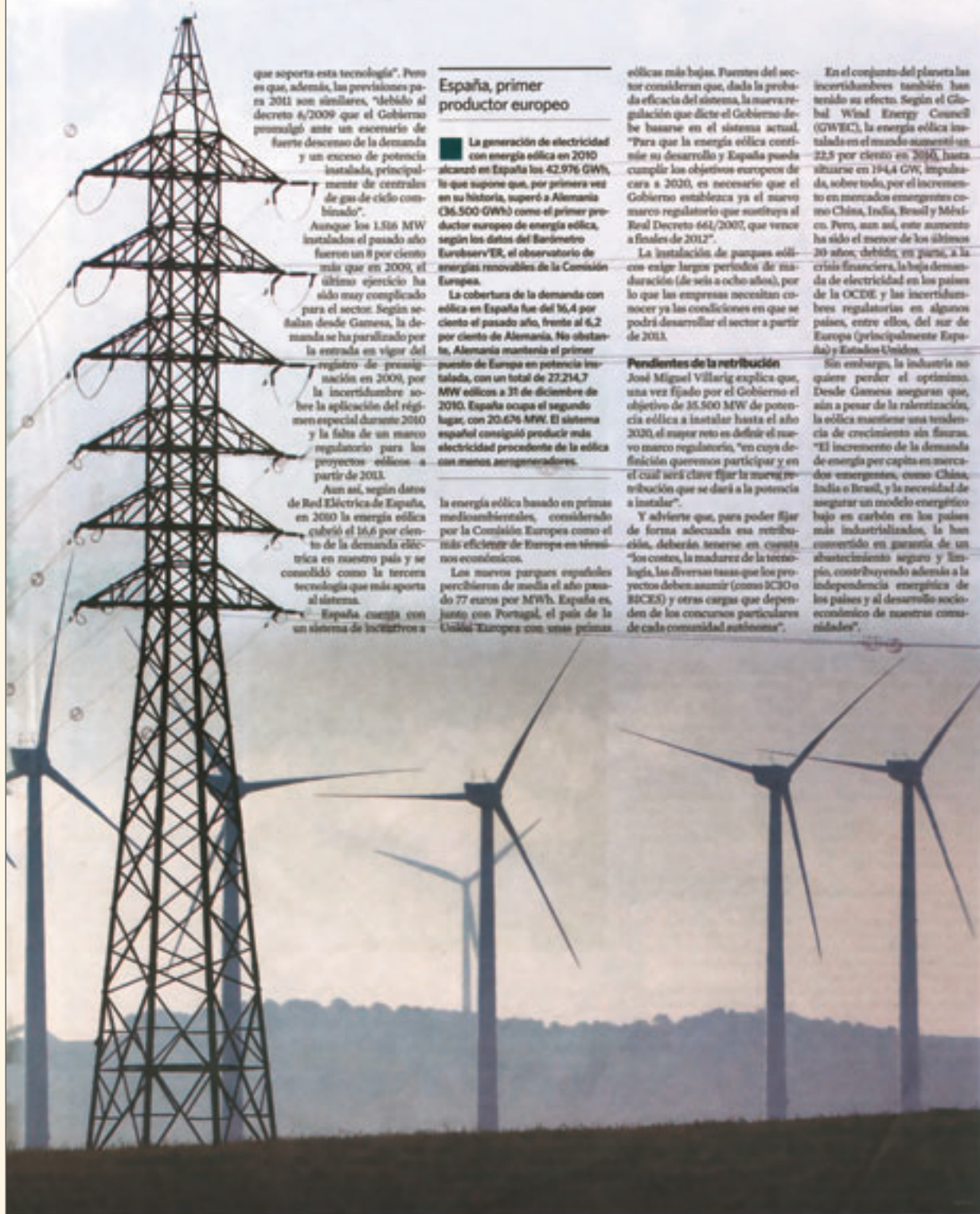
Pendientes de la retribución

José Miguel Villarig explica que, una vez fijado por el Gobierno el objetivo de 35.500 MW de potencia eólica a instalar hasta el año 2020, el mayor reto es definir el nuevo marco regulatorio, "en cuya definición queremos participar y en el cual será clave fijar la nueva retribución que se dará a la potencia a instalar".

Y advierte que, para poder fijar de forma adecuada esa retribución, deberán tenerse en cuenta "los costes, la madurez de la tecnología, las diversas tasas que los proyectos deben asumir (como ICI o IREC) y otras cargas que dependen de los concursos particulares de cada comunidad autónoma".

En el conjunto del planeta las incertidumbres también han tenido su efecto. Según el Global Wind Energy Council (GWEC), la energía eólica instalada en el mundo aumentó un 22,5 por ciento en 2010, hasta situarse en 19.44 GW, impulsada, sobre todo, por el incremento en mercados emergentes como China, India, Brasil y México. Pero, aun así, este aumento ha sido el menor de los últimos 20 años, debido, en parte, a la crisis financiera, la baja demanda de electricidad en los países de la OCDE y las incertidumbres regulatorias en algunos países, entre ellos, del sur de Europa (principalmente España) y Estados Unidos.

Sin embargo, la industria no quiere perder el optimismo. Desde Gamesa aseguran que, aun a pesar de la ralentización, la eólica mantiene una tendencia de crecimiento sin fisuras. "El incremento de la demanda de energía per cápita en mercados emergentes, como China, India o Brasil, y la necesidad de asegurar un modelo energético bajo en carbón en los países más industrializados, la han convertido en garantía de un abastecimiento seguro y limpio, contribuyendo además a la independencia energética de los países y al desarrollo socioeconómico de nuestras comunidades".



(Sigue en la pág. siguiente)

ENERGÍA EÓLICA MARINA Y MINIEÓLICA



Los proyectos eólicos marinos se multiplicarán en los próximos años. GETTY

La alta tecnología, protagonista para aprovechar la brisa

El Plan Nacional de Energías Renovables enviado por el Gobierno a la Unión Europea prevé 3.000 MW de eólica marina y 350 MW de minieólica en nuestro país hasta 2020. Por J. L.

España será, a medio plazo, uno de los principales protagonistas de la energía eólica marina y minieólica en el mundo.

Nuestra tecnología está avanzando rápidamente y los fabricantes se están situando en la línea de salida de esta nueva competición. No es para menos, ya que se prevé la puesta en marcha de importantes proyectos durante los próximos años, tanto en el terreno nacional como internacional, donde participarán las compañías españolas más importantes del sector.

Como apunta el presidente de la sección Marina de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), Roberto Legua, para los próximos cuatro años se prevén importantes cambios en este ámbito. "Estamos en un momento crucial para impulsar el desarrollo de la energía marina en España, y la tecnología española y los potenciales productores nacionales tienen mucho que decir en su desarrollo".

Previsiones optimistas

En el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER), enviado por el Gobierno a la Unión Europea, se prevé la instalación de 35.000 MW de eólica terrestre, 1.000 MW de eólica marina y 350 MW de minieólica en España hasta 2020.

En lo que se refiere a la eólica marina, existen ya varios parques experimentales y es probable que muy pronto, incluso antes de 2015, veamos ya parques marinos en nuestras costas. En cuanto a la eólica de media potencia y la minieólica, varios fabricantes españoles cuentan ya con prototipos.

No obstante, el presidente de la Sección Eólica de APPA, José Miguel Villarig, recuerda que en España existen numerosos emplazamientos en tierra con importantes recursos eólicos para desarrollar los objetivos de energía eólica previstos hasta 2020 y otros mucho más ambiciosos. Por eso, el objetivo de eólica marina que se había proyectado inicialmente, de 500 MW para 2020, supone más una

La industria se pone en marcha

La industria española ha empezado a tomar posiciones en el mar. Entre los proyectos, destaca Zéff, una iniciativa catalana que impulsa, en la costa de Tarragona, un centro de ensayo eólico marino en el que participan numerosos promotores, tecnólogos e instituciones de la mano del Instituto de Investigación en Energía de Cataluña. Otro de los proyectos más recientes ha sido la creación del Sea of Innovation Cantabria Cluster (SICC), un grupo especializado en el campo de la eólica marina, que integra cuarenta empresas, trece grupos de investigación y cuatro institutos tecnológicos. Empresas individuales como Gamesa también están tomando posiciones en el mercado eólico marino ('offshore'), que se desarrollará, principalmente, a medio plazo en el mar del Norte y, quizá en un futuro, en otros países de Estados Unidos o China. Para dar respuesta a esta previsible demanda y participar en los proyectos 'offshore' que se desarrollen, la empresa trabaja en el diseño y desarrollo de dos plataformas eólicas marinas.

fórmula de que los tecnólogos puedan estar en primera línea en I+D para posibles desarrollos en el exterior, que para conseguir una mayor potencia instalada.

Según Villarig, nuestra plataforma continental es, pese a su longitud de costa, menos favorable que la del norte de Europa. "Otros desarrollos como los parques flotantes parecen encontrarse en un estado preliminar, por lo que hoy parece un proyecto de largo plazo más que de medio o corto, para nuestro país".

Sin embargo, la Comisión de Acción Climática de la Unión Europea, Connie Hedegaard, alertó recientemente a potenciar las inversiones. Durante su intervención en la conferencia anual de la

European Wind Energy Conference (EWEC), celebrada en marzo en Bruselas, afirmó que los costes de la eólica marina bajarán tanto en el futuro que la electricidad producida en los parques offshore será más barata que la generada en centrales nucleares.

Y añadió que "la energía eólica tiene un papel clave", por lo que "debemos empezar a invertir más en las infraestructuras necesarias con el fin de asegurar que las renovables puedan suministrar lo suficiente".

La minieólica también cuenta

La energía minieólica también puede convertirse en un importante pilar de futuro. El pasado año, la existencia, por primera vez en España, de un tratamiento diferenciado para ella en el borrador del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) abrió la puerta al desarrollo de la minieólica en nuestro país. "Una diferenciación a nivel regulatorio y distributivo de la energía minieólica en el nuevo PER 2011-2020 permitirá el desarrollo de esta tecnología en España", declaraba entonces Francisco Javier Forte, presidente de la Sección Minieólica de APPA.

España cuenta con un gran potencial, tanto en cuestión de recursos como de estratificación industrial. Existen diversas empresas españolas bien posicionadas en el proceso de lanzamiento de la tecnología minieólica (aerogeneradores con potencia menor a los 100 kW que vierten su electricidad a la red de baja tensión), que han centrado su producción en la exportación. Las instalaciones minieólicas en España son aisladas (no están conectadas a la red) y son utilizadas para electrificar entornos aislados.

Según Forte, "la tecnología minieólica es ideal para dotar de electricidad a zonas aisladas pero, con una correcta regulación que vincule la producción al consumo, se puede promover la conexión a la red, realizando una microgeneración distribuida con los ahorros que esto supone en transporte y distribución".

ABC

17 de abril de 2011

Ingenieros en pie de

► UN SOLO TÍTULO, UNA SOLA RAMA PARA LA INGENIERÍA. LA INTENCIÓN DEL GOBIERNO DE ACABAR CON LAS ESPECIALIDADES HA PUESTO EN PIE DE GUERRA AL SECTOR, QUE RECLAMA, SIN ÉXITO, RESPUESTAS A ZAPATERO

¿Un ingeniero agrónomo haciendo un puente? ¿Un ingeniero aeronáutico diseñando un buque? Si prospera la reforma de los servicios profesionales que ha diseñado el Gobierno así ocurrirá, habrá en España ingenieros para todo. ¿Objetivo? Con el pretexto de evitar limitaciones al crecimiento potencial del sector y avanzar en la competitividad, el Ministerio de Economía se ha propuesto que «todos los titulados en ingeniería tendrán reconocidas facultades para realizar cuantas funciones le atribuya la normativa vigente en cualquier rama de la ingeniería».

La polémica iniciativa, que todavía está en sus inicios, ha levantado ya ampollas entre el colectivo afectado, que advierte de una estocada mortal si prospera. Son «propuestas demagógicas que entrañan serios riesgos no sólo para el prestigio de las profesiones técnicas, también para la calidad de vida y el futuro de los españoles», advierte a **Empresa** el presidente de la Real Academia de Ingeniería, Aníbal Figueiras.

Decidido a agotar los cuatro años de mandato y probablemente convencido de que las elecciones están perdidas a no ser que se produzca un milagro económico —lo que parece poco menos que imposible— Zapatero parece decidido a inmolarse y seguir adelante con las reformas, con o sin consenso, incluso en vísperas de comicios electorales. Aún a sabiendas que su proyecto también en este caso encontrará fuerte resistencia, el presidente vuelve a encender la mecha y ha optado por poner patas arriba el sector de los servicios profesionales, muy especialmente los ingenieros. Y todo indica que lo hará con o sin consenso porque, según Zapatero, «hay algo peor que la ausencia de consensos amplios para aplicar las reformas, y es la ausencia de reformas».

Liberalizar el sector de los servicios profesionales es ahora la cuestión... prometida a Bruselas en un pack en el

que también se incluye liberalizar los horarios comerciales, otro polvorín. De llevarse a efecto, la reforma pondrá fin a un largo proceso que se inició hace cuatro años con la aparición de la Directiva de Servicios. Es una ley anunciada por la que el Gobierno quiere no sólo eliminar la colegiación de un 80% de profesiones que cuentan con obligatoriedad de inscripción, también suprimir las denominadas reservas de actividad, con muy especial incidencia en las ingenierías.

La idea es reducir las barreras de entrada a determinadas actividades profesionales y las obligaciones de



ÓSCAR T. PÉREZ

(Sigue en la pág. siguiente)

guerra

POR SUSANA ALCALAY

colegiación en múltiples disciplinas.

¿Y por qué? El Ejecutivo está convencido de que la regulación actual «genera distorsiones», lastra la competitividad y no está en sintonía con la legislación europea. Solo dos sectores se librarán de la corriente liberalizadora, el sanitario y jurídico, para cuyos profesionales se mantendrá la colegiación obligatoria.

La reforma que ha perfilado Economía va encaminada a «reducir significativamente» las profesiones que tienen reservas de actividad, es decir, que solo quien posee una determinada cualificación puede prestar determinados servicios. Y la reducción propuesta es drástica, ronda el 50% de las 197 reservas de actividad identificadas solo quedarían un centenar.

Las mismas excepciones en este caso. En las profesiones sanitarias se mantendrá la actual disposición en

cuanto a reservas, «sin perjuicio de algunos ajustes concretos», según el borrador del Gobierno. También se abre la puerta en las profesiones jurídicas, pero en este sector no se sabe a ciencia cierta qué planes tiene Economía. La abogacía defiende que la labor que realizan los letrados exige una formación específica.

Pero el grueso de los cambios, sin duda alguna, afecta a las ingenierías. Economía cree que la existencia en España de 17 ramas de Ingeniería con reservas de actividad (minas, industriales, etc.) «es una anomalía en el contexto europeo». Y es por ello por lo que plantean que cualquier ingeniero «tendrá reconocidas facultades para realizar cuantas funciones le atribuya la normativa vigente de cualquier rama» de esta profesión.

Piensa el Ministerio de Economía que los ingenieros tienen problemas de movilidad en el mercado europeo, que la falta de flexibilidad del modelo actual de las ingenierías «segmenta artificialmente el mercado y frena la capacidad de atender las necesidades de la economía». Además de generar conflictividad, restar competitividad y de «agrarar el problema de la falta de titulados de ingeniería».

¿Qué pasa con la formación?

En el otro lado de la moneda están los ingenieros, alarmados por una reforma que afecta a 400.000 titulados. Edelmiro Rúa, presidente de la Unión Profesional de Colegios de Ingeniería y del Colegio de Ingenieros de Caminos, advierte de que el contenido del borrador del Gobierno «puede provocar el desprestigio de la ingeniería española». Argumenta que «no sólo se plantea una solución que sería única en el mundo, un solo título y nivel en la ingeniería, también critica que se asegure que 'comparten un núcleo común de conocimientos suficiente para habilitarles para realizar todas las funciones', y aclara: «Es bien sabido que las carreras de ingeniería tienen unas asignaturas básicas que si bien son parte de la formación general necesaria no dan ninguna formación específica de las distintas titulaciones».

«Es importante que la sociedad conozca los riesgos que implicarían tales propuestas porque afectarán al conjunto de la ciudadanía y a medio y largo plazo tendrían consecuencias irreversibles para el crecimiento tec-

ZAPATERO ENCIENDE AL SECTOR...

ANÍBAL FIGUEROA

PTE. DE LA REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA



«Que los odontólogos y los cardiólogos, o los pilotos de aviones y los conductores de autobuses, pudiesen legalmente intercambiar sus funciones despertaría una más que justificada alarma social. Desde el profundo desconocimiento y la más negra oscuridad, la Administración nos amenaza con anomalías comparables y no menos de temer». Advierte de que las entidades que representan a la ingeniería reclaman «un diálogo constructivo» para elaborar la nueva ley

MANUEL ACERO

PTE. DEL INSTITUTO DE LA INGENIERÍA DE ESPAÑA



El Gobierno justifica su reforma por la falta de competitividad y Acero dice: «El principio fundamental de los servicios, que pueden comportar riesgos a la ciudadanía, es que en muy primer lugar garanticen, al máximo posible, la seguridad y la calidad de los mismos. Sin estas dos cualidades es inconcebible ser más competitivo, reducir costes y desde luego no se estará protegiendo adecuadamente a los consumidores». Añade: «Esto no es mejorar la competencia».

EDELMIRO RÚA

PTE. DE LA UNIÓN PROFESIONAL DE COLEGIOS DE INGENIEROS



«Es un modelo donde cualquier ingeniero está habilitado para cualquier actividad profesional de las que están reservadas a los ingenieros e ingenieros técnicos en sus distintas ramas y especialidades, partiendo de que todos los titulados en ingeniería comparten un núcleo común de conocimientos suficiente para habilitarles a realizar todas las funciones que tienen los ingenieros, sin alterar el modelo académico vigente ni la existencia de varios colegios de ingenieros».

MARÍA CRUZ DÍAZ

DECANA DEL COLEGIO DE INGENIEROS AGRÓNOMOS



«La reforma es tan disparatada que no se sabe las consecuencias que tendrá», dice. «Pero aquí lo importante son las consecuencias que tiene para la sociedad, ya que la actividad profesional repercute en ella. La reforma implica un grave riesgo para la salud de las personas. En nuestro caso, por ejemplo, pone en peligro la seguridad alimentaria, es decir, que haya alimentos para todos, suficientes en cantidad y calidad», advierte la decana de los ingenieros agrónomos.

FELIPE NAVÍO

DECANO DEL COLEGIO DE INGENIEROS AERONÁUTICOS



«De seguir adelante esta reforma, el impacto será muy negativo en el desarrollo de las actividades de los ingenieros, tanto a título personal como a título de empresa. Es decir, cualquier ingeniero podrá hacer un trabajo para el que su formación universitaria no le ha dado capacidad, por lo que dicha empresa será menos competitiva que la que contrate ingenieros que si tienen esa formación y el ingeniero en cuestión estará en condiciones de inferioridad que sus compañeros si cualificados».

JUAN JOSÉ RODRÍGUEZ

PRESIDENTE DE LA ORGANIZACIÓN MÉDICO COLEGIAL



El texto del Ejecutivo mantiene la colegiación obligatoria para médicos y abogados, pero la Organización Médico Colegial advierte: «una ley que obviara la colegiación obligatoria de los médicos que desempeñan su profesión bajo la dependencia de una Administración implicaría, en contra del artículo 36 de la Constitución, que quedarían al margen del control de los colegios y que serían controlados por la Administración sin el suficiente apoderamiento constitucional».



INFORMACIÓN

15 de mayo de 2011

Lagunas de conocimiento. Nuevos descubrimientos científicos desvelan que los grandes terremotos pueden ocurrir prácticamente en cualquier zona de España. Incluso áreas consideradas «estables» hasta ahora pueden sufrir seísmos superiores a magnitud V que provocan daños severos. El Gobierno proyecta modificar la norma sísmica.

Nuevos datos elevan el riesgo sísmico en España

JOSÉ SERRA

El uso de nuevas tecnologías, el acceso a los viejos archivos históricos y, sobre todo, la investigación realizada sobre el terreno en las fallas activas de la Península obligan a revisar el mapa de riesgo sísmico de España. Según los expertos que trabajan en este campo, existen zonas de España no contempladas hasta ahora en la cartografía de riesgo que pueden registrar terremotos de magnitud V similares al de Lorca mientras que otras áreas «tranquilas» que no sufren seísmos desde hace cientos de años pueden sufrir un gran temblor en cualquier momento.

El Instituto Geográfico Nacional de Ministerio de Fomento (IGN) creó hace tres años, mucho antes de episodios como los de Lorca o Fukushimá, una comisión especial para incorporar los nuevos conocimientos y modificar el mapa de riesgo y la Norma Sismica NCSE-02 vigente en España. Francia lo ha hecho recientemente para incorporar los últimos datos científicos disponibles.

Riesgo latente

Hay que convivir con el riesgo y trabajar para reducir sus efectos. Para ello existen, al menos en los países más desarrollados, normas que regulan la forma de construir edificios e infraestructuras en las áreas de mayor riesgo.

Sin embargo, entre los expertos se abre paso la creencia de que el riesgo es mayor del que la ciencia y la legislación antisísmica contemplan ahora.

Recientes estudios parecen apuntar en esta dirección. El propio terremoto de Lorca muestra características poco usuales, como la de que se hayan producido dos terremotos consecutivos con magnitud «en crecimiento» en lugar de la típica secuencia del terremoto seguida de una réplica de menor intensidad.

Emilio Carreño, director de Sismología del IGN, apuntaba una explicación: la de que el primer mo-

viendo de la falla de Lorca —el terremoto de 4,5 grados— hubiese «disparado» el segundo. «En el entorno de Lorca hay muchísimas fallas y muy fragmentadas. Es posible que en una de estas, los esfuerzos acumulados se hayan roto con el primer seísmo-disparado un proceso similar en otro segmento de falla mayor», explicaba en una entrevista reciente.

En revisión

Una investigación del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en la que participan la Academia Basca de Ciencias, el Centro Internacional de Física Teórica y la Universidad de Trieste (Italia), ha identificado la existencia de nodos o puntos de intersección de líneas morfoestructurales donde se pueden generar terremotos que superen la magnitud V, a partir de la que se pueden generar daños significativos en las infraestructuras.

La investigación ha identificado nuevas zonas de riesgo sísmico en áreas de la Cordillera Cantábrica, el extremo occidental de las cordilleras Béticas y el norte de Valencia, donde no hay registro de terremotos de esa intensidad.

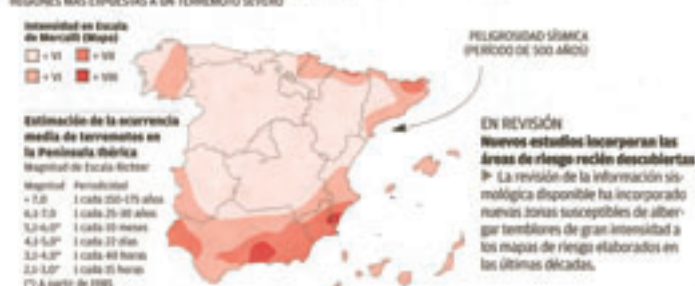
La técnica utiliza información topográfica, geológica y geofísica, junto con imágenes de satélite, para identificar los nodos más problemáticos.

Los archivos históricos ofrecen también importante información y todavía hoy es posible «descubrir» terremotos ignorados no incorporados a los mapas de riesgo. El IGN ha consultado asistencias técnicas responsables de realizar estas búsquedas en archivos municipales o de la Iglesia. De este modo, han aparecido terremotos de los que no se tenía memoria y sobre los que es posible obtener numerosa información por métodos indirectos.

Gracias a esta vía de investigación, en 2009 se concluyó un catálogo que incrementó hasta 2.311 el número de terremotos sufridos

Mapa de riesgo sísmico en España

REGIONES MÁS EXPUESTAS A UN TERREMOTO SEVERO



BUENAS PRÁCTICAS PARA EDIFICIOS RESISTENTES A SEÍSMOS

LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS REDUCEN LOS RIESGOS



La Norma Sismica

La NCSE-02 está vigente en España desde octubre de 2002. Propone un método de cálculo basado en la resistencia, de modo que solamente garantiza la estabilidad de la estructura, ignorando los daños que se puedan producir en el resto de materiales y elementos externos. Un edificio que resiste a un seísmo según la NCSE puede perder todos sus muros, instalaciones y demás elementos, siempre y cuando su estructura permanezca en pie. Esta normativa no impide, como así ha ocu-

rrido, desgraciados accidentes como los de Lorca.

La norma es de obligatoria aplicación cuando la aceleración previsible es superior a 0,08g, lo que ocurre en provincias como Huelva, Málaga, Granada, Almería, Murcia, Alicante y áreas pirenaicas. En edificios «esenciales» como hospitales o presas es obligatoria la aplicación de la norma para aceleraciones de 0,04g (Lugo, Orense, Badajoz, Navarra, Hunca, Barcelona, Lleida, Tarragona y Valencia). En España el punto de mayor peligrosidad sísmica se da

cerca de Santa Fe (Granada), con una aceleración básica de 0,24g. En Japón, las estructuras de hormigón y los elementos del edificio se construyen incluso para 0,8g, diez veces por encima de la zona española más peligrosa. José Manuel Martínez asegura que la norma NCSE está en permanente revisión y recuerda que la primera norma sismorresistente de 1961, seguida de las de 1968, 1974 y 80. La tendencia es acercarse al Eurocódigo de la construcción e incorporar mapas regionales de riesgo con más detalle.

Fuente: INFORMACIÓN. Documentación IGN y otros.

INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

hasta 1.900 en España y amplió la superficie afectada por este riesgo. Un catálogo anterior (1981) sólo recogía 1.181 temblores.

La nueva información, sin embargo, no llegó a tiempo para ser incluida en la revisión de la norma sismica realizada en 2002.

Otra fuente de información, cada vez más apreciada, es la que proporciona la paleosismología en la que expertos geólogos buscan las huellas de antiguos terremotos con una minuciosidad digna de los agentes del CSI.

José Manuel Martínez, delegado del IGN en el Grupo de Trabajo creado para actualizar la norma sismica de 2002, admite que es necesario introducir cambios normativos. «El conocimiento cambia; cada terremoto nos enseña un poco más y nos obliga a actualizar los mapas de riesgo», declaró.

Desde 2008 funciona un grupo de expertos que, en colaboración con especialistas y otras instituciones, incluidas algunas de Francia y Portugal, está trabajando en la redefinición del ries-

go sísmico en la Península. Martínez asegura que no hay competencia ni protagonismos, sino afin de conocimiento. «Los terremotos más importantes son, hasta ahora, los anteriores a 1998, de modo que si queremos saber el riesgo real para determinadas zonas de España es necesario incorporar y lo haremos, toda la información disponible y la que va apareciendo», añadió.

El Gobierno anunció el pasado viernes que modificará la norma sismica.

(Sigue en la pág. siguiente)

Expertos «forenses». Investigadores y geólogos trabajan desde hace años en una nueva disciplina llamada paleosismología, que busca en las fallas geológicas las evidencias de terremotos que ocurrieron hace miles de años, de los que no existe memoria histórica ni registro documental y que pueden volver a repetirse. En Francia, la última revisión de su mapa de riesgo ha elevado de 5.000 a 21.000 los municipios incluidos en las áreas de riesgo.

Los detectives de la tierra

J. Kuylenstierna

■ Desde hace tres décadas, equipos de investigadores de distintas universidades y centros de investigación escrutan en España pequeñas marcas y evidencias de antiguos terremotos y tsunamis que han quedado grabadas en el terreno y que solo son visibles para sus ojos expertos.

En Francia, donde se araba de revisar el mapa de riesgo sísmico, la incorporación de datos obtenidos por esta vía y de la investigación histórica —relatos antiguos ubicados en archivos dispersos— han provocado un verdadero «tsunami» normativo. La «nouvelle» carta incluye cinco categorías de riesgo y ha elevado de 5.000 a 21.000 el número de municipios que están obligados a aplicar la norma sísmica en sus construcciones.

Miguel Ángel Rodríguez Pascual, del Instituto Geográfico y y Minas de España (IGME) dirige uno de estos equipos y coordina trabajos que se realizan en Barcelona, Madrid, Granada o Alicante. «Hay grandes terremotos que no han sido registrados ni histórica ni documentalmente», sostiene.

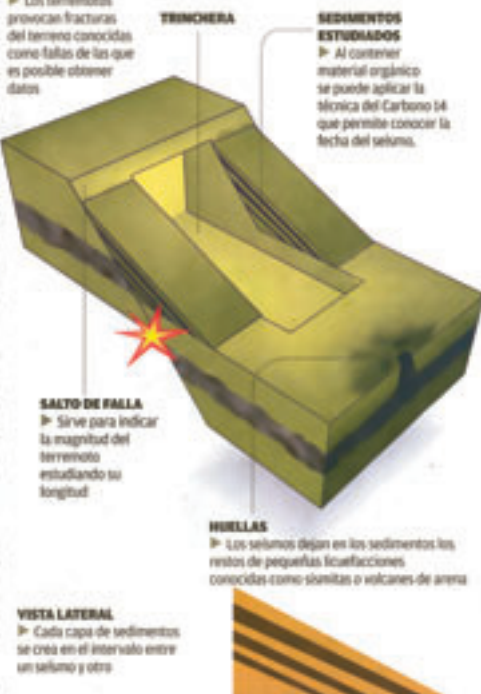
José Manuel Martínez, del Instituto Geográfico Nacional lo colabora. «Los primeros sismógrafos se instalaron en España en 1891 y hasta 1920 no se puede hablar de una red. Si no hay una estación al seísmo en un archipiélago, y en España se han destruido muchos, no podíamos saber si hubo terremotos en otros lugares».

Los paleoantropólogos sostienen que en la Península Ibérica existen fallas activas cuyo movimiento es imperceptible incluso para los actuales instrumentos de medida. «Pueden tardar siglos en acumular la tensión necesaria para romper, de modo que nadie adorde

Investigación paleosísmica

NUÉVOS MÉTODOS PARA IDENTIFICAR LOS TIPOLOGOS MÁS PELIGROSOS

► Los terremotos provocan fracturas del terreno conocidas como fallas de las que es posible obtener datos.



VISTA LATERAL
► Cada capa de sedimentos se crea en el intervalo entre un salino y otro.

Reprints: Call or E-Mail: Reprints@wiley.com

medidas preventivas sencillamente porque no sabe que esa zona puede haber un gran terremoto», afirma Rodríguez Pascual.

La investigación de las fallas visibles, la excavación de otras, el análisis de sedimentos y el recurso a técnicas de datación como el

Los terremotos más importantes de España

DATOS HISTÓRICOS E INSTRUMENTALES



Year	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Еще дайте мне, маршал ехидный

ANTICANCER & ANTIINFLAMMATORY

Cachorro 14 ha permitido descubrir nuevas zonas de riesgo sísmico y hasta tsunamis como el sufrido en Huelva hace 2.300 años y

que se surtia al provocado por el terremoto de Lisboa, en 1755, que llevó las aguas del Atlántico a las puertas de Sevilla.

Europa sigue sin definir los requisitos sísmicos para las centrales nucleares

La Comisión Europea no tiene claro todavía cómo redefinir el criterio de riesgo sísmico en los emplazamientos nucleares.

上海财经大学 431 金融学综合

■ La Central Nuclear de Gofrynes es la más cercana—unos 200 kilómetros— al área de Lorca y al resto de zonas con mayor riesgo sísmico de España. Si fuera un edificio civil, su diseño carecería probablemente de cualquier requisito sísmico. Sin embargo,

una central nuclear y su construcción, en los ochenta, incluyó las mismas exigencias que otras centrales nucleares situadas en zonas activas sísmicamente de los Estados Unidos. Su Terremoto Base de Operación (OBE), a partir del que habría que parar la planta para observar la posible aparición de daños, contempla una aceleración de 0,08g, diez veces inferior a la de las centrales niponas, más exigentes a grandes sismos.

Miguel Ángel Rodríguez Pascual (IGME) y José Manuel Martínez (IGN), coinciden en que los es-

tudios para los emplazamientos nucleares españoles se hicieron con la metodología y técnicas más avanzadas existentes en esos momentos, recordando a estudios sísmicos de detalle en las zonas. Sin embargo, los conocimientos actuales superan los de entonces y también la tecnología. El accidente de Fukushima obliga a reconsiderar la seguridad sísmica aunque nadie sabe qué criterios exigirá el Consejo de Seguridad Nuclear. «Estamos a la espera», afirma José Manuel Martínez, que recuerda trabajos realizados en 2007, cuando dos ter-



Central Nuclear de Cofrentes. www.enclacofrentes.com.ve

motos en zonas consideradas hasta entonces «tranquilas» en términos sísmicos y próximas a centrales nucleares. Escopete

(Guadalajara) y Pedro Muñoz (Ciudad Real), registraron dos seísmos de magnitud 4.2 y 5.1, respectivamente.

EL MUNDO

25 de mayo de 2011

Los ingenieros alertan de usos incorrectos de la tecnología LED

El Colegio de Técnicos Industriales forma a los colegiados en la redacción de proyectos que supongan ahorro energético

J. MUÑOZ / Alicante

La moda de los ayuntamientos de aplicar tecnología LED al alumbrado público se está extendiendo en los municipios como medida de ahorro energético, pero los ingenieros técnicos advierten de que el efecto puede ser contrario al esperado y de que del ahorro al despilfarro hay sólo un paso. El Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Alicante acoge hoy una jornada en la que se analizará la situación actual de esta tecnología en su vertiente relacionada con el alumbrado público. El objetivo es definir criterios para la utilización de esta nueva fuente de luz y evitar la dispersión.

La celebración de esta jornada

se justifica también por el hecho de que la aplicación de la tecnología LED al alumbrado público ha creado «expectativas de ahorro» que en muchas ocasiones no son aplicables al tratarse de «extrapolaciones» meramente económicas, pero sin fundamento técnico, apuntan desde el Colegio.

Los titulados advierten de que los pliegos de condiciones que aprueban los municipios no son, en ocasiones, muy precisos sobre la tecnología y abren la puerta a la utilización de materiales que no son los adecuados. Los ingenieros técnicos insisten además en que la reducida normativa existente sobre la fuente de luz LED, la «picaresca» y la igno-

rancia ha dado pie a instalaciones de dudosa efectividad.

Con todo, los técnicos consideran que esta tecnología es muy beneficiosa porque supone un importante ahorro energético. El coste de su instalación es más elevado, pero la duración es mucho mayor y el consumo muy reducido, según señala el secretario técnico del Colegio, Alberto Martínez. La iluminación convencional tiene una duración media de 15.000 horas y ésta de 115.000. La Jornada formará a los ingenieros técnicos industriales en el modo en el que deben redactarse los proyectos para hacer posible que sean más eficientes energéticamente y que supongan un verdadero ahorro.

Infoempleo.com_Formación

28

El docente como motor del cambio en la educación

► LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS HAN ENTRADO DE LLENO EN EL AULA. EL PROFESOR SE ENFRENTA A UN CAMBIO DE ROL PARA LIDERAR LA ENSEÑANZA DEL FUTURO

POR PABLO RODRÍGUEZ CANFRANC

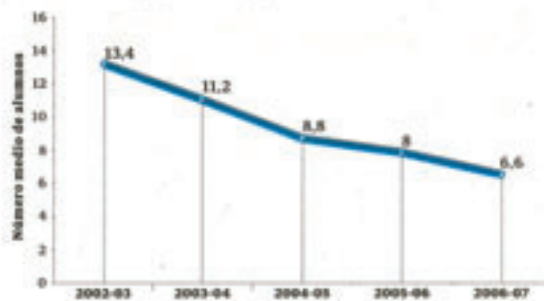
Comentaba en una ocasión el filósofo José Antonio Marina que si nos visitase una persona procedente del siglo XIX podría apreciar cuánto han cambiado todos los sectores de actividad: las fábricas automatizadas, los bancos con cajeros electrónicos y el dinero de plástico, los hospitales llenos de maquinaria sanitaria... Sin embargo, si entrase en el aula de un colegio se encontraría con el mismo panorama que en su época, es decir, el profesor delante del encerado dirigiéndose a sus alumnos sentados en sus pupitres o mesas. ¿Por qué una de las actividades fundamentales para la sociedad, como es la formación de futuros ciudadanos y ciudadanas, vive de espaldas a los beneficios que ofrece la tecnología y que disfrutan muchos otros sectores?

Aunque timidamente, la introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ya ha dado comienzo en la educación, si bien de forma desequilibrada. La Administración en la actualidad está firmemente convencida de la necesidad de introducir la tecnología en la enseñanza y está llevando a cabo acciones para dotar a los centros escolares de equipamiento informático y conectividad, y además se ocupa de promover la modernización de los procesos de aprendizaje. En consecuencia, los centros escolares, tanto públicos como privados, comienzan a disponer de ordenadores en las aulas pero en general carecen de planes tecnopedagógicos específicos y claros. Por su parte, los docentes se enfrentan a la llegada de las redes a sus aulas y a su actividad sin la formación operativa adecuada en el uso de herramientas digitales de aprendizaje, sin un modelo de uso pedagógico que ampare el proceso y sin una experiencia previa en la docencia intensiva en tecnología. Y lo peor es que el alumnado actual, que ha nacido en una sociedad digital y para el que las pantallas constituyen elementos cotidianos en su vida —se puede decir que constituyen el entorno natural de los denominados «nativos digitales»—, se siente cada vez menos identificado con los sistemas de enseñanza tradicionales.



Hay una generación de alumnos que usa de forma habitual las nuevas tecnologías en el aula.

Alumnos por ordenador destinado a tareas de enseñanza y aprendizaje



Fuente: Ministerio de Educación

En una sociedad en la que la información fluye libre y casi asfixia, en la que cada vez vivimos más en esa nueva galaxia que es Internet, un fabuloso tejido de redes, donde se encuentra el más alto porcentaje del

saber acumulado por la humanidad, cobra especial relevancia el concepto de «enseñar a aprender», basado en capacitar al alumnado para que construya su propio itinerario de acceso al conocimiento, desarrollando una

visión crítica y ecléctica ante la vida.

La integración de las TIC en las aulas es un proceso largo y complejo que tiene un eje central indiscutible y determinante: la figura del docente. Los profesores y profesoras son, en definitiva, quienes deben, no solo movilizar, sino más aún, liderar y dar sentido y cohesión a ese proceso. Resulta necesario abordar la formación del profesor desde una perspectiva innovadora y proveerle de herramientas y recursos para que pueda afrontar de manera solvente y con todo convencimiento los nuevos retos pedagógicos y profesionales, su nuevo papel en el aula: constituir un guía del conocimiento para el alumnado.

Un héroe solitario

A pesar de la importancia de los distintos agentes de la comunidad educativa —legisladores, centros escolares, sindicatos, asociaciones de padres y madres—, la verdadera palanca del cambio es el docente, el héroe solitario que día a día se enfrenta a la responsabilidad de garantizar la formación de sus alumnos. Así lo ha entendido

Empresa

DOMINGO, 3 DE JUNIO DE 2012
WWW.ARCES/ECONOMIA 29

Fundación Telefónica, que este año ha lanzado un ambicioso proyecto denominado Movimiento E3 —Educadores, Emprendedores, Educalled—, que tiene la finalidad de identificar y reunir a los profesionales de la educación más innovadores de nuestro país para convertirlos en emprendedores, es decir, para apoyarles en el desarrollo y puesta en práctica de ideas renovadoras en el campo de la enseñanza. Se trata, en suma, de crear un vivero de innovación educativa en el que crezcan propuestas de transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en consonancia con la sociedad digital en la que vivimos.

Movimiento E3 es una iniciativa para la generación, la gestión y la orientación del conocimiento colectivo, de forma que éste no se quede en meras elucubraciones y que se traduzca en acciones concretas. El proyecto ya ha iniciado una primera fase que ha consistido en reunir físicamente a los docentes tecnológicamente más inquietos en dos eventos distintos que han tenido lugar en Madrid y Barcelona los días 7 y 14 de mayo, respectivamente. Entre ambas ciudades Fundación Telefónica logró reunir a casi 400 personas que dedicaron cada una de las distintas jornadas a conocerse y a reflexio-

Los 'nativos digitales'

«La expresión 'nativos digitales' (digital natives) fue acuñada por Marc Prensky en un ensayo titulado 'La muerte del mando y del control', donde los identificaba con aquellas personas que han crecido con la Red y los distinguía de los inmigrantes digitales ('digital immigrants'), llegados más tarde a las TIC.

Nacieron en la era digital y son usuarios permanentes de las tecnologías con una habilidad consumada. Su característica principal es, sin duda, su tecnofilia. Sienten atracción por todo lo relacionado con las nuevas tecnologías. Con las TIC satisfacen sus necesidades de entretenimiento, diversión, comunicación, información y, tal vez, también de formación.

Estos nuevos usuarios enfocan su trabajo, el aprendizaje y los juegos de nuevas formas: absorben rápidamente la información multimedia de imágenes y vídeos, igual o mejor que si fuera texto; consumen datos simultáneamente de múltiples fuentes; esperan respuestas instantáneas; permanecen comunicados permanentemente y crean también sus propios contenidos».

«Nativos digitales y modelos de aprendizaje»
Felipe García, Javier Portillo, Jesús Romo y Manuel Benito

400

DOCENTES SE REUNIERON
EN MAYO EN LA PRIMERA FASE
DEL MOVIMIENTO E3

nar sobre la innovación educativa. Se trata de que los asistentes entren a formar parte de una red de inteligencia colectiva que, partiendo del intercambio de experiencias y conocimientos, sea capaz de ofrecer propuestas transformadoras a la sociedad.

En la segunda etapa del Movimiento, los docentes, ya sea en solitario o en equipo, elaborarán proyectos viables de carácter innovador, que pasarán a formar parte de un repositorio de propuestas on line, y que serán revisados, debatidos y votados por el resto de los miembros del colectivo. El resultado de este proceso será la selección del conjunto de las mejores iniciativas presentadas, que a partir de diciembre de 2011 serán puestas en práctica y ejecutadas con el apoyo técnico y financiero de Fundación Telefónica.

Básicamente, el Movimiento E3 lo que pretende es importar al mundo académico la figura del emprendedor, es decir, la persona que tiene una idea brillante y que sabe articularla en un proyecto viable que pueda implantarse con éxito. Se trata de convertir a los docentes en emprendedores. Por medio de su ilusión y su afán modernizador, los participantes del Movimiento se convertirán en ejemplo y acicate para otros profesionales de la enseñanza, iniciándose una reacción en cadena que traiga consigo la revolución de la enseñanza desde su propia base. Los profesores y profesoras se convierten de esta manera en el motor del cambio del paradigma educativo.

Infoempleo.com_Extra sobre las mejores carreras

24

Se acerca la hora de la gran elección

POR RUBÉN MÁRQUEZ

▶ INMERSOS EN LA SELECTIVIDAD, MUCHOS JÓVENES SE PREGUNTAN QUÉ HACER AHORA. LOS EXPERTOS ASEGURAN QUE LA DECISIÓN DEBE SER MUY PENSADA



Estamos en plena época de selectividad. Los nervios y las noches de estudio son una realidad en estos días para alrededor de 200.000 estudiantes de bachillerato de toda España. El día 1 de junio arrancaba el periodo de exámenes en Asturias y el proceso se alargará hasta el próximo día 17, cuando concluirán las pruebas en Andalucía, Cataluña, Canarias y Murcia.

Pero después de la selectividad, ¿qué? Elegir los estudios superiores es una de las primeras decisiones importantes que se toman en la vida profesional. Como asegura Francisco Ubierna, Director Académico de la escuela de negocios CESMA, «elegir qué estudios superiores cursar cuando se tienen apenas 17 ó 18 años es realmente difícil. Mi recomendación siempre es que una vez que tomes una decisión, no mires para atrás, es la acertada. Lo importante es tener una buena base y cursar con éxito los estudios escogidos».

Muchos futuros universitarios eligen unos estudios dependiendo de su empleabilidad, es decir, de si tienen

o no mucha demanda posterior en el mercado de trabajo. Según el «Informe Infoempleo 2010», realizado en colaboración con Adecco, y que analizó casi 200.000 ofertas de empleo, las titulaciones técnicas fueron las más solicitadas por las empresas en 2010 -un 42,4% de las ofertas de empleo cualificado iban dirigidas a ellos-, seguido de la rama jurídico-social, que acapararon el 32,4% de las ofertas de empleo cualificado el pasado año-.

Para toda la vida

Carmen Valle Trabadelo, Directora del Departamento de Psicología de la Facultad de Medicina de la Universidad CEU San Pablo, advierte de que la empleabilidad no debe ser el único criterio a la hora de elegir una carrera, aunque sea «correcto». «El joven que se plantea qué carrera elegir debe ser consciente de que probablemente esa carrera le llevará a hacer aquello para lo que deberá levantarse cada día del resto de su vida, y que, por lo tanto, debe existir un componente importante de gusto personal, de interés y de satisfacción».

La vocación importa

Carmen Valle Trabadelo, de la Universidad CEU San Pablo, considera que el conocimiento de uno mismo es esencial para la elección de los estudios. «La edad de elección de la carrera se corresponde con un menor conocimiento de uno mismo que en la edad adulta. Aún así, es importante que el joven se plantee qué tipo de persona es, qué habilidades y destrezas posee y qué intereses ha desarrollado». Por ello, añade Trabadelo, es necesario que el futuro alumno se plantee si tiene alguna vocación: «Es necesario permitirse soñar un poco y visualizarse en un futuro -con unos 30 años-, llevando a cabo alguna actividad que le haga sentir satisfecho, y que hace su vida agradable».

Lo importante, también, es indagar y buscar, porque muchas universidades tienen títulos propios que pueden interesarnos. La Universidad Camilo José Cela tiene algunas titulaciones que solo se pueden cursar en el centro y que están teniendo gran demanda, como Diseño y Desarrollo de Videojuegos, Protocolo y Organización de Eventos o Ciencias del Transporte y la Logística, aunque dicen sentirse también «orgullosos» de las titulaciones relacionadas con Ciencias de la Salud o de las titulaciones impartidas en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas o en la Escuela Superior de Arquitectura y Tecnología. Según cifras del INE, proporcionadas por el propio centro, la Camilo José Cela fue la universidad que más creció en la pasada década, un 900%.

Por su parte, la Universidad Antonio de Nebrija observa que, en estos momentos, sus titulaciones más demandadas son Ingeniería del Automóvil e Ingeniería Mecánica, Artes Escénicas y Comunicación Audiovisual y Derecho y Relaciones Internacionales, gracias al auge de los sectores de la automoción -sobre todo en la inge-

niería», el ocio y por el hecho de que estemos inmersos en un cambio de modelo productivo, donde «las carreras más antiguas y tradicionales del ámbito académico buscan también una renovación para adaptarse a la sociedad del conocimiento y las nuevas tecnologías», según la universidad.

Estudios más prácticos

Una escuela de negocios también puede ser una buena opción a la hora de decantarnos por unos estudios superiores. Como asegura Francisco Ubierna, director académico de CESMA, en los «genes» de estas instituciones «está el dar una formación práctica, avanzada y actual, impartida por profesionales del sector correspondiente, con el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades personales y profesionales como signos de identidad que forman al buen profesional».

El Espacio Europeo de Educación Superior está obligando a las universidades a usar metodologías mucho más prácticas y a exigir una mayor conexión con la comunidad empresarial. Sin embargo, asegura Felipe Llano, director adjunto a la dirección general de ESIC, a esta institución no le ha costado nada el proceso. «Desde nuestros orígenes la oferta formativa y su modelo de aprendizaje ha pretendido preparar a los alumnos para el mercado laboral, dotándole de las aptitudes, las actitudes y los valores».

Para terminar, podemos hacer uso de otros recursos que nos ayudarán a elegir nuestros estudios. Las guías «Elige tu futuro», editadas por Infoempleo.com con la colaboración de Vodafone y Deloitte, incluyen un análisis detallado de todos los Grados, sus salidas profesionales, salarios e inserción laboral.



42%

DE LAS OFERTAS DE EMPLEO CUALIFICADO EN 2010 ERAN PARA TITULADOS TÉCNICOS, SEGÚN EL "INFORME INFOEMPLEO"

32%

DE LAS OFERTAS EN 2010 ERAN PARA TITULADOS EN LA RAMA JURÍDICO-SOCIAL

Meditar, buscar consejos... los expertos dan las claves

Elegir los estudios superiores no es una decisión que deba tomarse a la ligera. Pero, ¿qué hay que tener en cuenta? Francisco Ubierna, Director Académico de CESMA, ofrece algunos consejos: «Tener vocación hacia esa materia, la facilidad inicial para estudiarla -sin olvidar que es importante marcarse retos-, posibles salidas profesionales, futuro de la profesión, posibilidades de desarrollo internacional...». Y no está nada mal -añade- preguntar a expertos, amigos o familiares.

Felipe Llano, director adjunto a la dirección general de ESIC, también cree que la de elegir unos estudios superiores es una decisión que «debe meditar» y que «debe ser apoyada desde todos los entornos cercanos al estudiante».

Llano distingue tres fases en el proceso de elección de los estudios. En primer lugar, el estudiante debe analizar qué actividades profesionales le atraen más y cuáles se adaptan a sus capacidades. «Es indispensable que el estudiante analice aquellas profesiones que le atraen y contraste sus opiniones con los adultos que se encuentran próximos con el fin de aclarar lo que realmente conllevan dichas y si realmente sus capacidades actuales están en consonancia con el desempeño y

las competencias que en principio demanda el desempeño de dichas profesiones», explica Llano.

En segundo lugar, continúa Llano, el alumno debe averiguar qué Grados universitarios llevan de forma natural a dichas profesiones y analizar los planes de estudio: «Es aquí donde el alumno debe analizar si dichas asignaturas están alineadas con sus puntos fuertes como estudiantes».

Por último, el directivo de ESIC aconseja echar un vistazo al mercado de trabajo. «Es indispensable intentar proyectar estos estudios con la situación del mercado laboral y ver si realmente estamos eligiendo unos estudios universitarios que en principio entendemos que tendrán abiertas las puertas del mercado laboral y, por lo tanto, estamos eligiendo unos estudios con buenos niveles de empleabilidad», finaliza Llano.

Carmen Valle Trabado, de la Universidad CIU San Pablo, también considera esencial esta última fase. «El estudiante debe informarse correctamente sobre el contenido de las carreras, el tipo de estudio que van a requerir, el trabajo al que realmente dan acceso... A menudo los jóvenes tienen la idea de "hacer tal carrera" creyendo que lleva a un tipo de trabajo que no se corresponde con la realidad, o para el que existen otros estudios».

CAMPUS UNIVERSITARI

11 JUNY 2011

L'ACTUALITAT DEL CAMPUS D'ALCOI DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Grado en Ingeniería Eléctrica

CRECIMIENTO Y DEMANDA DE EMPLEOS

Es esta una titulación que se enmarca en un sector con gran crecimiento y de rabiosa actualidad, debido a la imparable demanda de Energía que existe en todos los países en apartados como la Energía Solar, Eólica, Hidráulica, Maremotriz, Geotérmica o Nuclear incluyendo todos los sistemas relacionados con la producción y distribución de la misma.

La existencia cada vez mayor de sistemas automatizados de producción así como el creciente interés que existe ante la utilización de nuevas fuentes de Energías Alternativas, sostenibles y cada vez más respetuosas con el entorno, hace de esta especialidad una de las de mayor futuro y Proyección dentro de las de la rama Industrial. Es importante resaltar el hecho diferencial respecto a las demás Universidades de que en Alcoi existen dos itinerarios distintos dentro de la titulación:

- 1- Electricidad
- 2- Electrónica y Automática

Ambos recorridos curriculares se complementan y facilitan un mayor número de salidas profesionales, al abarcar desde el Proyecto y legalización de todo tipo de Instalaciones Industriales y Urbanísticas (inicio de marcador de EIT: [Gollack] fin de marcador de EIT: [Gollack] de Distribución de Energía Eléctrica, hasta la Automatización Control y Regulación de las Industrias, mediante el uso y diseño de elementos Electrónicos, incluyendo la Programación de los mismos.

TITULADOS MAS QUE PREPARADOS

Este amplio espectro de formación permite obtener unos Graduados perfectamente preparados además para afrontar uno de los mayores déficits de la Industria española, como es el de la falta de personal especializado en el Mantenimiento de la maquinaria moderna, pudiendo abarcar desde la elección de los sensores que miden las distintas señales de control hasta el diseño de los distintos circuitos electrónicos encargados del control de todas las Máquinas y elementos que componen las distintas partes de una Planta Industrial.

Las definiciones ligadas con este título son: Producción y Distribución de Energía, Automatización, Control, Electrónica y Mantenimiento.

Una de cada 2/3 ofertas de empleo de Ingenieros Industriales, están relacionadas con el sector Eléctrico-Electrónico, como puede comprobarse rápidamente con cualquier motor de búsqueda en Internet.



Grado en Ingeniería Química

UN SECTOR ACTUAL, ESPECIALIZADO Y CON MÚLTIPLES SALIDAS LABORALES

El objetivo del Grado es formar ingenieros especializados en el diseño, construcción, operación y control de equipos e instalaciones utilizadas tanto en la industria química como en otros sectores afines en los que la materia sufre cambios físico-químicos. Se trata de sectores con gran futuro y desarrollo como son el del medio ambiente, farmacéutico, biotecnológico, alimentario, agua, energético, biomédico, seguridad industrial y nuevos materiales.

Según datos proporcionados por las dos asociaciones de Ingenieros Químicos más importantes a nivel mundial de IRII y Reino Unido, los Ingenieros Químicos van a tener un papel clave en el futuro en dichos sectores. Por otra parte, si nos fijamos sólo en el sector de la industria química española, éste está integrado por unas 3.700 empresas, emplea a unas 500.000 personas y supone del orden del 10% del PIB nacional.

Por otro lado, hay que indicar que el graduado en Ingeniería Química no sólo se dedica al ámbito de la producción industrial, sino también a los de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i), la docencia, la administración pública, la consultoría o los proyectos de Ingeniería. En este sentido, los graduados en Ingeniería Química están habilitados para el ejercicio libre de la profesión de ingeniería técnica industrial, con capacidades para la redacción y firma de proyectos, la dirección técnica de instalaciones de procesos químicos y afines, la gestión de licencias de apertura, la realización de certificaciones, etc.

El plan de estudios del Grado en Ingeniería Química en el Campus de Alcoi de la UPV es el mismo que el impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSI) del Campus de Vera, en Valencia. La única diferencia radica en las diferentes especializaciones existentes en Valencia o Alcoi. Esto supone una diferencia de 36 ECTS (créditos europeos), de un total de 240 ECTS que posee el título. El planteamiento de las especializaciones que se pueden realizar en el Campus de Alcoi se ha basado tanto en las líneas de investigación en que trabajan los profesores, como en sus áreas de especialización, así como en las características del entorno empresarial. Así, una de las especializaciones que puede escoger el alumno se centra en el campo medioambiental, un sector con una gran proyección de futuro. Los graduados en Ingeniería Química son unos de los especialistas que pueden contribuir con mayor eficacia a la conservación del medio ambiente desde el punto de vista del desarrollo sostenible, diseñando tecnologías cada vez más limpias, que reduzcan las emisiones contaminantes a la atmósfera, los vertidos o la generación de residuos, y el consumo de recursos. Por otro lado, teniendo en cuenta el tejido productivo y empresarial que se ubica en el radio de acción del Campus de Alcoi, también se ha planteado otra especialización centrada en los procesos industriales químicos-textiles.

Finalmente, indicar que durante los estudios los alumnos del Grado en Ingeniería Química del Campus de Alcoi realizan prácticas en laboratorios y equipos de última generación, en grupos reducidos puesto que la relación de alumnos por profesor en Alcoi, en comparación con otros centros, se adecúa más a los parámetros óptimos que fija el proceso de Bolonia. Esto supone una atención más personalizada tanto en clase como en tutorías y, sin duda, un mayor éxito en los estudios.



On vols arribar?

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

La feina millor decidida

2n cicle

- Enginyeria de Materials
- Enginyeria en Organització Industrial
- Enginyeria en Administració i Direcció d'Empreses
- Màster
- Màster Universitari en Enginyeria Tèxtil
- Doctorat
- Doctorat en Enginyeria Tèxtil

Grup Universitari

- Grau en Enginyeria en Disseny Industrial i Desenvolupament de Productes
- Grau en Enginyeria Química
- Grau en Enginyeria Mecànica
- Grau en Enginyeria Elèctrica
- Grau en Enginyeria Informàtica
- Grau en Administració i Direcció d'Empreses

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR D'ALCOI

RESERVA LA TUA PLACA

www.alcoi.upv.es

CAMPUS UNIVERSITARI

25 de junio de 2011

CAMPUS UNIVERSITARI

25 JUNY 2011

L'ACTUALITAT DEL CAMPUS D'ALCOI DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

SE ESTUDIA LA RECUPERACIÓN DE UN MODELO DE BOSQUE MEDITERRÁNEO EN LA COLINA DE LA BENIATA

El Campus se amplia con zonas verdes, deportivas y un aparcamiento

RESUMEN

El Campus d'Alcoi de la UPV crece y crece. La excelente respuesta del alumnado no es casual. La idoneidad de los grados y titulaciones con la demanda de puestos de trabajo que la Sociedad reclama, los elevados índices de investigación, la comodidad y accesibilidad del campus y de la ciudad, tienen como resultado esos índices de matriculaciones y por tanto, una demanda de más y mejores infraestructuras. Además, el Campus está experimentando un importante incremento de actividades complementarias como por ejemplo la Universidad de Verano, que desde este año pasa a dirigirse y organizarse desde Alcoi para toda la UPV.

Para responder a esa confianza del alumnado que llega a Alcoi desde toda España, La Universidad Politécnica ha realizado un importantísimo esfuerzo para dotar de más infraestructuras al Campus d'Alcoi. En estos momentos, la UPV está estudiando las propuestas de las empresas constructoras que se han presentado en un número récord que ronda las 60 para ejecutar la ampliación prevista del Campus. Unas obras que comenzarán si se cumplen los plazos establecidos después del verano.

FASE I, 13 MILLONES DE EUROS

La ampliación del Campus está prevista en 13 millones de euros y se realizará sobre el actual aparcamiento, los terrenos colindantes y la zona de la Beniata. La obra de mayor envergadura será la del nuevo aparcamiento y el pabellón deportivo. Sobre el actual parking se excavará el suelo para crear un subterráneo de 250 plazas. Sobre la superficie, se construirá un pabellón deportivo cubierto con una sala multi-depor-



Zona del parking que se convertirá en una pabellón polideportivo cubierto. Biblioteca y plaza central del Campus.



tiva en la que además de los deportes tradicionales se quiere dar cabida a otros tantos como por ejemplo el hockey, un deporte muy arraigado en la ciudad. Además del pabellón, habrá espacio para un gimnasio, un salón de actos y algunos despachos destinados principalmente a la investigación o al profesorado. Es esta una gran obra diseñada por el arquitecto alcoyano, José V. Jornet Moya.

En total habrá 13.500 m² de superficie construida, gran parte de ella se encuentra bajo rasante (3 plantas de sótano) y 4.500 metros sobre rasante. El edificio tendrá una altura de cornisa de 15 metros.

FASE II, ZONA VERDE

Además de la zona del aparcamiento, el proyecto incluye una segunda fase centrada en las zonas verdes resultantes de la colina de la Beniata y de los terrenos contiguos al parking.

En estos momentos, esta parte del proyecto se encuentra en fase de expropiación de los terrenos que son de propiedad privada. Las zonas verdes dotarán al campus de espacios abiertos de los que no dispone en la actualidad, aunque el entorno de la ciudad es evidentemente "verde".

El Campus ha recibido una propuesta que consiste en recuperar y recrear en alguna zona de la Beniata un bosque Mediterráneo, una proposición que en principio ha agradado a sus administradores y que será tratada. Se pretende allí ampliar la zona verde y las pistas deportivas en exterior.

Además, el edificio del Viaducte, propiedad de la UPV, podría pasar a manos del consistorio a cambio de una permuta de solares y antiguas fábricas de la Beniata. En la actualidad, la UPV ha cedido una de las plantas del Viaducte al Ayuntamiento. En esas antiguas fábricas y solares se procedería a seguir ampliando el Campus.

INFRAESTRUCTURAS FUNCIONALES

El Campus d'Alcoi dispone ya de unas infraestructuras muy funcionales que se han erigido sobre las antiguas fábricas textiles de Ferrnandis y Carbonell. No crear edificio de nueva planta ha condicionado la rehabilitación de los edificios, pero no ha sido impedimento para que los

alumnos y profesores disfruten de un campus del siglo XXI. Además de las aulas y los laboratorios, es de especial belleza arquitectónica la biblioteca del edificio de Carbonell o la urbanización de la plaza peatonal diseñada por el arquitecto alcoyano Francisco Picó y cuya escultura central fue pensada y creada por el profesor de Bellas Artes de la UPV, Juan Llaviera. Todo ello integrado en el centro de Alcoi con edificios emblemáticos como el del nuevo Centre d'Art (CADA), situado a escasos metros del campus.

Para la residencia de los alumnos, el Campus cuenta con el Colegio Mayor Ovidi Montllor dotado de las mejores condiciones y servicios, y la iniciativa privada de la ciudad ha creado una importante red de pisos de alquiler.

Universidad de Verano

Del 11 al 27 de Julio de 2011

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

VLC/CAMPUS

Lunes, 11 de julio
El Delirio en Castellón.
Martes, 12 de julio
Eficiencia Energética.
Miércoles, 13 de julio
Las Ingenierías Químicas ante el Reto Energético: nuevos desafíos y soluciones.
Jueves, 14 y Viernes, 15 de julio
Alimentación, Agroecología y Seguridad Alimentaria.
Sábado, 16 de julio
Innovación y Excelencia en el Diseño: los Nuevos Enfoques de Vida.

Miércoles, 20 de julio
Federación Ecológica "Green Manufacturing".
Jueves, 21 de julio
Aplicaciones de la Ingeniería Química en Sectores Estratégicos.
Viernes, 22 de julio
Casos de éxito en el uso de buenas Prácticas de Sostenibilidad y Medio Ambiente en organizaciones.
Miércoles, 27 de julio
Análisis y Proyección de la actual Crisis Económica.
www.universidadverano.upv.es

Información: ch@epsa.upv.es - telf.: 96 652 85 35

HABÍA OCUPADO EN LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS LA SECRETARÍA AUTÓNOMICA DE CULTURA

Rafa Miró ha sido nombrado director general del IMPIVA

"Ocupar este cargo es un sueño. Es como si me hubiese tocado la lotería"

L. PÉDRO

Rafa Miró continuará con un cargo de responsabilidad en la Generalitat Valenciana, tras ser nombrado ayer Director General del Instituto de la Pequeña y Mediana Industria (IMPIVA). En los cuatro últimos años había ocupado el cargo de secretario autonómico de Cultura, formando parte del equipo de la consellera de Cultura y Deporte, la también alcoyana Trini Miró.

Rafa Miró no podía ocultar ayer tarde su felicidad por el hecho de repetir en un alto cargo de la Generalitat. "Ser director general del IMPIVA para mí es un sueño. Después de haber sido concejal y secretario autonómico de cultura, este nuevo cargo es como si me hubiese toca-



El nuevo director del IMPIVA, Rafa Miró.

AVOIRO

do la lotería".

Se apresuró a señalar que la responsabilidad que le ha sido encomendada no es fruto "de mi trabajo, sino del de todo el equipo de Cultura, en el que ha estado al frente Trini Miró".

No olvidó agradecer el nombramiento a Francisco Camps. "Creo que no es casualidad que al frente del IMPIVA haya colocado a un alcoyano, porque Camps es un enamorado de esta ciudad y se le nota en los ojos cuando habla de ella".

Su nombramiento, no tuvo reparos en reconocerlo, "es bueno para Alcoy, porque tal y como hemos hecho en Cultura, nos vamos a volcar en estas comarcas. Y si se hacen bien las cosas no hace falta que nos justifiquemos, ni acompañarse por ello. Vamos a hacer todo lo que podamos por la Comunitat Valenciana y por Alcoy, por supuesto que también".

Rafa Miró formará parte del nuevo equipo de la Conselleria de Economía, Industria y Comercio al frente del cual está Enrique Verdaguer. "Un profesional con un perfil técnico que es el que hace falta para llevar adelante importantes proyectos para la economía valenciana", subrayó.

EL TERCER ALCOYANO

El nuevo director general del IMPIVA, Rafa Miró Pascual, tiene 41 años y es ingeniero técnico industrial. Será el tercer alcoyano que ocupa el cargo, puesto que con anterioridad lo ocuparon Rafael Olcina y Julián Vicente, éste durante la etapa de Miguel Peralta al frente de la Conselleria de Industria.

Gestionará un presupuesto de 120 millones

■ El IMPIVA gestiona un presupuesto aproximado de 120 millones de euros. El objetivo de esta entidad es promover la innovación en el terreno de la pequeña y mediana empresa, con tres ámbitos fundamentales de actuación, según explicaba ayer, Rafa Miró. Promueve la Red Centros Europeos de Empresas (CEEI) y los Institutos Tecnológicos, entre ellos AITEX. De su nuevo departamento depende la gestión de los planes de competitividad (textil, juguete, metal...), las subvenciones para I+D, las líneas de ayudas a empresas y tiene competencias sobre suelo industrial y parques tecnológicos.

tema del día

Ciudad ciudad@elperiodico.com

LA EPSA CAPTÓ EN 2010 DOS MILLONES DE EUROS EN INVESTIGACIÓN Y EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA A LAS EMPRESAS

Mucho más que profesores

Microcápsulas textiles que liberan perfumes, productos hidratantes, cicatrizantes o antibióticos. Plásticos renovables elaborados con materiales como el gluten o la proteína de soja. Investigaciones para luchar contra la proliferación del mejillón cebra en el Ebro o trabajos para mejorar el tratamiento de aguas, permitiendo la eliminación de residuos hasta hace poco difíciles de detectar como los restos de medicamentos o cosméticos. Estos son algunos de los proyectos en los que se trabaja tras las paredes del campus de Alcoy de la UPV. Los

encargados de llevarlos a cabo son los profesores de la universidad. Su coordinador, Vicente Díez, destaca el papel investigador de los docentes, mucho más allá de impartir clases. Los trabajos que protagonizan también suponen una interesante fuente de ingresos para la EPSA. En 2010 se formalizaron 263 contratos de transferencia de tecnología —en los que la EPSA facilita a las empresas los resultados de sus investigaciones para su aplicación real— y se desarrollaron 16 proyectos de investigación. Con todo ello se ingresaron casi dos millones de euros.

MARILU A. RIBO

Está extendida la creencia de que los profesores universitarios viven ajenos al "mundo real", que su vida profesional se limita a la docencia. Un pequeño recorrido por los estrados de los laboratorios de la EPSA desmiente esta idea preconcebida. Vicente Díez, responsable del Centro de Apoyo a la Innovación, la Investigación y la Transferencia de Tecnología del campus de Alcoy de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) explica que la investigación resulta tan importante como la docencia y que, de hecho, a los profesores de la UPV se les mide su índice de actividad investigadora. Tras las paredes de este centro se llevan a cabo proyectos de investigación y de transferencia de tecnología que durante el pasado año permitieron captar casi dos millones de euros. Un 40% provienen de fondos públicos —para los que sus proyectos tuvieron que competir con los de otras universidades españolas— y un 60% de transferencia tecnológica a las empresas. Este concepto hace referencia a los descubrimientos científicos que se transfieren a las empresas para favorecer su desarrollo y comercialización. Suelen llevarse a cabo a través de contratos o con la concesión de licencias.

TEXTILES FUNCIONALES

María Ángeles Bonet es la responsable del Grupo de Gestión Integral en la Industria Textil (GIGITEX), que trabaja en la solución de problemas del sector, la diversificación y el desarrollo de nuevos productos. Una de las líneas más definidas, en la que trabajan desde el año 2004, son las microcápsulas aplicadas al textil. Se trata de cápsulas invisibles al ojo humano a simple vista, con un tamaño que oscila entre las dos y las diez micras y que permiten transformar tejidos convencionales en funcionales. ¿Cómo? Mediante la incorporación en estos "recipientes" de perfumes, productos cicatrizan-



Trabajos de investigación en el campo de los materiales.

tes, hidratantes o antibióticos, entre otros. Bonet explica que se trata de "textiles inteligentes porque actúan solo cuando tienen que hacerlo. Los productos se liberan con el roce con la piel". Esta investigación ha tenido su aplicación directa en empresas, con el desarrollo, por ejemplo, de productos repelentes de mosquitos. En el departamento han desarrollado sistemas propios de análisis de las microcápsulas para caracterizarlas y determinar cómo responden al lavado o al planchado, entre otras cosas. Asimismo, han desarrollado su propio sistema de producción de microcápsulas.

En estos momentos trabajan también en una segunda línea de investigación, el tratamiento enzimático. Las enzimas son "básicamente proteínas", explica Bonet, y se puede elegir a qué parte de la fibra o el colorante han de atacar.

Como, por ejemplo, en los descolorados de textiles o en los blanqueados. Estas enzimas se pueden utilizar en los productos textiles para hacer modificaciones químicas físicas y también para aguas residuales. Este departamento lleva a cabo proyectos con empresas de la zona. Pero no solo con ellas sino también con otras del resto de la Comunidad Valenciana y de otros puntos de España.

PLÁSTICOS SIN PETRÓLEO

Las bolsas, que ahora son de pago en los supermercados, son una de las muestras más visibles de la apuesta por la reducción en el uso del plástico para incrementar el respeto al medio ambiente. Sin embargo, sería más preciso apuntar que lo que se está tratando de minimizar es el uso de plásticos derivados del petróleo. Por ello, el Instituto de Tecnología de Materiales

de la EPSA, al frente del cual está el profesor de ingeniería de materiales Rafael Balart, centra gran parte de sus esfuerzos en la investigación con plásticos de origen renovable que no deriven del petróleo. Este grupo de investigación ha desarrollado "plásticos derivados del gluten reforzados con fibra que se pueden usar, por ejemplo, en construcción, conllet o aislamiento térmico", explica Balart. Asimismo, están trabajando con la proteína de soja para hacer adhesivos y plásticos que pueden competir con las bolsas y envases producidos convencionalmente con petroquímicos. Al respecto de ambos materiales, este investigador destaca que "tanto el gluten como la proteína de soja son totalmente renovables y son subproductos de la industria de la alimentación". Por otro lado, trabajan con almidones que se usan en la industria textil, para

pienas de plástico para el juguete, la construcción, etcétera. Otra de las posibilidades para sustituir el petróleo en los plásticos son los trenos conocidos para el público en general polihidrobisfenoles. Estos se producen en colonias de bacterias y se acumulan en forma de granos, pudiéndose transformar posteriormente en materiales para la industria. Su departamento parte de materias primas, añadiéndoles fibras de refuerzo como el lino, el cáñamo o los residuos de fibras, y se encarga de realizar la formulación para que posteriormente lo puedan usar las empresas en la industria. Otra de sus líneas de trabajo se centra en los aditivos para los plásticos que permiten protegerlos frente al sol, la temperatura o dotarlos de una mayor rigidez o flexibilidad, entre otras posibilidades. La automoción y la construcción son los dos principales sectores potenciales para el desarrollo de sus investigaciones. Balart deja claro que no todo está conseguido y que uno de los inconvenientes es que "hay algunos materiales, como los de las bacterias, que para tener un volumen de producción suficiente aún son ceros". Por ello, se están estudiando sus posibles aplicaciones en el sector médico porque estos materiales son compatibles con el organismo y absorbibles por él.

Los doctorandos también juegan un papel importante en estos grupos de investigación. Un ejemplo de ello, explica Balart, es "una tesis doctoral leída recientemente sobre el PVC, un material rígido que se usa mucho en la zona juguetera y que se plastifica con compuestos del petróleo —denominados ftalatos—. En lugar de utilizar eso ha usado aceite de linaza modificado químicamente y ácidos grasos".

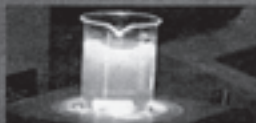
MEJILLONES Y CONTAMINANTES

Una de las investigaciones que ha atraído la atención de los medios de comunicación fue la del mejillón cebra, de la que se encargó el

(Sigue en la pág. siguiente)

LA EMPRESA, POR
DEBAJO DE LA UE

En España las empresas invierten el 0,72% en investigación. En la UE, de los 27 al 1,75% y en la OCDE, el 1,63%.

LOS FONDOS, EN
AUMENTO

En 2008, la inversión de la EPSA crece 1.211.000 euros; en 2009 ascendió hasta los 1.817.000 euros y en 2010 hasta los 1.931.000 euros.



DOMINGO, 3 DE JULIO DE 2011

Grupo de Procesos de Oxidación Avanzada (AOP). Este molusco, que se ha introducido en el Ebro y que es nativo del Causse y de Asia Menor, obstruye las tuberías y crea problemas. Antonio Arques, profesor titular del departamento de Ingeniería Textil y miembro de este grupo de investigación, detalla que "al usar sales de hierro y agua oxigenada, bajo el efecto de la luz solar se generan reactivos muy poderosos que son capaces de atacar las larvas de un ser vivo". El AOP desarrolló el proyecto con las comunidades de regantes de Aragón para ver el efecto que tendría este método sobre aguas de regadío, punto que no se podía utilizar con las que fueran a volver al río porque no solo matarían las larvas del mejillón cebra sino también del resto. Esta investigación, que ha obtenido buenos resultados a escala de laboratorio, está ahora en su fase final.

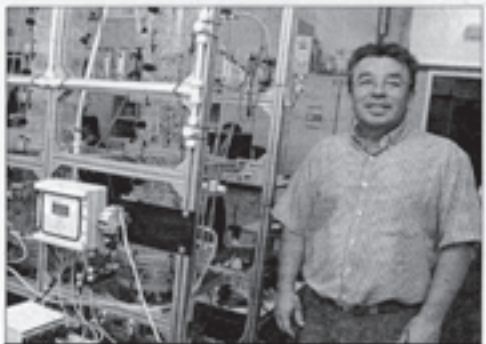
En estos momentos, este grupo de investigación va a iniciar un proyecto europeo que coordinará la EPSA junto a las universidades de Turín, la Plata en Argentina y Sao Paulo en Brasil. El proyecto consistirá en investigar cómo afectan los lixiviados urbanos -o lo que es lo mismo, los extractos que se sacan de las basuras- a la parte del campus de Alcoy de la UPV consistirá en comprobar si "en contacto con el agua pueden favorecer la eliminación de la contaminación y en qué condiciones lo haría. Se trata de ver si en las aguas urbanas es más beneficioso o perjudicial". El estudio permitirá conocer qué aplicaciones podrían tener los extractos de la basura. El estudio se centrará en el tratamiento de aguas y más concretamente en los fármacos, que en las depuradoras no se tratan por sus pequeñas concentraciones.

TEXTILES CONDUCTORES

Francisco Cases, catedrático de universidad, dirige el departamento de Ingeniería Textil y Papelera. Su grupo recibe el nombre de GIEP -Grupo de Electrocatálisis, Síntesis Electroquímica y Caracterización de Polímeros- y es "el sexto en el ranking de investigación de toda la UPV de los 42 que hay", destaca orgulloso. En estos momentos, trabajan en dos líneas de investigación. Por un lado, el tratamiento electroquímico de aguas residuales, proceso en el que no utilizan aditivos sino los electrones como reactivo. Al respecto, destaca que han demostrado que es un proceso "bastante eficiente con metales pesados disueltos en decoloración y degradación de colorantes. Los colorantes son además muy resistentes a los tratamientos convencionales y nosotros conseguimos degradarlos en gran medida". La segunda línea de investigación está centrada en el



MP Angeles Bonet (imagen superior izquierda) y en el sentido de las agujas del reloj, Rafael Balart, Antonio Arques y Francisco Cases.



Jaime Lora en su laboratorio de investigación.



Investigadora del departamento textil.

desarrollo de materiales textiles que pasan de ser un material aislante a uno conductor sin que sea necesario el uso de metales. Ello se debe, según explica Cases, a que "el polímero se parece al comportamiento de un metal". Ello ha permitido obtener "textiles que solo dejan pasar un 10% de las ondas electromagnéticas o textiles que pueden cambiar de color si lo hace el voltaje", entre otras cosas.

El responsable de este departamento destaca que todas estas investigaciones forman parte de las materias que imparten en el máster universitario en Ingeniería Textil.

AGUAS RESIDUALES Y DESALADAS
Jaime Lora es catedrático de uni-

versidad, miembro del departamento de Ingeniería Química y nuclear de la EPSA y uno de los fundadores del Instituto de Seguridad Industrial, Radiológica y Medioambiental (Isirym). Este último centro, junto al CSIC y la Universidad de Valencia, cuenta con un microdispositivo relacionado con la sostenibilidad de recursos hídricos no convencionales. El trabajo de su grupo de investigación se centra en el desarrollo de "procesos de separación aplicados al agua para obtener agua potable a partir de aguas residuales y desaladas". Por el momento, cuentan con una planta de laboratorio y van a instalar una en la EDAR de Muro. Para estos procesos utilizan una membrana -que

actúa como un filtro- que limpia el agua y separa los contaminantes, que se quedan al otro lado de la membrana. Lora explica que es el mismo proceso que se sigue "en la diálisis, en la que se separan los contaminantes de la sangre". Se trata de concentrar los contaminantes para, posteriormente, eliminarlos por las vías más económicas. Su objetivo es desarrollar membranas con materiales económicos que tarden lo máximo posible en ensuciarse y que puedan desarrollarse en España, evitando su compra en el extranjero, que ahora es obligada.

LA PELOTA, EN LAS EMPRESAS

La pelota está ahora sobre el teja-

do de las empresas.

Los investigadores coinciden en que sería necesaria una mayor implicación de las mismas para que sus investigaciones tuvieran una mayor aplicación real. Al respecto, Francisco Cases apunta que "si las empresas no desarrollan cosas punteras no suben y eso se le olvida a los empresarios. Es una forma de salir airoso". El y Vicente Díez subrayan que sería importante que las empresas se concienciaran en la necesidad de contratar a doctores. "En la universidad española el nivel de conocimiento es elevado y no se está usando. Lo que está fallando es la empresa privada", acabaron explicando los dos investigadores.

Identifícate / Regístrate Viernes 08 de julio de 2011 1:00

[iberempleo.es](#) [iberrecursos.es](#) [iberpiso.es](#) [ibercoches.es](#)

informacion.es NOTICIAS Alicante

EDICIONES SUPLEMENTOS SECCIONES DEPORTES OPINIÓN 2.0 PARTICIPACIÓN MULTIMEDIA ODS

FDS Alicante Elche Vega Baja Benidorm/Marina Baja Alcoy/Comtat/Fora Vinlopol L'Alicant Baix Vinlopol Marina Alta CPVídeos Hemeroteca Motor

Información de » Alicante

Es un acto en COEPA

Respaldo de las instituciones sociales al Corredor Mediterráneo

Representantes del sector económico, financiero y educativo han mostrado su respaldo

06.37 14 Me gusta

EUROPA PRESS Las principales instituciones económicas, financieras, educativas y profesionales alicantinas han respaldado hoy de "forma unánime y sin fisuras" que el trazado del Corredor ferroviario del Mediterráneo incluya la zona oriental de Andalucía, la Región de Murcia y la provincia de Alicante.

Ese trazado "coincide con el proyecto que presentó en marzo pasado el Ministerio de Fomento en Barcelona", según estas instituciones.

Así se ha expuesto en un encuentro celebrado en Alicante en el que han participado representantes de la patronal alicantina COEPA, de Caja Mediterráneo (CAM), de las cámaras de Comercio de Alicante, Alcoy y Orihuela, de la Confederación Española de Pequeñas y Medianas Empresas (Cepyme) y de las universidades de Alicante y de la Miguel Hernández (UMH) de Elche.

También han asistido responsables de la Autoridad Portuaria de Alicante, del aeropuerto de El Altet y del Colegio de Economistas, del Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales, de Fundesem y de la Institución Ferial Alicantina (IFA), entre otras entidades.

Al término de la reunión, el presidente de la Confederación Empresarial de la Provincia de Alicante (COEPA), Rafael Martínez Berra, ha asegurado que el Corredor ferroviario del Mediterráneo es "inrenunciable" para el territorio alicantino, porque permitirá aumentar su "competitividad" y convertirse en "el nodo logístico de España y Europa".

Martínez Berra ha calificado este proyecto como "una cuestión de Estado" y ha pedido al Gobierno que tome todas las medidas para defender en Bruselas que el Corredor del Mediterráneo "pase por el sureste de España".

A su juicio, esta infraestructura será "un proyecto de futuro" que unirá "todos los puertos y todos los territorios delitoral Mediterráneo".

"Creemos que el Corredor del Mediterráneo" reúne "todos los elementos objetivos" para que Bruselas lo designe como "eje prioritario y, por tanto, reciba fondo europeo de financiación", ha opinado.

El presidente de la patronal alicantina ha destacado también la necesidad de "unidad" de todos los agentes "económicos, sociales y productivos" para defender "un proyecto clave" que supondrá "un beneficio para todos".

Por su parte, el presidente de la Autoridad Portuaria de Alicante, Miguel Campoy, ha reiterado que "el futuro de los puertos dependerá de la competitividad que tengan estos nodos logísticos que dependen de la red ferroviaria".

Campoy ha expuesto que "sólo hay un Corredor" y que éste "debe pasar por el puerto de Alicante" porque supone "riqueza" no "sólo para España", sino también para "toda Europa" por la entrada de productos de importación.

En la misma línea, el decano-presidente del Colegio de Economistas de Alicante, Francisco Managres, ha opinado que el Corredor ferroviario del Mediterráneo es "fundamental" para garantizar "la competitividad" y la "productividad" de las empresas españolas con respecto a las europeas.

En el encuentro se ha reconocido la labor que todas las administraciones, tanto del Estado como las autonómicas, han realizado hasta el momento, pero los asistentes han coincidido en señalar que es un momento crucial para el proyecto y que todos deben apoyar de manera decidida al Gobierno para que traslade a Bruselas que el Corredor del Mediterráneo es prioritario en el escenario europeo y muy relevante para España y la Comunidad Valenciana.

Los representantes de la sociedad alicantina piden al Ministerio de Fomento que se comprometa a adoptar y a ejecutar todas las acciones e inversiones necesarias que permitan que el tramo sur del Corredor Mediterráneo, que conecta desde Argelios a la frontera con Francia, pasando por la costa mediterránea andaluza, la Región de Murcia, la Comunidad Valenciana y Cataluña, sea incorporado a la Red Central Trans-Europea (Core Network).

Todas las instituciones presentes se han comprometido a remitir escritos en esa línea al presidente del Gobierno, al ministro de Fomento, al president de la Generalitat y al comisario europeo de Infraestructuras.

Además, han acordado realizar un seguimiento permanente de los acontecimientos relacionados con esta infraestructura para impulsar las acciones necesarias en cada momento.

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA | CONTACTO | INFORMACIÓN | LOCALIZACIÓN | CLUB INFORMACIÓN | PROMOCIONES

PUBLICIDAD: TARIFAS | CONTRATAR PRENSA | CONTRATAR WEB

informacion.es INFORMACION.es es un producto de Editorial Prensa Ibérica

Queda expresamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos ofrecidos a través de este medio, salvo autorización expresa de Editorial COPE.es. Así mismo, queda prohibida toda reproducción a los efectos del artículo 30.2, apartado segundo, Ley 30/2006 de la Propiedad Intelectual.

© 2011 Editorial Prensa Ibérica

Grupos medios del grupo Editorial Prensa Ibérica:

Diari de Girona | Diari de Jòs | Diari de Mallorca | El Diari | Empordà | Faro de Vigo | La Opinión de A Coruña | La Opinión de Granada | La Opinión de Málaga | La Opinión de Murcia | La Opinión de Tenerife | La Opinión de Zamora | La Provincia | La Suma Española | Levante EMV | Noticias 360º | Región 7 | Superdeporte | The Atlantic Review | 97.7 La Radio | Blog No-Resaltat | Sumadientes | Sutoria de Navarra

cpm Aviso legal

Levanta el HIRACORT, NÚMERO 10
Cultura y Tecnología
news.lacostera.es

Dos empresas de la Vall trabajarán en la nueva base de la ONU en Quart de Poblet

► Ingeniería Bataller-Catalá e Inel, asociadas a CoeVal, se adjudican un proyecto para instalar fibra óptica en el área

LEVANTE-EMPRESA

■ Dos empresas de Ontinyent, asociadas a la Confederación Empresarial de la Vall (Coeval), se han adjudicado la licitación del diseño y la instalación de la interconexión mediante fibra óptica del edificio principal (centro de datos) y los edificios de oficinas 1 y 2, así como las entradas principales de personas y mercancías de la base logística que Naciones Unidas inauguró la pasada semana en Quart de Poblet. Se trata de Ingeniería Bataller-Catalá y Servicios y Aplicaciones Inel, firmas que compiten con las multinacionales más poderosas del sector para hacerse con un proyecto que empezará a desarrollarse el próximo lunes y que tiene que estar terminado antes del 30 de agosto, según las condiciones.

Según Sergio Pomar (Inel) como José María Bataller (Ingeniería Bataller-Catalá), que desarrollarán la instalación conjuntamente, reconocen que, en un principio, pensaban que a penas tendrían opciones de competir con los gigantes del sector y que la adjudicación ha supuesto una «enorme satisfacción», indican, al tiempo que confirman que en la comarca «existen empresas que han apostado fuerte por la innovación y las nuevas tecnologías y que están capacitadas para trabajar al más alto nivel». La labor, aún así, ha sido larga y costosa. Bataller explica que «el trabajo de los ingenieros ha sido clave, tanto en la elaboración como en la presentación del proyecto», dice.

nlc news lacostera

Actualidad Anuncios Por Palabras Cartas al Director Deportes Dossier Entrevistas Nacional Opinión Regional Reportajes

Ingeniería Bataller-Catalá e Inel, asociadas a COEVAL, trabajarán en la base de la ONU de Quart de Poblet

17 julio 13h, 2011 # 9 a La Vall d'Albaida, Ontinyent, Regional



Ontinyent-

Las empresas ontinyentinas, asociadas a la Confederación Empresarial de la Vall d'Albaida (COEVAL) y a Inelval, Ingeniería Bataller-Catalá, S.L.P. y Servicios y Aplicaciones Inel, S.L.,

se han adjudicado la licitación del diseño y la instalación de la interconexión mediante fibra óptica entre el edificio principal (centro de datos) y los edificios de oficinas 1 y 2, así como las entradas principales de personas y mercancías de la base logística que Naciones Unidas inauguró la pasada semana en Quart de Poblet y a la que asistieron, entre otras personalidades, el Principado Felipe y el Secretario General de Naciones Unidas, Ban Ki Moon.

Las firmas de la comarca competirán con las multinacionales más poderosas del sector para hacerse con un proyecto que empezará a desarrollarse el próximo lunes y que tiene que estar terminado antes del 30 de agosto.

Según Sergio Pomar (Inel) como José María Bataller (Ingeniería Bataller-Catalá), que desarrollarán conjuntamente la instalación, reconocen que, en un principio, pensaban que apenas tenían opciones de competir con los gigantes del sector y que la adjudicación ha supuesto una enorme satisfacción, al tiempo que confirman que en la comarca existen empresas que han apostado fuerte por la innovación y las nuevas tecnologías y que están capacitadas para trabajar al más alto nivel.

Pomar apunta que «aunque pensábamos que era muy difícil que se nos adjudicara el proyecto, apostamos por entrar al concurso para que se nos tuviera en cuenta para iniciativas futuras. De ahí, pasamos a recibir la notificación con las condiciones contractuales y a mantener una reunión con los técnicos de la ONU para estudiar el desarrollo del proyecto».

De todos modos, según hasta aquí no ha sido fácil. Las dos empresas han tenido que cumplir las condiciones para figurar en la nómina de proveedores de Naciones Unidas, entre las que figura, por ejemplo, completar tres años facturando a empresas extranjeras, lo que requiere una clara apuesta por la internacionalización.

La labor ha sido larga y costosa. José María Bataller explica que «el trabajo de los ingenieros ha sido clave, tanto en la elaboración como en la presentación del proyecto». Bataller apunta que «desde Naciones Unidas nos transmiten que para ellos es una lástima que sean pocas las empresas españolas que figuran como proveedores, porque España es un país que contribuye económicamente a la ONU pero que apenas puede obtener retribuciones».

INEL e Ingeniería Bataller-Catalá han demostrado la capacidad de nuestras empresas para optar a proyectos de gran envergadura. Trabajar en la Base de Ajacay y Centro de Comunicaciones y Datos para las Operaciones de Mantenimiento de la Paz de la ONU es una señal de por dónde se va al futuro.

El centro de Quart de Poblet complementa al que existe en Brindisi (Italia). Las instalaciones, levantadas en terrenos de la antigua base militar (junto al aeropuerto), servirán para conectar a las más de 100.000 personas que Naciones Unidas tiene desplegadas por el mundo en diferentes misiones de paz con su sede central en Nueva York.

La intención, no obstante, es que el recinto —un Data Centre, un búnker similar para los equipos de telecomunicaciones, y dos edificios circulares de oficinas, todo ello distribuido en 40.000 m²— se un poco más y se convierta en un centro multifuncional de excelencia que participe en el despliegue de las misiones desde la formación de su personal hasta su funcionamiento diario», según destacó el Principado de Asturias en el acto inaugural.

Copyright © 2011 NEWS LA COSTERA - Periódico digital de Xàtiva y La Costera - Noticias Ontinyent, Albaida, La Ribera. All rights reserved.

Subscríbete a RSS



Comentarios recientes

RABOSAZORRA en Opinión: "Patidismo socialista"

Cecilia Gorgues Solís en Xàtiva: "Bases de la Biennial Internacional de Gravado Josep Ribera 2011"

De Xàtiva en Opinión: "Mal estilo de Montilla en un burdo ataque a las señas valencianas y alhoro de Ce la Vega"

Isuário en El Colegio Nra. Sra. de la Seo recibe el

Reconocimiento a la Excelencia en Educación

Isuário en El Colegio Nra. Sra. de la Seo recibe el

Reconocimiento a la Excelencia en Educación

UsenOnline

Canal Youtube

9 Usuarios Online

Hazte Fan

facebook



Fans:

205

Ayuntamientos

Ajuntament d'Alfama

Ajuntament d'Alejo de

Mallén

Ajuntament d'Albaida

Ajuntament d'Aligerm

Ajuntament d'Alzira

Ajuntament d'Ontinyent

Ajuntament de Beniganim

Ajuntament de Canals

Ajuntament de Cartasent

Ajuntament de La Pobla

Ajuntament de Xàtiva

Ajuntament d'Alcudia



Enlaces de interés

Agustín Femen Blog

Aboc: Adela Xàtiva

Cartera Cine Xàtiva

Centre Transferts de

Sang

Cines El Punt Alzira

Cines El Teler Ontinyent

Conseil Juvenil Xàtiva

Farmacies de Xàtiva

Quie de Xàtiva

Intarmon xatm

Meteorologia Xàtiva

Soc. Protectores Animales

Xàtiva

Sin.Maltrato: Violencia de

Género

Touristinfo Xàtiva

ABC

17 de julio de 2011



El sector fotovoltaico ha experimentado el mayor crecimiento en los últimos años

¿Ha llegado el turno de las renovables?

POR JAVIER TAHIRI

Cuando la Agencia Internacional de la Energía (AIE) anunció en noviembre del año pasado que «la era del petróleo barato se había acabado», pocos podían pensar las consecuencias que la escalada de precios del barril de Brent iba a tener en breve. Unos meses después, el norte de África estaba en plena primavera Árabe y el Banco Central Europeo (BCE) subía los tipos de interés por primera vez en dos años. La razón esgrimida por Trichet fue la de controlar el elevado coste del crudo. En mayo de este año, el ministro de Industria, Turismo y Comercio Miguel Sebastián cifró en 50.000 millones de euros, un 5% del PIB, la factura energética de España para 2011, con una dependencia cercana al 80% de su consumo. La AIE señaló en mayo la evidencia tras la tormenta: el precio del crudo ponía en riesgo la recuperación económica global.

Mientras 2011 ha sido un año aciago para el sector de las energías fósiles y el nuclear, Bloomberg anunció en

un informe la semana pasada que la inversión global en renovables en el último año había crecido un 32%. «Fukushima ha supuesto un antes y un después para la energía atómica», sentencia Mariano Marzo, catedrático de Recursos Energéticos de la Universidad de Barcelona.

«El avance de las energías renovables es imparable: por razones medioambientales, de seguridad de suministro y de competitividad económica», asegura el catedrático. Según considera Marzo, estamos viviendo un doble proceso que implica una decadencia de las tradicionales formas de suministro energético y un auge de los nuevos modelos limpios. José María González Vélez, presidente de la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) señala el avance tecnológico que se ha producido para favorecer el transporte de la energía y «acercar la producción al punto de consumo».

SEGÚN BLOOMBERG, LA INVERSIÓN GLOBAL EN 2010 EN ENERGÍAS VERDES FUE DE 211.000 MILLONES DE DÓLARES, UN 540% MÁS QUE EN 2004

«El año pasado las energías limpias generaron el 32,6% de la electricidad consumida en nuestro país», apunta González. Según un reciente informe de la AIE, las energías renovables han experimentado un crecimiento de entre un 30% y un 40% en los últimos años. Christof Rühl, economista jefe de BP declaró a «Financial Times» que desde 2006, su aporte al crecimiento de la energía primaria fue del 10%, «mayor que la contribución al crecimiento de productos derivados del petróleo».

«Las perspectivas son favorables», admite Carlos Gascó, analista de la AIE, que cita la imposición de tasas a las emisiones de CO2 como las aprobadas recientemente en la Unión Europea y Australia como un factor más que beneficia a la competitividad del sector.

Hacia un cambio de poder

Sin embargo, el cambio de péndulo no sólo está yendo de una clase de energía a otra, sino también de unos paí-

ses desarrollados en crisis hacia unos emergentes que están aprovechando su buen momento económico. «Las economías occidentales han reducido su ritmo de expansión en este sector y el epicentro se ha desplazado hacia el este y a China en particular», apunta Gascó.

La nación asiática, hasta ahora líder en emisión de gases invernadero, ha diseñado un ambicioso programa de apoyo a las energías renovables que ya le ha llevado a convertirse en el país líder de potencia eólica instalada en el mundo. Marzo señala que China «tiene un desarrollo brutal» en este aspecto. «Cuentan con las materias primas y poseen el "know how" ya que a los países desarrollados les hemos hecho la curva de aprendizaje y han importado las tecnologías para ello: son el número 1 en renovables y pronto lo van a ser en energía nuclear», asevera. «La subida de precios de los combustibles fósiles, ha hecho que los países emergentes tengan un gran interés en las renovables», avisa el presidente de APPA.

A pesar de las buenas perspectivas

(Sigue en la pág. siguiente)



El coche eléctrico: un sector en crecimiento

POR JAVIER TAHIRI

En un escenario en el que cada vez cuesta llenar más el depósito, la movilidad eléctrica recibe más impulsos que nunca. Las energías renovables parecen extender sus tentáculos a uno de los mayores símbolos del siglo XX: el coche a gasolina. El último informe del Boston Consulting Group se preguntaba hace un mes si nos encaminábamos hacia la era del coche eléctrico. Lo hizo en la cuna de la industria automovilística: Detroit. Según el texto, para 2020 el 15% de las nuevas ventas serían coches eléctricos e híbridos, llegando a ser del 13% en China, lo que haría del país el mayor mercado de coches eléctricos del mundo por volumen.

«The Economist» asegura que

el Gobierno chino quiere tener 500.000 vehículos eléctricos en las carreteras para 2015 y 5 millones en 2020. Para ello ha puesto en marcha un plan de subvenciones al consumo de este tipo de coches.

La medida se antoja inevitable en un país que para 2020 contará con una clase media de hasta 1.000 millones de personas según un informe de Goldman Sachs, con el consiguiente aumento de consumo y contaminación que va aparejado.

En Europa las previsiones del informe son aún más optimistas: hasta el 26% de las nuevas ventas pertenecerían a coches eléctricos o híbridos. España no es inmune a este fenómeno. Según informaciones del sector, uno de cada cinco vehículos que se comercialicen en

España en los próximos cinco años será enchufable, lo que supondría la venta de 900.000 coches eléctricos hasta el año 2015.

Las iniciativas comienzan a aflorar. El mes pasado la empresa alemana E.ON presentó en Lugo su segundo programa de movilidad eléctrica en nuestro país, tras haberlo hecho en Santander, sustituyendo su flota de coches de mantenimiento por vehículos eléctricos e instalando dos puntos de recarga en la localidad gallega.

Como asegura Alberto Guerra, responsable del área de tecnología y desarrollo de infraestructuras de E.ON, el siguiente paso de la compañía irá dirigido a empresas y particulares. Entre las virtudes de los nuevos bólidos, Guerra destaca el ahorro: «El gasto por kilómetro de un vehículo eléctrico es un tercio del consumido en combustible por un automóvil de combustión interna», afirma. La reducción de emisiones frente a los automóviles de combustión es otra de sus ventajas: unos emiten 150 gramos de CO₂ por kilómetro frente a los 60 gramos de los modelos eléctricos.

Carlos Gascó, analista de la Agencia Internacional de la Energía, señala las enormes posibilidades de la movilidad eléctrica en el futuro. El gasto de un coche eléctrico es hasta tres veces inferior que el de un vehículo a gasolina, con la posibilidad de cargar la batería en el garaje por la noche, lo cual avarata de manera considerable el coste. Guerra señala el precio y la autonomía, como los dos «frenos» con los que aún cuentan los nuevos modelos eléctricos, si bien afirma que se solventarán en un futuro. Ciudades sin ruido y con menos contaminación parecen ser el futuro. ¿A qué olerán los circuitos de Fórmula 1 del 2050?



Modelo de coche eléctrico en Lugo

E.ON



VICENTE LÓPEZ-IBOR MAYOR
PRESIDENTE DE ESTUDIO JURÍDICO INTERNACIONAL

¿NUEVO PARADIGMA ENERGÉTICO?

Hablamos de cambiar el paradigma energético, ante la concurrencia de factores preocupantes: recursos limitados y desigualmente situados, impacto medioambiental, dificultades económicas, incertidumbres regulatorias. Subrayo el término concurrencia. Los problemas siempre están presentes para ser afrontados, pero en determinados momentos parecen acumularse, reclamando cambios

de fondo. Los combustibles fósiles seguirán dominando la demanda mundial. El petróleo continuará siendo sector básico para el transporte y la agricultura, y central en los procesos energéticos, pero no hasta el fin de los tiempos. El carbón se irá repliegando en beneficio de las renovables, gestionables o no. Y el gas, ya veremos. En algunos casos, será reemplazado en la producción eléctrica por las renovables, pero en otros incrementará su

porcentaje en el futuro. Así lo hemos visto en Alemania, por ejemplo.

Algunos países se replantean sus programas nucleares o los postponen. Efecto Fukushima. Aumento de costes, mayor preocupación por la seguridad. Otros, como Estados Unidos, Inglaterra o Polonia, seguirán adelante. España debería, en todo caso, construir ya el ATC y extender la vida útil de centrales, si el Regulador autoriza.

El futuro reclama, en cualquier caso, mayor atención a la demanda, más cooperación internacional, reducción de emisiones y tecnologías de almacenamiento. La UE deberá hacer un esfuerzo titánico para afrontar grandes desafíos: sin infraestructuras (hay que construir más de 30.000 kilómetros de redes; sólo un 3% de la electricidad producida en la UE se comercia fuera de cada Estado), no hay mercado. Sin mercado no hay inversiones. Sin inversiones

no habrá innovación ni avance tecnológico.

La colaboración público-privada es una de las soluciones, sobre todo para las Corporaciones Locales, con la creación de sociedades mixtas o privatizaciones parciales. Una mayor descentralización, con mecanismos de autoconsumo y redes energéticas cada vez más prestadoras de transmisión de datos —que ofrezcan señales de precio—, además de cumplir las leyes de Kirchhoff. Veremos también eco-ciudades, con edificios «inteligentes» que generarán y regularán su propia demanda.

Un paradigma no cambiará en el futuro: todas las energías seguirán siendo necesarias. Otro, el de la preeminencia de las renovables, los nuevos modelos o «de igmas», no sólo deben constatarse cuando sopla el viento a favor, en la bonanza económica, sino cuando toca remar a contracorriente.

ABC

17 de julio de 2011

La compañía Lufthansa inaugura la era de los combustibles ecológicos en el puente Hamburgo-Fráncfort

Despega el primer vuelo regular verde

ÁLVARO GARCÍA
A BORDO DEL A321

El avión se eleva con suavidad. El piloto maneja los mandos con firmeza. El viaje no parece fuera de lo común, salvo que este Airbus A321 surca el aire con biofuel. El vuelo LH013 de el pasado viernes fue el primero de los que realizará la compañía aérea alemana Lufthansa entre Hamburgo y Fráncfort, dentro de su puente aéreo. Durante seis meses, se espera reducir las emisiones de CO₂ en 1.500 toneladas. Con cuatro vuelos diarios entre ambas ciudades, los germanos disfrutarán de este pionero viaje ecológico, al menos al veinticinco por ciento.

Solo uno de los dos motores del A321, modelo IAE (International Aero Engines), se llenó del nuevo líquido, para poder observar resultados por encontrarse aún en pruebas. A la vez, el bioqueroseno se mezcló al cincuenta por ciento con el fuel normal, ya que esta es la máxima mezcla permitida por la regulación internacional. El biofuel empleado se ha obtenido de semillas como la jatropha y la camelina —empleada en los típicos bretzel, panecillos con forma de lacito alemanes—, junto con levadura, algas, madera, grasas animales y otros residuos orgánicos.

Vuelos biosostenibles

En abril de este año, la compañía mexicana Interjet abrió la veda para los viajes comerciales con biofuel, al enviar un Airbus A320 desde México D.F. a Chiapas con una mezcla al 30 por ciento en uno de sus motores.

El plan de Airbus, lanzado en junio de este año en colaboración con la Unión Europea, va más allá: pretende alcanzar la producción anual de dos millones de toneladas de biofuel en 2020, lo que supone un 4% del tráfico aéreo total de la UE, e incluso la compa-

ñía cree que en 2030 un tercio de la aviación se moverá de forma sostenible.

Hace dos meses se realizó un único vuelo de prueba para el Delta Golf —el nombre técnico del A321— y, junto a los innumerables ensayos en el laboratorio, su fiabilidad ha quedado más que demostrada. El bioqueroseno ha revelado ser igual de efectivo que el fuel corriente, pero la regulación internacional aún no permite su uso en exclusiva en los aparatos. Además, no daña los motores y no hace falta prepararlos para la nueva mezcla, por lo que es válido en todos los modelos de propulsores.

«Primero el alimento»

Paga Kai Kratky, responsable de la división de vuelos de Lufthansa, el objetivo es claro. «Ninguna selva será destruida para proveer de biodiésel a nuestra compañía», señaló durante el acto de presentación del vuelo el viernes, en el aeropuerto de Hamburgo. «Tampoco se empleará tierra dedicada a la agricultura para su producción, primero el alimento, luego el fuel». Este proyecto forma parte del programa «Burn Fair», en el que se estudia el impacto a largo plazo de estos biocombustibles sobre el rendimiento del avión.

Los expertos apuntan que el transporte aéreo será posiblemente el único que seguirá dependiendo en un futuro de combustible líquido, por lo que la aeronáutica busca alternativas a grandes marchas. El bioqueroseno de momento no es rentable por producirse bajo demanda y a baja escala, pero en unos años se espera que su oferta sea equitativa con la del fuel normal. La petrolera finlandesa Neste Oil ha sido la encargada de este proyecto, en el cual Lufthansa invirtió 6,6 millones de euros, dos y medio de los cuales provienen directamente del Ministerio de Tecnología alemán.

La puerta de entrada A17 de la terminal 2 del aeropuerto de Hamburgo era un hervidero de curiosos. Los pasajeros que iban a realizar el viaje se vieron sorprendidos por el desplie-



El bioqueroseno supone el 25% del total del combustible usado por el avión

La búsqueda de un combustible limpio

1.500

toneladas de CO₂ es la cantidad de emisiones que se prevé reducir en los primeros seis meses con el biocombustible.

6,6

millones de euros ha invertido Lufthansa en desarrollar este proyecto, con una ayuda de 2,5 millones del Gobierno alemán.

4%

del tráfico aéreo de la Unión Europea podría volar de forma biosostenible en 2020. Se espera que sea el 33% diez años después.

gue de medios, y algunos comenzaron a ponerse nerviosos. «En muchas culturas el trece y el diecisiete son cifras que atraen la mala suerte, y nosotros los tenemos en el número de vuelo y la puerta de embarque, en un vuelo experimental», se lamentaba un pasajero a su familia.

«Cien por cien seguro»

Pero esto no parecía preocupar a los organizadores del vuelo. En declaraciones a ABC, Kratky indicó que todos se encontraban tranquilos. «Se ha probado el bioqueroseno muchas veces y es cien por cien seguro, como el normal. El biodiésel no supone ningún cambio para el pasajero y no va a notar nada durante el vuelo».

Y esto fue cierto. El viaje del A321 fue como cualquier otro, salvo las incómodas turbulencias y la presencia de grandes directivos de la compañía aérea alemana en el aparato. Los pasajeros al final no pudieron apreciar que viajaban con un tipo de combustible más limpio y ecológico. Niko Pointner, el piloto de la aeronave, declaró que «todo fue completamente normal». El planeta, probablemente, si se percató.

(Sigue en la pág. siguiente)



Alemania y la batalla ecológica

El estado germano es un gran referente para muchos países del mundo por sus ideas medioambientales. Sus políticas sobre energías renovables son estudiadas con gran atención, en especial las referentes a los campos eólicos. Su reciente renuncia a la energía nuclear, con los consecuentes cierres de centrales —existen diecisiete dentro de su territorio—, también ha sido atentamente seguida por la comunidad internacional. Además es puntera en la agricultura ecológica o «bio», por lo que no es de extrañar que sea una empresa alemana la primera en realizar este tipo de viajes regulares «biósostenibles». La ciudad elegida por la aerolínea alemana para iniciar el trayecto fue Hamburgo, situada

en el norte del país, por ser la Capital Verde Europea durante este año, y donde, además, las grandes naves «Airbus» son construidas. También se ha dado la casualidad de que su aeropuerto se construyó hace cien años y está de aniversario. Por otro lado, el recorrido de poco más de 490 kilómetros y de unos cincuenta minutos de duración acaba en el aeropuerto de Fráncfort, el tercero en volumen de pasajeros de Europa y el más grande de Alemania. Lufthansa no se ha quedado atrás demostrando su interés por el medio ambiente. El pasado ocho de julio partió desde Fráncfort a Lagos, Nigeria, un A340-300 que se convirtió en el primer avión comercial que analiza el estado de la atmósfera durante su recorrido. Asimismo, la compañía se esfuerza en hacer los aparatos más ligeros, evitando el uso abusivo del fuel.

ABC

24 de julio de 2011

Así se crea una marca personal

¿QUIÉN QUIERES SER? GESTIONAR NUESTRO YO.COM ES ESENCIAL PARA BUSCAR EMPLEO HOY, EN UN MUNDO DOMINADO POR LAS REDES SOCIALES

POR INÉS MOLINA

Hasta hace poco, los responsables de Recursos Humanos solo tenían una forma de acercarse al candidato: el currículum. Actualmente basta teclear un nombre y unos apellidos en Google para que se abra ante nosotros un mundo en forma de datos personales y profesionales. Hoy, más que nunca, nuestra identidad digital habla de nosotros y debemos aprender a controlarla y cuidarla. Para ayudarnos a entender el concepto de 'marca personal' o 'personal branding', Infoempleo y Randstad han celebrado un desayuno de trabajo con destacadas figuras del mundo de los Recursos Humanos. «¿Es algo realmente nuevo que ha surgido con la eclosión de las redes sociales o es algo que ya existía y que siempre hemos hecho, como cuidar nuestra presentación, nuestra comunicación o nuestro 'networking'», pregunta Francisco Muñoz, director general de Infoempleo.com. «La marca personal para un autónomo siempre ha existido», afirma Pablo Pastor, director de Recursos Humanos de IBM, pero algo ha cambiado con la llegada de la web 2.0. «Tu nombre, tu imagen, tus conocimientos y el resto de características que te definen ante el mundo, juntas en un paquete que habla de ti. Eso es tu marca personal», explica Verónica Martín, directora de Recursos Humanos de Bodaclick.com.

Dónde, cuánto y cómo

«Hay que aprender a trasladar nuestra imagen a las redes sociales y profesionales y hacerlo bien, escogiendo en cuáles quiero estar y qué contactos tengo que hacer. Estar por estar no sirve», añade Rita González, manager de Recursos Humanos de Randstad. «Cada uno debe estar donde debe estar en función de sus propósitos. Estar en una o dos redes me parece suficientes», puntualiza el director de Recursos Humanos de IBM. «Hay que ser selectivo y responsable, sabiendo que tienes que dedicarle tiempo a tu marca personal porque estamos obligados a diferenciarnos, a reflexionar sobre lo que podemos aportar cuantitativa y cualitativamente», sostiene Marta Gil-Casares, Directora General de Gil Casares Executive Search y VP Entrepreneurs en European Professional Network Madrid. «Lo primero es conocerte a ti



Cuidar la reputación

Todos los asistentes al desayuno coincidieron en la necesidad de diferenciar entre marca y reputación. «Las nuevas tecnologías nos colocan en un escaparate y, una vez que estás en él, tu reputación deja de ser tuya», explicó Verónica Martín, de Bodaclick.com. «Lo que vale es el esfuerzo. Tu experiencia y tu trayectoria conforman tu reputación profesional», puntualizaba la responsable de RRHH de Randstad. Pero también la reputación empresarial está en juego. «Las redes nos obligan a ser transparentes y honestos», afirmaba el director general de Infoempleo.com. «Son los demás los que te eligen, los que elevan tu reputación», puntualizaba Juan Luis Díez-Calleja, socio responsable de Deloitte.

mismo, cuáles son tus capacidades o áreas de desarrollo; lo segundo, comunicarlo. La tecnología nos facilita este segundo paso, pero exige demostrar lo que estamos comunicando», declara Juan Luis Díez-Calleja, socio responsable de Recursos Humanos de Deloitte, quien apuesta, asimismo, por «definir nuestros públicos de interés».

«Realmente ellos, los expertos en Recursos Humanos, teclean el nombre de sus candidatos en Google o los buscan en Facebook? «No es una práctica habitual, pero todo el mundo debe saber que a un entrevistador se le puede ocurrir hacerlo», responde Rita González. Todos los participantes están de acuerdo en que las redes sociales han cambiado la forma de buscar trabajo. «Es absolutamente necesario estar en ellas», afirma rotundo Francisco Muñoz. «Si no estás en la red, no existes», incide Verónica Martín. Pero no de cualquier forma: «Con argumentos tangibles, no con grandes palabras», explica Juan Luis Díez-Calleja; «sabiendo hacia dónde te quieres dirigir», añade Pablo Pastor. «Incidir en la responsabilidad es el consejo de Marta Gil-Casares, y

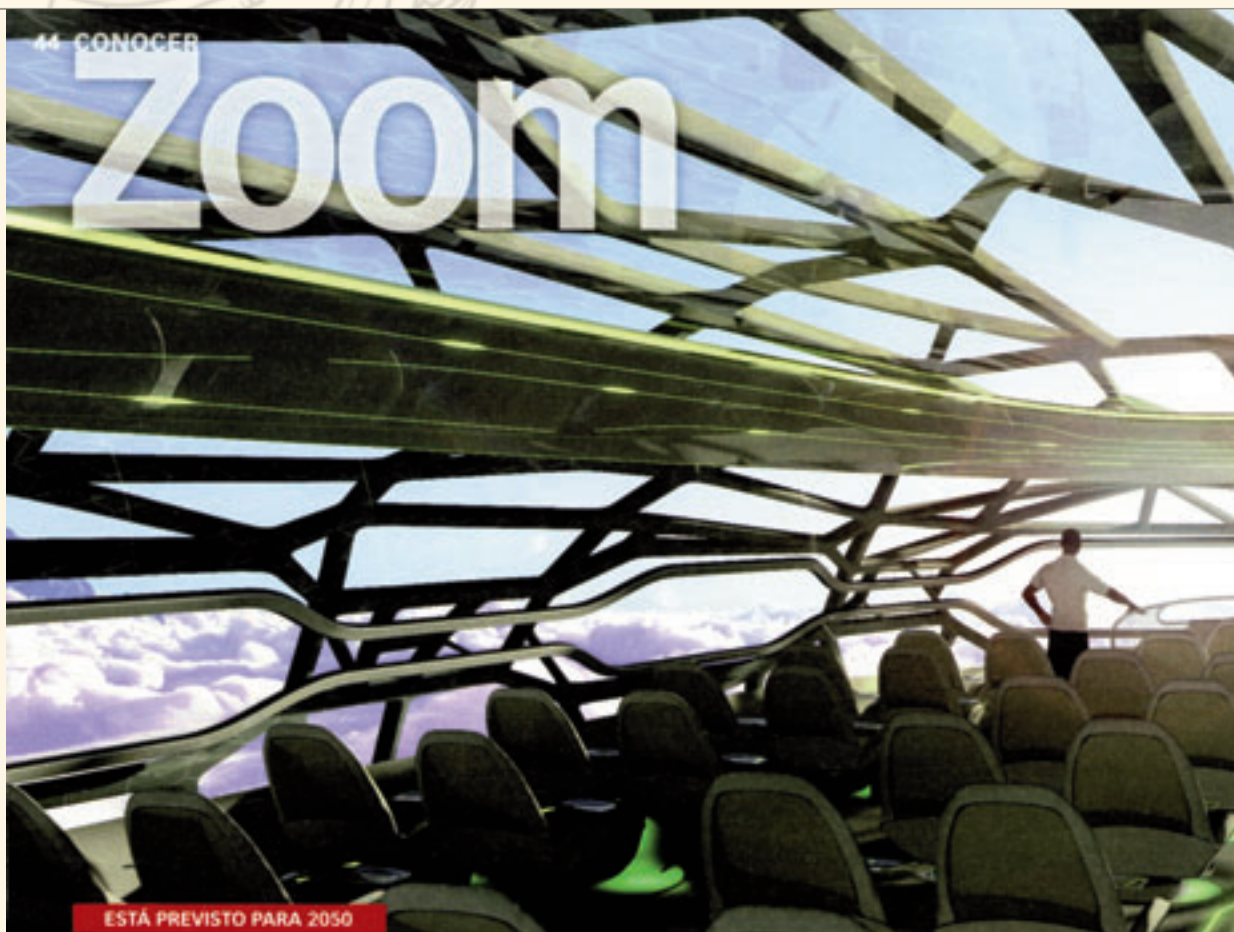
siempre con prudencia y discreción», finaliza Enrique García-Portal.

Desde diversas redes sociales se pudo seguir el desayuno en vivo, contando con una elevada participación. Algunos de sus seguidores, muchos de ellos profesionales de los Recursos Humanos, hicieron llegar sus comentarios: «Hay que aplicar el sentido común y la lógica», afirmaba Amaya Solís; mientras que Isabel Puyol sostuvo que «quienes mejor pueden proyectar la reputación de una empresa son sus propios empleados», una opinión con la que coincidió Serezade J., para quien «los mejores comerciales que puede tener una empresa son sus propios profesionales».

18,1%

PORCENTAJE DE USUARIOS QUE UTILIZAN LAS REDES SOCIALES PARA BUSCAR EMPLEO EN ESPAÑA, FUENTE: INTECO 2010

(Sigue en la pág. siguiente)



Un avión con vistas

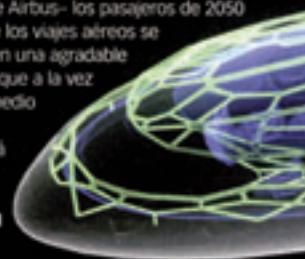
AIRBUS PLANIFICA YA LAS NAVES DEL FUTURO, ÍNTEGRAMENTE ECOLÓGICAS E "INTELIGENTES". SU FUSELAJE SERÁ TRANSPARENTE Y NOS PERMITIRÁ DISFRUTAR DE ESPECTACULARES PANORÁMICAS.

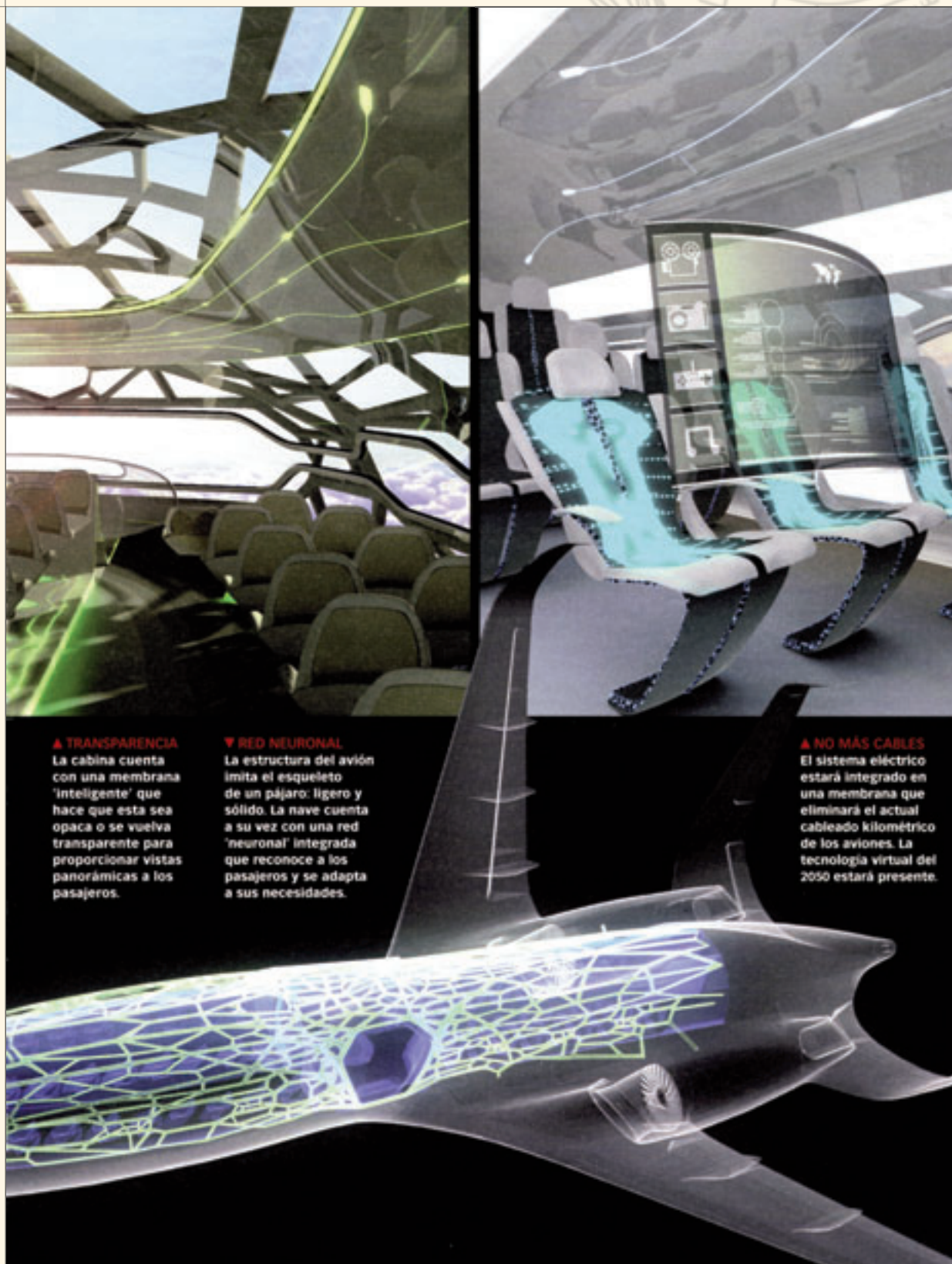
Airbus, la compañía líder en aviones de Europa, ya tiene reto para el futuro. En 40 años (si no antes) revolucionará nuestra experiencia de volar con su nuevo avión, el Airbus 2050, que, hecho al cien por cien con materiales reciclables, reducirá la quema de combustibles, la contaminación acústica y las emisiones de CO₂, y, muy importante para los viajeros, introducirá innovaciones de ocio y bienestar para hacer de cada vuelo no ya un engorroso trámite, sino, lejos del tópico, el minuto uno de un viaje de placer. Su espectacular fuselaje transparente nos permitirá ver el cielo durante el vuelo desde unos asientos ergonómicos que absorben la energía del cuerpo humano para la

iluminación del avión, situados incluso en una zona revitalizante que contará con aire enriquecido por antioxidantes y vitaminas, iluminación ambiental, aromaterapia y tratamientos de acupuntura. El nuevo avión contará a su vez con un espacio de realidad virtual para desarrollar diferentes actividades relacionadas con el ocio y los negocios en el que se podrá tanto participar en conferencias interactivas como disfrutar de un juego de golf virtual. La estructura biónica del avión está basada en el esqueleto de los pájaros, optimizada para proporcionar la mayor resistencia en donde sea necesario con materiales ligeros pero de gran dureza y con un recubrimiento de cabina tipo membrana que permitirá controlar la temperatura del ambiente.

Asimismo, el sistema eléctrico de la cabina puede compararse con el cerebro humano. Un sistema de integración de cables en una membrana eliminará el actual problema del cableado kilométrico en las aeronaves. «Según nuestros estudios -dice Charles Champion, vicepresidente ejecutivo de Ingeniería de Airbus- los pasajeros de 2050 esperan que los viajes aéreos se conviertan en una agradable experiencia que a la vez respete el medio ambiente.» ¿Responderá Boeing con su propio prototipo? ■

S. S.





▲ **TRANSPARENCIA**

La cabina cuenta con una membrana 'inteligente' que hace que esta sea opaca o se vuelva transparente para proporcionar vistas panorámicas a los pasajeros.

▼ **RED NEURONAL**

La estructura del avión imita el esqueleto de un pájaro: ligero y sólido. La nave cuenta a su vez con una red 'neuronal' integrada que reconoce a los pasajeros y se adapta a sus necesidades.

▲ **NO MÁS CABLES**

El sistema eléctrico estará integrado en una membrana que eliminará el actual cableado kilométrico de los aviones. La tecnología virtual del 2050 estará presente.

EL PERIÓDICO. Ciudad de Alcoy

30 de agosto de 2011

EL ALCOYANO SE VE AFECTADO POR LA REORGANIZACIÓN DE LA CONSELLERIA

Miró asume el IMPIVA y el SEPIVA tras ser nombrado director general de Industria

ISABEL SÁNCHEZ

■ El alcoyano Rafa Miró ha sido nombrado director general de Industria, un cargo que, debido a una reestructuración en la conselleria de Economía, pasa a englobar la dirección del Instituto de la Pequeña y la Mediana Empresa (IMPIVA) y la de la Sociedad para la Seguridad y la Promoción Pública (SEPIVA). Miró accede al cargo tras haber sido secretario autonómico de Cultura durante la anterior legislatura, un período en el que esta cartera estuvo en manos de la

también alcoyana Trini Miró, ahora diputada en les Corts.

El nombramiento de Rafa se hizo oficial ayer, con la publicación en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana (DOGV), y se suma al de los alcoyanos que han pasado por algún departamento de la conselleria de Economía del gobierno valenciano, entre ellos Rafa Olcina y Julián Vicente, como directores generales del IMPIVA, o el ahora diputado popular Miguel Peralta, exconseller de Industria. Miró, con quien este periódico intentó contactar ayer, sin

éxito, declaró, tras conocerse que dirigiría el IMPIVA, que trabajaría teniendo muy presente a Alcoy, tal y como, recordó, ya hizo estando en el área de Cultura.

La carrera política de Miró, de 41 años e ingeniero técnico industrial, se inició como concejal en el Ayuntamiento con el traspaso de gobierno del PSOE al PP, en el año 2000. En el consistorio local estuvo al frente de las áreas de Medio Ambiente, Promoción Económica y Obras y Servicios hasta que en el año 2007 se marchó a Valencia de la mano de la exconsellera Trini.



Rafa Miró, director general de industria.

AROB

ABC

4 de septiembre de 2011

«Impulsamos la empleabilidad de nuestros titulados»

POR SERGIO MUÑOZ

Centrados en un modelo educativo nada conservador y que mira al futuro. Ese es el punto desde el que parte la Universidad Europea de Madrid. Su rectora, Águeda Benito, espera que en unos años se pueda demostrar la calidad sostenida de sus titulados y de su investigación, sus aportaciones de valor al mundo profesional y al progreso.

- ¿Cómo encaran el nuevo 2011-2012 curso en la Universidad Europea de Madrid?

- Afrontamos el nuevo curso a la vanguardia de la oferta educativa, y con un firme compromiso con la calidad académica, para dar respuesta a las necesidades reales que presenta el mercado de trabajo. De manera particular, este curso impulsaremos el apoyo a la empleabilidad de nuestros titulados y su espíritu emprendedor, a través de un intenso plan de empleo.

- Es ya el cuarto año de la implantación de Bolonia. ¿Ha alcanzado la UEM todos los objetivos que se le pedían?



ÁGUEDA BENITO,
RECTORA DE LA
UNIVERSIDAD
EUROPEA DE MADRID

- Sin duda, sí. Ofrecemos a nuestros estudiantes no sólo una formación integral y de máximo nivel, sino la posibilidad de cursar programas innovadores, y con un claro enfoque internacional. Nuestros planes de estudio se diseñan en colaboración con expertos del mundo profesional. Las metodologías docentes son altamente innovadoras, siendo la participación activa del estudiante el rasgo común a todas ellas. Las estancias internacionales, los idiomas, el enfoque abierto y global de nuestros programas y la mejora continua de la calidad impregnan toda nuestra oferta educativa, asumiendo plenamente los principios del Espacio Europeo de Educación Superior.

- ¿En qué consiste el proyecto de CEE La Universidad de la Vitalidad? ¿En qué fase se encuentra?

- Es un proyecto integral, en pleno desarrollo. A través del mismo, la Universidad pretende convertirse en un referente de campus dinámico, vivo, que apuesta por la excelencia académica y el progreso social a través de un enfoque innovador en el contenido

y en la forma, capaz de atender a las necesidades de una sociedad global que desea aprender a lo largo de su vida. Volcada en una investigación aplicada, así como en ser un referente de campus saludable y sostenible, comprometido con el medio ambiente, la sostenibilidad y con el entorno socioeconómico del que es agente activo.

- El proyecto Campus de Excelencia Internacional pretende modernizar la universidad española. ¿La institución educativa española está ya en condiciones de competir a nivel internacional?

- El proyecto Campus de Excelencia ha traído consigo un mayor esfuerzo por parte de las universidades españolas a la hora de afrontar conjuntamente proyectos concretos, pero el tiempo dirá si los resultados son positivos, si la sociedad a nivel internacional es capaz de percibir las mejoras que pretenden generarse. Por el momento, el mayor beneficio ha sido el impulso que se ha dado al trabajo en equipo de algunas universidades españolas.

actualidad

ciudad

ciudad@elperiodico.com

DOMINGO, 4 DE SEPTIEMBRE DE 2011

LA UPV INVERTIRÁ TRECE MILLONES DE EUROS EN ESTE PROYECTO, QUE SE EJECUTARÁ DURANTE LOS PRÓXIMOS DIECIOCHO MESES

Mañana comienzan las obras de ampliación del Campus

Se reordenará la circulación del tráfico en las calles adyacentes

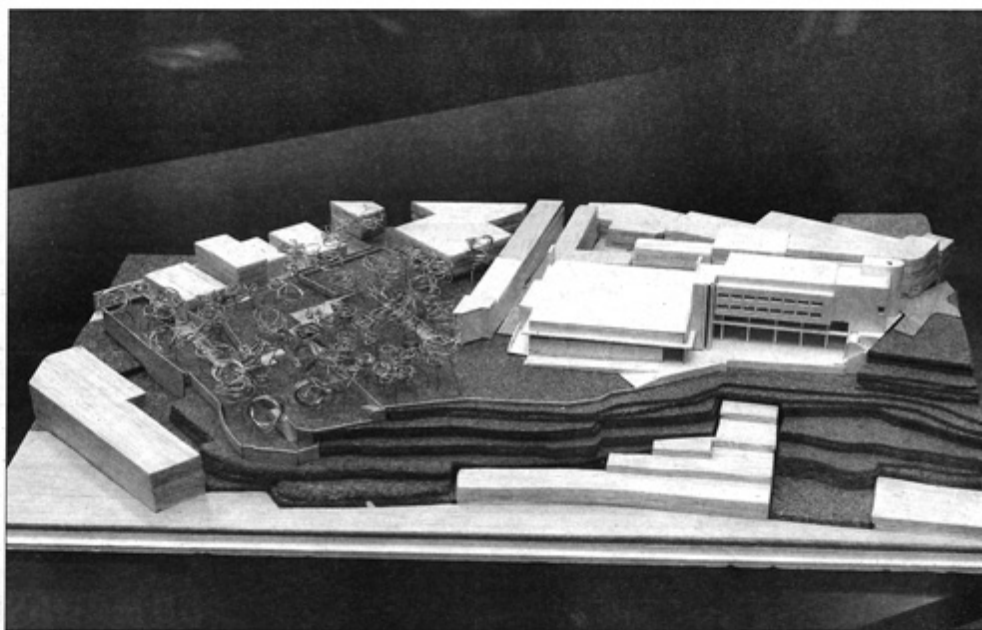
M.A.B.

El campus de Alcoy de la Universidad Politécnica de Valencia inicia mañana una nueva etapa con las obras de ampliación de sus instalaciones. El proyecto, presentado en el mes de enero de 2010, permitirá a la universidad contar con 13.500 metros cuadrados de nuevas instalaciones y tres mil más de zona verde. La actuación, sufragada íntegramente por la UPV, supondrá un desembolso de trece millones de euros. Las empresas Acciona y Fulton se adjudicaron la construcción y el equipamiento, respectivamente, en un concurso al que concurren más de cuarenta empresas de todo el territorio nacional.

La ampliación del Campus se va a llevar a cabo en la zona que actualmente ocupa el aparcamiento de la universidad, que ya se construyó de forma provisional. En este espacio construirán un pabellón deportivo, un gimnasio, un salón de actos y tres plantas de parking subterráneo con capacidad para 250 vehículos, lo que sumarán un total de 13.500 metros cuadrados. A ellos se unirán unos tres mil de zona verde, que se adecuarán en la ladera de la Beniata.

CAMBIOS EN EL TRÁFICO

Las obras de ampliación de la universidad obligarán a reordenar el tráfico en las calles adyacentes. A partir de mañana, según ha informado el concejal de Seguridad y Movilidad del Ayuntamiento de Alcoy, Jordi Martínez, quedará cortado al tráfico y a los peatones la calle Alarcón, por lo que los vehículos que hasta ahora circulaban por esta calle hasta llegar a la Plaça de Mossén Josep tendrán que descender desde Doña Amalia por un tramo de Echegaray hasta Capellà Navarro, calle que pasará a ser de bajada, o desde Echegaray ascender por Mare de Déu dels Liris. Además, se prohibirá aparcar en el tramo de Echegaray entre Alarcón y Capellà Navarro.



Maqueta del nuevo edificio con que contará el Campus de Alcoy y que se construirá en el espacio que ahora ocupa el parking. ACHNO

Se prevé que sea durante los primeros meses cuando más inconvenientes se produzcan debido al desmonte de los terrenos, que obligará a la salida continua de camiones. Estos circularán ascendiendo por Echegaray hasta El Camí, en sentido contrario a la circulación. Dos operarios se encargarán de señalizar las salidas de los camiones pero, para mayor seguridad, no se producirán durante el horario de entrada y salida de los colegios: por la mañana de 8'40 a 9'10 y desde las 11'40 a las 12'10 y por la tarde de 14'40 a 15'10 y de 16'40 a 17'10.

Martínez ha pedido a los afectados por las obras "que sean comprensivos y pacientes. Esta apuesta de la universidad por nuestro Campus es una de las mejores noticias en materia de inversiones de los últimos años". Por último, el concejal ha aconsejado limitar el uso de los coches para descongestionar la zona.

EL CIERRE DEL ACTUAL APARCAMIENTO PLANTEA PROBLEMAS, SEGUN MASÍÀ

El director prevé que las instalaciones puedan estar inauguradas en dos años

JESICA SEMPERE

El director del Campus, Enrique Masía, se ha mostrado satisfecho con el inminente inicio de las obras de ampliación, apuntando que este proyecto significa la "consolidación" del campus y viene a paliar una "carencia" importante que tenía la universidad alcoyana a nivel de dotaciones deportivas. Según Masía, se calcula que alrededor del 90% de los estudiantes practica algún tipo de actividad deportiva, de ahí la importancia del proyecto, e insiste en las



El director, Enrique Masía.

posibilidades que abre la nueva infraestructura, ya que hasta el momento les era imposible participar y estar al nivel en competiciones deportivas entre

universidades.

El director calcula que las nuevas instalaciones podrán estar inauguradas en dos años, teniendo en cuenta que han conseguido reducir la duración de las obras de 18 a 14 meses y a esto hay que añadir los retrasos lógicos y el equipamiento del área deportiva.

El problema que plantean las obras es el cierre de la actual zona de aparcamiento, un servicio necesario hoy por hoy. La dirección tratará de que el proyecto se acometa por fases para que la escuela pueda disponer de parking.

ABC

4 de septiembre de 2011

Guía práctica de ayudas al estudio

► ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS OFRECEN NUMEROSAS ALTERNATIVAS A LOS ESTUDIANTES

SELVIA MENA

Becas, préstamos, ayudas... Los organismos públicos, las entidades sin ánimo de lucro y las empresas privadas ponen a disposición de los estudiantes un gran abanico de posibilidades para hacerles más fácil cursar una carrera universitaria. Tanto para los estudiantes españoles que estudian en alguna universidad de aquí, para los que desean hacerlo en el extranjero, y para los estudiantes de otros países que desean venir a España a cursar estudios superiores, la oferta es amplia.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
•www.educacion.es

Becas de carácter general y de movilidad

Puede optar a ellas los estudiantes matriculados en cualquiera de las universidades españolas. El plazo de presentación está abierto hasta el 14 de octubre.

Becas de colaboración

Ayudas para iniciar tareas de investigación o prácticas relacionadas con los estudios cursados. Su dotación es de 2.700 euros y se concederán 3.304 becas. El plazo de presentación está abierto hasta el 14 de octubre.

Programa de subvenciones para la movilidad de estudiantes universitarios Séneca

Ayudas para la movilidad de estudiantes universitarios, para que parte de los estudios puedan seguirse en universidades distintas a aquella en la que el estudiante se ha matriculado.

Préstamos para estudiantes

A través de un banco o caja de ahorros, el Ministerio de Educación concede préstamos a estudiantes matriculados en universidades públicas españolas o privadas reconocidas.

MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN
•www.mtin.es

Becas Reina Sofía para hijos de emigrantes

Los emigrantes españoles en el extranjero, sus hijos y sus cónyuges pueden solicitar -a través de las embajadas y consulados- becas para cursar estudios universitarios en centros españoles. Podrán acceder a la condición de beneficiarios de las Becas Reina Sofía los españoles que acrediten al menos cinco años de residencia en el exterior e insuficiencia de recursos económicos suficientes.



El plazo de presentación está abierto hasta el 14 de octubre.

BECAS DE FUNDACIONES

Becas de Caixa Manresa

•www.caixamanresa.es
Puede optar a ellas cualquier estudiante que resida en una de las comarcas en las que Caixa Manresa tiene oficinas físicas y que se disponga a comenzar sus estudios universitarios en alguna de las universidades de Cataluña.

Becas de la Fundación Marcelino Botín

•www.fundacionmbotin.org
Están dirigidas a los estudiantes cántabros que vayan a comenzar sus estudios universitarios en cualquiera de las comunidades autónomas españolas.

Becas de la Fundación Romanillos

•www.fundacionromanillos.es

Estas becas están dirigidas a los jóvenes estudiantes sin recursos económicos, por lo que se otorgan analizando las distintas rentas familiares de quienes las solicitan.

AYUDAS Y PRÉSTAMOS ESPECIALES DE ENTIDADES BANCARIAS

Crédito Estudio Muévete Bancaja

•www.bancaja.es
Bancaja ofrece un interesante crédito para estudiantes, cuyo valor puede ascender hasta cubrir el coste total de los estudios, a devolver en un plazo máximo de 84 meses y con un 0% de comisión de apertura.

Tu Crédito Estudio de Caja Granada

•www.caja-granada.es
Esta caja ofrece, para los estudiantes de Máster y Posgrado, una financiación de hasta 18.000 euros, a devolver en un

plazo máximo de 60 meses y con un interés de Euribor + 1,25%.

CrédiEstudio de CAM

•www.cam.es

La Caja de Ahorros del Mediterráneo ofrece, dentro de su programa de créditos para estudiantes, un tipo de interés de cajas + 1,50%, y puede contratarse por un importe máximo de 3.600 euros a devolver en un plazo máximo de 9 meses.

Crédito Total Universitario de Banco Santander

•www.bancosantander.es

Para poder pagar la matrícula, las tasas y otros gastos universitarios, tanto de la carrera como de un máster, el Banco Santander ofrece un crédito de entre 600 y 80.000 euros con un interés de Euribor + 4,95% con bonificación por resultados académicos. A devolver en un plazo máximo de 120 meses.

SuperCrédito Posgrado/Doctorado de Banco Santander

•www.bancosantander.es

De cara a financiar los estudios complementarios (posgrado, máster, doctorados, etc.), el Santander ofrece un crédito de hasta 60.000 euros, a devolver en un plazo máximo de 60 meses y con una comisión de apertura del 1%. Su tipo de interés es de Euribor + 5,50%.

Crédito para Estudios y Cursos Sabadell Atlántico

•www.sabadellatlantico.com

Para financiar todos los gastos derivados del comienzo de la etapa universitaria, el banco Sabadell Atlántico pone a disposición de los estudiantes un crédito que puede cubrir el coste total de los estudios, siempre y cuando este no supere los 15.000 euros. El tipo de interés varía en función de si se tiene o no la nómina domiciliada en el banco, en cuyo caso será del 5,5%. El plazo máximo de devolución es de 120 meses.

Crédito Carrera de Banco Popular

•www.bancopopular.es

Crédito a interés mixto destinado a cubrir los gastos relacionados con los estudios universitarios. Puede llegar a cubrir el importe total de los estudios y su plazo máximo de devolución es de 120 meses. El interés es del 6% TAE.

Más posibilidades para afrontar el futuro profesional

► NUEVAS TITULACIONES, NUEVOS SERVICIOS Y HASTA NUEVOS CENTROS. LAS UNIVERSIDADES ENCARAN EL CURSO 2011-2012 CON MUCHAS NOVEDADES



Pasado el verano, es hora de pensar en el curso académico que está a punto de comenzar. Muchas instituciones académicas universitarias afrontan el curso 2011-2012 estrenando nuevas titulaciones o servicios. E, incluso, se han creado nuevas instituciones universitarias. Todo ello hace que el alumno tenga una amplísima oferta donde elegir, tanto en la universidad pública como en la privada, y en todas las ramas del saber.

La Universidad Alfonso X El Sabio, la UDIMA o la Universidad de La Rioja ponen en marcha nuevas titulaciones al comienzo de este curso

La Universidad Alfonso X El Sabio, por ejemplo, estrena una nueva titulación -Grado en Bellas Artes-, pero también nuevas instalaciones, como un túnel de viento de nueva generación y un banco de ensayos de turbo reactores para el Grado en Ingeniería y, en el área de la salud, tiene previsto poner en marcha la Clínica Universitaria de Óptica y Optometría y construirá una nueva Clínica Universitaria Odontológica.

La Universidad de La Rioja, que este curso cumple 20 años, ofrece 19 enseñanzas de Grado, pero en 2011

estrena dos nuevos postgrados: un Máster Interuniversitario en Planificación y Gestión del Turismo Enológico y un Máster en Trastornos del Espectro Autista, que se impartirá íntegramente a través de Internet.

Para los que se sientan más a gusto con la formación no presencial, la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA) pone también en marcha este curso dos nuevos títulos de Grado -Grado en Ingeniería en Organización Industrial y Grado en Humanidades-, además de ocho nuevos máster.

Pero el curso 2011-2012 también da la bienvenida a una nueva universidad, la U-Tad, ubicada en la localidad madrileña de Las Rozas. Se trata del primer centro universitario europeo especializado en la industria digital. Su oferta académica de Grado incluye tres titulaciones: Grado de Ingeniería de Programación y Desarrollo de Contenidos Digitales, Grado de Diseño Visual de Contenidos Digitales y Grado de Dirección, Creación y Producción de Contenidos Digitales.

Diseño y arte

El ocio y el entretenimiento se están perfilando como los sectores laborales del futuro que más profesionales van a necesitar en el futuro. Así, al menos, lo aseguran desde Universidad Nebrija: «Podemos afirmar que ámbitos como

De vocación, maestro

La Universidad Alfonso X El Sabio pone en marcha, el curso 2011-2012, el doble grado en Maestro de Educación Primaria y Educación Infantil (Bilingüe), una titulación que permite obtener los dos títulos académicos en un período de cinco años. En palabras de Luisa Fernanda Rodríguez, Decana de la Facultad de Estudios Sociales, «la doble titulación de la UAX permite obtener unos conocimientos peda-

gógicos más amplios, aumentar el abanico de salidas profesionales de los profesores y mejorar su inserción laboral».

Por su parte, la universidad San Pablo CEU ofrece los estudios de Magisterio -Grados en Educación Infantil y en Educación Primaria- y de Profesor en Educación Secundaria y Bachillerato, cuyo objetivo es, según el centro, una preparación integral del futuro maestro: «Formar

un docente cualificado pedagógicamente para responder con excelencia al reto educativo de la enseñanza actual. Esto supone, por ejemplo, una formación capaz de fundamentar la labor educativa de maestros o profesores a partir de profundos conocimientos antropológicos, humanísticos, psicológicos, pedagógicos y didácticos». En definitiva, competencias diversas para una de las carreras más vocacionales.

el de las artes escénicas, la cultura y el ocio, son apuestas firmes ya que se manejan índices crecientes de demanda profesional debido a una sociedad cada vez más basada en el consumo de ocio y entretenimiento». El centro oferta grados en Artes Escénicas y en Bellas Artes, pero, además, tiene un Grado de Automovilismo que es único en el panorama universitario español.

El Instituto Europeo de Design (IED) cuenta con nueve sedes entre Italia, España y Brasil. La madrileña es la mayor escuela de diseño de la capital: entre sus dos sedes suman más de 7.000 metros cuadrados. El IED colabora con instituciones y empresas como Canal +, Inditex o Apple y la oferta académica del curso 2011-2012 incluye tres grados en Diseño de Producto, un Grado en Diseño de Interiores, siete grados en Diseño Gráfico y ocho grados en Diseño de Moda.

Dobles titulaciones

En CESMA Escuela de Negocios opinan que no es necesario tener un título oficial para conseguir empleo y que cada vez más alumnos optan por formarse en centros que ofrecen estudios privados bajo el formato de dobles titulaciones, una opción que, afirman, multiplican por dos las posibilidades de acceder a un puesto de trabajo. En el último año, CESMA ha recibido un 15% más de solicitudes que el año anterior. En palabras de María Antonia Riviña, Directora de Planificación y Desarrollo de Negocio de CESMA, «lo que la escuela pretende con nuestras dobles titulaciones empresariales es ir un paso más allá de la mera transmisión de conocimientos». En el top de las dobles titulaciones más demandadas por los alumnos están Administración y Dirección de Empresas + MBA; Dirección Comercial y Marketing + Master en Dirección Comercial y Marketing y Dirección de Publicidad y Relaciones Públicas + Master en Dirección de comunicación.

Desde la Universidad Nebrija -que ofertan dobles grados de titulaciones como Relaciones Internacionales, ADE y Publicidad junto con Derecho y/o Periodismo y Comunicación Audiovisual, en formato de doble titulación- creen que las dobles titulaciones



200.000

ALUMNOS DE BACHILLERATO
SE PRESENTARON A LA
SELECTIVIDAD EN JUNIO

15%

PORCENTAJE EN EL QUE HAN
AUMENTADO ESTE AÑO
LAS TITULACIONES
DE DOBLES-GRADOS
EN LA ESCUELA CESMA

«dotan al alumno de unas herramientas cognitivas y de una capacitación profesional necesaria para acceder a un mercado globalizado que necesita perfiles profesionales polivalente y mas completos».

Por su parte, ESERP ofrece titulaciones universitarias de Grado, Bachelor, Masters y MBA junto con la Universidad Rey Juan Carlos, la Universidad Camilo José Cela y la Staffordshire University del Reino Unido -donde imparte la titulación de Bachelor with Honours in Business Administration (Management)-. Desde la institución creen que sus ventajas con respecto a las demás son «el conocimiento tanto del estudiante actual como de la situación laboral, la alta competitividad de su profesorado, la rápida adaptación al cambio, estrictas normas de calidad, convenios con reconocidos centros de negocios nacionales e internacionales, polititulaciones, y la política de ventanas abiertas, entre otros».

La universidad más abierta

Cada vez son más los alumnos que deciden marcharse a estudiar al extranjero. Para que en este trance no se encuentren tan perdidos, la escuela de negocios ESIC cuenta con un Servicio de Asesoramiento Internacional al Estudiante (SAIE). Se trata de un departamento específico de consulta y asesoramiento que da soluciones y recopila toda la documentación necesaria para gestionar los estudios de sus alumnos en universidades internacionales que tienen convenios de formación con ESIC. A través de este servicio transversal, un tutor experto y profesional denominado International Student Advisor le prestará toda la ayuda y asesoramiento necesario en lo relativo a documentaciones, organización de reuniones orientativas, estancia, etc. Entre las titulaciones universitarias que ofrece ESIC está el Título Superior en Dirección de Marketing y Gestión Comercial, es la única carrera privada en España que posibilita al alumno en la especialización en marketing cursando un año adicional, mediante un programa máster.

Adscrito a la Universidad Autónoma desde 1978, La Salle ofrece, este curso 2011-2012, seis grados -en Maestro en Educación Infantil, Maestro en Educación Primaria, Educación Social, Terapia Ocupacional, Trabajo Social y Fisioterapia-, pero, atendiendo al espíritu internacional de la universidad española, tiene previsto poner en marcha, desde el curso 2012-13, un Grado en Administración y Dirección de Empresas Internacional.

Un postgrado, mejor lejos de casa

POR ELENA ARRANZ

► SI EL CURSO SE REALIZA EN EL EXTRANJERO, EL ALUMNO OBTIENE UN PLUS QUE LE ABRIRÁ MÁS PUERTAS EN EL MERCADO GLOBAL

Desde el punto de vista formativo o mirando hacia un futuro profesional, estudiar un master en el extranjero es totalmente recomendable. Lo más habitual es recurrir a los convenios de movilidad que tenga firmados la universidad de origen, matricularse en un centro español que reparta sus créditos lectivos entre España y una universidad foránea (como en los Master en Dirección de Empresas o MBA), o, directamente, contactar con un centro extranjero. Si no existe una institución española en el proceso, es recomendable comenzar el proceso de admisión con un año de antelación. Así lo aconsejan en el Club Ivy, organización desarrollada por exalumnos de las universidades más prestigiosas de todo el mundo, que echa una mano a los interesados en un proceso de admisión.

"Desde la Universidad Europea de Madrid siempre hemos considerado que vivir una experiencia internacional durante la formación es imprescindible para competir en un mercado global",

asegura la rectora de la Universidad Europea de Madrid, Águeda Benito. Para la rectora de esta institución privada, hoy en día las empresas no tienen fronteras, por eso es tan importante que el profesional esté capacitado para desenvolverse en ámbitos internacionales. Para aquellos que no tengan la oportunidad de realizar un postgrado lejos de casa, la UEM cuenta con un claustro de diversas nacionalidades y estudiantes procedentes de todo el mundo que permiten al alumno relacionarse con otras culturas. Para Benito, es muy importante que los masters universitarios "estén adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior, posibilitan al alumno desarrollar su carrera profesional en cualquier país europeo".

Internacionalización

En ESIC Business & Marketing School buscan ser un canal para la movilización internacional de sus estudiantes. Trabajan desde su departamento de Relaciones Internacionales, y tienen convenios con otras Escuelas y empresas multinacionales. Además, cuenta con



un campus en Curitiba (Brasil) donde se pueden realizar algunos masters dentro de su oferta de postgrado. Tienen convenios con centros de Latinoamérica, Norteamérica, Asia, Europa, África y Oceanía; y durante el último curso, más de 50 alumnos de ESIC cursaron su grado y postgrado en acuerdos internacionales. A la inversa, un total de 475 alumnos extranjeros estudiaron en ESIC durante este curso. En la UEM también tienen una importante cuota de estudiantes extranjeros. Según Águeda Benito, los postgrados se caracterizan precisamente por la naturaleza multicultural de su alumnado. "En torno al 48% de los estudiantes de nuestra escuela de negocios,

HEDE Business School, procede de otros países", afirma la rectora.

El Ministerio de Educación ofrece becas para la movilidad de estudiantes de master, los matriculados en un master oficial en España que quieran realizar parte de sus estudios o actividades académicas en una universidad diferente a la de la matrícula (incluidos países del EEES). Para este curso, está prevista la oferta de suficientes subvenciones para un total de 9.370 semanas de estancias fuera de la universidad de origen, con una dotación máxima de 230 euros por semana para los estudiantes que acudan a una universidad integrada en el EEES.

La elección inteligente

POR SERGIO MUÑOZ

► CURSAR UN POSTGRADO ES UNA INVERSIÓN DE TIEMPO Y DINERO. PARA NO MALGASTAR NINGUNO DE LOS DOS, LO IDEAL ES SABER QUÉ CRITERIOS DEBEMOS SEGUIR A LA HORA DE ELEGIR UN POSTGRADO



Criterios para una elección correcta

Tomás Calleja, director de programas MBA de Nebrija Business School, indica una serie de criterios para elegir correctamente.

1. **Contenidos del programa**
Equilibrio entre tradición e innovación.
2. **Historia del centro**
Experiencia del Programa y del profesorado.
3. **Cultura del centro**
Ideas claras sobre visión, misión, valores y principios.
4. **Tamaño del grupo**
Superior a 20 e inferior 30.
5. **Curriculum del profesorado**
6. **Conexiones del centro**
Con otros centros y otras universidades.
7. **Servicios satélite**
Coaching, prácticas, tutoría...
8. **Certificación del título**
Validez y prestigio nacional e internacional.
9. **Logística e Infraestructura**

Matricularse en un programa de postgrado supone, en general, un desembolso de varios miles de euros. Por eso es muy importante elegir correctamente el centro al que vamos a acudir y el tipo de programa. Es muy importante, a la hora de elegir un postgrado especializado, que el claustro de profesores esté equilibrado entre expertos en cada una de las materias específicas y profesionales y directivos de primer nivel. Igualmente es fundamental que la escuela donde se realice tenga un departamento de prácticas y de carrera profesional. «El primer objetivo es analizar cuál ha sido hasta el momento nuestra formación, así como nuestra trayectoria profesional, para poder elegir hacia dónde queremos dirigir nuestros esfuerzos y también

Un poco de ayuda

Álvaro Rico, coordinador académico y adjunto al director del IEB, considera que, para tomar la decisión correcta, podemos recurrir a personas cercanas:

- Un asesor de una escuela de negocios o universidad.
- Un familiar y/o amigo, que conocerá más sus cualidades personales.
- Una persona que haya cursado previamente alguno de los programas que puedan ser de su interés.
- Si se está trabajando, un compañero o superior.

qué debemos mejorar de nuestro perfil para conseguir el reto que nos hemos planteado», opina Esther Álvarez, directora de estudios de IDE-CESEM. Después de esta introspección, Álvarez recomienda visitar el centro y conocer todo lo que afecta al programa que hemos elegido.

Álvaro Rico, coordinador académico y adjunto al director del IEB, cree que «cuanto más valorado esté internacionalmente el centro y el programa en que te formes, mayores oportunidades laborales podrás tener». Muchas de las búsquedas de perfiles -añade Rico- se hacen por medio de redes sociales profesionales, como LinkedIn, donde se filtra muchas veces por la parte de estudios de postgrado, así que «el hecho de haberse formado en una escuela con proyección y renombre internacional hará más amplio el abanico de posibi-

lidades profesionales en el exterior».

El director académico de CESMA, Francisco Ubierna, considera que cuando una persona se plantea la elección de una escuela de negocios se encuentra ante un «buen problema, dado que son muchas las alternativas que puede escoger y, en general, si hablamos del mercado español, de gran nivel y calidad». Pero, como no todas las escuelas son iguales, Ubierna propone un modelo habitual en la toma de decisiones que tiene varias fases: definición del problema o decisión a tomar, establecimiento de alternativas, selección de criterios para la elección -con una posible ponderación de los mismos-, análisis de cada alternativa en función de esos criterios, evaluación global y toma de decisión. En el apartado de los criterios, Ubierna enumera varios: el programa, el claustro de profesores, el método...

E-learning 2.0: El alumno, protagonista activo de su proceso formativo

POR DAVID VAL PALAO

► EL M-LEARNING O EL ULEARNING PERMITEN TODAVÍA MÁS UBICUIDAD A LA HORA DE APRENDER

Las nuevas tecnologías han revolucionado nuestra vida cotidiana como nunca antes lo había hecho ningún otro avance científico. La competitividad que exige nuestra sociedad obliga a la continua formación de los trabajadores, pero la formación tradicional supone unos costes que difícilmente pueden asumir las empresas. Por eso, el siglo XXI exigía un cambio, y ese cambio llegó a través de la formación online o e-learning, una educación a distancia que permite a la empresa y a sus trabajadores disfrutar de mayor flexibilidad a la hora de administrar el tiempo.

La rápida evolución de Internet, propiciada por las necesidades de comunicación de los usuarios, ha generado nuevos modelos de producir y compartir información. La Web 2.0

La formación tradicional supone unos costes que difícilmente pueden asumir las empresas

Internet ha potenciado el aprendizaje participativo y colaborativo, prestando especial atención a las redes sociales, blogs, wikis...



ha facilitado la colaboración entre los usuarios de la Red, algo que ha aportado grandes avances en la educación online. Esta revolución social de Internet ha potenciado el aprendizaje participativo y colaborativo prestando especial atención a las redes sociales, blogs, wikis y sindicación de contenidos.

Conectados

De estas ventajas se ha aprovechado la formación online. El aprendizaje electrónico 2.0 abre las puertas del aula virtual hacia las nuevas aplicaciones gratuitas disponibles en la web, como pueden ser las redes sociales, las aplicaciones de Google y los recursos de código abierto, los mundos virtuales en 3D... Con esto, han convertido al estudiante en protagonista activo de su proceso de formación, dotándolo de entornos colaborativos, interactivos y de comunicación en tiempo real y asincrónico.

En este sentido, la principal novedad que ofrece la formación online es la creación de comunidades virtuales

La principal novedad que ofrece la formación online es la creación de comunidades virtuales

El uLearning hace referencia, más que al conjunto de actividades de aprendizaje que facilita el videolearning, a la ubicuidad que permite



El iPad como posibilidad docente

La Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA) está desarrollando un proyecto de investigación basado en los dispositivos Tablet de cara a explorar las posibilidades que este tipo de aparatos tiene en el ámbito de la educación superior a distancia.

"Nuestro compromiso con la investigación del uso de las TIC aplicadas a la enseñanza nos lleva a plantear la incorporación de esta nueva plataforma que podría significar una revolución en términos de accesibilidad, interacción y eliminación de barreras en la enseñanza a distancia", explica Arturo de las Heras, gerente de UDIMA. Uno de los objetivos de la investigación es valorar la posibilidad de eliminar los materiales de estudio en formato papel para ahorrar en costes de impresión y ganar en logística. Sonia Pamplona, profesora de Informática de la UDIMA, cree que este tipo de tecnología "puede acercar la Universidad a los estudiantes, ya que les permite llevar siempre consigo un dispositivo con el que realizar el seguimiento completo de asignaturas, leer las unidades didácticas o conectarse al aula virtual".

conectadas a través de las redes o los entornos personales de aprendizaje (PLEs), sistemas que ayudan a los estudiantes a fijar sus propios objetivos, gestionar los contenidos y procesos o comunicarse con otros estudiantes en ese proceso de enseñanza.

Entre estos avances destaca también el m-learning o aprendizaje electrónico móvil, una metodología de enseñanza que hace uso de los pequeños y más maniobrables dispositivos móviles que ofrece el mercado: teléfonos móviles, Tablets PC, Pocket PC, iPads... y todo dispositivo de mano que tenga conectividad inalámbrica.

La hora del uLearning

Por último, los expertos señalan también las ventajas que aportan el video learning y, desde hace poco, el uLearning. Ambos se refieren a las videoconferencias online, que están acusando un fuerte crecimiento en este contexto e-learning 2.0. El video asume ya un rol determinante en los procesos de formación, reforzado por las instancias de videoconferencia que permiten hasta 80.000 participantes.

El uLearning hace referencia, más que al conjunto de actividades de aprendizaje que facilita el videolearning, a la ubicuidad que permite, es decir, videoconferencias accesibles en cualquier momento y lugar, incluso en lugares donde todavía hoy no es posible. Es decir, el uLearning no se limita a la formación recibida a través de ordenador o dispositivo móvil (teléfono, PDA...), sino que el concepto trasciende e incorpora cualquier medio tecnológico que permita recibir información y posibilite su incorporación y asimilación a las personas.

La nueva era de la formación

POR ELENA ARRANZ

• EL E-LEARNING COGE IMPULSO Y SE CONVIERTE EN UN RECURSO HABITUAL EN MUCHOS NIVELES EDUCATIVOS



El e-learning cada vez tiene más adeptos entre los estudiantes

Un ordenador con conexión a Internet, ganas de aprender, algo de tiempo libre y mucha fuerza de voluntad. Esos son los requisitos que suele -y debe- cumplir un estudiante virtual. Y es que la formación online se va desprendiendo cada vez más de ese prejuicio de «segundona» que ha soportado frente a los estudios presenciales. Según datos de Eurostat, España lidera junto a Lituania la lista de países donde más personas estudian un curso a través de Internet -datos de 2010-. El presidente de la Asociación Nacional de Centros E-Learning (ANCED), Jorge Azcárate, cree que España está al mismo nivel que otros países, ya que se han popularizado una serie de herramientas para la formación online que son accesibles a cualquier centro.

El llamado e-learning cobra fuerza en España y lo hace, sobre todo, en el ámbito universitario. De hecho, según un estudio de Educaweb el interés por

este tipo de formación creció en un 5% durante el primer cuatrimestre de 2011 frente al mismo periodo del año anterior. En la ANCED han notado este aumento de interés: «Los estudios universitarios y de postgrado, así como los estudios profesionales para postgraduados, son los de mayor demanda», afirma su presidente, Jorge Azcárate.

Más mujeres

Según datos del Ministerio de Educación la mayoría de los matriculados virtuales son mujeres, siendo el grupo de población más numeroso el que se encuentra entre los 25 y 35 años. Además, la cuota de estudiantes extranjeros es mayor en las universidades virtuales -4,7%- que en las presenciales -2,1%-. El ritmo de crecimiento en el número de matriculaciones es vertiginoso y en 2009 un total de 192.571 estudiantes optaron por la universidad virtual, mientras que 1,2 millones se decantaron por la

4,7%

DE LOS ALUMNOS DE LAS UNIVERSIDADES VIRTUALES SON EXTRANJEROS

5%

PORCENTAJE QUE CRECIÓ EL INTERÉS POR LA FORMACIÓN ONLINE EN EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2011

modalidad presencial. De entre todas, la UNED es la más popular, con más de 140.000 alumnos, seguida por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR) y la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA). La UOC presume de tener una comunidad de más de 200.000 miembros entre estudiantes, graduados, profesores, investigadores y colaboradores. Desde esta institución destacan las virtudes de su sistema formativo: aprendizaje personalizado, flexibilidad, interactividad, colaboración y accesibilidad. Este tipo de centros apuesta por la evaluación continuada y, para ello, el campus virtual es la herramienta fundamental a la que recurren. La UNIR también incrementa curso tras curso el número de alumnos matriculados. «Al tratarse de un medio flexible y adaptable a cualquier circunstancia, se convierte en una alternativa de estudios ideal para personas que deseen mejorar su formación y status académ-

mico sin renunciar a su trabajo o a sus responsabilidades», reflexiona Esperanza Calderón, directora de expansión académica de esta universidad en la que todos los títulos de grado y postgrado se imparten con una metodología 100% online. Este sistema permite aprovechar al máximo el tiempo, por eso, la gran mayoría –un 87%– de sus alumnos compaginan estudios y trabajo. Por su parte, en UDIMMA, también han sido conscientes de esta creciente demanda. «La tecnología permite la creación de un entorno muy cercano y participativo, lo que facilita al alumno el estudio a distancia y reduce extraordinariamente la tasa de abandono», asegura su secretario general, Eugenio Lanzadera. Para él, estos programas mezclan el nivel de exigencia y de trabajo continuo de Bolonia con la flexibilidad inherente de los estudios a distancia.

Nuevos recursos

Pero esta alternativa a sentarse en clase y coger apuntes no es exclusiva de las universidades. Escuelas de negocio y otras instituciones se han lanzado a este sistema. Es el caso del Instituto de Directivos de Empresa como el IDE-CESEM, donde sus alumnos de la modalidad online –nos cuenta la directora de estudio Esther Álvarez– disfrutan de 80 a 100 horas de Webinars que les permiten disfrutar, desde cualquier parte, de clases de máster presenciales en directo, conferencias sobre temas de actualidad, etc. Además, el curso pasado pusieron en marcha un programa piloto para probar con los alumnos de modalidad presencial la metodología de «mobile learning», que incluye formación a través de iPhone o cualquier tipo de smartphone, e iPad o tabletas digitales. ¿Y cuáles son sus estudios más



Cursos para profesionales

Lo virtual puede suponer una oportunidad muy ventajosa para la formación continua que ofrecen algunas empresas a sus plantillas. Los llamados cursos de reciclaje pueden ser un 40% más baratos gracias a esta alternativa: la formación online corporativa. En ANCED, como entidad organizadora de formación continua, gestiona cada vez más formación para empresas, por las garantías que aporta tanto de cara a la administración como a los centros asociados y empresas que le encomiendan esta gestión. Están claros tanto la demanda como la oferta de estos estudios, pero de cara a una entrevista de trabajo... ¿la formación online es bien valorada? El presidente de ANCED cree que esta alternativa está siendo cada vez más considerada, pues, al margen de la modalidad en que se reciba la formación, lo que cuenta es la orientación de la misma y el prestigio de la institución que la imparte. «Las empresas demandan cada vez más formación online porque aporta una gran flexibilidad de horarios y, además, se puede combinar con otras acciones presenciales, enriqueciendo y asentando los conocimientos», asegura.

En 2009, casi 200.000 estudiantes optaron por la universidad virtual, según datos del Ministerio de Educación

Los estudios de postgrado, universitarios y profesionales para postgraduados son los de mayor demanda

demandados? «Si bien es cierto que las TIC dan empleo a cerca de 350.000 personas, desde el Departamento de Estudios y Calidad de IDE-CESEM nos recomiendan cualquier formación relacionada con la Dirección o Gestión del área técnica y tecnológica», argumenta Álvarez.

Los cambios tecnológicos y sociales van de la mano en esta aventura del e-learning. «El mercado de la formación ha crecido lo suficiente para que empecemos a considerar cómo crear valor y en ofrecer esa experiencia virtual que involucre al alumno en el proceso de un aprendizaje íntegro», comenta Luis Jerez, e-learning y responsable del campus virtual de la Nebrija Business School. Su objetivo es igualar la formación online a la formación presencial: «Necesitamos lograr el balance óptimo entre las bondades e inconvenientes de esta formación».

Aunque no todos están de acuerdo en esta aspiración de imitar lo máximo posible el modelo presencial, ya que éste también presenta algunas carencias que podrían evitarse virtualmente. Desde el Instituto de comercio Electrónico y Marketing Directo (ICEMD), que colabora con ESIC, señalan que la formación presencial, con todas sus ventajas, no siempre permite la atención personalizada, para todo el mundo de igual manera. «A veces llevan la ventaja los que están en primera fila, los que tienen la voz más alta... Con la formación online cada uno decide el nivel de seguimiento y atención que necesite en cada momento», reflexionan desde ICEMD-ESIC. Y respecto a esa evolución social, el secretario general de la UDIMMA destaca que los españoles le han perdido el miedo a las nuevas tecnologías, lo que les ha permitido descubrir las ventajas de la formación online como forma de mantenerse actualizados.

Además de sustituir a los trabajadores en las fábricas, los robots ya pueden cuidar a ancianos, niños y enfermos, desfilan como modelos y jugar como mascotas

Robots para la vida cotidiana

PABLO M. DÍEZ
CORRESPONSAL EN PEKÍN

No se cansan nunca, trabajan las 24 horas del día sin detenerse para comer ni echar un pitillo con los compañeros, son puntuales como un reloj y eficientes como una máquina, no incordian pidiendo aumentos de sueldo y jamás harán una huelga. El único inconveniente es que no son de carne y hueso, sino de metal y cables. Pero con unos «cuerros» así de disciplinados, ¿quién quiere costosos y conflictivos empleados humanos?

Corren malos tiempos para los trabajadores por los recortes salariales y las reducciones de plantilla que ha traído la crisis. Una nueva «revolución industrial», como la que cambió el mundo a partir del siglo XIX con máquinas como tejedoras textiles, motores de vapor y locomotoras de carbón, ya viene de Asia. Concretamente de Japón, uno de los países más avanzados y tecnológicos del mundo y pionero en la robótica.

Las «karakuri»

Mucho antes de que el pintor checo Josef Capek acuñara la palabra «robot» en 1920 y su hermano Karel la introdujera en la obra teatral de ciencia ficción «R.U.R.», en el siglo XVII unas muñecas mecánicas ataviadas con kimonos portaban bandejas de té en el imperio del Sol Naciente. Fabricadas con los mismos engranajes que los relojes, las «karakuri» son las tatarabuelas de los modernos robots que ya proliferan en Japón emulando a los andróides de «La guerra de las galaxias», R2D2 y C3PO.

Uno de los más populares es Asimo, un robot creado por Honda que parece un astronauta, mide 130 centímetros, pesa 54 kilos y es capaz de hablar y correr. Aunque pueda parecerlo, su nombre no es un homenaje al es-

critor Isaac Asimov, quien estableció en 1940 las «tres leyes fundamentales de la robótica».

Desde entonces, los investigadores nipones han avanzado hacia modelos cada vez más sofisticados y útiles. Además de su extendida utilización en las fábricas de Japón, donde ya funcionan la mitad de los 800.000 robots industriales del mundo, hay una gran demanda de humanoides «para solucionar problemas medioambientales, encargarse de la seguridad y atender a los ancianos en el futuro», explica a ABC Satoshi Tadokoro, experto en robótica y presidente de la Universidad de Tohoku. Con 44.500 mayores cuya edad ya ha superado el siglo, el archipiélago nipón sufre un grave problema de envejecimiento porque el 22 por ciento de la población tiene más de 65 años y llegará al 40 por ciento en 2050.

Como en el resto de países avanzados, donde las familias están cada vez más separadas, muchos de estos ancianos viven solos. Pero, a diferencia de lo que ocurre en Europa o EE.

Para enfermos mentales
Un robot de peluche con forma de foca, «Paro», ha sido comprado por manicomios daneses porque ayuda a relajarse

Humanoides
Hay gran demanda para solucionar problemas medioambientales y de seguridad



UU, no hay asistentes de otros países para atenderlos, ya que Japón solo concede 50.000 visados de trabajo al año y necesita unos 700.000 inmigrantes para paliar el descenso de su población por la baja natalidad, que le hará perder 30 millones de habitantes a mediados de este siglo.

Cuidar a los abuelos

En los últimos tiempos, el Gobierno nipón ha invertido 7.600 millones de yenes (69 millones de euros) en desarrollar robots domésticos, pero todavía son poco prácticos y caros. Para cuidar a los abuelos, TMSUK, el mayor fabricante de robots de Japón, ideó hace seis años un humanoide de un metro que costaba la friolera de 70.000 euros. Fracaso por su desorbitado precio y porque la gente quiere humanos y no máquinas, a menos que sean futuristas herramientas como un brazo mecánico para alimentar a enfermos y ancianos que la firma Setcom ha vendido como rosquillas en hospitales y geriátricos por 3.375 euros.

En algunos hogares ya se han instalado sistemas electrónicos como HRS-I. Desarrollado por la empresa



Tocar la trompeta o levantar pesos (a la izda.), dos tareas robóticas

Marubeni en colaboración con la Universidad de Tokio, dicha máquina vigila mediante sensores las funciones vitales de los mayores (electrocardiograma, temperatura) y envía los datos al ordenador o móvil de un médico o un familiar.

«Queremos crear robots que sean útiles para la vida cotidiana», se ha propuesto el vicepresidente de Toyota, Katsuaki Watanabe. El Ministerio de Industria nipón calcula que la industria domótica (robótica para el hogar) crecerá hasta los 56.000 millones de euros en 2025, aunque de momento se ha centrado más en productos de entretenimiento que en tareas domésticas. Así lo demuestra la mascota Paro, un robot de peluche con forma de foca capaz de mostrarse activo, dormilón, alegre o enfadado. Inventado por Takanori Shibata con fines terapéuticos y una inversión de 6,3 millones de euros, se han vendido varios miles de ejemplares por casi los 2.000 euros que cuesta. Entre sus compradores destacan manicomios daneses porque Paro ayuda a sus internos a relajarse.

En Fukuoka, al sur del archipiélago nipón, TMSUK también comercia-

Casi un millón de operarios, al paro

La firma taiwanesa Foxconn, el mayor fabricante electrónico del mundo y suministrador de Apple, Sony y Nokia, podría sustituir a buena parte de sus 920.000 empleados con un millón de robots en los próximos tres años. Según informan los medios de China, donde la compañía fabrica los populares iPhone 4 y iPad 2 para la marca de la manzanita, así lo habría sugerido su presidente y fundador, Terry Gou. Foxconn ya usa 10.000 robots en sus cadenas de montaje y añadirá 290.000 el próximo año, sobre todo en labores simples de pintura, ensamblaje y soldadura. Pero algunos expertos creen que los robots podrán hacer la mitad del trabajo en el futuro.



En Corea los robots, que como se sabe no se cansan nunca de repetir, dan inglés, materia en la que la repetición es clave



Este pez, del acuario de Londres, también es un robot



Otro objetivo: dominar el piano

liza una niñera robot de 140 centímetros capaz de llamar a los críos por su nombre y mostrar en una pantalla mensajes enviados por sus padres.

La gran variedad de robots japoneses incluye recepcionistas con cara de humanos, jugadores de béisbol que lanzan y batean, modelos que desfilan por la pasarela y hasta periodistas capaces de hacer entrevistas, tomar fotografías y escribir crónicas. Pero en Japón, donde robots con forma de perro mueven el rabo y andróides de metal bailan «break dance», tuvieron que recurrir a los ingenios americanos Packbot, similares al

«Número 5» de la película «Cortocircuito», para entrar en la siniestra central nuclear de Fukushima.

Mientras tanto, en Corea del Sur unos robots dotados con cámaras y armados con lanzagranadas vigilan la frontera con el Norte. Gracias a una inversión de 1.580 millones de won (960.000 euros), 29 robots profesores han enseñado inglés en los colegios de Daegu. Uno de ellos era Engkey, con forma de huevo blanco y una pantalla que mostraba el avatar de una mujer caucásica. Sin embargo, quien lo controlaba a distancia era un maestro de inglés en Filipinas, donde los profesores son más baratos que los anglosajones.

Como camareros

Y, en China, los camareros del restaurante Dalu de Jinan (provincia de Shandong) son una docena de robots de colores que sirven los platos y amenizan a los comensales cantando y bailando. En Xián, otro robot ayuda a los arqueólogos entrando en tumbas selladas del yacimiento de los guerreros de terracota, donde ya ha encontrado un fresco pintado hace 1.300 años gracias a sus cámaras infrarrojas para moverse en la oscuridad y sus sensores de temperatura y humedad.

Según Satoshi Tadokoro, «los robots no podrán nunca reemplazar a los humanos ni desarrollar tareas demasiado complejas», pero ya falta menos para que, como en «Blade Runner», los andróides sueñen con ovejas eléctricas.



El MBA continúa siendo el número uno de los másteres

POR ENRIQUE GÓMEZ DE LAS HERAS

► DE ENTRE TODOS LOS PROGRAMAS DISPONIBLES, EL MBA ES CLARAMENTE EL MÁS DEMANDADO EN ESPAÑA

En unas condiciones económicas bastante adversas, y con unas tasas de desempleo que rozan lo alarmante, son muchos los que deciden dar el gran salto formativo y cursar un MBA. Ya sea compatibilizándolo con el trabajo o dedicándose a él a tiempo completo, los alumnos que lo estudian saben que están multiplicando sus posibilidades de encontrar un trabajo mejor que el que tienen o bien a de acceder a uno como el que les gustaría tener. Algunas escuelas de negocios

habían incluso de un 95% de alumnos que encuentran un empleo pocos meses después de haber cursado un MBA.

«El panorama profesional reclama nuevas opciones y propuestas de especialización en un entorno cada vez más cambiante. En estos casos, cursar un MBA se ha convertido casi en una garantía de futuro y en un modo en el que los directivos o los emprendedores se adaptan a los cambios experimentados en la forma de hacer negocios y a las nuevas necesidades de las empresas y del país», explica Rosa

Sanchidrián, directora de ESTEMA - Escuela de Negocios de la Universidad Europea de Madrid-.

Pero, ¿cuál es el principal atractivo de los MBA, el factor que hace que miles de personas elijan estos estudios a pesar de sus elevados precios? Todo apunta a que se trata de la amplia

visión de la empresa que aporta al estudiante, unido a la gran proyección profesional que aporta. Julián Trigo, Director de Admisiones del IE Business School, considera que «los alumnos aprenden a gestionar las diferentes áreas de una empresa: marketing, recursos humanos, sistemas

Uno de los factores del éxito de los MBA es la amplia visión de la empresa que aporta al estudiante

Consultoras, banca y las grandes empresas de servicios son los sectores que más demandan MBAs

Salidas profesionales

Sin ninguna duda, la amplia gama de sectores en los que puede encontrar trabajo el alumno de un Master in Business Administration, y el elevado rango salarial en el que se sitúa, son factores que inciden de forma determinante en el éxito de estos másteres. Pero Eduardo Pérez Gorostegui, Director del MBA de la UNED, da un paso más, y reconoce que aunque un buen sueldo es muy importante, la proyección del alumno de un MBA va mucho más allá. «La amplitud de la formación que ofrece el MBA hace que los egresados se coloquen en los más diversos sectores, desde el financiero, a las compañías tecnológicas o en las dedicadas al medio ambiente. Como, además, capacita para la toma de decisiones en general, quienes cursan estos estudios tienen una preparación que, cuando se añaden a algunas características personales, puede conducirlos fácilmente al ámbito político, lo que explica que algunas personalidades políticas los hayan cursado», argumenta Pérez Gorostegui.

«Los estudiantes de un MBA se habitúan a la toma de decisiones». Eduardo Pérez Gorostegui, Director del MBA de la UNED

«Se adquieren destrezas que en programas más especializados sería imposible adquirir». C.Álvarez, de IDE-CESEM

de información, financiera, etc. con una visión estratégica que permite la integración de todas ellas». De hecho, es precisamente esa integración de áreas lo que convierte al estudiante en más competitivo de cara a ocupar un puesto directivo que quienes provienen de otro tipo de máster.

Según Tomás Calleja, director de programas MBA de Nebrija Business School, las grandes consultoras, la banca y las grandes empresas de servicios son los sectores que más demandan candidatos con un MBA. El éxito de estos estudios «está basado en que capacita a los alumnos para poder optar a posiciones en proyectos internacionales y de gestión», señala Juan Antonio Cuartero, Director de Marketing de Structuralia.

Toma de decisiones

Eduardo Pérez Gorostegui, Director del MBA de la UNED «Universidad Nacional de Educación a Distancia», tiene muy claro que «el MBA es el

Profesionales bien formados

Los MBA cuentan, en las aulas dentro de las que se imparten, con toda clase de alumnos. De hecho, muchos directivos cursan determinados programas de MBA para afinar sus cualidades, reforzar sus dotes de mando y su conocimiento del funcionamiento de la empresa. Rosa Sanchidrián, directora de ESTEMA, comenta que «el éxito de la nueva gestión empresarial necesita de profesionales preparados, comprometidos y con visión estratégica, que sepan gestionar los recursos intangibles y el talento. Las grandes compañías reclaman profesionales comprometidos con su carrera y su empresa, que impacten con su liderazgo y participen continuamente con nuevos enfoques estratégicos que ayuden a crecer el negocio».

Por su parte, Julián Trigo, Director de admisiones de IE Business School, estima que «el MBA transmite una formación en herramientas de gestión y en habilidades directivas que permite dirigirse profesionalmente a un espectro más amplio de sectores y áreas. En momentos de crisis como el actual, el MBA es el programa que mejor pivota el cambio y el desarrollo profesional».



postgrado más demandado y lo seguirá siendo porque ofrece una visión general de la problemática económica de la empresa y de las alternativas existentes para afrontarla. Los estudiantes de un MBA se habitúan a la toma de decisiones». Y es que ahí parece residir la clave del éxito de estos estudios: en cómo preparan a quienes los cursan para enfrentarse a las circunstancias adversas de un puesto directivo y a las dificultades que entraña tener que ser quien decide.

Pérez Gorostegui le da mucha importancia a la cuestión de la toma de

decisiones. Desde su punto de vista, los alumnos «llegan a identificar las interrelaciones existentes entre las distintas decisiones, y a solicitar la información que requieren para decidir. Además, pierden el miedo a decidir y aceptan como algo natural que, aunque no siempre se cuenta con toda la información, y existe riesgo de equivocarse, finalmente hay que tomar decisiones».

Por su parte, Cristina Álvarez, Directora Comercial, de Marketing y Comunicación de IDE-CESEM, considera que otra de las grandes piedras

de toque que marcan el éxito de los MBA es que «el alumno realiza un recorrido por todos los departamentos de una empresa, desde el área financiera, hasta el departamento comercial y marketing, pasando por el departamento de tecnologías y el de recursos humanos». De esa manera, continúa diciendo Cristina Álvarez, «adquiere una serie de conocimientos y una serie de destrezas y habilidades tanto personales como profesionales que en otros programas más especializados y centrados en un único área sería imposible adquirir».

El MBA, una llave hacia el empleo cualificado

POR SERGIO MUÑOZ

► MÁS DEL 90% DE LOS TITULADOS EN UN MBA ENCUENTRA N EMPLEO EN POCO TIEMPO, SOBRE TODO EN CONSULTORÍA O FINANZAS

Estudiar un MBA no es barato. Un programa clásico cuesta entre 40.000 y 90.000 euros y uno junior o de menor duración, a partir de 18.000. Además, los requisitos que exigen las escuelas de negocio son altísimos y solo un porcentaje muy pequeño de aspirantes consigue llegar a matricularse. Sin embargo, el MBA -las siglas de Master of Business Administration- sigue siendo el programa estrella de los postgrados. Entre otras cosas, porque es el postgrado más valorado por las empresas y amplía considerablemente las posibilidades de encontrar un buen empleo por parte del alumno. En el Instituto de Empresa, por ejemplo, aseguran que el 91% de sus alumnos que buscan empleo lo consiguen en un periodo de tan solo tres meses después de la graduación.

El MBA está dirigido, coinciden los expertos, a los emprendedores, aunque en los últimos tiempos el abanico se ha abierto mucho. Cualquier tipo de alumno que piense ser un emprendedor necesita el MBA, ya sea un diplomado en óptica, un ingeniero o un periodista. En la actualidad, existen dos colectivos que han visto en el MBA una salida a la crisis: los que buscan reciclarse porque tienen miedo a la situación laboral y los que están acabando una carrera universitaria.

La adaptación de los planes de estudio al Espacio Europeo de Educación Superior también ha afectado al MBA. Mientras que antes las escuelas de negocio sólo ofertaban títulos propios, ahora los aspirantes a un máster en administración de empresas exigen programas oficiales.

El MBA es un programa orientado a la empresa. Y no es extraño que, en los tiempos que corren, haya adoptado en su currículum formativo los valores



Líderes en las organizaciones

Ignacio Llorente, Director de la Escuela de Negocios CEU, se atreve a «sintetizar lo que bulle en las cabezas» de los más brillantes directivos mundiales: «Tener éxito exige simultáneamente dos cosas: que la organización sea y se perciba líder en el exterior y que el directivo sea líder en el interior. Lo que podríamos llamar visión de negocio y visión de gobierno». Esto es, añade, lo que CEU quiere transmitir con su MBA: «Hacemos un especial esfuerzo de síntesis entre ambas dimensiones -el liderazgo exterior e interior de las organizaciones- y lo hacemos con un diseño de las materias y contenidos encaminados a formar verdaderos líderes que tengan visión de negocio, generen confianza y sepan dirigir organizaciones complejas aprendiendo, a la vez, a dirigirse a sí mismos». El MBA de la Escuela de Negocios CEU ha introducido un módulo final donde se combinan las clases con casos prácticos, la teoría, con el roll-play y un proyecto final para que el estudiante conozca mejor sus competencias directivas.

empresariales. «El MBA tradicional ha quedado atrás, la obligación principal de las escuelas de negocios es pensar otras formas alternativas de hacer negocios, de generar valor y riqueza para la sociedad. Tenemos un compromiso ineludible de hacer cosas distintas y de distinta manera», afirma Alfonso González, Director General de EOI -Escuela de Organización Industrial-. «¿Cómo? «De manera global, formando en valores», añade. Por ejemplo, haciendo hincapié en la honestidad, el compromiso y la transparencia pero también en la orientación a la economía real, en la innovación tecnológica y social, la sostenibilidad y la creatividad. «Un elemento importante a la hora de diseñar y lanzar un programa es incorporar los valores y ejes de posicionamiento de la Escuela: innovación, iniciativa emprendedora, economía digital, sostenibilidad, globalización, etc. Como estamos convencidos de que estos son los vectores, las palancas que van a mover la actividad económica en el futuro, podemos concluir que con nuestra oferta tratamos de proporcionar presente y futuro a nuestros alumnos», finaliza González.

No solo finanzas

¿Qué empresas están demandando en este momento un MBA? Según Ana Herranz, Directora Adjunta de Carreras Profesionales de IE Business School, los sectores que más acogen a los recién titulados en un MBA son Consulting -el 25% de los graduados en su escuela se dedican a este área-, Financial Services -20%-, Consumer Goods -12% y Tecnologías y Telecomunicaciones -10%-. Los sectores tradicionales reclutadores de MBA son Consultoría y Finanzas -explica Herranz-, ya que son los que cuentan con más personal cualificado en sus plantillas y quienes tienen unos procesos de admisión más rigurosos y exigentes, con los que aseguran la atracción del mejor talento y reclutan a escala global en las mejores escuelas de negocio. «Para los estudiantes es atractivo porque, en contrapartida, los salarios son muy competitivos y se les ofrece una rápida y ascendente carrera profesional», añade.

Las cifras del IE así parecen corroborarlo. Como explica la Directora Adjunta de Carreras Profesionales de la escuela, «en 2009, debido a la situación económica, hubo menos alumnos que se colocaron en estas industrias, pero este año ha vuelto a remontar, sobre todo en finanzas, donde hemos

hecho de la oferta especializada un sello de la casa, estrenando, este año, dos nuevas especialidades: Dirección de Empresas Energéticas y Dirección de Empresas Tecnológicas. Dirección General, Dirección de Entidades Financieras, Dirección de Empresas de Consultoría y Asesoría, Dirección de Empresas de Distribución y Logística o Dirección de Hoteles y Complejos Turísticos son algunos de sus títulos ya clásicos y muy demandados. Edgardo Javier Spivak, director del Área Executive de la Nebrija Business School, afirma que «los MBA en modalidad Executive de Nebrija Business School ofrecen una formación especializada para el desarrollo y potenciación de directivos y cuadros empresariales, y destacan por su clara orientación hacia un Management práctico y profesional, como las empresas requieren en estos tiempos».

También la Universidad Camilo José Cela se caracteriza por la especialización de sus programas MBA: desde el más internacional, que se imparte entre Madrid y Nueva York; al MBA en Administración, Dirección y Organización de Empresas; pasando por los MBA en Protocolo, Producción y Organización de Eventos; el de Dirección de Empresas Industriales, el de Dirección de Empresas Agroalimentarias o el MBA Executive en

Aparecen nuevas y obligatorias materias que las empresas líderes del mundo están obligadas a dominar. Se trata de la gestión medio ambiental y la responsabilidad social.

Las escuelas de negocios trabajan duro para rodearse de los mejores.

Gestión Deportiva. En la variedad y en la calidad reside la clave.

Diferenciarse de los demás programas en un mercado cada día más competitivo también es esencial. «El MBA con Especialización en Finanzas de IESE permite trabajar y obtener sólidos conocimientos y habilidades directivas en los dos terrenos de la economía, la 'real' y la 'financiera', cada vez más ligadas entre sí. Esa es la gran diferencia con el resto de MBA, que se centran, tradicionalmente, en el terreno de la economía real, sin tener en cuenta todas las posibilidades de creación de riqueza y recursos que permi-

te, hoy día, la economía financiera». Asimismo, los compañeros de viaje en estos programas, sus socios y compañías colaboradoras, son esenciales. Las escuelas de negocios españolas trabajan duro para rodearse de los mejores. En el caso de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, sus programas se desarrollan en colaboración con instituciones del más alto prestigio como el Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto Cervantes o el Centro de Estudios Económicos y Comerciales (CECO). En el caso

de ESERP, sus acuerdos con empresas de primer orden ascienden a mil.

Por su parte, IEDE Business School, además de ofrecer un MBA que se imparte a caballo entre Madrid y California, y uno que añade a estos dos puntos Shangai, ha apostado por programas de nivel reforzados por grandes nombres del deporte. Así, el MBA de «Dirección de Entidades Deportivas Alfredo di Stéfano» ve respaldada su calidad por la firma de uno de los grandes del Real Madrid. No está solo este programa: el MBA Master's Degree in Sports Management viene a completar esta oferta.

Lo que siempre permanecerá

El valor del trabajo en equipo está implícito en el ADN de cualquier programa MBA. «Aunque han proliferado los programas en modalidad online, y a pesar de los avances tecnológicos que permiten mayor sincronía entre los participantes de un curso bajo esta modalidad, la realidad nos indica que la riqueza de los programas máster se encuentra en la participación activa de los alumnos en el aula, en la generación de debates y discusiones y en la resolución de las diferentes situaciones de negocio que se plantean. El trabajo en equipo, solidario a la vez que competitivo, se alcanza fundamentalmente mediante el desarrollo de trabajos y la realización de los casos que simulan situaciones reales en la empresa», sentencia el director académico de CESMA Escuela de Negocios. La colaboración será siempre una seña de identidad MBA.

Más de 110 años de excelencia

POR IRENE MEDINA

► DE LA PRIMERA PROMOCIÓN MBA DE LA 'TUCK SCHOOL OF BUSINESS', A LOS ÚLTIMOS CURSOS 'ONLINE'

Mucho ha llovido desde que en el año 1900, la Tuck School of Business abriera sus puertas convirtiéndose en el primer centro del mundo en impartir un MBA. Antes, Wharton se había constituido en 1881 como escuela empresarial, para formar a una clase privilegiada que estaba a punto de dictar los nuevos mandamientos de la sociedad. Nada ni nadie podía pronosticar el éxito que tendrían estos programas de formación un siglo después. La excelencia,

la investigación y la calidad del profesorado pronto se convirtieron en señas de identidad de estos programas, atrayendo a los mejores cerebros de todas las universidades: al talento en estado puro.

El 1 de octubre de 1908 abría sus puertas la Harvard Business School. La universidad más prestigiosa del mundo se apuntaba a una tendencia que no ha dejado de crecer desde entonces. De sus aulas saldría una de las señas de identidad más famosas del MBA: "El Método del Caso" o cómo ponerse en la piel de un directivo, atacando una situación empresarial real, desde diversos puntos de vista.

Europa tardó algo más en incorporar estos nuevos estudios. Si bien es cierto que a finales del siglo XIX habían surgido instituciones de calidad para unas minorías selectas, también lo es que estas escuelas estaban más orientadas a la formación de la clase política, como el Institut d'Études Politiques de París, fundado en 1872; o la London School of Economics and Po-

litical Sciences, que abrió sus puertas rozando el cambio de siglo, en 1895.

En España, las grandes escuelas de negocios vieron la luz en el último medio siglo pasado, pero pronto se vio que seguían los pasos de los grandes centros del saber norteamericano y, además, sin complejos. Hoy, muchos de estos centros ocupan lugares destacados en los rankings que coronan los mejores programas del mundo. Sin ir más lejos, un centro español, el IESE, ha sido elegida "Mejor Escuela de Negocios del Mundo" en la categoría de programa abiertos, por el prestigioso Financial Times, por delante de la casi imbatible Universidad de Harvard.

1900

AÑO EN EL QUE ABRE SUS PUERTAS LA TUCK SCHOOL OF BUSINESS, PRIMERA ESCUELA DE NEGOCIOS DEL MUNDO

El MBA 3.0

Y de los cursos de ayer, a los programas de hoy y mañana. Los MBA online ganan prestigio, según Antonio Escobar, responsable de Relaciones Institucionales de CEPADÉ por tres aspectos:

1. Suponen una verdadera concepción "Glocal" (Global + Local).

2. Representan un aprendizaje real y práctico de las herramientas de Internet, medio por el que se forman con implicaciones en todos los contenidos que reciben

3. Permiten el acceso tanto a profesores como alumnos a esos contenidos de un MBA que quizás por circunstancias personales (tiempo, lugar de residencia...) de otro modo no podrían recibir o impartir.

de ESADE y Georgetown dividen su periodo lectivo entre las universidades americana, el centro barcelonés y otros destinos internacionales como Sao Paulo o Moscú, pero está previsto que en 2013 haya un nuevo módulo en Pekín y Shanghai.

Potencial asiático

China, además de consolidarse como potencia económica mundial —se prevé que incremente su PIB EN un 10% en los próximos cinco años—, también se postula como centro formativo de referencia. En ESIC son conscientes de este potencial y han incluido un periodo residencial en el país asiático para su MBA Internacional. La idea es que los alumnos puedan asistir a conferencias en la Universidad de Nanjing y visitar importantes compañías de la región. Este máster se imparte íntegramente en inglés y su principal objetivo es adecuar los resultados de aprendizaje de sus alumnos a las necesidades de las empresas.

La oportunidad que están ofreciendo algunas escuelas de negocio para cursar parte de los estudios de máster en una institución extranjera tiene una clara respuesta desde el mercado laboral. Valga como ejemplo el acuerdo al que acaban de llegar cuatro de las mejores escuelas de negocios asiáticas para reclutar estudiantes europeos. Nanyang Business School (Singapur) Indian School of Business (Dyderabad), HKUST Business School (Hong Kong) y China Europe International Business School (Shanghai) son las cuatro instituciones que se han unido para este efecto. «En Estados Unidos existe la Ivy League, por lo que pensamos, que las escuelas asiáticas pueden hacer lo mismo», explica Gilian Yeo, decano suplente de la Nanyang Business School.

«Mi estancia en China con ESIC fue algo inolvidable»

POR S.M.

SERGIO INGLADA ESTUDIANTE DE ESIC

El MBA Internacional de ESIC ya va por su séptima edición. En estos años un total de 250 alumnos han cursado este programa de alto nivel. Uno de los afortunados es Sergio Inglada, que pudo disfrutar de una estancia de una semana en China para familiarizarse con la formación y la cultura empresarial de aquel país.

—¿Por qué decidiste cursar el Internacional MBA de ESIC?

—En un principio no tenía pensado estudiar un MBA justo al terminar la carrera, pero me decidí a cursar el MBA en ESIC porque la fundación Dehon me financió los estudios gracias a la beca que me otorgaron del 100% sobre el precio del Máster. Tanto la financiación, como la gran variedad de becas que ofrece esta escuela de negocios, hace posible que personas sin muchos recursos económicos tengan la oportunidad de optar a una educación de calidad en una escuela de alto prestigio. Como antiguo alumno de grado y posgrado de ESIC, me siento muy afortunado de haber podido optar a estas becas, ya que considero que

he recibido una enseñanza de calidad a un coste muy reducido.

—¿Cómo valorarías la experiencia de tu estancia en China?

—Para mí, la estancia en China fue algo inolvidable. Solo tengo buenas palabras para esta experiencia que pude vivir gracias a ESIC. Conocimos a una gran cantidad de gente, no solo estudiantes y profesores, sino también profesionales de diferentes tipos de empresas. Gracias a la estancia en China, he conocido y comprendido la cultura asiática y he podido aprender cómo relacionarme con personas completamente distintas a mí.

—¿Cuál es el programa de actividades durante la semana de estancia en China?

—El programa de actividades es muy diverso. Los primeros días tienes conferencias en la universidad de económicas de Nanjing. Las clases son impartidas en inglés, por lo que no hay problema con el idioma. El siguiente día viajamos a Suzhou, al parque tecnológico, donde visitamos varias empresas y asistimos a conferencias con los CEOs. Poder conocer cómo administran su empresa es una experiencia única y te da la oportunidad de conocer cómo funciona una gran empresa asiática. También fuimos a Shanghai, donde visitamos la universidad y asistimos a varias conferencias, en las que pudimos conocer a directivos de empresas del país. Al término



de las conferencias tuvimos tiempo para establecer conversaciones con los estudiantes de allí e intercambiar tarjetas para poder mantener el contacto y poder optar en el futuro a una relación laboral. Además, la última jornada pudimos disfrutar de un día libre en Shanghai para hacer turismo y conocer la ciudad.

—¿Qué has aprendido del mercado chino, cuáles son sus principales rasgos?

—He aprendido mucho sobre la cultura China. He comprendido el significado de Guanxi, muy importante para ellos. Consiste en una red de relaciones donde se intercambian favores. Sin Guanxi, como ellos dicen, el éxito en los negocios es improbable. Para ellos, esto es lo más importante y es necesario para poder tener éxito. Estas relaciones no son solo profesionales, sino que también a nivel personal. Consiste en fortalecer el respeto y la lealtad. A diferencia de Europa, generar esta confianza lleva mucho tiempo, por lo que a corto plazo el beneficio obtenido no será alto pero con paciencia generarás una relación duradera y fructífera.

Desde Rusia a EE.UU... ¡a

POR RAFAEL MAÑUECO
CORRESPONSAL EN MOSCÚ

► **SERÁ EL TÚNEL SUBMARINO MÁS GRANDE DEL MUNDO. RUSIA Y ESTADOS UNIDOS BUSCAN INVERSORES PRIVADOS PARA UNIRSE POR VÍA FÉRREA. ABRAMÓVICH YA HA COMPRADO LA TALADRADORA**

El sueño de que Europa, Asia, las dos Américas e incluso África queden unidas por una red ferroviaria única podría empezar a tomar forma si los gobiernos de Rusia y Estados Unidos consiguen encontrar inversores para financiar la construcción de un túnel submarino bajo el remoto Estrecho de Bering, cuyas aguas permanecen congeladas la mayor parte del año.

En el mastodóntico proyecto están también involucradas China, Corea del Sur, Canadá, Finlandia y Suecia. Llegado el momento, España y Marruecos tendrían que acometer las obras para tender otro túnel submarino a través del Estrecho. Ciudad del Cabo, en Sudáfrica, podría quedar conectada por tierra con Shanghai, evitando así la amenaza pirata en el Golfo de Adén.

Pero lo que realmente constituiría un logro sin precedentes sería conseguir que un tren de mercancías parta de Lisboa y llegue a California en menos tiempo que un barco de carga. De todo esto se ha hablado hace unas semanas en una conferencia internacional para el desarrollo de las regiones del noreste de Rusia, celebrada en la ciudad de Yakutsk, en el corazón de Siberia. El moderador del encuentro, Víctor Razbueguin, un alto cargo del Ministerio de Economía, garantizó que el proyecto para conectar Rusia y Alaska «ya está en marcha. Las obras para unir por ferrocarril los dos países constan de tres fases: una que compete a Rusia y que contempla enlazar Chukotka con la línea del Transiberiano; la segunda, que es asunto de Estados Unidos, consiste en construir las ramificaciones de vía necesaria en Alaska; y, por último, la tarea de horadar el túnel por debajo del mar en el estrecho de Bering».

Chukotka, situada en el extremo noreste de Rusia, frente a la costa de Alaska, carece de vía férrea y apenas tiene carreteras que la comuniquen con el resto

del país. Al ramal de tren que parte hacia el norte desde la localidad de Sioborodino, en el itinerario del Transiberiano (Moscú-Vladivostok), le queda poco para llegar a Yakutsk, menos de 500 kilómetros. Pero aún tendrán que tenderse después otros 3.000 kilómetros desde Yakutsk hasta Uelen, en Chukotka.

Alaska también necesitará prolongar su vía, por el noroeste, hasta el cabo Príncipe de Gales (península de Seward) y, por el sureste, hasta la Columbia Británica (Canadá), en total 2.000 kilómetros de línea adicional. El túnel, según Razbueguin, tendrá una longitud total de 103 kilómetros y su punto medio estará situado en las islas Diómedes. Sería así el paso submarino más largo del mundo. El Eurotúnel, en el Canal de la Mancha, mide la mitad.

15 años de obras

El trayecto a través del estrecho de Bering obtendría sin duda el récord de bajas temperaturas. Por eso, está previsto que en un principio lo utilicen exclusivamente trenes de mercancías. El coste previsto de toda la línea desde Yakutsk hasta la Columbia Británica, asegura Razbueguin, se calcula en 60.000 millones de euros, de los que entre 10.000 y 12.000 millones se irían a la construcción del túnel. Harían falta de 10 a 15 años para su realización y entre 13 y 15 más para amortizar la inversión. Más adelante, la infraes-

EL TÚNEL, EN CIFRAS

60.000

millones es el coste aproximado de toda la línea férrea entre la ciudad rusa de Yakutsk hasta la Columbia Británica canadiense, de los que entre 10.000 y 12.000 millones serían para construir el túnel.

10-15

años sería el plazo de realización del megaproyecto y entre 13 o 15 años más se tardaría en amortizar la inversión.

100

millones de toneladas de carga pasarán cada año entre Rusia y EE.UU. una vez que el túnel esté construido.

de nuestro país prevé la construcción de 20.000 kilómetros nuevos de vía y renovar el parque de locomotoras». Por su parte, Valeri Reshetnikov, vicepresidente de la misma empresa, afirmó que los ferrocarriles rusos se proponen «jugar un papel decisivo en la integración económica de Rusia y la Unión Europea». Sin olvidar el jugoso comercio con Estados Unidos, claro. «Queremos que Rusia sea país de tránsito de mercancías y vamos a desarrollar su tráfico», remarcó Reshetnikov.

Yakunin está convencido de que «un convoy de mercancías desde China a la frontera con Austria tardará nada más que siete días», lo que supondrá acortar considerablemente los plazos en comparación con el transporte marítimo. Más o menos lo mismo se tardaría en trasladar la carga desde China a la costa este de EE.UU., una vez esté terminada la línea a través del estrecho de Bering.

La idea de unir Asia y América mediante un túnel viene de lejos. La planteó por primera vez a finales del siglo XIX el entonces gobernador de Colorado, William Gilpin. La hizo suya poco después el último zar ruso, Nicolás II. Pero la tecnología en aquellos tiempos no estaba a la altura de tal propósito y las dificultades técnicas obligaron a olvidarlo.

En 1918, Vladimir Lenin, el padre de la Revolución de Octubre, se propuso que el tren llegase hasta Chukotka y a otras regiones remotas de Rusia con la intención de facilitar el transporte de

estructura podría admitir también alta velocidad para pasajeros e incluso añadir una pista para automóviles. Desde Londres a Washington, yendo en un tren de alta velocidad por el este, se tardaría menos de una semana.

Las señales de que los rusos van en serio llegan de varias partes. A comienzos de septiembre, durante el III Salón Ferroviario Internacional de Moscú, Vladimir Yakunin, director de RZhD, la compañía de los ferrocarriles rusos, dijo que «el programa de modernización de los trenes



todo tren!

materias primas. Pero el plan no llegó a completarse, aunque estuvo sobre la mesa durante décadas.

La aspiración de tender un túnel desde Chukotka a Alaska resurgió en 1991 con la creación en Washington de una corporación internacional de empresarios denominada Interhemispheric Bering Strait Tunnel and Railroad Group (IBSTRG). Cinco años más tarde, el Gobierno estadounidense asignó 10 millones de dólares para la realización de un estudio que determinase la viabilidad del proyecto. Fue entonces cuando surgió la controversia en torno a la rentabilidad económica de tan faraónicos planes y a las posibilidades reales de culminarlos desde el punto de vista técnico. Los partidarios del túnel sostienen que la distancia entre la costa de Chukotka y la isla rusa de Ratmánov, la más grande de las Diómedes, es de unos 52 kilómetros. Ese sería uno de los dos tramos del túnel, el de más longitud. El de base de San Gotardo, en los Alpes, mide 37 kilómetros y el de Seikan, que enlaza las islas japonesas de Hokkaido y Honshu, 53,9. Hasta la fecha es el más largo del mundo bajo el mar. Su construcción duró 25 años.

Muchas más dudas suscitan aún los posibles plazos de amortización del dinero a invertir. Los 13 o 15 años que apunta Razbeguin, a juicio de algunos economistas, serían factibles si el trasiego de mercancías en Siberia procedente de China fuese muy superior al actual. De momento, las compañías se decantan por el transporte marítimo.

Pero para el director de los ferrocarriles rusos, «se trata de una situación transitoria que cambiará cuando hayamos terminado de modernizar nuestras líneas de ferrocarril».

El fichaje de Putin

A través del túnel de Bering pasarían anualmente unos 100 millones de toneladas de carga, cantidad suficiente para amortizar los costos en menos de 15 años. En 2007, el ministro de Transportes ruso, Igor Levitin, ya advirtió que la financiación del proyecto deberá recaer mayoritariamente en manos privadas. Y Yakunin precisó hace unos días que el Estado ruso no puede poner más del 40% para el conjunto de las inversiones en el sector ferroviario.

El resto lo pueden aportar millonarios como Román Abramóvich, dueño del equipo de fútbol londinense Chelsea y actual diputado de la asamblea local de Chukotka. Es una de las figuras que el primer ministro ruso, Vladimir Putin, ha logrado implicar. Abramóvich ha comprado la taladradora de túneles más grande del mundo. Ahora se está utilizando en Sochi, en la línea de tren entre el aeropuerto de Adler y Krasnaya Poliana, donde tendrán lugar la mayor parte de las competiciones de la Olimpiada de Invierno de 2014. El artefacto se utilizaría después en Chukotka para abrir el túnel de Bering.

Una decisión definitiva sobre si Asia y América quedarán conectadas por tren tal vez se adopte en el Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) del año que viene. Tendrá lugar en el puerto ruso de Vladivostok.



Siberia Paisajes de la región por la que pasará la línea de tren.



Chukotka Orilla del estrecho de Bering, última lengua de tierra rusa que recorrerá el ferrocarril antes de sumergirse bajo el nivel del mar.



Alaska Lugar donde amanecerá el tren al salir a la superficie.







MEDIOAMBIENTE ¡Esto es un desastre!

La energía es imprescindible para conservar nuestro estilo de vida, pero al mismo tiempo amenaza con 'devorarnos'.

El Prix Pictet, el certamen más importante de fotografía y sostenibilidad, recoge las imágenes más impactantes de los efectos del desarrollo en el planeta.

Como dice su presidente, Kofi Annan, antiguo secretario general de la ONU, «es difícil contemplar estas fotos sin sentirse emocionado o indignado».

POR LOURDES GÓMEZ

(Sigue en la pág. siguiente)

MEDIOAMBIENTE

(Viene de la pág. anterior)

XLSEMANAL

25 de septiembre de 2011



◀ HONG KONG
DENSIDAD HUMANA
Michael Wolf documenta la
"arquitectura de la densidad".
Hong Kong es una de las
ciudades más "densas" del
mundo, con 6.700 habitantes
por kilómetro cuadrado. En
cada uno de estos rascacielos
caben hasta 10.000 personas.



▲ CANADÁ
TODO ES PETRÓLEO

Edward Burtynsky ha fotografiado durante doce años campos de petróleo, empezando por los de su Canadá natal (en la foto). «Nada ha influido tanto en nuestras vidas y en nuestro paisaje como el petróleo».

► GHANA
EL INFIERNO DEL COBRE

En Accra está el mayor vertedero de material electrónico del mundo. Entre restos tóxicos, miles de personas extraen cobre para revender a Nigeria y la India, donde lo usan en bisutería barata que se vende en Europa.



(Sigue en la pág. siguiente)

34 MAGAZINE Una historia en imágenes



Estadística: Superpoblación (Prensa 12/11) (1/1)



▲ LOS ÁNGELES SUPERPOBLACIÓN

El concepto de superpoblación se basa en que todo territorio tiene una 'capacidad de carga' determinada por los recursos disponibles. La población humana, que aumenta mil millones cada década, podría superar pronto esa capacidad.

◀ AZERBAIYÁN TIERRA ENVENENADA

La península de Absheron, en Azerbaiyán, es una de las más devastadas ecológicamente del mundo. La contaminación del suelo se debe sobre todo a vertidos de petróleo, pero también al uso de pesticidas y defoliantes tóxicos.

La exposición de las fotografías del Prix Pictet, titulada 'Crecimiento' y con fotos de los 12 finalistas, se podrá ver del 6 de octubre al 31 de diciembre en el Real jardín Botánico de Madrid.

MUPITI PROTECCIÓN

**MÁXIMA PROTECCIÓN PARA TI
Y LOS MEJORES SERVICIOS
PARA LOS TUYOS**

Todo el tiempo que pasas en el coche nos tendrás a tu lado para hacerte la vida más fácil a ti, y a los tuyos:

- + Seguro de Incapacidad Absoluta y Permanente por accidente de circulación para ti y...
- + Asistencia Jurídica telefónica
- + Reclamación de multas
- + Telefarmacia 24h. con receta y sin receta médica

Para todos, porque los tuyos también cuentan.

mupiti
www.mupiti.com

MUPITI LANZA UN INTERESANTE Y NUEVO SEGURO: MUPITI PROTECCIÓN.

Se trata de un seguro pensado para los imprevistos de la vida diaria de un Ingeniero Técnico Industrial, y que puede ser utilizado con frecuencia y de forma ilimitada por toda la familia; gracias a los **NUEVOS** servicios que incorpora:

Tele-farmacia 24h. con y sin receta
Asistencia Jurídica
Reclamación de multas

Además puedes contratarlo por muchos medios: a través de **tu Colegio**, en la propia **Mutualidad** o con alguno de **nuestros**

Gestores territoriales y por supuesto con una sola llamada gratuita al **900 820 720**.

Y ahora además de manera **on-line**, visita www.mupiti.com y en tan solo tres minutos podrás disponer de tu póliza, de forma segura y garantizada a través de la pasarela de pago habilitada a tal efecto, ofrecida por la entidad bancaria habitual de Mupiti.

Toma una buena decisión, contrata ahora tu seguro **Mupiti Protección**, desde tan solo **19,03€* al año**, y asegura tu propio futuro y el beneficio de tu familia.

*prima calculada para la modalidad de 50.000 €.



**COLEGIO OFICIAL
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
DE ALICANTE**

SEDE CENTRAL ALICANTE

Avda. de la Estación, 5
Ap. Correos 1035 · 03003 Alicante
Tel. 965 926 173
Fax 965 136 017
secretaria.coitia@coitialicante.es

DELEGACIÓN ALCOY

C/ Goya, 1 - 1º
03801 Alcoy
Tel. 965 542 791
Fax 965 543 081
delegacion.alcoy@coitialicante.es

DELEGACIÓN ELCHE

Avda. Candalix, 42
03202 Elche
Tel. 966 615 163
Fax 966 613 469
delegacion.elche@coitialicante.es