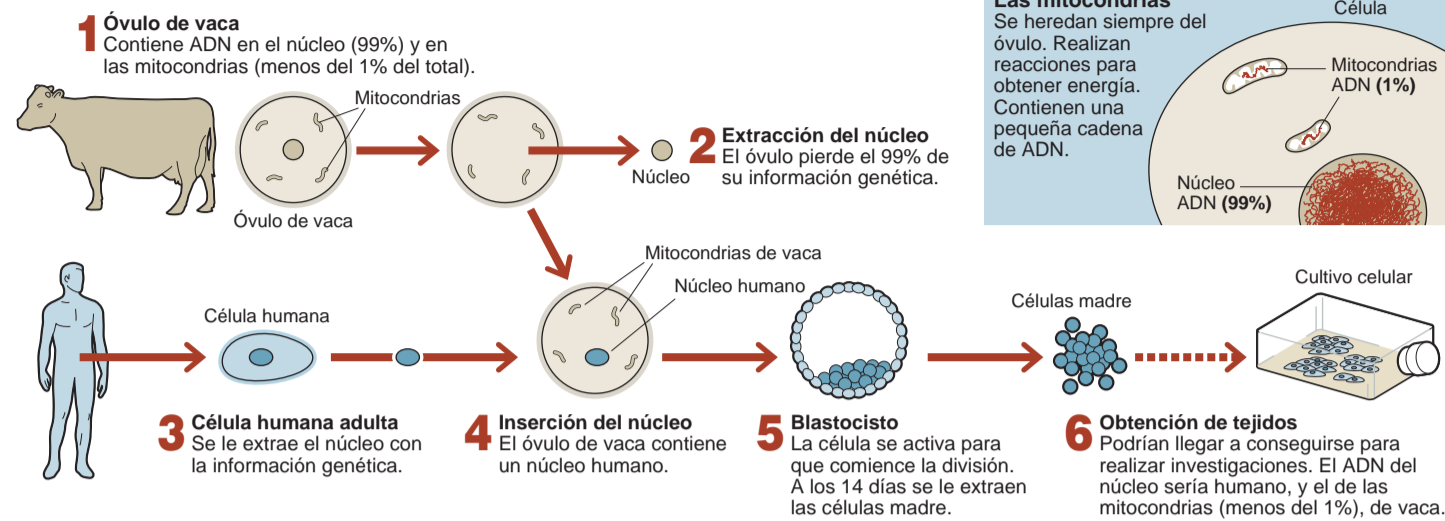


Creación de embriones híbridos humano-animal

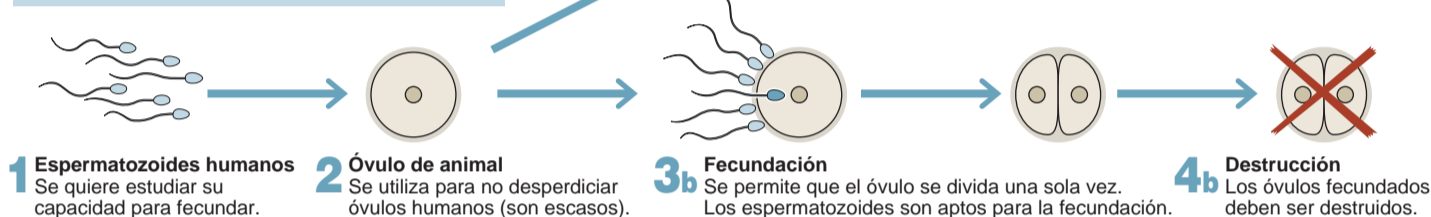
■ ENSAYO BRITÁNICO DE CLONACIÓN



■ LA SITUACIÓN EN ESPAÑA

Está prohibido mezclar material genético humano con otras especies

Excepción:
Estudios sobre idoneidad de espermatozoides para procesos de reproducción asistida



Fuente: elaboración propia.

H. L. / EL PAÍS

Investigadores británicos apoyan crear embriones 'híbridos' humano-animal

La técnica, sin fines reproductivos, sería una fuente abundante de células madre

LOURDES GÓMEZ, Londres
Científicos británicos alertaron ayer sobre las consecuencias de un probable veto a la investigación con embriones híbridos, creados a partir de la fusión de células

humanas con óvulos de animales, en el estudio y tratamiento de enfermedades actualmente incurables, como Alzheimer y Parkinson. La polémica técnica, que suscita delicadas cuestiones éticas, aliviaría la

escasez actual de embriones humanos destinados a la investigación con fines terapéuticos. La agencia británica que debe aprobar el experimento se pronunciará la semana que viene.

Dos equipos de científicos han solicitado permiso a las autoridades británicas para aplicar la controvertida técnica de creación de embriones humano-animal en sendos experimentos médicos. La técnica consiste en transferir el núcleo de células adultas humanas —con su correspondiente ADN— a óvulos de vaca o conejo desprovistos de núcleo [ver gráfico]. En el laboratorio se desarrollaría en pocos días un embrión híbrido en el que el 99,5% de su material genético sería humano, y el 0,5% restante [al ADN que está en las mitocondrias, unos orgánulos que se encuentran fuera del núcleo de la célula] sería de origen animal. Estos embriones servirían como cantera de nuevas células para la extracción de diferentes tipos de tejidos.

En el hospital King's College de Londres, el equipo de Stephen Minger proyecta aplicar la técnica en el estudio de enfermedades neurológicas, entre ellas Parkinson, Alzheimer y atrofia espinal muscular. En la Universidad de New Castle Upon-Tyne, en el norte de Inglaterra, Lyle Armstrong quiere centrarse en el desarrollo de células madres surgidas de embriones híbridos y su posterior aplicación en el tratamiento de diabetes y parálisis de la columna espinal. Un tercer equipo codirigido por Chris Shaw e Ian Wilmut, creador de la oveja clónica *Dolly*, trabaja en la investigación de enfermedades neurológicas aun-

que aún no ha cursado la solicitud oficial.

La Autoridad en Embriología y Fertilización Humana (HFEA, en sus siglas en inglés), que supervisa la investigación en este campo y otorga las licencias pertinentes, anunciará su decisión a mediados de la semana próxima. Pero los científicos anticipan ya una negativa. Tienen el veto oficial como consecuencia de una reforma de la ley general de 1990 en Embriología y Fertilización Humana, cuyo

borrador se publicó el mes pasado. En un par de párrafos del texto legislativo se zanja la cuestión, prohibiendo la creación de embriones humano-animal aunque se deja abierta la perspectiva de un cambio de posición en el futuro.

El Ministerio de Sanidad defendió ayer su propuesta de veto a la nueva técnica, y la atribuyó a la reacción de la opinión pública. En el periodo de consulta, unas 340 de las 535 opiniones recibidas sobre el borrador

legislativo se centraron exclusivamente en el apartado referente a embriones híbridos. Además de científicos, colegios médicos y representantes de pacientes, participaron en el ejercicio grupos religiosos y asociaciones éticas que ayudaron a elevar la oposición al avance técnico por encima del 80% del total de respuestas. El proyecto de reforma de la ley está en sus trámites iniciales y su aprobación puede demorarse un año. De antemano, el primer ministro, Tony Blair, ha prometido "flexibilidad" en el texto legislativo para favorecer la investigación científica.

"No hay razón para frenar el trabajo [con la nueva técnica]. Sería una pena para los pacientes y para la ciencia británica. El Reino Unido ha liderado este campo y si prohibimos la utilización de óvulos de animales, sufriremos una grave desventaja en esta área", advirtió Wilmut al diario *The Times*. "Las mismas reservas se expresaron cuando la gente comenzó a hablar de utilizar cualquier producto animal. Todavía usamos válvulas de corazón de cerdos para tratar a personas con problemas de corazón. Entendemos el dilema, pero no se basa en una buena información. La gente cree que vamos a generar un animal híbrido. Se trata simplemente de células, únicamente para la ciencia. No vamos a crear ningún animal", dijo por su parte a la BBC el profesor Shaw.

Prohibido en España

E. DE B., Madrid
La ley española de Reproducción Asistida, reformada en mayo de 2006, prohíbe "la producción de híbridos interespecíficos que utilicen material genético humano".

Pero la ley tiene un añadido: "Salvo en los ensayos actualmente permitidos". Esta frase se incorporó porque ya hay una situación similar, que no levantó ninguna polémica en la tramitación de la ley en 1988 ni en sus modificaciones posteriores de 2003 y 2006: ya se hace una prueba con los donantes de esperma para ver si este material biológico sirve para usos reproductivos, y que consiste en ver si es capaz de fecundar un óvulo animal. Este experimento se detiene en cuanto el óvulo fecundado se divide.

En vista de esta situación, la opinión de los expertos españoles se divide. El bioético Marcelo Palacios, padre de la ley española, cree que un

experimento como el que proponen los británicos "puede esperar" y que "todavía no está justificado". Pero algunos miembros de la Comisión de Reproducción Asistida creen que no se debe cerrar definitivamente la puerta a este tipo de experimentos, siempre que se hagan con los máximos controles de que el óvulo no se va a desarrollar más allá de los 14 días, no se va a implantar y que el objetivo del ensayo esté claro.

Bioéticos españoles critican que se 'congele' el desarrollo de una niña en EE UU

EMILIO DE BENITO, Madrid
Congelar el desarrollo de Ashley es "tremendo". "Es tratarla como si fuera un bonsai". "Los padres no tienen autoridad moral para hacerlo". El rechazo entre los bioéticos españoles a la decisión de los padres y los médicos de Ashley, una niña de nueve años de Seattle (Estados Unidos) de congelar su desarrollo sólo ha recibido críticas en España.

La pequeña sufre una enfermedad incurable llamada encefalopatía estática. Esta dolencia hace que no pueda moverse ni hablar, y que su desarrollo mental se mantenga como el de un bebé de tres meses. Pero esta discapacidad no es motivo para "mutilarla", afirma la bioética Carmen Sánchez Carazo. "Lo que le han hecho es tremendo; es tratarla peor que a un animal", afirma el presidente de la Sociedad Internacional de Bioética (Sibi), Marcelo Palacios. La niña "tiene una dignidad como persona" que podría verse dañada por una determinación de la que no obtendrá "beneficios biológicos claros", dijo el presidente de la Asociación Española de Bioética y Ética Médica (Aebi), Manuel de Santiago a Europa Press.

La noticia de que los médicos habían propuesto a los padres de Ashley someterla a lo que ellos califican como terapia de "atenuación del crecimiento" se conoció el jueves, aunque el tratamiento había comenzado hace dos años, según relatan los padres de la niña en su web (<http://ashley-treatment.spaces.live.com>).

Extirpación de ovarios

Desde entonces, a la niña se le han extirpado los ovarios y las glándulas mamarias, y se la sometió a un régimen de hormonas que impiden su crecimiento. El objetivo, según los padres, es evitarle molestias de mayor, como los "dolores de la menstruación" o las "incomodidades" de estar toda la vida prostrada "con unos pechos desarrollados".

Pero estos argumentos no convencen a los expertos españoles. "Mientras más lo pienso, más me horroriza", afirmó Sánchez Carazo. "Es una total despersonalización" de la niña, añadió. "Siempre te has de poner en el caso de los otros; en éste, entre la afectada y sus padres, hay que optar por los padres", añadió Palacios, quien coincidió con Sánchez Carazo en que el tema le "espeluzna".

Algunos expertos opinan que detrás de la decisión de los padres puede haber otros motivos, aunque éstos no lo mencionen: por un lado, la simple comodidad de los padres, que reconocen que les será más fácil mover a una niña de 1,30 metros y 40 kilogramos que si llega a medir 1,60 metros y a pesar 55 kilogramos.

Por último, hay otro factor que no descartan que haya influido: el miedo a que en un futuro la niña se desarrolle y sea víctima de abusos sexuales. De Santiago recordó que en la ley española está previsto en este caso que se pueda esterilizar a la niña, siempre con el consentimiento de sus padres y un juez.

Descubierta la parte del cerebro que induce a la compra por placer

E. DE B., Madrid
 Fotografiar la actividad del cerebro cuando una persona está decidiendo si le compensa o no gastarse el dinero en un producto ha servido para establecer cuáles son los circuitos implicados en estas decisiones. Hasta ahora los teóricos del consumo se debatían entre dos opciones: cuando un ciudadano sale a la calle a mirar escaparates, y finalmente se decide por un artículo, ¿lo hace porque le produce una satisfacción que compensa el agujero en la cuenta corriente [lo que los científicos llaman recompensa frente a dolor], o porque cree que ese dinero no va a gastarlo en algo que le satisfaga más [descrito con el frío lema de recompensa uno frente a recompensa dos]?

La solución la ha aportado un sencillo experimento que publicó ayer la edición digital de la revista *Science*. Para realizarlo se tomaron imágenes de la actividad cerebral cuando un grupo de voluntarios a los que se les había asignado un presupuesto simulaban que iban de compras. Durante su paseo virtual por los escaparates virtuales, los 26 voluntarios, del Massachusetts Institute of Technology (MIT) y de la Universidad Carnegie Mellon de Pittsburgh (Pensilvania), fueron bombardeados con imágenes de artículos apetecibles: reproductores de imagen y música, bombones, discos, artículos de decoración, ropa de marca... Y se les pidió que eligieran entre todo lo visto qué iban a adquirir con el presupuesto asignado.

Lo primero que descubrieron los investigadores es que una parte del cerebro, llamada *nucleus accumbens*, se iluminaba cuando los voluntarios veían los objetos que les gustaban. En algunos casos, esa *lucécita* no dejó de funcionar en ningún momento —se trataba de los voluntarios más caprichosos—; en otros, apenas se activó un par de veces. Esta zona está relacionada, por ejemplo, con los circuitos de recompensa en el consumo de algunas drogas, como la cocaína.

Señales complejas

Pero la señal era más compleja que eso: al ver el precio, si los voluntarios lo consideraban excesivo, se les activaba la parte llamada *insula*, mientras que se apagaba otra región, en el córtex prefrontal. Estas dos regiones ya se conocían, pero asociadas a la actividad cerebral cuando ésta prevé un daño o una pérdida.

La conclusión de todo este conjunto de señales luminosas captadas mediante un aparato de resonancia magnética es, según el director del ensayo, el neurólogo de la universidad de Stanford Brian Knutson, clara: lo que el cerebro está evaluando es si le compensa el placer de adquirir algo frente al dolor de gastarse el dinero.

Con ello, el dilema queda resuelto. Cuando se trata de hacer una compra, lo que primero nos preocupa es el dinero, pero nos cumbamos por el placer de tener el objeto deseado. Aunque después, podamos pensar que podíamos haber conseguido otra cosa quizá más útil, pero no tan apetecible.

Científicos italianos y españoles desvelan cómo funciona la química de la memoria

Un equipo de neurólogos registra el cerebro de ratones vivos mientras recuerdan

ALICIA RIVERA, Madrid
 En uno de los experimentos más famosos de la historia, Ivan Pavlov hacía sonar una campana ante su perro justo antes de darle de comer y el animal salivaba; tras repetirlo

varias veces el perro aprendió, o memorizó, el proceso y salivaba al oír la campana, aunque no hubiera comida. Pero ¿qué procesos físico-químicos habría en el cerebro del famoso perro o de cualquier animal

que relacione igual? Un equipo científico italo-español ha desvelado ahora ese proceso químico haciendo el experimento en ratones vivos, mientras se fija en su cerebro la secuencia de campana-estímulo-reacción.

“El cerebro hay que estudiarlo en vivo y en directo, para ver lo que cambia, algo fisiológico, cuando haces una actividad motora o mental”, comenta José María Delgado García, de la División de Neurociencias de la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla). Y estudiar un cerebro en vivo, mientras memoriza o aprende —“porque recordar y aprender son dos caras de la misma moneda”, dice—, es lo que ha hecho en el laboratorio, con su colega Agnés Gruart, en una colaboración con el equipo italiano que dirige Lilina Minichiello. Ellos han logrado, “por vez primera”, afirman, investigar la base molecular de la memoria en un ratón vivo, identificando una molécula esencial en el aprendizaje y el correspondiente recorrido de señales entre neuronas.

El experimento, cuyos resultados se presentan en la revista *Learning and Memory*, consiste en introducir un sensor en el cerebro de los ratones (en el hipocampo, que es una región clave en la memoria) y ver cómo funciona cuando aprenden recordando. Se produce un sonido junto al ratón justo antes de que un soplo en los ojos le haga cerrar los párpados y, como en el caso del perro de Pavlov, tras repetirlo varias veces, el animal cierra los ojos al oír el sonido, aún sin soplo que le induzca a hacerlo.

Estudio sutil

Pero el estudio es más sutil y profundo, porque se ha hecho el experimento con dos tipos de ratones: unos normales, de control, y otros transgénicos. En los segundos se ha inutilizado un gen responsable de producir un receptor neuronal específico para una señal química, que se sabe que actúa en la sinapsis (la interacción entre neuronas) en este proceso de memorización.

El resultado del experimento es que los ratones transgénicos, que no tienen ese receptor y, por tanto, sus neuronas no reciben la señal química en cuestión, no recuerdan, no aprenden, y los ratones normales, de control, sí lo hacen. Los científicos concluyen que esos receptores neuronales, con esas señales, son esenciales para este tipo de recuerdo y el aprendizaje, apunta Delgado.

Los científicos no pueden hacer estos experimentos invasivos en cerebros humanos, pero están convencidos de que su hallazgo repercute en la comprensión del proceso de memoria de las personas, porque los mecanismos moleculares básicos, probablemente, no son muy diferentes.

Minichiello, de la Unidad de Biología de Ratones Transgénicos de Monterotondo (Roma), del Laboratorio Europeo de Biología Molecular (EMBL), ha desarrollado los animales del experimento, los que tienen un gen



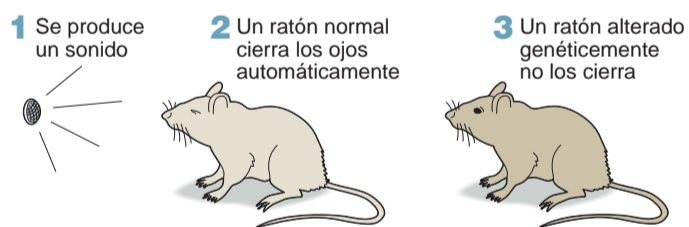
Agnés Gruart (izquierda) y José María Delgado, en su laboratorio de la Universidad Pablo de Olavide. / PÉREZ CABO

Fisiología del recuerdo

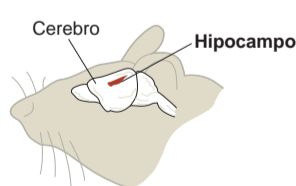
■ PROCESO DE APRENDIZAJE



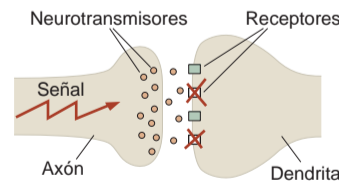
■ TRAS VARIAS REPETICIONES...



Un sensor en el hipocampo ha registrado el proceso físico-químico por el que el animal aprende y recuerda



Los ratones alterados genéticamente no producen un receptor que actúa en la transmisión de señales entre neuronas



Fuente: José María Delgado García.

H. L. / EL PAÍS

inutilizado y sus células carecen del receptor en cuestión. “Es difícil estudiar un proceso dinámico como la memoria en tubo de ensayo”, comenta esta especialista.

Los científicos italianos han tenido que trabajar con unos 15.000 ratones, para hacer los necesarios cruces y ensayos, antes de lograr unos 40 animales útiles para el trabajo. Estos ejemplares fueron enviados al laboratorio de Sevilla, donde Delgado y Gruart hicieron los experimentos fisiológicos y los registros *in vivo* de los ratones mientras

aprendían a cerrar los ojos al oír el sonido asociado. “Lo que registramos es cómo cambia la potencia de la sinapsis en el hipocampo en el ratón *in vivo*. Y hemos comprobado que en los animales transgénicos del experimento no se puede potenciar esa señal, y no aprenden”, explica Delgado.

Delgado puntualiza que hay varios tipos de memoria (consciente, automática, etcétera) y que muchas regiones del cerebro están implicadas, no sólo el hipocampo. La que han estudiado en ratones está relacionada con el

Entre los 10 mejores del año

A. R., Madrid

El último trabajo de Delgado y Gruart se inscribe en toda una trayectoria en neurofisiología, que incluye un estudio dado a conocer hace un año en el que registraron la potenciación de la memoria en ratones.

En ese caso, no había modificación genética del ratón, pero se demostraba ya que era posible observar *in vivo* lo que pasa en una parte clave del cerebro, el hipocampo, cuando el animal memoriza.

Los resultados obtenidos por estos dos investigadores, junto con María Dolores Muñoz (Hospital Ramón y Cajal, Madrid), eran importantes, tanto que su trabajo, a la vez que otros de científicos de varios países en la misma línea, fueron destacados en la revista *Science* como uno de los 10 mejores avances científicos de 2006.

aprendizaje temporal, igual que en las personas.

“El cerebro es una máquina que cambia de estado cuando piensa algo complejo”, comenta Delgado acerca de la importancia de los estudios *in vivo*. Para él esta es la clave, y pone un ejemplo: “El cerebro de Einstein, cuando no estaba pensando, sería como es de cualquier persona; la gran diferencia estaría cuando pensaba algo complejo. En ese momento es cuando hay que mirar en el cerebro para ver lo que cambia y cómo cambia”.

“¡Por favor, ayúdeme!”. Click

Una niña de Canadá víctima de abusos sexuales consigue escapar de su situación gracias a un mensaje en Internet recibido en Australia

AFP, Montreal

“A quien reciba este correo. Por favor, ayúdeme, porque ya no puedo más”. Click. Este sencillo mensaje dejado por una niña canadiense en una *web* australiana la ha librado de seguir sufriendo los abusos sexuales a que supuestamente la sometían en su domicilio. La Policía canadiense no ha querido precisar ni el nombre ni la edad de la pequeña. Sólo ha dicho que la pequeña ya se encontraba en un lugar seguro.

Por lo que se ha podido reconstruir de la historia, la niña vivía en la provincia canadiense de Nouveau-Brunswick, al este del país. Un día, desesperada por su situación, se conectó a Internet. Sin saber a quién acudir, entró en el buscador Google y tecleó las dos palabras que mejor resumían su situación: “Kids help” [“Niños ayuda”]. De las primeras direcciones que aparecieron en su pantalla, escogió la de una organización australiana dedicada a socorrer a niños en su situación.

El llamamiento no cayó en saco roto. Con la ayuda de un proveedor de Internet, Bell Aliant, los encargados de la *web*, que tiene su sede en Queensland (Australia), iniciaron el rastreo de la dirección desde la que se había enviado el desesperado mensaje.

Estas búsquedas se hacen siguiendo el rastro de las llamadas direcciones IP (la firma electróni-



Página de entrada de la *web* de la organización australiana Kids Help.

ca que todos los ordenadores dejan en Internet cuando se conectan a una página).

Cuando se determinó que el mensaje había partido de América del Norte, se contactó con el FBI. Éste asumió la investigación, que le llevó a Canadá, donde le pasó el testigo al Centro Nacional contra la Explotación de la Infancia (CNCEE en francés). Ellos fueron quienes pasaron el aviso a la Policía Real de Canadá.

Ésta continuó la búsqueda en el territorio, siguiendo el paso del mensaje por las redes locales.

El cerco se fue estrechando hasta que identificaron la línea telefónica desde la que se había enviado la petición de socorro.

No se sabe cuánto tardaron las fuerzas policiales de los tres países en encontrar a la niña, ni quiénes eran los culpables de los abusos que ésta denunció. Se sabe que éstos eran reales, porque la policía la ha trasladado a un lugar seguro. Y que la niña estaba tan asustada que pasó por alto las *webs* de la misma organización con sede en Canadá, que son las que salen primera y segunda en el buscador.

Una diócesis católica de EE UU pagará 37 millones por pederastia

JAVIER DEL PINO, Washington
La diócesis católica de Spokane (Washington) se acaba de sumar a otras muchas de EE UU al aceptar el pago de indemnizaciones por abusos sexuales a niños cometidos por sus sacerdotes. La diócesis pagará 48 millones de dólares (37 millones de euros) para cerrar un número de demandas no revelado, aunque algunas fuentes hablan de 200. El acuerdo incluye una novedad: el obispo de la diócesis —uno de los acusados— deberá visitar todas sus parroquias para pedir a los feligreses que denuncien abusos si los han sufrido.

El obispo de Spokane, William Skylstad, está entre los muchos religiosos acusados de abusos; ha mantenido siempre su inocencia ante la acusación de una mujer que dice haber sufrido abusos hace 40 años. Skylstad es además presidente de la Conferencia Estadounidense de Obispos Católicos.

La diócesis se declaró en bancarrota para blindarse ante la acumulación de demandas, pero el juez que lleva ese caso ha forzado la tramitación de un acuerdo que obligará a vender algunos de los bienes inmobiliarios que poseen. La

diócesis espera que sus 100.000 feligreses aporten 100 dólares cada uno en las 82 parroquias de ese territorio para colaborar.

El juez Gregg W. Zive obliga al obispo a anunciar públicamente su apoyo a la eliminación de las leyes de caducidad de los delitos para los casos de abuso sexual y a visitar personalmente cada parroquia en la que haya habido casos para pedir a los feligreses que denuncien todo aquello que sepan o que hayan sufrido. El obispo también tendrá que enviar cartas de disculpa a las víctimas o a sus familiares, publicar los nombres de los religiosos acusados de abusos, permitir a las víctimas hablar de sus casos en sus parroquias y publicar sus testimonios en publicaciones de la diócesis.

Los abogados de algunas de las víctimas consideran que la cantidad es demasiado pequeña y que la solución impedirá a cada uno de ellos exponer su caso ante un juez.

La Iglesia Católica de Estados Unidos ha pagado ya más de 1.500 millones de dólares en acuerdos judiciales con víctimas de abusos sexuales por parte de sacerdotes.

LA DESALACIÓN DEL AGUA

Una solución acertada

J. ANTONIO MEDINA y MANUEL RUBIO VISIERS

Los autores mantienen que la tecnología para obtener agua potable a partir de la marina o de zonas salinas está lo suficientemente evolucionada para ser utilizada sin problema

En el mundo complejo en el que vivimos somos conscientes de que los problemas, y la escasez de agua es uno de ellos, no pueden resolverse mediante una sola actuación. Es necesaria una combinación y suma de iniciativas que haga posible aproximarse a una solución completa y que además tenga en cuenta todos los factores económicos y sociales posibles. La verdadera situación de partida es que en algunos lugares del planeta llueve en exceso y en otros no lo suficiente, y que adicionalmente la masa de agua en la Tierra ocupa las tres cuartas partes de su superficie. Estos conceptos tan elementales son la base de un razonamiento que esperamos nos permita arrojar un poco de luz sobre un problema como la escasez de agua en España, con una orientación eminentemente estratégica.

En algunas zonas de la geografía española el agua no cae del cielo; tampoco existen recursos suficientemente abundantes a distancias razonables de los puntos de consumo; y, por añadidura, estas regiones poseen un clima que permite una producción agrícola y de servicios de alto nivel de calidad y valor añadido. Hablamos en definitiva del arco mediterráneo, que acumula todas estas circunstancias y además una acumulación creciente de población y actividad económica.

Puesto que la solución a un problema casi nunca tiene un solo componente, como hemos dicho anteriormente, si en ocasiones cuenta con uno mayoritario. Analizando la problemática expuesta se debe encontrar una solución flexible, sin interdependencias, con costes razonables y que genere ese producto básico para el desarrollo de una forma sostenible. En estas condiciones, parece razonable pensar

que las fábricas de agua son un elemento imprescindible en la planificación hidrológica, sin minusvalorar la reutilización, la optimización de los usos del agua y ciertas actuaciones en los sistemas de distribución.

En primer lugar, y desde el punto de vista de la calidad del producto, está demostrado en los más de 35 años que la desalación viene desarrollándose en España que la calidad del agua desalada del mar es desde todos los puntos de vista (legal, características organolépticas y composición) de la máxima calidad, incluso mejor que la disponible en algunos ríos y acuíferos de los que ahora mismo tomamos agua para consumo humano. Considerando además la madurez de la tecnología en España, ampliamente demostrada por las compañías especializadas en el diseño y fabricación de componentes, hacen esta técnica muy recomendable.

En segundo lugar, y analizando de forma global una planta desaladora, encontramos cuatro flujos de gran importancia que requieren

un breve análisis: se trata del agua de aporte, la energía eléctrica, el agua producto y el concentrado salino. Los cuatro conforman los flujos de entrada y salida de una instalación de desalación. En lo que se refiere al agua de aporte, si es de mar es prácticamente ilimitada, de características químicas estables y muy próxima geográficamente a las zonas con déficit. Si nos fijamos en el segundo flujo, la energía eléctrica, los mínimos costes de desalación actuales permiten un uso muy eficiente de la energía eléctrica impensable hace unas décadas. Por lo que se refiere al agua producto es de gran calidad, se produce cerca de los centros de consumo con plantas de elevada capacidad, es susceptible de reutilización con costes añadidos bajos y constituye un aporte adicional a la cuenca en que se produce. Finalmente, la corriente de agua concentrada que contiene las sales es, tan sólo, agua de mar concentrada algo menos de dos veces sin ningún elemento nocivo. Se sabe y así se ha demostrado, no sólo por los modelos matemáticos que se manejan,

sino por las medidas de control ambiental que se siguen en las plantas en funcionamiento, que la dilución de esta corriente es rápida y eficaz, no produciendo efectos apreciables en las zonas próximas al sistema de dilución. Como resumen de esta segunda vertiente analizada, podemos decir que la desalación es asimilable por sus efectos a una lluvia localizada en lugares secos, procedente del mar aunque no por evaporación natural, y que deja en aquel las mismas sales que contiene.

Un tercer aspecto del problema es la importancia de esta tecnología dentro de la planificación. Dado que la producción de agua desalada no depende del clima y genera un recurso flexible y de calidad, resulta ser un proceso recomendable para la gestión de sequías. Adicionalmente, permite mantener un nivel constante en la producción agrícola y de servicios, liberando caudales para éstos u otros usos, y contribuyendo a consolidar desde un punto de vista socioeconómico los territorios. Cabe añadir, por último, que en el entorno mediterráneo y de Oriente Medio, donde existen algunos países con problemas aún más acuciantes de escasez de agua, se están desarrollando programas muy ambiciosos de desalación que están obteniendo un rendimiento económico y social muy importante.

Sin embargo, también podemos preguntarnos si ésta es la mejor solución o la única para resolver un problema de escasez de agua en general y del arco mediterráneo en particular, y entonces hay que profundizar un poco más en el tema.

En otro momento reciente se tomó la decisión política de utilizar el trasvase del Ebro como fuente única para resolver los proble-

mas de escasez de agua de las cuencas del Sureste y Sur de España. Y la pregunta en ese caso debió ser la misma: ¿es ésta la única solución? Un análisis pormenorizado del problema del agua en España nos lleva a concluir que tanto la desalación como el trasvase pueden ser medidas complementarias, que nos acerquen a la resolución del problema del abastecimiento de agua, atendiendo la demanda social con el menor coste económico posible.

Cuando hablamos de solidaridad entre regiones debe considerarse al conjunto del Estado español y no sólo a aquéllas que están en condiciones de ceder agua y a las necesitadas de ella, porque, en definitiva, todas las obras que se acometan necesitarán de una importante aportación del Estado, que tendrá que detraerla de otras partidas que beneficiarían a otras regiones o colectivos. El verdadero significado de la palabra solidaridad en este contexto es que todas las regiones que tienen necesidad de agua puedan acceder a ella a un coste razonable, pero teniendo en cuenta que los costes de llevar el agua del Ebro a Barcelona o Valencia no son los mismos que los de llevarla hasta Almería. De la misma forma, si el coste del agua desalada en Almería es inferior al de conseguir el agua mediante otro sistema o infraestructura, se debe actuar en consecuencia. En definitiva, que el acceso al agua debe hacerse con el menor coste para todos los españoles, aplicando en cada caso la solución óptima desde el punto de vista económico y tecnológico.

José Antonio Medina es presidente de la Asociación Española de Desalación y Reutilización (AEDyR) y Manuel Rubio Visiers, vicepresidente.

La mayoría de centros de día para mayores en España tiene lista de espera

L. P. G., Madrid

La lista de espera es uno de los puntos flacos de los centros de día para mayores, según se desprende de un estudio realizado por la revista *Consumer*, dependiente del grupo Eroski. El estudio ha analizado 134 centros en 18 provincias, y concluye que seis de cada diez no cubren la demanda de mayores dependientes que quieren entrar en ellos. Además, dos de cada diez suspenden por no tener suficiente personal sanitario y especialistas.

La lista de espera es especialmente elevada en los centros públicos (46 de los estudiados, con un 87% de la lista total). No sólo porque son más baratos (336 euros al mes de media) que los privados (49 analizados; 638 euros al mes) y los concertados (39 visitados; 473 euros), sino también porque son mejores: una puntuación de 7,8 puntos frente a 7,4 de privados y concertados.

El estudio destaca la escasez de profesionales de atención directa, como médicos, psicólogos o gerocultores. Si a cada uno de estos especialistas les corresponde atender a menos de seis mayores, en cuatro centros de cada diez esta proporción, considerada la correcta, quedaba rebasada de nuevo por la demanda asistencial. Además, sólo uno de cada tres establecimientos ofrece cobertura médica permanente y sólo el 32% tenía médicos geriatras.

Respecto a aspectos que inciden en la comodidad de las personas mayores dependientes que pasan en estos centros los días laborales (aunque algunos también funcionan en fin de semana), como la luminosidad, la limpieza y la amplitud, sólo se detectaron problemas de limpieza en un 12%. El estudio también califica con aprobado los sistemas de seguridad —aunque sólo la mitad de los centros hicieron un simulacro de incendio en el último año—, y saca buena nota la comida, en un 95%.

Diferencias autonómicas

Además, el estudio destaca que “existen diferencias notables entre provincias”. Así, mientras Granada suspende y A Coruña le sigue con un aprobado raspado, los mejores a nivel asistencial son los de Navarra, seguidos por Valladolid, Madrid y Murcia. Granada y A Coruña obtienen peor nota por cuestiones el “mobiliario viejo, asientos gastados por el uso, o suelos y paredes sucias”.

Para realizar el estudio, los profesionales de la revista preguntaron primero a responsables de cada centro sobre los servicios y la atención asistencial, los precios y la seguridad y accesibilidad de los centros. Después, los técnicos se acercaron el pasado octubre a los mismos establecimientos alegando que querían ingresar a un familiar. Así, visitaron cada centro y comprobaron cómo estaban las instalaciones.

Según datos del Instituto de Mayores y Servicios Sociales, Immserso, en España había en 2005 algo más de 1.700 centros de día con algo más de 40.000 plazas. Según el Immserso, en 2006 se contaba con 3,71 plazas por cada 100 personas mayores de 65 años, teniendo en cuenta que casi siete millones y medio de personas superan esa edad en España.

Los ‘hackers’ ya lo han roto todo

MERCÈ MOLIST, Barcelona

No quedó consola con cabeza. Ni tecnología de lo más moderna, como *Bluetooth* o la telefonía por Internet, sin diseccionar. La cultura *hacker* europea se reunió, como ya es tradición, los cuatro últimos días del año en Berlín. Bajo el lema *¿En quién puedes confiar?*, 4.500 expertos informáticos jugaron a deconstruir los principales iconos de la era digital, incluyendo las últimas novedades tecnológicas.

El grupo alemán de *hackers* Chaos Computer Club, el más numeroso del planeta, fue el anfitrión de la fiesta, que, nacida en 1984, es la mayor reunión *hacker* de Europa. Buena parte de las charlas tocaron temas punteros de seguridad y privacidad informática, como la poca fiabilidad de las máquinas de votación electrónica, los virus que atacan teléfonos móviles o la creciente afición de los gobiernos a recopilar datos sobre sus ciudadanos.

La conferencia estrella mostró cómo *crackear* (romper los códigos de seguridad de un sistema informático) las principales consolas del mercado, Wii, PlayStation 3 y Xbox 360, para que funcionen con videojuegos no certificados por el fabricante. Un encapuchado irrumpió en la charla y demostró, sin mediar palabra, cómo a través de un fallo en el juego *King Kong* se podía introducir un código no autorizado en la Xbox. Era la pieza que faltaba: antes ya habían caído el Vista —el nuevo sistema operativo de Microsoft, aún no comercializado—, tarjetas inteligentes, telefonía por Internet y un largo etcétera de novedades tecnológicas.

A pesar de este toque teatral, entre el público del congreso no había terroristas, delincuentes, ni tan sólo los típicos intrusos informáticos de las películas. La comunidad *hacker* no considera como tales a estos individuos y, en general, las charlas se dirigían a cómo combatirlos o descubrir fallos antes de que lo hagan ellos.

Viejos ‘electro-hippies’ y jóvenes comparten el afán por investigar más allá del manual

Los asistentes a la reunión, jóvenes en su mayoría y algunos viejos *electro-hippies*, eran *hackers* entendidos en su sentido primigenio: aficionados a la tecnología que, movidos por la curiosidad y sin afán destructivo, investigan más allá de lo que dice el manual. O, como los define el *hackerdicionario*, son *Jargon File*, o sea, quienes disfrutan explorando sistemas y for-

El mayor encuentro europeo de aficionados a la tecnología muestra las lagunas de seguridad de las novedades informáticas



Participantes en el reciente congreso de hackers en Berlín.

Espanoles en el caos

Medio centenar de *hackers* españoles asistieron este año a la reunión del Chaos Computer Club (Club Informático del Caos). Uno de ellos fue José Moreno, quien disfrutó de lo lindo con la principal atracción: “Por 10 euros, te vendían un aparato con un chip RFID (Identificación por Radio-Frecuencia) que permitía tenerte localizado en tiempo real. Parece absur-

do que pagase por algo que permite que me persigan, pero la idea era divertida”.

Esta iniciativa pretendía concienciar sobre los chips RFID, presentes en cada vez más productos, pasaportes y tarjetas de crédito, sin que lo sepa el consumidor. Con un aparato lector, se pueden seguir los pasos de la persona y hacer cálculos estadísticos sobre sus cos-

tumbres y amigos.

Moreno se divirtió también con una charla anónima, en la que el conferenciante hablaba y pasaba las transparencias a través de un teléfono irrastreable: “En el futuro podrían darse charlas sin que la policía detenga a los conferenciantes, como ha sucedido en algunos congresos de *hackers* de Estados Unidos”, subraya.

mas de forzar sus capacidades.

Esto engloba a intrusos informáticos benignos, expertos en un tema tecnológico concreto o programadores que disfrutan

creando códigos. Incluso se puede ser *hacker* sin saber nada de tecnología: “Cualquiera que disfrute del reto intelectual de la creación y circunvalación de

las limitaciones. Por ejemplo, un *hacker* de la astronomía”.

La imaginación, la curiosidad o la elegancia técnica son palabras clave de esta contracultura con mala fama, por los abusos que algunos han realizado enarbolando su bandera. Para contrarrestarlo, dan gran importancia a la llamada ética *hacker*, un código moral que incluye normas como no destruir redes ni ordenadores o respetar la libertad de la información y la privacidad de los datos.

John Perry Barlow, cofundador de la norteamericana Electronic Frontier Foundation (Fundación de la Frontera Electrónica), explicó las diferencias entre *hackers* y criminales ante una nutrida audiencia y cómo los primeros empezaron a ser considerados delincuentes, a principios de los noventa, por la incompreensión de los gobiernos y las empresas ante la libertad de pensamiento y acción de este movimiento.

Barlow insistió en la necesidad de mantener conductas éticas para distanciar al colectivo del crimen organizado que, con cada vez más fuerza, usa en su propio interés las herramientas tecnológicas creadas por los *hackers*, e incluso los contrata. El Chaos Computer Club sufrió en los años ochenta estas prácticas, cuando el servicio secreto KGB reclutó a algunos de sus miembros para robar secretos de los ordenadores militares estadounidenses.

Pero la seguridad informática es sólo una rama del movimiento *hacker*, como pudo verse en el congreso. Otros muchos dedican sus energías al revolucionario esfuerzo colectivo mundial del *software* libre, que consiste en crear programas de forma voluntaria, la mayoría gratuitos, que los usuarios pueden copiar, distribuir y modificar libremente.

El *software* libre se ha convertido en una seria competencia para las grandes compañías informáticas y su filosofía se extiende ahora a la cultura, amenazando especialmente a la industria discográfica con la llamada música libre, que puede descargarse gratuitamente de Internet. El abogado Lawrence Lessig, principal ideólogo de esta revolución cultural, hizo un símil entre el inicio del hundimiento de la Unión Soviética y el actual sistema de derechos de autor.

Lessig explicó a la comunidad *hacker* que, para ganar esta guerra, era mejor crear nuevas iniciativas e infraestructuras libres, en vez de romper periódicamente las protecciones anticopia de la industria. John Perry Barlow discrepó en esta estrategia: “Una combinación de desobediencia civil masiva y el hecho de que nosotros, la *Hezbollah* electrónica, somos más hábiles”, resolverán este problema, dijo.

La ONU levanta la prohibición al comercio de caviar del Caspio

E. DE B., Madrid

El caviar del Caspio podrá volver legalmente a las mesas de quienes puedan pagarlo. La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) de Naciones Unidas ha decidido levantar la prohibición que impuso el año pasado a las capturas de esturión, el antiquísimo pez del que se obtienen las preciadas huevas.

La veda a la pesca del esturión en el Caspio fue impuesta el año pasado en un intento para que la especie, amenazada por la contaminación y la evaporación del agua y la sobreexplotación, se recuperara. El anuncio es una recompensa del organismo regulador de la conservación de especies a los esfuerzos de los países ribereños del mar Caspio (Azerbaián, Irán, Kazajistán, Rusia y Turkmenistán) en el último año para poner en marcha estudios, programas de conservación y controles reales sobre la pesca, ya que se calcula que más de la mitad del caviar comercializado no se declara y se vende ilegalmente.

Sólo una especie seguirá estando prohibida: el esturión beluga, que se encuentra a punto de desaparecer. Para los demás tipos de caviar, que se denominan en función del tipo de esturión del que se obtienen, las cuotas son un 15% de promedio inferior a las de 2005, último año en que se permitió la pesca. En total, se permitirá la obtención de 86 toneladas de caviar.

“La decisión tomada por CITES el año pasado de no conceder cuotas para el comercio de caviar ha contribuido indudablemente a impulsar las mejoras en los programas de control y de investigación científicos llevados a cabo de manera conjunta por los cinco vecinos del mar Caspio”, dijo el secretario general de CITES, Willem Wijnstekers.

“Sin embargo, asegurarse de que las poblaciones de esturión se recuperan hasta niveles que aseguren su supervivencia llevará décadas de una cuidadosa gestión de la pesca y una incesante lucha contra la captura ilegal y el contrabando. Los ingresos obtenidos por las capturas de 2007 deberán servir para financiar estos programas”, apuntó Wijnstekers.



Decenas de pingüinos en la Antártida. / RICARDO GUTIÉRREZ

La pesca de la anchoa amenaza el ecosistema de la Antártida

La veda en el norte hace que los grandes pesqueros se dirijan al sur

EL PAÍS, Madrid

Los límites a la pesca de la anchoa en el Atlántico norte y la sobreexplotación en el sur de otras especies amenazan el ecosistema de la Patagonia. La alerta ha sido emitida por un

grupo de científicos en las revistas *Science* y *Nature*. Éstos temen que la falta de capturas en el norte obligue a los pesqueros a dirigirse al sur, donde la anchoa es la base de la cadena alimentaria.

Los autores del trabajo, investigadores de la Universidad de Washington en Seattle (EE UU) y de la Fundación argentina Patagonia Natural sitúan el comienzo del peligro en 2003, cuando el Gobierno argentino, ante la escasez de otras especies, como la merluza, decidió fomentar la pesca de la anchoa del sur (*Engraulis anchoita*), que consideraba “poco explotada”. En 2004 y 2005 las capturas de esta especie superaron las 30.000 toneladas, por primera vez en la historia. La práctica desaparición de anchoas en el norte puede ser la puntilla para el ecosistema.

Aunque la fauna del Antártico se caracteriza por sus grandes animales, como el pingüino de Magallanes (el mayor de este tipo de aves), la ballena franca austral, los elefantes y los leones marinos, toda la ba-

se de este sistema se encuentra en el plancton y en las anchoas. Por ejemplo, éstas suponen el 50% de la dieta de los enormes pingüinos australes, advierten los científicos. El resto de su dieta lo forman otros peces, que a su vez dependen de los enormes bancos de anchoa austral para su supervivencia.

Fabricar piensos

Otro de los peligros que amenaza a las anchoas del sur —y otras especies que no son consumidas habitualmente por el ser humano— es la captura para fabricar piensos destinados a las piscifactorías de otros animales más rentables, como el atún, el salmón o el rodaballo. Esta demanda ha aumentado hasta un 50% entre 1998 y 2004, y va a seguir en aumento, indican los autores del estudio,

que firma en primer lugar Elizabeth Skewgar.

Como un ejemplo de este crecimiento en la explotación, los investigadores indican que Uruguay ha iniciado la construcción de una planta con capacidad para procesar 200.000 toneladas de anchoas al año, siete veces el volumen de capturas actuales en la zona por la flota argentina.

Una de las industrias que más sufrirá el impacto de los desequilibrios en el ecosistema será la incipiente actividad ecoturística de la zona, advierten los expertos. Sólo la provincia de Chubut, al sur de Argentina, ingresó 450 millones de dólares (unos 350 millones de euros) por este concepto en 2005. Pero si las ballenas, delfines y focas empiezan a escasear, todo este entramado se vendrá abajo.

‘The New York Times’ vende nueve emisoras de televisión

AGENCIAS, Nueva York

La empresa matriz del diario estadounidense *The New York Times* llegó ayer a un acuerdo con la firma Oak Films Capital Partners para venderle nueve emisoras de televisión por un precio total de 575 millones de dólares (442,3 millones de euros).

La empresa *The New York Times* anunció en septiembre su intención de vender las emisoras, que representaron aproximadamente el 4% de los ingresos de la compañía en 2005. La empresa centrará sus esfuerzos desde ahora en las áreas de prensa escrita e Internet. Las emisoras vendidas ayer incluyen cuatro repetidoras de televisión de la cadena CBS, NBC y ABC, además de una de MyNetworkT en varios Estados.

La empresa compradora es una compañía privada radicada en California y fundada por el magnate del petróleo Robert Bass.

La población de lince ibérico ha disminuido un 85% desde 1990

EP, Madrid

La organización Ecologistas en Acción ha alertado de que el lince ibérico está cada día más cerca de la extinción, con aumentos de la mortalidad por atropellos y una población de sólo 160 ejemplares, un 85% menos que en 1990. Ante esta situación, exigen a las administraciones que adopten en 2007 medidas urgentes para evitar la extinción del felino más amenazado del mundo. Reclamaron que se intensifiquen y amplíen a otras zonas el esfuerzo de localización de poblaciones linceras, especialmente en las comunidades autónomas de Extremadura, Madrid y Castilla y León.

Durante 2006 se descubrieron nueve linceos muertos, seis en Doñana y tres en Sierra Morena, varios por atropello, alguno porque cayó en un cepo y otros por inanición (la presencia de conejos es crucial para la población) o por las consecuencias fatales de peleas entre ellos.

¿Padece de Dolor de Espalda?

Nueva visita a España del equipo de especialistas en cirugía de la columna vertebral de La Alpha Klinik de Munich.

El equipo de la Alpha Klinik de Munich liderado por el especialista cirujano de prestigio internacional Drs. Horst Dekkers, pionero en el desarrollo de las intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas de hernias discales y estenosis espinales, volverá a pasar consulta en nuestro país.

Pacientes de todo el mundo ya han depositado su confianza en la experiencia diagnóstica y quirúrgica de este especialista estando su éxito avalado con más de 9.500 intervenciones exitosas en la última década.

El Drs. Dekkers y su equipo estarán encantados de recibirles en las siguientes fechas:

- 11 de Enero 2007: Hotel Hesperia de Madrid
- 12 de Enero 2007: Hotel Las Dunas de Estepona/Málaga

Por favor, interesados contacten con la Sra. Rosalía C. Gabino para concertar cita en el siguiente teléfono:

649 591057 ■ www.dekkers.es

campana "Antes de comprarlo,
10 años concienciando,
10 años protegiendo,
10 años educando.



¡HAZTE SOCIO!
91 730 36 80
www.elrefugio.org

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A.

TERCERA CANTIDAD A CUENTA DEL DIVIDENDO DEL EJERCICIO 2006

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. ha acordado el pago a todas las acciones en circulación que integran el capital, de la tercera cantidad a cuenta del dividendo del ejercicio 2006, en la forma siguiente:

Importe bruto: 0,132 euros por acción.

Retención: 18 %.

Fecha de pago: 10 de enero de 2007.

Forma de pago: La percepción del dividendo se efectuará a través de entidades adheridas a IBERCLEAR.

Bilbao, 19 de diciembre de 2006

BBVA