

# Ciencias

## El juego de la ciencia

CARLO FRABETTI



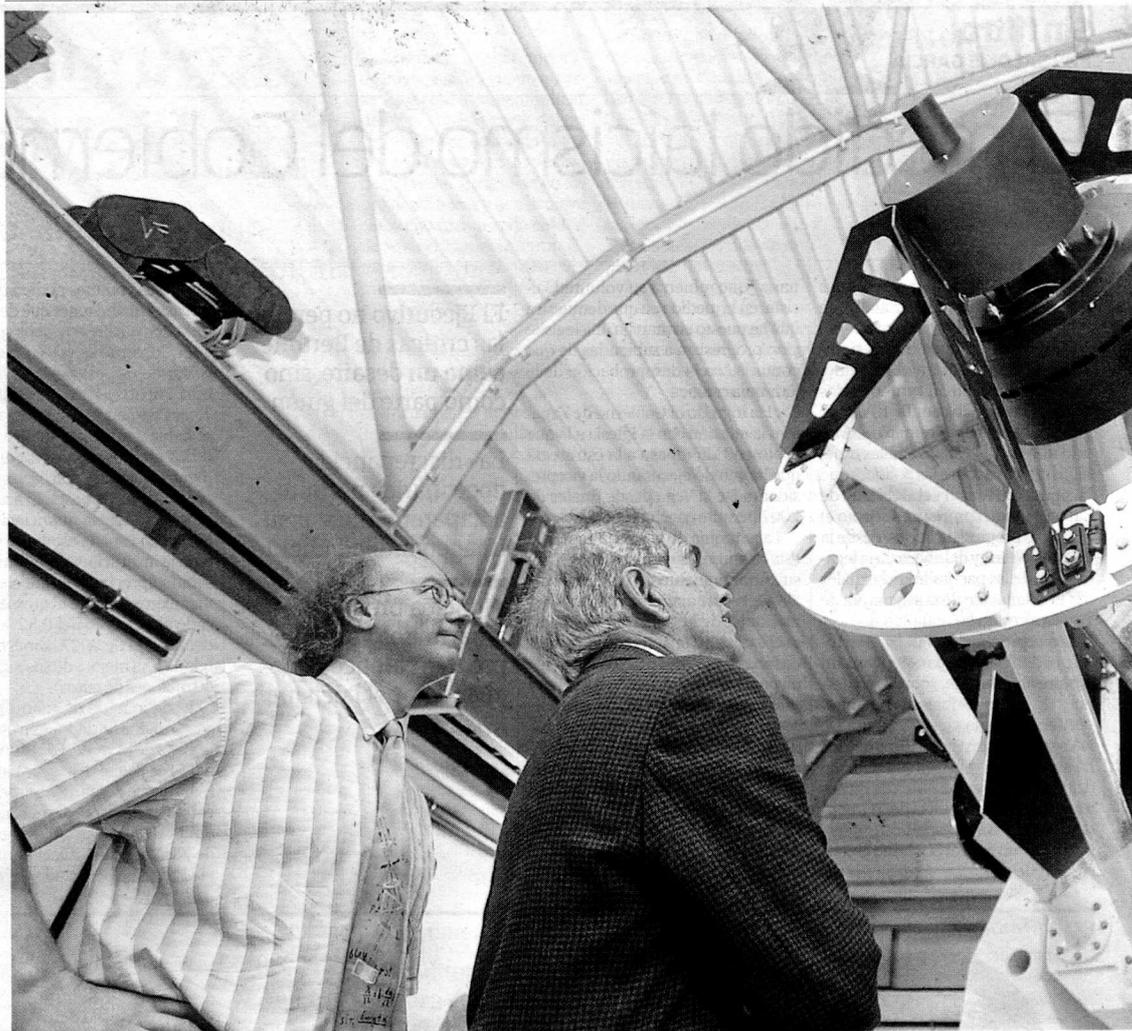
## Errores fecundos

**H**ay científicos que son recordados sobre todo por sus errores. Empezando por el mismísimo Aristóteles, cuyas importantes aportaciones a la biología casi nadie menciona, a pesar de que fue el primero en darse cuenta de que los delfines no eran peces sino mamíferos adaptados a la vida acuática, y al intentar clasificar a los animales supuso que debía de existir algún tipo de evolución de las especies (aunque en esto se le adelantó Anaximandro, el discípulo de Tales). Sin embargo, los errores de la física aristotélica —como los relativos a la caída de los graves o a la continuidad de la materia— salen a relucir siempre que se mencionan las revoluciones científicas y los cambios de paradigma.

**Y AL HABLAR DE ERRORES CIENTÍFICOS** y de evolucionismo, es inevitable pensar en Jean-Baptiste de Monet, caballero de Lamarck, que hace exactamente dos siglos (el mismo año en que nació Charles Darwin) publicó su *Filosofía zoológica*, obra en la que expone la primera gran teoría de la evolución. Según Lamarck, los cambios ambientales obligan a los animales a adaptarse a ellos mediante adecuadas transformaciones morfológicas, que se transmiten a los descendientes. Tanto la transformación adaptativa de los individuos como la herencia de los caracteres adquiridos son hipótesis erróneas; pero la falsa explicación de Lamarck sirvió para plantear el problema en toda su magnitud y encaminó a Darwin hacia la solución correcta. De hecho, si trasladamos la teoría lamarckiana de lo ontogenético a lo filogenético, se aproxima bastante a la realidad: no el individuo, pero sí la especie, se transforma adaptándose al medio. Por eso se recuerda más a Lamarck por sus fecundos errores evolucionistas que por sus notables aciertos taxonómicos (entre otras cosas, fue el primero en utilizar las claves dicotómicas para la clasificación de las plantas).

**ÉSTA ES LA GRAN DIFERENCIA** entre los errores científicos y los religiosos o los ideológicos. Los primeros plantean nuevas preguntas, mientras que los segundos y los terceros pretenden ser respuestas definitivas. Por otra parte, los errores científicos no suelen durar mucho, y rara vez tienen defensores empecinados, mientras que los errores religiosos e ideológicos pueden durar siglos —o milenios— y ser defendidos a sangre y fuego. Incluso cuando no son fecundos, los errores científicos pueden ser interesantes. Se suele decir que Einstein no aportó nada a la física durante los últimos treinta años de su vida porque se resistió a aceptar plenamente la mecánica cuántica; pero habría mucho que hablar al respecto. Tanto, que habrá que dejarlo para otra ocasión.

• ESCRITOR Y MATEMÁTICO



La nueva Ley de la Ciencia pretende mejorar la producción científica española y la carrera de sus investigadores. EFE

# El Gobierno creará una carrera científica 'a la americana'

El borrador de la nueva Ley de la Ciencia propone un itinerario profesional por objetivos que permitiría a los investigadores ser contratados sin necesidad de hacerse funcionarios

**DANIEL MEDIÁVILLA**  
MADRID

Hasta ahora, un investigador podía pasar de la treintena obteniendo buenos resultados sin lograr estabilidad laboral. Cambiar esta situación será uno de los objetivos más relevantes de la nueva Ley de la Ciencia y la Tecnología, a cuyo borrador ha tenido acceso *Público*. El documento, que la ministra de Ciencia e Innova-

ción, Cristina Garmendia, presentará el miércoles que viene, propone la regulación de la carrera del personal investigador que intentará hacer más atractiva esta actividad para los jóvenes talentos.

El itinerario que seguirían los investigadores, inspirado en el concepto de *tenure track*, que ha mostrado su eficiencia en el mundo anglosajón, comenzaría, en una primera

**Los científicos tendrán un puesto fijo si superan una prueba tras tres años de trabajo**

**Al tercer año de iniciar la carrera profesional, será evaluado por una instancia independiente**

fase, con contratos de formación. A ellos podrían acceder estudiantes que han obtenido el graduado universitario y han sido admitidos a doctorado. Estos contratos tendrían una duración máxima de cuatro años.

Una vez conseguido el doctorado, los investigadores entrarán en una fase de formación postdoctoral. En este caso, se optaría, como en la fase ante-



## CLAVES

## Otros aspectos de la Ley de la Ciencia y la Tecnología

### 1 SUTURAR LA BRECHA ENTRE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

El borrador indica que, en lo relativo a contratos de sociedad, de colaboración, de prestación de servicios y de transferencia de resultados, la regulación aplicable a los centros de investigación dependientes del Estado se circunscribirá al derecho privado. Fuentes cercanas al grupo de expertos que ha elaborado el borrador indican que la intención de esta medida es reducir la brecha existente entre el buen desempeño de España en el ámbito de la investigación, en el que según sus indicadores ocupa el décimo puesto mundial, y el de la innovación, en la que se desciende hasta el vigésimo séptimo. Se emplearían las herramientas legales existentes ya en el derecho privado para transmitir el conocimiento desde el ámbito público, que produce un 70% al privado, que es el que impulsa la innovación.

### 2 PUBLICACIÓN EN ABIERTO DE LOS RESULTADOS CIENTÍFICOS

El borrador de la norma establece la obligatoriedad de publicar en acceso abierto los textos que hayan sido aceptados para publicación en revistas científicas siempre que estos hayan sido financiados con fondos públicos provenientes de la Administración General del Estado. Este mismo capítulo anima además a las administraciones públicas a fomentar la cultura científica y

tecnológica para hacer partícipe a la sociedad del cambio de modelo productivo.

### 3 DOS AGENTES DE FINANCIACIÓN

Sobre financiación, el documento contempla la existencia de dos agentes de financiación con los que el Estado pretende llevar a cabo sus políticas. El primero, la Agencia Estatal de Financiación de la Investigación, es de nueva creación y estará orientado, prioritariamente, a la financiación de la investigación científica. El segundo, el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, ya existe y está orientado hacia la financiación de la investigación técnica.

### 4 REORGANIZACIÓN DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN (OPI)

La disposición adicional octava del borrador de la nueva ley de la ciencia autorizaría al Gobierno a realizar una reorganización de los actuales OPI a través de la creación de nuevas Agencias Estatales.

### 5 UN CONSEJO PARA CONTROLARLOS A TODOS

El Consejo de Política Científica y Tecnológica sería el órgano encargado de la coordinación general y está formado por representantes de la Administración central y de las autonomías. Presidido por la ministra de Ciencia e Innovación, tendrá como función principal aprobar la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología. Este órgano será además el responsable de coordinar actuaciones de innovación tecnológica entre las comunidades.

contemplado en la legislación actual. El cambio fundamental consiste en que el paso a un contrato indefinido cumpliendo unas determinadas condiciones será una obligación para el empleador. También, ofrecerá la posibilidad de firmar este tipo de contratos indefinidos a instituciones que hasta ahora, aunque quisieran, no podían hacerlo.

Además de favorecer la movilidad de los científicos y tecnólogos, el borrador de la nueva ley intenta regular situaciones que hasta ahora se producían de manera informal. Por ejemplo, los empleados en instituciones públicas podrán adscribirse a una institución en la que normalmente realizan su trabajo conservando el sueldo.

Se permitirá a los empleados públicos tomarse excedencias de hasta cinco años para trabajar en la empresa privada. Durante este tiempo, tendrán derecho a la reserva de su puesto de trabajo, a acumular antigüedad y a la evaluación de la actividad investigadora.

Por último, el borrador plantea homogeneizar las estructuras retributivas de los diferentes Organismos Públicos de Investigación (OPI), y las condiciones de entrada y promoción.

"La ley será bastante útil,

porque, por ejemplo en el caso de los contratos, evita que los responsables de los centros de investigación se vean obligados a recurrir a métodos heterodoxos si quieren contratar a alguien", apunta Miguel Ángel Quintanilla, catedrático de Lógica y Filosofía de la Ciencia en la Universidad de Salamanca y secretario de Estado de Universidades e Investigación durante la anterior legislatura.

Quintanilla considera que la ley da respuestas a los cambios que se han producido en el sistema desde la entrada en vigor de la última ley de la ciencia, hace 22 años, destacando "la flexibilización de los OPI y sus relaciones con las empresas, generalizando para todos los organismos públicos lo que ya se aplica a las universidades".

El catedrático considera, "como crítica", que a la ley puede faltarle ambición por no hablar de la participación de la sociedad en el seguimiento del desarrollo científico. "Existe la oportunidad de abrir nuevas vías a la participación de la sociedad en el control de la ciencia".

[www.publico.es](http://www.publico.es)

EL GOBIERNO CONGELA SUS AYUDAS ESTRELLA A LA CIENCIA  
[www.publico.es/17740](http://www.publico.es/17740)

# La telomerasa, esencial en las células madre

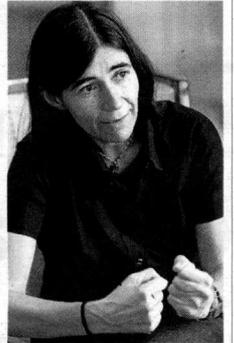
Esta enzima es imprescindible para 'atrasar el reloj' en las células adultas

J. V. MADRID

En 2007, dos equipos de investigadores lograron abrir una nueva vía para la generación de células madre, una herramienta que se postula como futura candidata a sustituir los actuales trasplantes procedentes de donantes por la creación de órganos de recambio con tejidos del propio paciente. La nueva vía consiste en la reprogramación de células adultas (iPS, por sus siglas en inglés), evitando el polémico uso de embriones.

La investigadora del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas, María Blasco, lleva años investigando la telomerasa, proteína celular que repara el deterioro que sufren los extremos de los cromosomas con el envejecimiento de las células. Dado que la reprogramación de células adultas a un estado similar al embrionario equivale a un rejuvenecimiento celular, parece razonable comprobar si la telomerasa es necesaria para la reprogramación.

La respuesta es afirmativa. Según publican en *Cell Stem Cell* Blasco y sus colaboradoras, Rosa Marión y Katerina



María Blasco.

Strati, cuando las células carecen de telomerasa, la reprogramación celular no se completa, lo que sitúa a esta enzima como requisito imprescindible en el camino de obtención de iPS.

Aunque pudiera parecer que se trata de crear un problema para después resolverlo, de hecho existen ciertas patologías congénitas que producen un déficit de telomerasa, como la disqueratosis congénita o la anemia aplásica. Las células de estos enfermos, que en principio no podrían generar iPS, lo harían si se restaurase su actividad telomerasa. •

#### Más información

LABORATORIO DE MARÍA BLASCO EN EL CNIO  
<http://tinyurl.com/92la9l>

rior, por un contrato en prácticas que duraría entre uno y tres años. Hasta ahora, un investigador no puede firmar este tipo de contratos si han pasado más de cuatro años desde que se doctoró. Según el borrador de la nueva ley, esta restricción se anularía. El motivo expuesto por el grupo de 25 expertos que ha elaborado el documento es facilitar que los investigadores puedan continuar su formación en España o en el extranjero por más tiempo del previsto hasta ahora.

#### Comienzo de la carrera

Superada la segunda fase de formación, se entraría en la carrera profesional. El primer contrato de este tipo tendría una duración de entre uno y cinco años. Al tercer año, el investigador será evaluado por una instancia independiente que podría ser, por ejemplo, la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.

Si el científico supera la prueba, el agente empleador estará obligado a contratarlo de forma indefinida. Esta condición se aplicaría tanto a los organismos públicos como a las empresas privadas, que también podrán acogerse a este tipo de contratación.

El contrato temporal de uno a cinco años de duración ya es-

Los investigadores podrán tomar excedencias para ir al sector privado

Podrán también continuar su formación más tiempo del previsto

El documento será presentado el miércoles por la ministra Garmendia

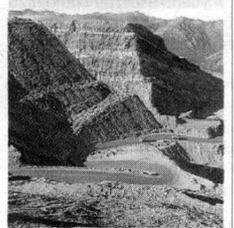
## El TSJ de León ordena cerrar la mina de Villablino

MARÍA GARCÍA DE LA FUENTE MADRID

La Sección Primera de la Sala de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León ordenó ayer la clausura de la actividad minera desarrollada por Miner Siderúrgica de Ponferrada en El Feixolín. Además, la sentencia obliga a restituir el daño ambiental causado y a la apertura de procedimiento sancionadores.

La mina lleva funcionando desde hace 15 años. La demanda fue interpuesta por el empresario hotelero Antonio Arias, que argumenta que la explotación de la mina carece de licencias y de declaración de impacto ambiental, y se encuentra en una zona de protección del oso pardo y el urogallo, especies en peligro de extinción.

El abogado del demandante, Carlos González, explicó



Mina El Feixolín.

ayer a este diario que las sentencias previas obligaban a la Junta a paralizar la mina, pero "hasta ahora ha habido connivencia entre la Junta y la empresa minera, ya que ha seguido extrayendo miles de toneladas de carbón de forma ilegal".

El caso ha llegado a la Unión Europea, que ya ha abierto un procedimiento de infracción contra España. •

# Hoy Andalucía

WWW.PUBLICO.ES  
andalucia@publico.es

## Vie. 6 agenda

### Música

**El domador de medusas/Cádiz**  
Hoy, el mítico y clásico café teatro Pay Pay de la capital gaditana ofrece un concierto diferente que, sin duda, te gustará: el directo de El domador de medusas. Una banda que hace un swing con buen gusto, con Manuel Mejome a la guitarra acústica, clásica y bajos de cinco y seis cuerdas, y Elena Jiménez, al clarinete, acordeón, metalófono y piano. Será a partir de las once de esta noche con entrada gratuita.

CAFÉ TEATRO PAY PAY / BARRIO DEL PÓPULO / SILENCIO, SN / 23 H

### Cine

#### Cinemateca UGT/Sevilla

La Cinemateca UGT, en colaboración con los Servicios Culturales de la Embajada de Francia en España, presenta un ciclo dedicado a la figura de Eric Rohmer (*Esperando a Rohmer*). Esta tarde, se proyectará *La buena boda*, donde una chica de familia modesta, que estudia en París y trabaja en una tienda de antigüedades, tiene un amante al que decide abandonar para cumplir su promesa de casarse. El problema es que todavía no tiene con quien hacerlo.

CINEMATECA UGT / AVD. BLAS INFANTE, 4 / 20 H / GRATUITO

### Literatura

#### Presentación/Sevilla

El joven poeta Nacho Montoto se estrena con un doble poemario donde se muestran dos visiones poéticas nacidas de la misma mano. Cuenta con la colaboración de dos ilustradores cordobeses, Ana Arcas Espejo y Miguel Gómez Losada, que arrojan en imágenes la poesía del autor, además de un prólogo de José Daniel García, reciente Premio Hiperión y otro de Diego Vaya, poeta y crítico literario. Los editores y el autor presentarán el trabajo. Disfruta del recital que ofrecerá Nacho Montoto.

FÓRUM DE LA FNAC / AVD. DE LA CONSTITUCIÓN, 8 / 20 H / GRATUITO

### Espectáculo

#### Circo del Sol/Sevilla

En la cumbre de un volcán oculto en la frondosidad de un bosque, existe un mundo extraordinario. Un mundo donde algo completamente diferente es posible. Un mundo llamado *Varekai*. Por tercera vez, después de los espectáculos *Salimbanco* y *Dralion*, la compañía canadiense Circo del Sol

llega con sus acrobáticas, para presentar *Varekai*.

APARCAMIENTOS CHARCO DE LA PAVA / 21.30 H / ENTRE 25 Y 90 €

### Teatro

#### García Lorca/Sevilla

*Perlimplín*, de Federico García Lorca, un texto en el que la palabra se hace poesía, es la décima producción de la Compañía La Fundición desde su creación en 1998. Esta versión respeta el texto original de *Amor de Don Perlimplín con Belisa* en su jardín en su integridad, e introducen además el diálogo de *La doncella, el marinero y el estudiante*. *Perlimplín* viene a ser el rito de iniciación desde el amor a la muerte de una joven, todo deseo, y un adulto, todo espíritu.

SALA LA FUNDICIÓN / CASA DE LA MONEDA (CASA DE LA MONEDA) / 21 H

#### Errequeerre/Málaga

El colectivo Erre que Erre siempre ha entendido el trabajo en equipo como centro de su propia identidad. De ahí que cada proyecto signifique la formación de un grupo de personas que se impliquen en la creación de un nuevo espectáculo. La última obra, *No pesa el corazón de los demás*, ofrece al público una reflexión íntima sobre la aparición del amor como acción y reacción física.

TEATRO CÁNOVAS / PLZ. DE EL EJIDO, 5 / 11 H / 5 €

#### 'Las Gracias mohosas'/Sevilla

Juan Dolores Caballero vuelve a rescatar *Las Gracias mohosas*, de Feliciano Enriquez de Guzmán, esta joya de la primera autora conocida del siglo de Oro. Se trata de la alucinante historia de tres hermanas, dos ciegas y una tuerta, que tratan de casarse con tres tullidos. Celebrada por la crítica como "belleza freak", fue una de las obras más destacadas en el último Festival Internacional de Almagro.

TEATRO LOPE DE VEGA / AVD. DE MARÍA LUISA, SN / 21 H / ENTRE 4 Y 21 €

### Exposiciones

#### Antonio del Castillo/Córdoba

El Museo de Córdoba exhibe en su sala de dibujos y estampas todos los dibujos de Antonio del Castillo Saavedra que el mismo conserva. Se trata de un singular conjunto de veintiseis obras sobre papel que se podrán ver juntas por primera vez, como excelente acicate para el entendimiento de la pintura del mejor de los pintores del Siglo de Oro cordobés.

MUSEO DE CÓRDOBA / PLZ. DEL POTRO, 1 / DE 9 A 20.30 H / GRATUITO

#### Fotografías/Almería

Mañana cierra la muestra dedicada a la fotografía *En rodaje: Diez años de imágenes de Almería en corto* que revisa la primera década de historia del Festival Internacional de Cortometrajes *Almería en corto*.

MUSEO DE ALMERÍA / CARRETERA RONDA, 91 / DE 9 A 20.30 H / GRATUITO



### EXPOSICIÓN/SEVILLA

## Los misterios del cuerpo

*Body Worlds*, la exposición original sobre el cuerpo humano, llega por primera vez a Sevilla y viene avalada por el enorme éxito y repercusión en su estancia por las principales ciudades del mundo con más de 26 millones de visitantes.

Con la invención de la técnica de plastinación, el dr. Gunther von Hagens y la dra. Angelina Whalley han puesto al alcance de todos un conocimiento del cuerpo humano.

SEVILLA / CASINO DE LA EXPOSICIÓN / DE 10 A 22 H / 11-17 €

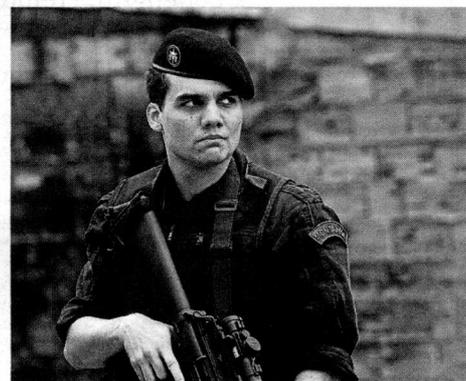
### CINE/GRANADA

## Cine brasileño en el cine club universitario

El capitán Nascimento es el comandante de un escuadrón del Batallón de Operaciones Policiales Especiales (BOPE), un cuerpo de elite de la policía de Río de Janeiro. El quiere dejar su puesto, ya que está a punto de ser padre, pero antes necesita encontrar al susti-

tuto adecuado. Con ese fin comienza a instruir a los aspirantes Neto y Matias, amigos de la infancia. Cumplirán sus misiones hasta las últimas consecuencias. Es la historia de *Tropas de elite*, de José Padilha.

GRANADA / CINE CLUB UNIVERSITARIO / 21.30 H / GRATUITO



### Ya la venta



#### GIRA DE LOS DELINQUENTES POR ESPAÑA

La banda tocará en Terrassa el próximo día 19, Tarragona el 20 y en Getafe (Madrid) el 13 de marzo

TICKETACTICKET / 16 €

#### FALL OUT BOY

En el Palacio Vistalegre de Madrid el 13 de marzo

TICKETACTICKET / 25 €

#### FRANZ FERDINAND

Los escoceses tocarán en Madrid el 3 de abril

TICKETACTICKET / 35 €

#### DEPECHE MODE

La famosa banda estará en Sevilla el 12 de julio

TICKETACTICKET / 45 €

#### CHAMBAO

La española acudirá a Granada el 13 de marzo

TICKETACTICKET / 18 €



### MÚSICA/CÁDIZ

## Antilopez, en San José del Valle

Tras grabar su primer disco *En pos de la bola hallar* y compartir escenario con artistas de la talla de Los Secretos, Eskorzo, Kiko Veneno, Ariel Rot, Jorge Drexler o Ismael Serrano, el dúo sevillano Antilopez visita el ciclo *La casa de la bombilla verde* con su sorprendente *show musical*. Música de autor con pinceladas de humor en la cafetería Osaka de San José del Valle (Cádiz).

SAN JOSÉ DEL VALLE (CÁDIZ) / CAFETERÍA OSAKA / 23.30 H / GRATIS