

# eidon

REVISTA DE LA FUNDACIÓN  
DE CIENCIAS DE LA SALUD

número **34**

14 euros • julio - octubre - 2010

## CLAROSCUROS DE LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

### Entrevista

M<sup>º</sup> José Alonso Fernández

### En tierra de nadie

Juan Luis Arsuaga

Gustavo Martín Garzo



**revista  
eidon**

**FUNDACIÓN  
DE CIENCIAS  
DE LA SALUD**

**PATRONATO**

PRESIDENTE

*Diego Gracia*

VICEPRESIDENTE

*Rodrigo Becker*

SECRETARIO

*José Miguel Colldefors*

VOCALES

*Emilio Bouza*

*José Cadórniga*

*Emilio Díez*

*José M Mato*

*Gonzalo París*

*Juan M. Pérez Santos*

*Javier Puerto*

**DIRECTORA**

*M<sup>a</sup> Dolores S. de Puerta*

REVISTA DE LA FUNDACIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD

**número**





## CONSEJO DE redacción

DIRECTOR  
*Javier Puerto*

COORDINACIÓN  
*Carmen Boto*  
*Beatriz Juanes*

COLABORADORES  
EN ESTE NÚMERO  
*Agustín Benito*  
*Antonio González Bueno*  
*Beatriz Juanes*  
*José M. Mato*  
*Oscar Millet*  
*Julio S. G. Montaner*  
*Juan Tamargo*

REDACCIÓN  
*Rafael Pérez Ybarra*  
*Yolanda Virseda*

DISEÑO Y MAQUETACIÓN  
*Albarte Comunicación*

FOTOGRAFÍA  
*Archivo y Alfonso Esteban*

IMPRIME  
C G A S.L.

FUNDACIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD  
C/Severo Ochoa, 2  
28760 - Tres Cantos (Madrid)

Tel.: 91 353 01 50. Fax: 91 350 54 20  
e-mail: info@fcs.es  
www.fcs.es

ISSN: 1575-2143  
D.L.: M-7360-1999

número  
JULIO-OCTUBRE

# 34 sumario

## EDITORIAL

## PLATAFORMA DE DEBATE

## BIOÉTICA

## ENTREVISTA

## BIOÉTICA

## SALUD

## CON MANO AJENA

## EN TIERRA DE NADIE

## DESDE LA MEMORIA

## CRÍTICA DE LIBROS

## AGENDA

## 4 La espera y la esperanza

## 6 Ampliar el acceso a la terapia antirretrovírica en tiempos de restricciones económicas

• Julio S. G. Montaner

**Las enfermedades cardiovasculares,  
un problema, un reto, una solución**

• Juan Tamargo

**La nueva era de la Biología Sintética**

• Oscar Millet y José M. Mato

## 22 Los valores y la crisis en el entorno sanitario

## 26 M<sup>a</sup> José Alonso Fernández

• Miembro de la Real Academia  
Nacional de Farmacia



## 34 XI Ateneo de Bioética: Ética de las Instituciones Sanitarias

## 40 Envejecimiento y esperanza de vida

## 46 Las Enfermedades Olvidadas en la Lucha contra la Pobreza

• Agustín Benito

**A 3000 metros sobre el mundo**

• Beatriz Juanes

## 60 La evolución Juan Luis Arsuaga y Gustavo Martín Garzo

## 65 Historia, medicina y ciencia en tiempo de... Epidemias

## 73 A propósito de Darwin

## 77 Próximas actividades

## La espera y la esperanza

**E**ste título, tomado prestado de un precioso libro de Pedro Laín, puede ser muy representativo de la actitud de la Humanidad ante la Ciencia y la Tecnología.

Desde al menos los dos últimos siglos y lo que llevamos de éste, la Ciencia se ha convertido en uno de los elementos más claros de esperanza para los seres humanos. Entre la Ciencia y la Tecnología han conseguido variar drásticamente, nuestra manera de viajar, de comunicarnos, de manifestarnos, de alimentarnos, de curarnos e incluso de destruirnos.

La Ciencia, en cuanto elemento de búsqueda incansable e inacabada de la verdad material, ofrece esperanzas al conocimiento humano progresivamente crecientes; más aún en el ámbito de las Ciencias de la Salud; esos esperanzadores descubrimientos, efectuados casi cotidianamente en los laboratorios de medio mundo necesitan, sin embargo, de una larga espera para poder encontrar aplicaciones tecnológicas de aplicación a los seres humanos. Nos encontramos con un primer binomio de ilusión y prudencia.

La Tecnología comparte las esperanzas de progreso y bienestar, con los temores a no saber regular nuestro nivel de conocimientos y aumentar exponencialmente los peligros, en asuntos tales como la energía atómica, el cambio cli-

mático o ciertos miedos y prevenciones levantados por los avances genéticos.

En la Historia de la Humanidad, la Ciencia y la Tecnología han sido siempre trascendentales. Todos los imperios se han fundamentado en la supremacía científico-tecnológica de la nación imperial. Sin embargo, nunca como ahora han tenido tanta importancia, tanta difusión, tanta incidencia en nuestra vida cotidiana y ha sido tan sencillo acceder al conocimiento científico y al uso de los instrumentos tecnológicos.

Por otra parte, es muy evidente que, como en otros muchos ámbitos, el acceso a esos elementos de esperanza no se ha producido por igual en todos los seres humanos.

Mientras escribo esto, una epidemia de cólera, propia de la Europa del siglo XIX, asola Haití. Para controlarla sólo haría falta tener saneadas las acometidas de aguas, poseer alcantarillado y tratar las aguas fecales: agua potable, conducciones de agua clorada, retretes, baños, control de aguas negras. Lo mínimo y, sin embargo, ese mínimo no se produce en muchos países del tercer mundo. No sólo eso. Por razones muy complejas, hay poblaciones asoladas por enfermedades en las que no llegan medicamentos y hay enfermedades extremadamente letales a las que no se dedica ningún esfuerzo de investigación.

**En la Historia de la Humanidad, la Ciencia y la Tecnología han sido siempre trascendentales**



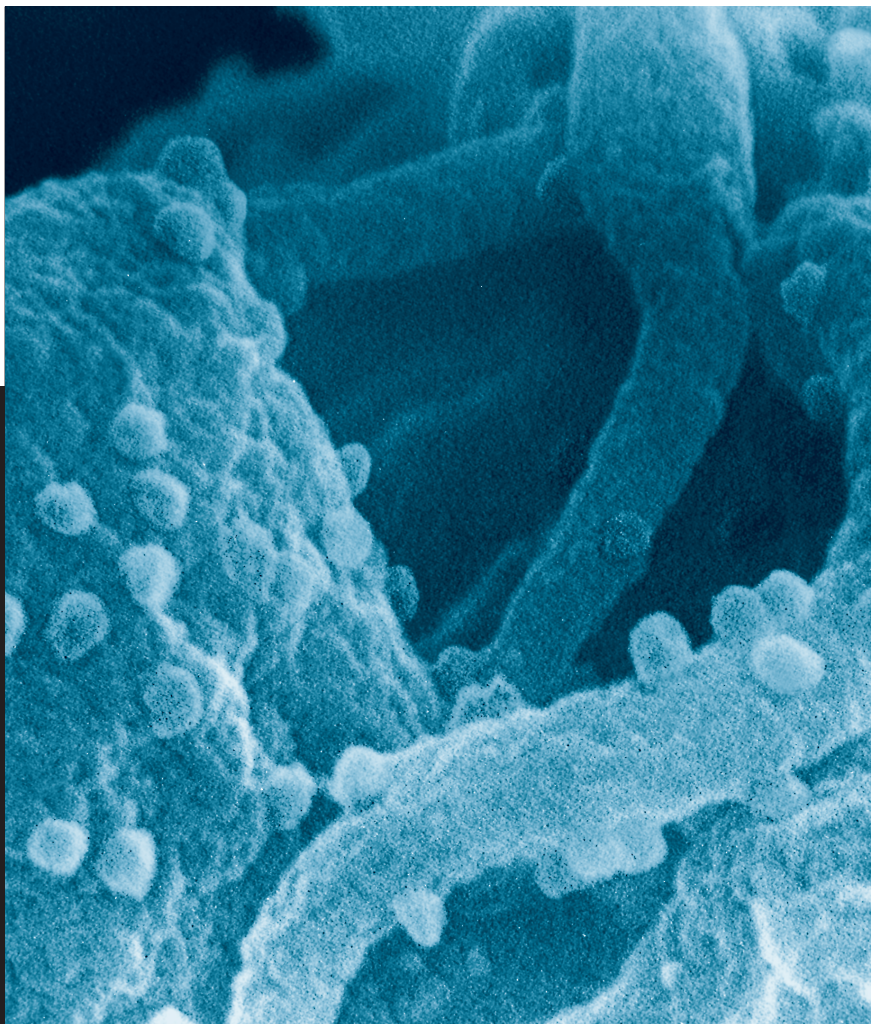
Las explicaciones a estas situaciones pueden ser simplistas, sectarias o tan complejas como lo es la realidad misma.

Lo importante y novedoso, desde mi punto de vista, es que mientras tenemos a una auténtica legión de científicos dedicados a proporcionarnos esperanza con sus estudios, porque ahora la investigación científica se hace en legión -en equipo-, hay otros cuantos, empeñados en remediar el desajuste de la esperanza entre los países desarrollados y los olvidados, desde premisas novedosas e interesantes.

A divulgar las últimas actividades de la Fundación de Ciencias de la Salud y a reflexionar sobre estos dos aspectos de la Ciencia y la Tecnología, entre la espera y la esperanza, dedicamos este número de EIDON, en donde también, en el haber de otro tipo de esperanza, incluimos la impresión del viaje que una de nuestras redactoras ha realizado a Bolivia, durante varios meses, al servicio de una ONG encargada de ayudar a los niños.

**Javier Puerto**





## AMPLIAR EL ACCESO A LA TERAPIA ANTIRRETROVÍRICA EN TIEMPOS DE RESTRICCIONES ECONÓMICAS

JULIO S. G. MONTANER

*Director de Investigación en Sida y de la División de Sida, Universidad de la Columbia Británica; Centro de Excelencia BC para VIH/SIDA, St. Paul's Hospital de Providencia*

*Más de 33 millones de personas vivían con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) a finales de 2008. De ellos, casi 5 recibía terapia antirretrovírica de gran actividad (TARGA). Sin embargo, a pesar de este notable avance, en 2008 cerca de 10 millones de VIH+ seguían necesitando de forma urgente TARGA para sobrevivir. Sumado a la crisis económica internacional, esto ha llevado a una sensación de pesimismo sobre el compromiso del G8 para el acceso universal en 2010 y los Objetivos de Desarrollo del Milenio en 2015. Sin embargo, hay motivos para reconsiderar la situación, ya que los datos muestran que la ampliación del acceso a la terapia es un método eficaz y viable. El acceso a la terapia a todas las personas que la necesitan representa una estrategia esencial que permite ahorrar costes para controlar el crecimiento de la pandemia de VIH/SIDA. Y esto se debería realizar con una promoción completa de los derechos humanos.*

---

## INTRODUCCIÓN

---

Más de 25 millones de personas han muerto, y más de 33 millones vivían con VIH en 2008, de las que aproximadamente el 68% residían en África subsahariana. En 2005, el G8 se comprometió a alcanzar el acceso universal a la prevención, la asistencia y el tratamiento del sida para 2010 con el fin de mitigar los estragos del sida, particularmente en zonas con recursos limitados. Desde entonces ha habido una ampliación sin precedentes de la prevención, la asistencia y el tratamiento que, según ONUSIDA, en 2008 alcanzó casi los 14.000 millones de dólares. Lamentablemente, en este esfuerzo ha interferido la crisis económica más importante de nuestra vida.

A pesar de los notables avances en nuestro conocimiento de la enfermedad desde el descubrimiento del virus por Barre-Sinoussi y cols., después de casi tres décadas seguimos sin tener perspectivas a corto plazo de un tratamiento curativo o de una vacuna preventiva. Las intervenciones conductuales y las estrategias para la reducción de daños pueden ser muy eficaces en la prevención de la transmisión del VIH, aunque siguen estando infrautilizadas. Por ello, no hemos podido abordar adecuadamente esta devastadora pandemia.

La introducción de la terapia antirretrovírica de gran actividad (TARGA) en la Conferencia internacional del Sida de Vancouver en 1996 representó un paso fundamental en la historia de la epidemia. La TARGA se adoptó rápidamente, y como consecuencia se produjo una disminución drástica de la mortalidad. La TARGA se convirtió en el tratamiento estándar, incluso en zonas con recursos limitados. Así, más de 4 millones de personas recibía TARGA a finales de 2008. No obstante, a pesar de este notable avance, en 2008 entre 5 y 10 millones de personas infectadas con el VIH, dependiendo de los criterios de inclusión elegidos, seguían necesitando con urgencia un tratamiento que les salvara la vida. Además, ese mismo año hubo más de 2,5 millones de nuevas infecciones por el VIH. La TARGA pues representa el avance único más significativo en la lucha contra el VIH/sida hasta la fecha: reduce la morbilidad y la mortalidad relacionadas con el sida y el VIH, la transmisión vertical, parenteral y sexual del VIH.

**Después de casi tres décadas seguimos sin tener perspectivas a corto plazo de un tratamiento curativo o de una vacuna preventiva**

Como señaló el Secretario General de Naciones Unidas Ban Ki-moon en 2008: "La detención y la reversión de la propagación del sida no sólo es un objetivo en sí mismo; es un prerrequisito para alcanzar casi todos los demás objetivos del desarrollo del Milenio (ODM)". A pesar de todo, hay una creciente preocupación de que la promesa del G8 de acceso universal en 2010 y de los ODM en 2015 esté en un grave peligro.

Pero hay motivos para reconsiderar la situación; es evidente que la TARGA es el tratamiento más eficaz, además de un método muy útil para reducir la transmisión del virus. Bloquea la replica-

ción vírica y, por ello, reduce el número de copias plasmáticas del ARN vírico del VIH-1 hasta hacerlo indetectable. Ello permite que se produzca la reconstitución inmunitaria, deteniendo la, en otro caso mortal, evolución de la enfermedad. Por lo tanto, se puede inducir la remisión a largo plazo de la infección por VIH. Al mismo tiempo, disminuye la cantidad de virus en todos los líquidos biológicos, por lo que reduce en gran medida la transmisión vertical, parenteral y sexual del VIH.

---

## TRATAMIENTO DE LA INFECCIÓN POR EL VIH Y EL SIDA

---

La aplicación de programas de TARGA ha llevado a reducciones importantes de la morbilidad y la mortalidad relacionadas con el sida y el VIH.

En 2006 se estimó que en EEUU se habían salvado al menos 3 millones de vidas como consecuencia directa de la aplicación generalizada de la TARGA.

Ahora bien, para garantizar unos óptimos resultados virológicos, inmunológicos y clínicos es necesario el cumplimiento terapéutico. Si la terapia se hace de forma incompleta se favorece la aparición de resistencias del VIH a los fármacos, lo que puede plantear limitaciones graves a los fármacos antirretrovíricos dispo-

nibles. Y, aunque siempre existe la amenaza de aparición de resistencias del VIH, se ha comprobado que el correcto cumplimiento de la TARGA se asocia a una menor resistencia. También se han mejorado la seguridad y la tolerabilidad de la TARGA en la última década; los modernos regímenes son más eficaces, se toleran mejor y son más sencillos. De hecho, la administración única diaria es el estándar del tratamiento inicial, y están disponibles de diversas combinaciones a dosis fija, incluyendo un régimen de un comprimido diario de tenofovir, emtricitabina y efavirenz.

Así pues, los datos recientes respaldan cada vez más el inicio más temprano de la TARGA para reducir la morbilidad y la mortalidad. La Organización Mundial de la Salud recomendó recientemente su inicio tan pronto como el recuento de linfocitos CD4 sea menor de  $350/\text{mm}^3$ , y en todos los pacientes con infección dual por el VIH y tuberculosis, independientemente del recuento de CD4. Las guías de tratamiento, tanto europeas como norteamericanas, recomiendan iniciarla mucho de que el recuento de linfocitos CD4 disminuya por debajo del intervalo normal. Además, estas guías aconsejan el inicio del tratamiento con recuentos normales de linfocitos CD4 siempre que haya datos de disminución rápida del número de CD4, una elevada replicación vírica o presencia de comorbilidades.

## TRATAMIENTO COMO PREVENCIÓN

Cada vez hay más resultados que sugieren que la expansión en el acceso a la TARGA puede contribuir también a la reducción de nuevas infecciones por el VIH. La TARGA suprime de forma rápida y eficaz la replicación vírica, lo que hace que la carga vírica sea indetectable. Así, la TARGA puede reducir también la carga vírica del ARN del VIH-1 en otros líquidos biológicos, como el semen y las secreciones vaginales.

De hecho, la TARGA prácticamente ha eliminado la transmisión vertical (madre-hijo) del VIH. Por ello, se ha solicitado la ampliación a nivel mundial de los programas de TARGA, tanto para mejorar los resultados de la salud materna como para eliminar la transmisión neonatal del VIH.

Por otro lado, en diversos estudios observacionales se ha documentado la utilidad preventiva de la TARGA en parejas heterosexuales serodiscordantes para el VIH. En un metanálisis que incluyó



más de mil personas cada de cinco cohortes diferentes de parejas heterosexuales serodiscordantes no se documentaron casos de transmisión del VIH cuando el paciente índice recibía tratamiento antirretrovírico y tenía una carga vírica menor a 400 copias/ml. Más recientemente, un estudio que incluyó una cohorte de 3.400 parejas heterosexuales serodiscordantes de siete países africanos encontró una reducción estimada de la transmisión del VIH del 92% gracias a la TARGA.

A un nivel poblacional también se ha descrito el efecto de la ampliación de la TARGA sobre la transmisión del VIH. En

Taiwán, la ampliación inicial de la TARGA, en 1996, se asoció a una reducción del 53% de los nuevos diagnósticos de VIH entre 1996 y 1999. En la Columbia Británica, Canadá, la tasa anual de nuevas infecciones por el VIH disminuyó en aproximadamente el 50% en el mismo marco temporal, coincidiendo con la introducción de la TARGA.

El uso de TARGA en los usuarios de drogas infectados por el VIH ha estado sometido a mucho debate en la literatura. Diversos trabajos han afirmado que la inestabilidad social relacionada con el consumo de drogas puede poner en peligro los efectos beneficiosos relacionados con la TARGA. En consecuencia, se ha demostrado que los usuarios de drogas tienen menor probabilidad de que se les prescriba TARGA. Sin embargo, un reciente estudio de cohortes poblacional realizado en Vancouver, Canadá, sobre más de 3.000 pacientes infectados por el VIH y que nunca habían recibido terapia mostró que las tasas de mortalidad por todas las causas no eran estadísticamente diferentes en las personas tratadas con TARGA con y sin antecedentes de consumo de drogas por vía parenteral. Estos resultados muestran que la TARGA produce una mejoría de la supervivencia, a nivel poblacional, en pacientes con y sin antecedentes de consumo de drogas inyectables.

**La TARGA es el tratamiento más eficaz, además de un método muy útil para reducir la transmisión del virus**

Asimismo se ha documentado un efecto beneficioso secundario de la TARGA sobre la transmisión del VIH en usuarios de drogas por vía inyectable. Como compartir agujas es un determinante importante de la transmisión del VIH en este contexto, y teniendo en cuenta que no es una conducta que esté restringida típicamente a una única pareja o

incluso a un número limitado de parejas, se exploró este aspecto monitorizando la transmisión del VIH, la carga vírica plasmática y el uso de TARGA a nivel comunitario. Se utilizaron cohortes longitudinales de Vancouver de usuarios de dro-

gas por vía intravenosa que cohabitaban para estimar, a intervalos semianuales, la carga vírica en la cohorte positiva para el VIH, denominada "concentración plasmática de ARN del VIH-1 en la comunidad", y la tasa de seroconversión al VIH en la cohorte negativa para el VIH, o incidencia del VIH. En un modelo multifactorial que ajustó el uso compartido de jeringuillas, las relaciones sexuales sin protección, la etnicidad, el consumo diario de cocaína y heroína y el alojamiento inestable, la mediana de la "concentración plasmática de ARN del VIH-1 en la comunidad" se asoció al tiempo hasta la seroconversión al VIH con un cociente de riesgo instantáneo de 3,32 (IC del 95%, 1,82 a 6,08,  $p < 0,001$ ) por cada aumento de un log<sub>10</sub> de la carga vírica del ARN del VIH-1. Se debe señalar que el factor responsable de la reducción observada de la concentración plasmática de ARN del VIH-1 en la comunidad a lo largo del tiempo en esta cohorte fue del uso de la TARGA, que pasó del 8% en 1996 al 99% en 2007. Estos resultados muestran que una medida longitudinal de



la “concentración plasmática de ARN del VIH-1 en la comunidad” se correlaciona con la tasa de incidencia del VIH en la comunidad, y puede predecir la incidencia del VIH independientemente de las conductas sexuales más seguras y del uso compartido de jeringuillas en el contexto de un consumo intenso de drogas por vía inyectable.

Más recientemente se utilizaron registros administrativos centralizados para evaluar la asociación entre la expansión

de la cobertura de la TARGA, la carga vírica plasmática del VIH-1 y los nuevos diagnósticos de VIH en la Columbia Británica, en la que todos los residentes disponen gratuitamente de TARGA, servicios médicos, estudio del VIH y concentración plasmática del ARN del VIH-1. La cobertura de la TARGA aumentó continuamente desde aproximadamente 2.500 hasta 5.000 pacientes en tratamiento entre 2004 y 2009. Esto se asoció a una disminución del número de nuevas infecciones por el VIH diagnosticadas, y una disminución del 50% de nuevas infecciones por el VIH diagnosticadas en personas con antecedente de consumo de drogas.

Basándose en la experiencia de la Columbia Británica, Lima y cols. estimaron la posible disminución de la incidencia del VIH que se asociaría a un aumento gradual de la cobertura de la TARGA. El modelo también tuvo en consideración diferentes situaciones de cumplimiento y de resistencia a los fármacos del VIH que pueden producirse a medida que el aumento de la cobertura implica a poblaciones de más difícil alcance que pueden tener dificultades adicionales para el cumplimiento. En conjunto, el modelo indicó que el aumento de la cobertura de la TARGA llevaría a disminuciones proporcionales de la transmisión del VIH, que no es probable que se vean superadas por una disminución del cumplimen-

### **El aumento del número de pacientes con TARGA no sólo salvará vidas y reducirá el número de nuevas infecciones, sino que también ahorrará costes**

to o un aumento de las tasas de resistencia. Se debe señalar que esto último se puede atribuir al menos en parte al hecho de que es necesario un nivel relativamente elevado de cumplimiento para seleccionar y mantener cepas víricas resistentes. Niveles muy bajos de cumplimiento, o el incumplimiento, permiten que las cepas víricas originales, habitualmente virus de tipo nativo, superen con mucho al virus resistente. Por separado, el VIH resistente a fármacos se caracteriza por disminución de su vitalidad, que se asocia la mayoría de las veces a disminución de la carga vírica plasmática del ARN del VIH-1, un determinante importante de la transmisión del VIH.

Después se utilizó el modelo matemático de transmisión para investigar diferentes escenarios de cobertura de la TARGA (50%, 60%, 75% y 100%) en pacientes seleccionables por criterios médicos a recibir TARGA según las directrices de 2008 de la Sociedad Internacional del Sida (IAS en inglés). Todas las nuevas situaciones se compararon con la cobertura en la Columbia Británica según las directrices previas de 2006 de la IAS (es decir, situación inicial). El modelo mostró que en un plazo de 5 años el aumento de la cobertura de la TARGA llevaría a una disminución de la tasa anual de nuevas

infecciones por el VIH de al menos el 44%. Los resultados confirmaron que el aumento del número de pacientes tratados con TARGA no sólo salvará vidas y reducirá el número de nuevas infecciones por el VIH, sino que también ahorrará costes.

En conjunto, estos resultados constituyen un fundamento sólido a favor de la reevaluación de la dicotomía entre prevención y tratamiento del VIH, además de la necesidad de una ampliación intensiva de la TARGA en usuarios de drogas infectados por el VIH. Esto último sólo será viable si se pueden eliminar de forma eficaz las barreras estructurales que impiden el acceso a la asistencia y el apoyo de los usuarios de drogas, y si se aplican de forma generalizada programas de base científica de reducción de los daños y de tratamiento a demanda de las adicciones.

**La ampliación del acceso a la TARGA no sólo sería lo correcto, sino que también sería una inversión inteligente para controlar el crecimiento de la pandemia de VIH/sida**

---

## CONCLUSIÓN

---

En conclusión, los datos disponibles respaldan claramente la aplicación inmediata de una estrategia intensiva de ampliación del tratamiento, dirigida a expandir rápidamente la cobertura de la terapia antirretrovírica a todas las personas que la necesitan desde el punto de vista médico según las directrices médicas actuales, porque esto dará lugar a mejores resultados individuales y sociales con un ahorro de costes. De hecho, la ampliación del acceso a la TARGA no sólo sería lo correcto, sino que también sería una inversión inteligente para controlar el crecimiento de la pandemia de VIH/sida, incluso durante la crisis económica actual. Cuando lo hagamos, estaremos en el camino hacia la consecución del objetivo de ONUSIDA de alcanzar cero nuevas infecciones por el VIH, cero discriminaciones y cero muertes relacionadas con el sida en todo el mundo.



## Bibliografía

AIDS plus MDGs: *Synergies that serve people*. Acceso el 19 de septiembre del 2010. [http://data.unaids.org/pub/Report/2010/JC1998\\_aidsplusmdgs\\_en.pdf](http://data.unaids.org/pub/Report/2010/JC1998_aidsplusmdgs_en.pdf).

"British HIV Association guidelines for the treatment of HIV-1-infected adults with antiretroviral therapy 2008". *HIV Medicine*. 2008; 9: 563-608.

DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. *Guidelines for the use of antiretroviral agents in HIV-1-infected adults and adolescents*. Acceso en <http://aidsinfo.nih.gov/contentfiles/AdultandAdolescentGL.pdf>.

*Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents. Guidelines for the use of antiretroviral agents in HIV-1-infected adults*

*and adolescents. Department of Health and Human Services*. 1 de diciembre de 2009; 1-161. Acceso el 19 de septiembre de 2010. Disponible en <http://www.aidsinfo.nih.gov/ContentFiles/AdultandAdolescentGL.pdf>.

*Rapid Advice, Antiretroviral therapy for HIV infection in adults and adolescents*. 09-02-2010. Disponible en: [http://www.who.int/hiv/pub/arv/rapid\\_advice\\_art.pdf](http://www.who.int/hiv/pub/arv/rapid_advice_art.pdf).

"The Antiretroviral Therapy Cohort Collaboration. Life expectancy of individuals on combination antiretroviral therapy in high-income countries: a collaborative analysis of 14 cohort studies". *Lancet* 2008; 372: 293-99.

ABDOOL KARIM SS N.K., GROBLER A., PADAYATCHI N., BAXTER C., GRAY A., GENGLAH T., NAIR G., BAMBER S., SINGH A., KHAN M., PIENAAR J., EL-SADR W., FRIEDLAND G., ABDOOL KARIM Q. "Timing of Initiation of Antiretroviral Drugs during Tuberculosis Therapy". *N Engl J Med*. 2010; 362: 697.

ATTIA S., EGGER M., MÜLLER M., y cols. "Sexual transmission of HIV according to viral load and antiretroviral therapy: systematic review and meta-analysis". *AIDS*. 2009; 23(11): 1397-1404.

BARRE-SINOUSSE F., CHERMANN J.C., REY F., y cols. "Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS)". *Science*. 1983; 220(4599): 868-71.

BLOWER S.M., GERSHENGORN H.B., GRANT R.M. "A tale of two futures: HIV and antiretroviral therapy in San Francisco". *Science*. 2000; 287(5453): 650-4.

BRUCE R.D., ALTICE F.L. "Clinical care of the HIV infected drug user". *Infect Dis Clin North Am*. 2007; 21(1):149-179.

CARPENTER C.C., FISCHL M.A., HAMMER S.M., y cols. "Antiretroviral therapy for HIV infection in 1996. Recommendations of an international panel. International AIDS Society-USA". *J Amer Med Assoc*. 1996; 276: 146-54.

COATES T.J., RICHTER L., CACERES C. "Behavioural strategies to reduce HIV transmission: how to make them work better". *Lancet*. 2008;372 (9639): 669 - 684.

COHEN M.S., GAY C., KASHUBA A.D., BLOWER S., PAXTON L. "Narrative review:

antiretroviral therapy to prevent the sexual transmission of HIV-1". *Ann Intern Med*. 2007; 146(8):591-601.

COHEN M.S., GAY C., KASHUBA A.D., BLOWER S., PAXTON L. "Narrative review: antiretroviral therapy to prevent the sexual transmission of HIV-1". *Ann Intern Med*. 2007; 146(8): 591-601.

CHANDER G., HIMELHOCH S., MOORE R.D. "Substance abuse and psychiatric disorders in HIV-positive patients: epidemiology and impact on antiretroviral therapy". *Drugs*. 2006; 66(6): 769-789.

CU-UVIN S., CALIENDO A.M., REINERT S., y cols. "Effect of highly active antiretroviral therapy on cervicovaginal HIV-1 RNA". *AIDS*. 2000; 14: 415-21.

DE COCK K.M., FOWLER M.G., MERCIER E., y cols. "Prevention of mother-to-child HIV transmission in resource-poor countries: translating research into policy and practice". *JAMA*. 2000; 283: 1175-82.

D'AGOSTINO R.B. "The Delayed-Start Study Design". *N Engl J Med*. 2009 361;13: 1304-1306.

DIEFFENBACH C.W., FAUCI A.S. "Universal voluntary testing and treatment for prevention of HIV transmission". *JAMA*. 2009; 301(22): 2380-2382.

DONNELL D., KIARIE J., THOMAS K., BAETEN J., LINGAPPA J., COHEN C., CELUM C. "ART and risk of heterosexual HIV-1 transmission in HIV-1 serodiscordant African couples: A multinational prospective study". En Sesión de resúmenes orales 40, comunicación 136 (17th Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections. San Francisco, CA, 16-19 de febrero de 2010).

EL-SADR W.M., GRUND B., NEUHAUS J., y cols. "Risk for opportunistic disease and death after reinitiating continuous antiretroviral therapy in patients with HIV previously receiving episodic therapy: a randomized trial". *Ann Intern Med*. 2008; 149(5): 289-99.

FANG C., HSU H., TWU S., CHEN M., CHANG Y., HWANG J., WANG J., CHUANG C. "Decreased HIV Transmission after a Policy of Providing Free Access to Highly Active Antiretroviral Therapy in Taiwan". *J Infect Dis*. 2004; 190(1): 879-85.

FAUCI AS. "25 years of HIV". *Nature*. 2008;453(7193):289-90.

GALLANT J.E., DEJESUS E., ARRIBAS J.R., y cols. "Tenofovir DF, emtricitabine, and efavirenz vs zidovudine, lamivudine, and efavirenz for HIV". *N Engl J Med*. 2006; 354: 251-60.

GILL V., LIMA V.D., ZHANG W., WYNHOVEN B., YIP B., HOGG R.S., MONTANER J., y HARRIGAN P.R. "Improved Virological Outcomes in British Columbia Concomitant with Decreasing Incidence of HIV Type 1 Drug Resistance Detection". *Clinical Infectious Diseases*. 2010; 50: 98-105.

GRANICH R.M., GILKS C.F., DYE C., DE COCK K.M., WILLIAMS B.G. "Universal voluntary HIV testing with immediate antiretroviral therapy as a strategy for elimination of HIV transmission: a mathematical model". *Lancet*. 2009; 373(9657): 48-57.

GRUSKIN S., TARANTOLA D. "Universal Access to HIV prevention, treatment and care: assessing the inclusion of human rights in international and national strategic plans". *AIDS*. 2008; 22 Suppl 2: S123-32.



HAMMER S.M., ERON J.J., J.R., REISS P., y cols. "Antiretroviral treatment of adult HIV infection: 2008 recommendations of the International AIDS Society-USA panel". *JAMA*. 2008; 300(5): 555-70.

HAMMER S.M., ERON J.J., REISS P., y cols. "Antiretroviral Treatment of Adult HIV Infection". *JAMA*. 2008;300(5):555-570.

HIRSCH M.S. "Initiating therapy: when to start, what to use". *J Infect Dis*. 2008; 197 Suppl 3: S252-60.

HOGG R.S., O'SHAUGHNESSY M.V., GATARIC N., y cols. "Decline in deaths from AIDS due to new antiretrovirals". *Lancet*. 1997;349:1294.

HOGG R.S., HEATH K.V., YIP B., y cols. "Improved survival among HIV-infected individuals following initiation of antiretroviral therapy". *JAMA*. 1998; 27: 450-54.

JOHNSTON K.M., LEVY A.R., LIMA V.D., HOGG R.S., TYNDALL M.W., FUSTAFSON P., BRIGGS A., MONTANER J.S. "Expanding access to HAART: a cost-effective approach for treating and preventing HIV". *AIDS*. 2010; 24: 1929-35.

KITAHATA M.M., GANGE S.J., ABRAHAM A.G., y cols. "Effect of early versus deferred antiretroviral therapy for HIV on survival". *N Engl J Med*. 2009; 360(18): 1815-26.

LERT F., KAZATCHKINE M.D. "Antiretroviral HIV treatment and care for injecting drug users: an evidence based overview". *Int J Drug Policy*. 2007; 18(4): 255-261.

LIMA V.D., BANGSBERG D.R., HARRIGAN P.R., y cols. "Risk of Viral Failure Declines With Duration of Suppression on Highly Active Antiretroviral Therapy Irrespective of Adherence Level". *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2010. [publicación electrónica antes que impresa] *PubMed PMID*: 20838225.

LIMA V.D., JOHNSTON K., HOGG R.S., y cols. "Expanded access to highly active antiretroviral therapy: a potentially powerful strategy to curb the growth of the HIV epidemic". *J Infect Dis*. 2008; 198(1): 59-67.

LIMA V.D., HOGG R.S., MONTANER J.S.G. "Expanding HAART treatment to all currently eligible individuals under the 2008 IAS-USA guidelines in British Columbia, Canada". *PLOS*. (en prensa).

LIMA V.D., HOGG R.S., MONTANER J.S.G. *Expanding HAART Treatment to All Currently Eligible Individuals under the 2008 IAS-USA Guidelines in British Columbia, Canada*. 2010. Disponible en PLoS ONE. 5(6):e10991. Doi:10.1371/journal.pone.0010991.

LORELLO G., LA PORTE C., PILON R., ZHANG G., KARNAUCHOW T., MACPHERSON P. "Discordance in HIV-1 Viral Loads and Antiretroviral Drug Concentrations Comparing Semen and Blood Plasma". *HIV Medicine*. 2009; 10(9): 548-554.

LUNDGREN J.D. BA., EL-SADR W., EMERY S., GRUND B., NEATON J.D., NEUHAUS J., PHILLIPS A.N. "Inferior clinical outcome of the CD4+ cell count-guided antiretroviral treatment interruption strategy in the SMART study: role of CD4+ Cell counts and HIV RNA levels during follow-up". *J Infect Dis*. 2008, 197: 1145-1155.

MONTANER J., HOGG R., WOOD E., y cols. "The case for expanding access to highly active antiretroviral therapy to curb the growth of the HIV epidemic". *Lancet*. 2006; 368(9534): 531-6.

MONTANER J.S., HOGG R., WOOD E., y cols. "The case for expanding access to highly active antiretroviral therapy to curb the growth of the HIV epidemic". *Lancet*. 2006; 368 (9534): 531-6.

MONTANER J., y cols. "Association of expanded HAART coverage with a decrease in new HIV diagnoses, particularly among injection drug users in British Columbia, Canada". *Lancet*. 2010; 376: 532-39.

PAO D., PILLAY D., FISHER M. "Potential impact of early antiretroviral therapy on transmission". *Curr Opin HIV AIDS*. 2009; 4: 215-21.

PIOT P., BARTOS M., LARSON H., ZEWDIE D., MANE P. "Coming to terms with complexity: a call to action for HIV prevention". *Lancet*. 2008; 372, (9641): 845 - 859.

SAX PE, BADEN L.R. "When to Start Antiretroviral Therapy -- Ready When You Are?" *N Engl J Med*. 2009; 360: 1897-9.

SMITH R.J., OKANO J.T., KAHN J.S., BODINE E.N., y BLOWER S. "Evolutionary Dynamics of Complex Networks of HIV Drug-Resistant Strains: The Case of San Francisco". *Science*. 2010; 327: 697-701 (DOI: 10.1126/science.1180556).

THOMPSON M., ABERG J.A., CAHN P., MONTANER J., y cols. "Antiretroviral Treatment of Adult HIV Infection: 2010 Recommendations of the International AIDS Society-USA Panel". *JAMA*. 2010 ;304(3): 321-333.

VELASCO-HERNANDEZ J.X., GERSHENGORN H.B., BLOWER S.M. "Could widespread use of combination antiretroviral therapy eradicate HIV epidemics?" *Lancet Infect Dis*. 2002; 2(8): 487-93.

VERNAZZA P.L., GILLIAM B.L., FLEPP M., y cols. "Effect of antiviral treatment on the shedding of HIV-1 in semen". *AIDS*. 1997; 11: 1249-54.

WOOD E., BRAITSTEIN P., MONTANER J., SCHECHTER M.T., TYNDALL M.W., O'SHAUGHNESSY M., HOGG R.S. "Extent to which low-level use of antiretroviral treatment could curb the AIDS epidemic in sub-Saharan Africa". *Bulletin of the World Health Organization*. 2007; 85(7): 550-4.

WOOD E., KERR T., MONTANER J.S. "HIV treatment, injection drug use, and illicit drug policies". *Lancet*. 2007; 370(9581): 8-10.

WOOD E., MONTANER J.S., SCHECHTER M.T., TYNDALL M.W., O'SHAUGHNESSY M.V., HOGG R.S. "Prevalence and correlates of untreated HIV-1 infection in the era of modern antiretroviral therapy". *J Infect Dis*. 2003; 188 (8): 1164-1170.

WOOD E., KERR T., MARSHALL B., LI K., ZHANG R., HOGG R.S., HARRIGAN P.R., MONTANER J.S.G. "Longitudinal community plasma HIV-1 RNA concentrations and incidence of HIV-1 among injecting drug users: prospective cohort study". *British Med J*. 2009; 338:b1649.

WALENSKY R.P., PALTIEL A.D., LOSINA E., MERCINAVAGE L.M., SCHACKMAN BR, SAX PE, WEINSTEIN MC, FREEDBERG KA. The survival benefits of AIDS treatment in the United States. *J Infect Dis*. 2006; 194: 11-19.

WALENSKY R.P., WOLF L.L., WOOD R., y cols. "When to start antiretroviral therapy in resource-limited settings". *Ann Intern Med* 2009; 151(3): 157-66.

WALENSKY R.P., WOOD R., WEINSTEIN M.C., y cols. "Scaling up antiretroviral therapy in South Africa: the impact of speed on survival". *J Infect Dis*. 2008; 197(9): 1324-32.

ZOLOPA A., ANDERSEN J., POWDERL W., y cols. "Early antiretroviral therapy reduces AIDS progression/death in individuals with acute opportunistic infections: a multicenter randomized strategy trial". *PLoS One*. 2009; 4(5): e5575.



# LAS ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES, UN PROBLEMA, UN RETO, UNA SOLUCIÓN

JUAN TAMARGO

*Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina,  
Universidad Complutense, Madrid*

*Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen una de las principales causas de mortalidad en los países más pobres. Coexisten en un mismo paciente una serie de factores de riesgo, cuyo control puede ser fundamental para evitar esta situación. En este sentido, iniciativas como la polipíldora (tres fármacos en una única pastilla) ofrecen la posibilidad de abordar de forma simultánea varios factores de riesgo cardiovasculares utilizando fármacos genéricos de bajo coste. El objetivo final es conseguir una mejor prevención/tratamiento de las ECV en los países más pobres, con menos recursos y sistemas sanitarios más deficientes en los que estas enfermedades representan la primera causa de morbilidad.*

**D**e los más de 58 millones de defunciones que tuvieron lugar en 2005 en todo el mundo, 35 fueron consecuencia de enfermedades crónicas, principalmente las cardiovasculares (ECV), el cáncer, las respiratorias y la diabetes. Lo que es necesario destacar es que el 80% de estas muertes producidas por enfermedades crónicas tiene lugar en los países de ingresos bajos y medios, donde vive la mayor parte de la población mundial. En estos países, la mortalidad producida por enfermedades crónicas duplica el número de defunciones correspondiente al conjunto de todas las enfermedades infecciosas (incluidos el VIH/sida, la tuberculosis y la malaria), las enfermedades maternas y perinatales y las carencias nutricionales. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha calculado que una reducción anual adicional del 2% de las tasas mundiales de mortalidad por enfermedades crónicas durante los próximos 10 años podría evitar 36 millones de muertes prematuras, 28 millones de las cuales se producirían en países en vías de desarrollo.

Las ECV (hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, enfermedades cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca y valvulopatías, entre otras) son la primera causa de muerte en todo el mundo, siendo responsables de, al menos, el 30% de la mortalidad mundial. En el área subsahariana, donde las ECV representan la segunda causa de mortalidad, se convierten en la primera causa de muerte entre los individuos de más de 30 años. El problema se acentúa si tenemos presente, en primer lugar, que en los próximos años la mortalidad cardiovascular se duplicará en los países en desarrollo como consecuencia del tabaquismo y del marcado aumento de la obesidad, diabetes e hipertensión arterial. Basta con pensar que en China, el 20% de los niños entre 7-17 años presentan sobrepeso o son obesos, y que en la India, el número de diabéticos pasará de 19,3 millones en 1995 a 57,2 millones en 2025, y el de hipertensos de 118,2 millones en el año 2000 a 213,5 millones en 2025. Además, las ECV se ceban en la población de mediana edad (35-64 años), lo que redunda en una reducción de la productividad y del desarrollo económico. En el año 2000, China perdió como consecuencia

**Las ECV son la primera causa de muerte en todo el mundo, siendo responsables de, al menos, el 30% de la mortalidad mundial**

de las ECV 6,7 millones de años de vida productiva con un coste estimado de 30 billones de \$, y se ha calculado que las pérdidas en el periodo 2005-2015 alcanzaran los 556 billones de \$. Por el contrario, los años de productividad ganados por la prevención y tratamiento de las ECV ha aportado 1,5 trillones de \$ a la economía de los EEUU entre 1970 y 1990. Y por último, la prevención y/o el tratamiento de las ECV representa un gigantesco coste sanitario al cual no pueden hacer frente los gobiernos de los países de ingresos bajos-medios, que dedican a la atención sanitaria un 2-3% del presupuesto que se gasta en los países desarrollados. Sin

embargo, acabamos de ver que la prevención y tratamiento de las ECV conlleva beneficios que superan ampliamente los costes.

Este incremento de las ECV es el resultado de factores demográficos, económicos y sociales, de los que la urbanización, la industrialización y la globalización son sus principales determinantes. La prevención y tratamiento de las ECV sólo es posible si la población tiene acceso a fármacos seguros y eficaces. Muchas veces se ha dicho que los países de ingresos bajos-medios no pueden tratar las enfermedades por limitaciones financieras, que impedirían la importación de los fármacos, y problemas jurídicos derivados de la propiedad intelectual (patentes) de los fármacos. Sin embar-



go, el problema es mucho más profundo, siendo el resultado de un coctel explosivo en el que se mezclan pobreza, hambre, corrupción política, falta de agua y de higiene, deficiencia/ausencia de un sistema sanitario, ausencia de empresas productoras de genéricos de calidad y de canales eficaces de distribución de medicamentos. Todos estos factores explicarían por qué las medidas de prevención/tratamiento de las ECV no llegan a la población general.

## FACTORES DE **RIESGO COMUNES**

Sin embargo, este panorama podría cambiar en los próximos años. Los estudios epidemiológicos han demostrado que existe una correlación entre las ECV y la presencia de nueve factores de riesgo, de los que ocho son consecuencia de nuestro estilo de vida (p.ej., dietas pobres en frutas y vegetales, sedentarismo, tabaquismo, alcoholismo, obesidad abdominal, hipertensión, diabetes, hiperlipidemias) y, por tanto, modificables. Estos factores de riesgo coexisten en un mismo paciente y, lo más importante, no parece que existan grandes diferencias en la presencia de estos factores de riesgo entre los países, por lo que sería posible desarrollar una estrategia para reducir la incidencia de las ECV, de la que todos los países pudieran beneficiarse.

Esta ha sido la base del concepto de la polipíldora (*polypill*), una formulación galénica que contiene la combinación de más de 3 fármacos que, en ensayos clínicos controlados, han demostrado su seguridad y eficacia en el control de las ECV y de reducir la morbimortalidad cardiovascu-

lar. Lo importante es que todos estos fármacos (aspirina,  $\beta$ -bloqueantes, inhibidores de la enzima de conversión o IECA y estatinas) son genéricos y pueden ser sintetizados (ya que no existe el problema de la patente), comercializados y distribuidos en los países en desarrollo con un coste muy bajo. El desarrollo de una polipíldora cardiovascular representaría un importante avance en la prevención de las ECV, ya que: a) permite abordar de forma simultánea varios factores de riesgo; b) reduce el número de tomas, simplifica el tratamiento y facilita su seguimiento del mismo; c) los efectos aditivos o sinérgicos de los fármacos que la componen permiten reducir las dosis utilizadas y, por tanto, la incidencia de reacciones adversas; y d) disminuye marcadamente los costes sanitarios ya que utiliza fármacos genéricos. La importancia de la polipíldora ha sido reconocida por la OMS y la World Heart Federation, que han

estimulado su desarrollo, a la vez que se hace hincapié en la necesidad de modificar el estilo de vida de los pacientes, potenciando los hábitos dietéticos y el abandono del tabaquismo y del sedentarismo (*The*

*WHO global strategy on diet, physical activity and health* y el *WHO framework convention on tobacco control*).

**La prevención y tratamiento de las ECV conlleva beneficios que superan ampliamente los costes**

A pesar de que el concepto de la polipíldora es muy atractivo, su desarrollo es un proceso largo, difícil y costoso, cuya complejidad aumenta con el número de fármacos utilizados. Es necesario seleccionar unos fármacos genéricos de calidad (seguros, eficaces y estables), asegurar su compatibilidad físico-química, controlar las interacciones, impurezas y degradaciones, asegurar que la bioequivalencia de los componentes de la polipíldora es similar a la de cada fármaco en monoterapia, demostrar que la combinación mantiene la seguridad y eficacia de sus componentes y, por último, debe de tener un precio asequible. Además, es imprescindible que los gobiernos de los países con ingresos bajos o medianos establezcan los cauces adecuados para que la mayoría de la población pueda beneficiarse de la polipíldora.

El primer paso en el desarrollo de una polipíldora es seleccionar los fármacos más seguros y eficaces en la prevención primaria/secundaria de las ECV. Para la prevención primaria podrían combinarse un antiagregante plaquetario (aspirina), fármacos antihipertensivos (un calcioantagonista y un IECA) y un fármaco que reduzca los niveles plasmáticos de colesterol (estatina); y para la prevención secundaria estos mismos fármacos, sustituyendo el calcioantagonista por un bloqueante  $\beta$ -adrenérgico. Parece lógico que

**La polipíldora es una formulación galénica que contiene la combinación de más de 3 fármacos que han demostrado su seguridad y eficacia**

en el futuro se desarrollarán varias polipíldoras, lo que aumentará la versatilidad del tratamiento dependiendo de la patología (HTA, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, diabetes) y la población a la que va dirigida.

Sin embargo, no todo el mundo acepta la utilización de la polipíldora, esgrimiendo diversos argumentos: desconocemos la eficacia y seguridad a largo plazo en la prevención primaria y/o secundaria de las ECV, no permite dosificar cada fármaco de forma individual,

por lo que un cierto porcentaje de la población podría estar infra o supramedicado y no sería útil en pacientes con un único factor de riesgo. Pero la crítica más dura es que la polipíldora podría hacer que médico y paciente olvidaran las ventajas del tratamiento no farmacológico de las ECV. Sin embargo, ningún profesional sanitario va a olvidar que una dieta sana, el ejercicio físico y el abandono del tabaquismo pueden reducir en más de un 50% la incidencia de las ECV. Para aquellos que todavía puedan tener ciertas reservas sobre la polipíldora deben recordar que las combinaciones a dosis fijas de 2 fármacos son utilizadas de forma habitual en el tratamiento de los pacientes con hipertensión, hiperlipidemia, diabetes, tuberculosis, sida o asma. Recientemente, se han comercializado en los EEUU dos formulaciones que contienen 3 fármacos antihipertensivos y en Europa las combinaciones de un antihipertensivo y un antiagregante (aspirina) o un hipolipemiente (estatina). Por tanto, la polipíldora es un paso más en el tratamiento combinado de los factores de riesgo de las ECV.



## PREVENIR MUERTES A COSTE REDUCIDO

¿Cuánto debe costar una polipíldora cardiovascular para que pueda ser utilizada a nivel global? Lim y cols analizaron los costes de una polipíldora que contenía una estatina, aspirina y dos antihipertensivos en la prevención de las ECV en 23 países de ingresos bajos-medios. Esta polipíldora podría prevenir entre 2006-2015 hasta 18 millones de muertes en

pacientes con un riesgo cardiovascular >15% a 10 años y su coste financiero sería de 47 (33-61) billones de \$ (5 billones de \$ anuales). Ello se traduciría en una inversión anual de 1\$ (0.75-1.4 \$) por persona en países de ingresos bajos (p.ej. Birmania, Pakistán, Bangladesh, Vietnam, Indonesia o la República del Congo) y de 0.5-2.93 \$ en los de ingresos medios (p.ej. Argentina, Bolivia, México, Rusia, Sudáfrica o Turquía). Aunque estas cifras

### La polipíldora es un paso más en el tratamiento combinado de los factores de riesgo de las ECV

parecerían *a priori* asumibles, implican que la prevención/tratamiento de las ECV en los países pobres conllevaría un aumento medio en el gasto sanitario anual del 4%. Y si pensamos que el objetivo final es controlar las enfermedades crónicas, no sólo las ECV, el aumento llegaría a cifras tan importantes como inabordables por los gobiernos de dichos países. Por tanto, es necesario el esfuerzo de los organismos internacionales y de todos los países desarrollados

para que en los próximos años se den los pasos necesarios para reducir de forma progresiva la mortalidad producida por las enfermedades

crónicas, quizás empezando la experiencia con las ECV por ser las que mayor morbilidad conllevan.

### Notas Bibliográficas

OMS. *Prevención de las enfermedades crónicas*. [http://www.who.int/chp/chronic\\_disease\\_report/part1/es/index.html](http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part1/es/index.html).

LIM S.S., GAZIANO T.A., GAKIDOU E. et al. "Prevention of cardiovascular disease in high-risk individuals in low-income and middle-income countries: health effects and costs". *Lancet*. 2007; 370: 2054-2062.





# LA NUEVA ERA DE LA BIOLOGÍA SINTÉTICA o el *déjà-vu* de Friedrich Wöhler

ÓSCAR MILLET  
JOSÉ M. MATO

CIC bioGUNE - Bilbao

Director General del CIC bioGUNE y CIC biomaGUNE

*Las investigaciones de Craig Venter han supuesto el primer paso en la carrera de la creación de la vida artificial. La biología sintética, cuya finalidad es la creación y el rediseño de organismos vivos, ha llegado para quedarse y plantea un panorama de posibilidades infinitas que, desde luego, tendrán un profundo impacto en la sociedad, aunque también generarán un sinfín de controversias éticas.*

**E**n 1828 Friedrich Wöhler logró la transformación del cianato amónico en urea demostrando, en contra del pensamiento científico de la época, que un producto de los procesos vitales se podía obtener en el laboratorio a partir de materia inorgánica. Este pequeño experimento representó un gigantesco salto conceptual en la historia del pensamiento y conllevó el fin del vitalismo, la teoría que sostenía que la materia viva obedecía a leyes naturales distintas de las que regían sobre la materia inerte.

En los últimos años, el equipo liderado por Craig Venter ha realizado importantes experimentos que nuevamente cuestionan aspectos fundamentales de nuestra

concepción del mundo como es la propia definición de vida. En 1995, Venter y sus colaboradores consiguieron secuenciar el código genético de la bacteria *Mycoplasma genitalium*. Posteriores estudios demostraron que, de los 485 genes que conforman su genoma, tan sólo 350 eran necesarios para la supervivencia del organismo. En un avance tecnológico sin precedentes, se sintetizó una copia del genoma reducido que se introdujo en otra bac-

teria del mismo género (*Mycoplasma capricolum*). A partir de ese momento, el genoma sintético tomó el control de la célula y, en aproximadamente 20 generaciones, la morfología celular ya era completamente diferente, convirtiéndose en el primer organismo cuyo material genético es 100% sintético. Por supuesto, este experimento no puede considerarse como generación de vida artificial, pero es un primer paso en esta dirección.

Wöhler está considerado como uno de los padres de la Química Orgánica Sintética. En esta disciplina, el conocimiento de las leyes de la naturaleza se aplica a la síntesis (creación) de nuevas moléculas que contienen el átomo carbono. Paralelamente, los experimentos de Venter se enmarcan en los albores de la Biología Sintética, cuya finalidad es la creación y el rediseño de organismos vivos. En sus orígenes, la síntesis orgánica estaba toscamente desarrollada y despertó los recelos de la sociedad, e incluso de una parte de la comunidad científica. Hoy en día la inmensa mayoría de los productos que consumimos (textiles, detergentes, fármacos, combustibles, plásticos, etc...) son el resultado de la síntesis orgánica. La química orgánica está tan desarrollada que a veces es más sencillo sintetizar el compuesto que darle el nombre correcto utilizando la nomenclatura sistemática.

**La historia nos enseña que el desarrollo de nueva tecnología siempre acaba revertiendo en una mejora de la sociedad**

Actualmente, la Biología Sintética ha centrado todos sus esfuerzos únicamente en el rediseño de microorganismos. En el futuro, el ingenio humano unido a la motivación emprendedora sin duda conllevará el desarrollo de la técnica hasta los límites a los que ha llegado la síntesis orgánica. Las consideraciones éticas y morales están abriendo paso a un sano debate que debe ser tratado con seriedad y rigor. En cualquier caso, es importante entender que el hecho de que un organismo haya sido creado en el laboratorio no determina su valor moral.

Cabe diferenciar entre la biología sintética y la biología de sistemas. Esta última se centra en el estudio de sistemas biológicos en su totalidad, integrando aproximaciones experimentales y de cálculo. Por su parte, la biología sintética da un paso más allá al combinar la biología con la ingeniería. Ambas disciplinas están íntimamente relacionadas puesto que la habilidad de diseñar y construir un sistema es una buena vía hacia el entendimiento. Así, biólogos, físicos y químicos pretenden utilizar la biología sintética como una herramienta experimental adicional para ahondar en la comprensión de los sistemas biológicos. Desde una óptica más aplicada, los ingenieros han mostrado interés en la biología sintética debido a que la materia viva provee un medio en gran parte inexplorado para controlar y tramitar la información, las materias y/o la energía.

**Es importante entender  
que el hecho de que un  
organismo haya sido  
creado en el laboratorio no  
determina su valor moral**

¿Qué debemos esperar de la biología sintética? Si nos ceñimos a las palabras del propio Venter, “el objetivo final es el reemplazo total de la industria petroquímica”. Entre los proyectos que figuran en el portafolio de *Synthetic Genomics* (la compañía de capital riesgo que dirige Craig Venter) destacan el uso de microorganismos para la conversión del carbón en gas natural para obtener una combustión más limpia o el cultivo de algas para la producción de alimentos. Asimismo, compañías del sudeste asiático están explorando la posibilidad de aplicar la biología sintética para la obtención de carburantes a partir del aceite de coco y Novartis espera poder sintetizar cepas del virus de la gripe para mejorar la eficiencia de sus vacunas.

Los detractores de esta emergente disciplina sostienen que la manipulación genética no es nueva, sino que se ha venido realizando desde hace siglos. Siguiendo la línea crítica, otros aducen que las estrategias propuestas por Venter y sus colaboradores no son económicamente viables. *On verà*, probablemente dirían los franceses al ser preguntados sobre la relevancia y el impacto económico que alcanzarán estos proyectos. Sin embargo, la historia nos enseña que el desarrollo de nueva tecnología siempre acaba revertiendo en una mejora de la sociedad. Por ejemplo, la empresa Hewlett-Packard diseñó una de las primeras calculadoras de bolsillo para satisfacer la demanda de cálculo a bordo de la nave Apolo XI. A pesar de que hoy en día los astronautas que viajan en las modernas lanzaderas apenas las usan, dicho descubrimiento contribuyó a la miniaturización de la electrónica y con ello al advenimiento de la era informática.

Asumiendo que la inversión económica (tanto pública como privada) es un indicador de esperanza de vida, el futuro de la biología sintética no puede ser más prometedor. *Synthetic Genomics* ha recibido importantes inyecciones de capital por parte de compañías privadas como *British Petroleum* o *Exxon Mobil* (esta última habría invertido más de 600 millones de dólares a finales de 2009). Las iniciativas que nacen de Universidades y centros públicos de investigación también están siendo apoyadas por los entes gubernamentales de muchos países y por asociaciones sin ánimo de lucro. A modo de ejemplo, la Fundación Bill y Melinda Gates está financiando un proyecto para la obtención semi-sintética de artemisinina, un compuesto clave en la lucha contra la malaria. Toda esta inversión subraya el enorme

potencial de crecimiento de la biología sintética, que se estima que moverá en torno a los 2.400 millones de dólares en 2013.

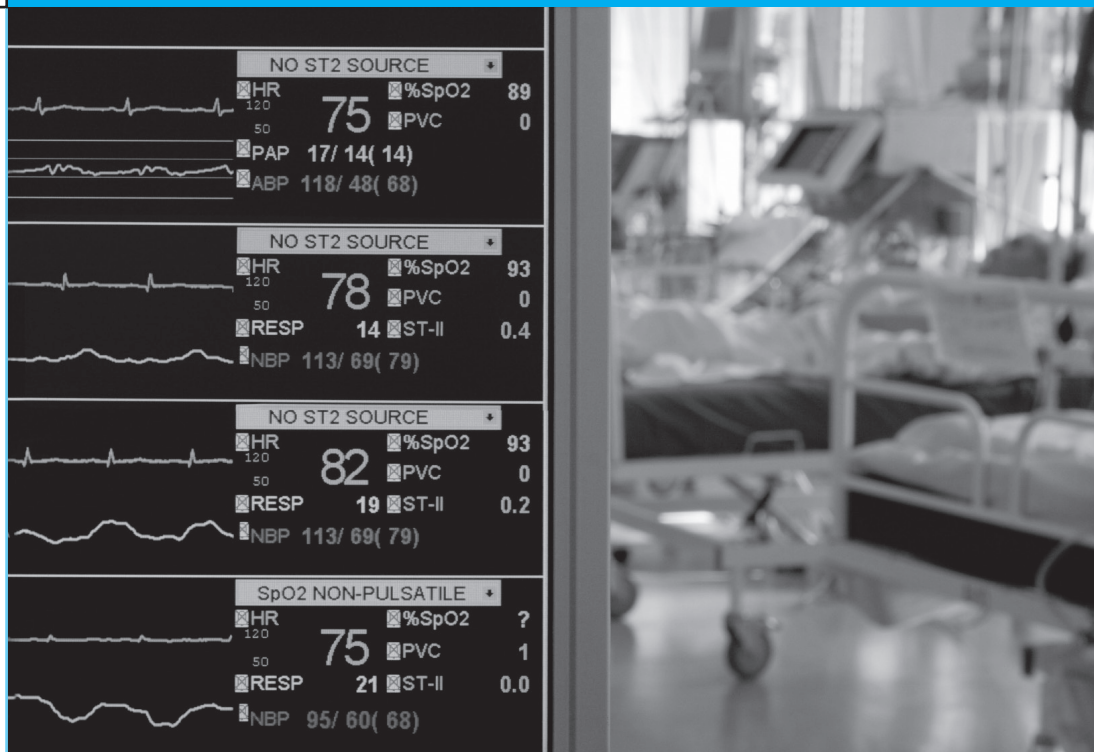
La manipulación artificial de genomas y por tanto la biología sintética conlleva un riesgo potencial de alterar el equilibrio natural de las especies, dado que los mecanismos de evolución producen el cruzamiento de genomas entre organismos. Sin embargo, el respeto al entorno natural no está necesariamente reñido con el progreso. Acudiendo de nuevo al símil con la química, la necesidad de reducir el impacto en el medio ambiente de los compuestos sintéticos y los disolventes orgánicos producidos a escala industrial ha derivado en la aparición de una nueva disciplina, la denominada química verde. Esta rama de la química es hoy una de las más activas en investigación y es un importante generador de actividad económica. Es de esperar que la lección esté aprendida y que la biología sintética crecerá incorporando las consideraciones medioambientales que permitan a esta disciplina ser sostenible con el medio ambiente.

En resumen, la era de la biología sintética ha empezado y se plantea como un enorme y alentador desafío para la ciencia. En su tiempo, personajes como el propio Wöhler cruzaron las fronteras de lo desconocido enfrentándose a los dogmas establecidos. Al leer los trabajos de Venter, nos inunda la sensación de estar frente a un pionero que, de nuevo, coquetea en los confines del conocimiento. En nuestra era de la globalización, en la que tan a menudo se tiende a homogeneizar conceptos, la irrupción de la biología sintética ha traído una corriente de nuevas y polémicas ideas que, a buen seguro, tendrán un profundo impacto en la sociedad.





*En chino la palabra crisis se escribe con dos caracteres de significados opuestos: uno significa muerte y el otro oportunidad. La sabiduría milenaria de esta interpretación se refiere a un concepto muy actual: las crisis son ocasiones que favorecen el cambio. Este pensamiento se aplica especialmente al ámbito sanitario, un entorno que parece agonizar pero que puede beneficiarse de una oportunidad.*



Si asistiéramos a la consulta de un médico en 1960, nos sorprendería comprobar cuánto ha cambiado el entorno sanitario en sólo unas décadas. Más allá de los avances técnicos, de las diferencias notables en las instalaciones y aparatos, la relación entre médico y paciente es ahora muy distinta. Además del conocimiento especializado que se exige al profesional, se tienen en cuenta cosas impensables hace sólo unos años: aspectos no teóricos del conocimiento médico, la comunicación con el ciudadano, el consentimiento informado.... y, especialmente, los valores de los pacientes en el proceso de toma de decisiones, un asunto que influye decisivamente en la calidad de la asistencia.

Los valores son esenciales en todas las actividades del ser humano, pero cobran especial relevancia en el entorno sanitario. Sin embargo, la educación actual apenas los tiene en cuenta y se han convertido en una de las asignaturas pendientes de nuestro sistema. A esta falta de formación en valores se añade el desánimo que invade a muchos profesionales, especialmente en tiempos de crisis. Con el objetivo de ofrecer una amplia panorámica del papel que desempeñan hoy en día los valores en el ámbito de la medicina, la Fundación de Ciencias de la Salud y el Departamento de Salud de la Generalitat catalana organizaron el pasado mes de mayo la jornada "Los valores y la crisis en el entorno sanitario".

Según el profesor Diego Gracia, presidente de la Fundación de Ciencias de la Salud y uno

de los ponentes de la Jornada, los llamados valores “nos dotan de identidad”. Por esta razón, “parece lógico pensar que todos queramos que nos sean respetados y protegidos mediante el derecho a la intimidad”. A pesar de ello, “nuestra educación en valores es casi nula”. En el caso concreto de los médicos, “suelen ser formados en el manejo correcto de los llamados ‘hechos clínicos’, pero no son educados en la resolución de conflictos entre valores”. Existe la creencia generalizada de que ningún valor puede o debería influir en la profesionalidad, sin embargo, sabemos que “condiciona la calidad de la asistencia sanitaria”.

### La herencia positivista

El poco peso que tienen los valores en la educación de nuestros médicos se debe a la influencia del Positivismo en la ciencia médica. Este movimiento filosófico del siglo XIX sólo considera importantes los hechos, aquello que es comprobable empíricamente. El filósofo y escritor José Ortega y Gasset escribió hace casi 100 años unas reflexiones sobre la profesión médica que según el

### La falta de gestión correcta de los valores es una de las carencias que degrada más la calidad de la asistencia sanitaria

profesor Gracia, aún continúan vigentes: “Los médicos del siglo XIX ejercen una filosofía profesional que es el Positivismo. Hacia 1880 era la filosofía oficial de nuestro planeta. De entonces acá, [hasta 1916] el tiempo ha corrido y todo ha cambiado un

trecho adelante, inclusive la sensibilidad filosófica. El Positivismo aparece hoy a todo espíritu reflexivo y veraz como una ideología extemporánea.” Pero los médicos del siglo XXI se aferran todavía a esta corriente y la viven no sólo como verdadera sino como algo “moderno”. Los avances del siglo XIX provocaron que, por primera vez, los médicos trabajaran con hechos comprobables: “la anatomía patológica permitió ir identificando las lesiones patognomónicas de las diferentes especies morbosas, la fisiopatología las disfunciones específicas de las enfermedades y eso permitió fundamentar la medicina sobre unas bases muy diferentes, comprobables, cuantificables”.

Este principio funciona siempre que el paciente presente signos, pero ¿qué sucede cuando una persona tiene muchos síntomas y no tiene signos? Entre el 40 y el 50% de los pacientes que llegan a una consulta manifiestan malestar sin ningún signo que haga sospechar la existencia de alguna patología. Esto nos hace pensar que salud y enfermedad no son meros hechos, son también *valores* y no debemos asumir que todos tenemos valores: “no se puede vivir sin valorar, por muy positivista que sea uno, no puedo decir: ‘yo me dedico sólo a los hechos, yo no valoro’, eso es imposible. Valorar es una actividad biológicamente necesaria en el ser humano”. Por tanto, es necesario aprender a gestionar el mundo del valor e incluirlo en el proceso de toma de decisiones: “hay que aprender a gestionar los valores con la misma precisión con que se gestionan los hechos clínicos”. El profesional que no sepa gestionar los valores, afirmó Diego Gracia, no está bien formado y esto provocará en él incertidumbre, la incertidumbre siempre genera angustia, la angustia dispara los mecanismos de defensa, y los mecanismos de defensa acaban cayendo sobre el eslabón más débil de la cadena, el paciente. La falta de gestión correcta de los valores es una de las carencias que degrada más la calidad de la asistencia sanitaria y se sitúa entre una de las causas del famoso *burn-out*, el síndrome de desgaste profesional.

## Un entorno cambiante

El Dr. Miquel Vilardell, Vicepresidente Colegio Oficial de Médicos de Barcelona, destacó que el sistema sanitario está compuesto por varios personajes: ciudadanos, políticos, gestores, administradores... Pero el entorno sanitario es cambiante y en los últimos años los valores del profesional han sufrido modificaciones importantes. "El sistema de salud se ha "empresarializado" -afirmó Vilardell- y, evidentemente, el valor social de la profesión se ha sustituido en gran medida por un valor económico, lo que ha provocado una dinámica a la que los médicos no estaban habituados".

No obstante, hay valores profesionales que no podemos poner en duda. El más importante es el de la competencia.



De izquierda a derecha, Miquel Vilardell, Joan Rodés, Diego Gracia y Begonya Roman

Cuando un médico está bien formado no tiene miedo al enfermo y eso le hace rentabilizar su trabajo en todas las facetas. La objetividad es otro valor esencial. No se puede ejercer la profesión sanitaria con prejuicios porque se atentaría contra la autonomía del enfermo, y también es necesaria la capacidad de adaptación y la flexibilidad que se traduce, por ejemplo, en la posibilidad de pedir otras opiniones. La aceptación de la responsabilidad es un valor muchas veces no comprendido: "los profesionales pedimos autonomía, pero tenemos que pedir también rendimiento de cuentas y responsabilidad". Y, por último, para el Dr. Vilardell, el respeto a la autonomía del paciente es muy importante, ya que sin este valor no se entendería la relación entre el médico o el profesional sanitario y el paciente.

En definitiva, finalizó el experto, es necesario defender el profesionalismo: "no debemos tener miedo a demostrar nuestra competencia profesional. Pidamos autonomía profesional para aquello que sabemos, para la práctica clínica, para el acto médico. Gestionar la agenda significa decidir por uno mismo cuánto tiempo debo emplear en cada enfermo y no ceñirse a los tiempos establecidos por otras personas".

## La oportunidad de la crisis

Efectivamente, los valores son más o menos los mismos de siempre, pero hay que ir recreándolos, es decir, adaptándolos al contexto. Así lo afirmó Begonya Román Maestre, Profesora Titular de la Universidad de Barcelona: "A pesar de la crisis y del síndrome del *burn out*, no podemos perder de vista la finalidad de la profesión: "en filosofía, sobre todo en la aristotélica, las finalidades (los *telos*) son fundamentales, el fin es el principio de las acciones. Los jipis del 68 decían que si no sabes dónde vas acabas en otra parte, y el problema del entorno sanitario es que hemos de pasar de un estado de bienestar a un estado de justicia y en ese tránsito es probable que nos encontremos un poco perdidos".

Esta crisis afecta a la relación profesional, ya que el sanitario es quien da la cara, el que sigue siendo valorado por el ciudadano aunque se critique el sistema. Esta es otra de las causas del estrés moral que sufren muchos de los profesionales "tengo que dar muy buena cara



### Cambios en la relación médico-paciente

**Una de las causas de la crisis en la profesión se encuentra, para Albert Huguet, director del Instituto de Estudios de la Salud del Departamento de la Generalitat catalana, en el cambio producido en la relación médico-paciente, un cambio que ha desorientado a los profesionales y que ha incluido valores nuevos como el compromiso con la organización. Este nuevo paradigma debe mantener la autonomía del profesional, especialmente en las instituciones clínicas, un valor que debemos potenciar y recuperar: “hay que devolver a los profesionales esa autonomía y capacidad de decisión a pesar de que la crisis ponga en peligro la sostenibilidad”.**

**Y en cuanto al ciudadano, el reto más importante desde el punto de vista de los valores es asumir la pluralidad: “no hay una respuesta única a los problemas y esto hace que la pluralidad se convierta en sinónimo de complejidad”. Pero hay que asumir la autonomía para los profesionales con responsabilidad, sostenibilidad y con riesgos compartidos.**

pero el cuerpo me delata, tengo que generar confianza porque soy competente, pero a veces no tengo todos los recursos y no puedo fingir cuando no los tengo”. Esta situación termina, con frecuencia, en la práctica de una medicina defensiva que genera mucha tensión cuando precisamente el valor fundamental del que no puede prescindir ningún sistema sanitario ni social es el de la confianza, esa sensación que debe tener cada ciudadano “de estar en buenas manos”.

Por otro lado, es cierto que un ciudadano puede llegar a ser “hiperdemandador”. Si un paciente demanda mucho, es porque el sistema se lo ha permitido. El profesional sanitario está muy acostumbrado

a trabajar con deontologías profesionales, con códigos de ética, con valores, juramentos hipocráticos... quiere, porque suele ser vocacional, la excelencia profesional, pero no está nada acostumbrado al discurso de la gestión. Quizá porque las políticas sanitarias muchas veces han sido arbitrarias y en muchos casos se han hecho a espaldas de los profesionales, lo que no ha generado conciencia de pertenencia, ya que a la hora de tomar decisiones no se contaba con su consentimiento, afirmó la Dra. Román. Pero esta crisis de valores presenta también una doble oportunidad: la potenciación del debate público sobre el entorno sanitario y la potenciación de la pedagogía social, entendiendo por pedagogía social la educación dirigida al ciudadano. El paciente debe conocer qué puede esperar del entorno sanitario para que no sea dependiente sino autónomo.

**Hay que devolver a los profesionales esa autonomía y capacidad de decisión a pesar de que la crisis ponga en peligro la sostenibilidad**

Por último, concluyó, “como lo que está verdaderamente en juego en un sistema sanitario es la confianza, y la confianza es el principal de los valores dentro de un entorno de justicia, a mí me gusta recordar que la incidencia de la suerte en una sociedad es inversamente proporcional a su nivel de justicia. Si estamos de acuerdo en este debate público de que nuestro objetivo como entorno sanitario es la justicia, no podemos dejarla en manos de la suerte”.

# M<sup>a</sup> JOSÉ ALONSO FERNÁNDEZ



L

**a ciencia europea tiene la responsabilidad social de afrontar los problemas de los países menos desarrollados**

# “Debemos dirigir la ciencia y la innovación a solucionar los problemas de los más pobres”

M<sup>a</sup> JOSÉ ALONSO FERNÁNDEZ

*Doctora en Farmacia, miembro de la RANF, Catedrática del Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Universidad de Santiago de Compostela*

**D**esde niña María José Alonso Fernández supo que trabajaría en algo relacionado con la farmacia. El culpable de esta selección fue tal vez el boticario del pueblo de León donde nació. Pronto se interesó por los productos químicos que se dispensaban en su botica y se encontró con un mundo lleno de posibilidades. Esta afición, confiesa la profesora Alonso, fue de las pocas cosas que tuvo claras. El resto de su vida profesional ha estado muy ligado a la casualidad y a los profesionales que se han cruzado en su camino. Con su maestro, José Luis Vila Jato, catedrático de la Universidad de Santiago de Compostela, aprendió a amar la investigación, un romance que mantiene vivo alimentándolo día a día.

**Su discurso de ingreso en la Real Academia de Farmacia llevaba el título de Ciencia y salud global: La brecha del desarrollo. ¿Cuándo nace ese interés por la salud en los países pobres?**

Desde niña he sentido una preocupación por el mundo de pobreza, algo

poco conocido en esa época, pero, después, la investigación me permitió conocerlo más de cerca. Inicié mi actividad investigadora en el campo de las vacunas dirigidas a los países en vías de desarrollo hace 20 años, durante mi estancia postdoctoral en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). En ese momento trabajé en un proyecto liderado por la OMS. El objetivo era desarrollar una vacuna monodosis.

**En él decía que estamos a caballo entre el progreso y la máxima desigualdad, entre cómo se manifiesta en los países desarrollados y pobres ¿tiene solución esta brecha?**

Sí la tiene, pero requiere una importante determinación política. No sólo son necesarios más recur-



sos económicos, sino también un gran esfuerzo de gestión, organización y coordinación de iniciativas. La clave está en enfocar la ciencia y la innovación para abordar los problemas de los más pobres.

Hoy en día sabemos que los avances científicos han contribuido a aumentar la brecha del desarrollo global y ello se debe a que la ciencia y la innovación no han ido orientadas a resolver los problemas de los más pobres, sino a mejorar el estado de bienestar de los más privilegiados. Estamos en el año europeo de la lucha contra la pobreza y la exclusión social, lo que representa una gran ocasión para abordar el problema de forma contundente. Como dijo la ministra de Ciencia e Innovación (MICINN), Cristina Garmendia, en el encuentro internacional sobre Ciencia y Pobreza, organizado en España durante la presidencia Europea, la ciencia europea tiene la responsabilidad social de afrontar los problemas de los países menos desarrollados. Pero además, como declaró el presidente Obama en la cumbre celebrada recientemente para abordar el cumplimiento de los Objetivos del Milenio declarados por la ONU, no es una cuestión de caridad, sino que ha de ser percibido como una cuestión de interés global. Y tiene solución si de verdad queremos resolverlo. Además de la determinación política de la que hablaba, hemos de animar a los investigadores a que trabajen en los asuntos que afectan a estos países, aprovechando para ello todos los foros posibles.

Pensar en grande, no aturdirnos con lo local y con lo que nos afecta directamente.



**Trabaja en la aplicación de las nanotecnologías en una vacuna para la hepatitis para los países en desarrollo. Explíquenos en qué consiste este trabajo.**

En realidad estamos trabajando en el diseño de nanosistemas, en principio aplicables a cualquier vacuna, que permitan evitar la inyección (nanovacunas administradas por vía nasal) o bien reducir el número de inyecciones (nanovacuna monodosis). El interés por desarrollar estos nanosistemas se centra en dos hechos: por un lado, la falta de cobertura debida al incumplimiento de la pauta de vacunación inyectable (generalmente se requieren varias inyecciones espaciadas en el tiempo); por otro, las deficientes prácticas de vacunación (uso inadecuado y compartido de jeringas) representan una de las causas más importantes de diseminación del sida o de la hepatitis. Creemos que las nanovacunas pueden ayudar a resolver estos problemas. La nanovacuna consiste en un antígeno, o grupo de antígenos, asociado a un nanotransportador, el cual facilitará el acceso del antígeno al sistema inmune. El nanotransportador se construye haciendo uso de materiales biocompatibles y biodegradables. Hasta ahora hemos trabajado con las vacunas de la hepatitis y del tétanos. Sin embargo, en un futuro próximo iniciaremos el trabajo con otras vacunas.

**¿Qué otras cosas puede conseguir la nanomedicina?**

La nanomedicina ofrece importantes recursos para abordar el tratamiento de enfermedades de difícil tratamiento, como es el cáncer, pero también ofrece la posibilidad de facilitar la administración y, con ello, mejorar la seguridad y eficacia de tratamientos, como es la administración de insulina para el tratamiento de la diabetes. Aunque la nanomedicina o los nanofármacos

se presentan como estrategias de futuro, lo cierto es que al día de hoy existen decenas de tratamientos comercializados basados en el uso de nanosistemas. Mayoritariamente estas terapias han ido dirigidas al tratamiento del cáncer.

**En nuestro país hay personas que podrían contribuir al desarrollo de la ciencia orientada a satisfacer las necesidades de los más pobres**

En nuestro grupo de investigación, además de la línea de nanovacunas financiada por el MICINN y la Fundación Gates, estamos trabajando en un proyecto europeo, orientado al desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas para el tratamiento del cáncer, así como en el desarrollo de una insulina oral. Ambos proyectos se llevan a cabo en colaboración con empresas.

**¿Qué supone trabajar para la Fundación Bill y Melinda Gates?**

Para mi es una gran satisfacción, sobre todo por su singularidad. En mi opinión, la fundación Bill y Melinda Gates representa un ejemplo pionero y singular de ayuda a los países pobres por la vía de la ciencia y de la innovación. La Fundación no sólo ha aportado el dinero, sino también un modelo innovador de gestión de la ciencia dirigida a este objetivo. De hecho, no es de extrañar que haya

habido personas y administraciones (el Gobierno de Canadá, por ejemplo) que hayan querido seguir su ejemplo o unirse a sus iniciativas. Ojalá el ejemplo cunda más y ojalá lo veamos en España. En nuestro país hay personas e instituciones que podrían contribuir notablemente al desarrollo de la ciencia orientada a satisfacer las necesidades de los más pobres.

***Usted ha propulsado en Galicia los centros de investigación singulares ¿en qué consisten?***

Desde la perspectiva del equipo de gobierno del que formé parte, los centros singulares de investigación representaban una forma, distinta de la habitual en Galicia, de organización de la investigación en ámbitos estratégicos para nuestra universidad y, en mi opinión, para Galicia. La clave reside en una adecuada selección del capital humano (a través de una evaluación externa) de estos centros y en una adecuada organización y financiación basada exclusivamente en el cumplimiento de objetivos. La asesoría y evaluación externa es fundamental para que estos principios se cumplan. En España existen varios ejemplos muy exitosos de este modelo

de organización de la investigación, ejemplos que han contribuido a posicionar a algunas universidades en puestos muy dignos en los ranking internacionales. La singularidad de nuestra propuesta partía también del hecho de que fuera

**La nanomedicina ofrece la posibilidad de facilitar la administración de medicamentos y, con ello, mejorar la seguridad y eficacia de los tratamientos**

una iniciativa universitaria cuando, en general, este tipo de modelos han partido de la administración central o autonómica. Estos centros singulares de investigación han representado el eje fundamental del campus de

excelencia internacional de la Universidade de Santiago de Compostela (USC), el Campus Vida. Si se mantienen las premisas de funcionamiento de estos centros, seguro que en un corto plazo empezaremos a ver sus frutos.

***Ha pasado años investigando fuera de España ¿Cómo surgió la idea de ir al extranjero a investigar?***

Mi primera estancia en el extranjero fue en el año 1986, cuando me trasladé a la Universidad de París Sur. La idea partió de mi inquietud por conocer cómo se investigaba en otros países, y esta idea tuvo muy buena acogida por parte de mi maestro y director de tesis, el profesor Vila Jato. Fue una etapa muy especial en mi vida ya que en ese momento nuestro conocimiento de lo que ocurría en el extranjero era todavía limitado y las estancias de investigación en el extranjero no eran lo habitual. A partir de ese año se produjo un incremento exponencial de la salida de investigadores al extranjero con la idea de retornar. En este sentido, el cambio en esta línea en las últimas tres décadas ha sido espectacular.

Después de mi estancia en la universidad de París Sur, que se vio interrumpida al cabo de



**La nanovacuna consiste en un antígeno, o grupo de antígenos, asociado a un nanotransportador, el cual facilitará el acceso del antígeno al sistema inmune**

nada por mi interés en conocer el mundo americano y el modo de investigar en una de las mejores universidades del mundo. La experiencia fue extraordinaria, tanto desde la perspectiva personal como profesional. De hecho, como consecuencia de esa estancia surgió una colaboración importante con el profesor Langer, que se ha mantenido hasta el día de hoy.

**¿Recomienda que los jóvenes salgan a trabajar al extranjero?**

Sin duda. Tenemos que asimilar que somos ciudadanos del mundo. Considero muy importante que nuestros jóvenes se expongan a diferentes ambientes, culturas y tradiciones; en este sentido, la formación y perspectiva que aporta la experiencia de trabajar en el extranjero es fundamental. Para la adecuada formación de nuestros investigadores y docentes universitarios me atrevo a decir que veo imprescindible este contacto con el mundo. Quizás en algún momento no fue imprescindible, pero en el mundo multipolar en el que vivimos, lo es.

**¿Por qué decidió volver a Santiago de Compostela?**

Desde mi estancia en la Universidad de París Sur decidí volver a la USC al saber que tenía posibilidades de acceder a una plaza de profesor e iniciar una línea de investigación. Estamos hablando del año 1977, en ese momento iniciar una línea de investigación en nanotecnología farmacéutica,

un año por la necesidad de volver a cumplir con mis obligaciones en mi universidad, pude disfrutar de una estancia en la Universidad de Angers en 1989. Seguidamente, en el curso 91-92 estuve trabajando en el MIT. Mi motivación en este caso vino determi-



que no existía en ninguna universidad española, suponía todo un desafío. Fue una etapa de un gran esfuerzo, pero ciertamente ha dado sus frutos y me ha reportado grandes satisfacciones.

## ¿Investigar en España ya no es llorar?

La investigación en España ha mejorado mucho a lo largo de las últimas tres décadas. De hecho, gracias al esfuerzo realizado, hemos pasado a formar parte del grupo de países con mayor producción científica (publicaciones en revistas científicas). Sin embargo, no hemos llegado al nivel de inversión en investigación adecuado, ni hemos conseguido la deseada proyección hacia la innovación. Por otro lado y, salvo excepciones, el modo de organizar y gestionar la investigación es todavía deficiente. Y, además, estamos viviendo un momento muy crítico en la investigación debido a los recientes recortes presupuestarios y, es posible, que los avances que tanto costaron se vengán abajo en muy poco tiempo. Me resulta difícil entender que no haya una apuesta clara por la captación de talento y la atracción de tantas personas valiosas que están en el extranjero. Espero sinceramente que nuestros políticos y gestores no den un paso atrás y destruyan lo conseguido con tanto esfuerzo. Necesitamos, no sólo más inversión, sino también una mejor gestión de los recursos, así como también más investigadores y un mejor reconocimiento de la carrera investigadora. Yo estoy convencida de que sólo a través de esta apuesta seremos capaces de salir airoso de esta crisis que tanto nos afecta a los españoles.

## ¿Se puede compaginar la vida familiar con su trabajo?

Creo que es lo que estoy haciendo y creo que es perfectamente factible. Lo que me resulta difícil de entender es que siga habiendo hombres que renuncien a la gran satisfacción de compartir tiempo con la familia a la vez que mujeres -quizás no tantas- que quieran tener una mayor dedicación a la familia renunciando a su trabajo. Yo no entiendo de esos

roles tradicionales, sólo entiendo que desarrollar una profesión y tener independencia económica es gratificante y, desde luego, entiendo que

el cuidado del hogar ha de ser satisfactorio para ambos géneros. No obstante, hay circunstancias que hacen que esta lógica, según mi opinión, no se cumpla. Yo me siento

afortunada al poder tener un trabajo que me apasiona y poder compartir las responsabilidades del hogar porque, sin duda, mi hijo es mi mayor pasión.

## Trabajar en el extranjero es fundamental para la adecuada formación de nuestros investigadores y docentes universitarios



### ***Dice que el mundo de la farmacia le gustó desde niña...***

El mundo del medicamento me intrigó desde pequeña. Recuerdo lo que me gustaba ver el herbario que tenían en una farmacia de mi pueblo (Carrizo de la Ribera, León). A esto se unió lo mucho que me gustó la química, seguro que gracias a los buenos profesores que tuve en el instituto de mi pueblo. Cuando llegué al final del bachiller me pareció que la química aplicada a la medicina, era así como veía el mundo de los medicamentos, era lo que más me gustaba. Y siempre me he sentido muy satisfecha de haber estudiado farmacia. Es una carrera transdisciplinar que recomiendo no únicamente a los que quieran trabajar en una oficina de farmacia, sino a todos aquellos que quieran conocer en profundidad el mundo del medicamento.

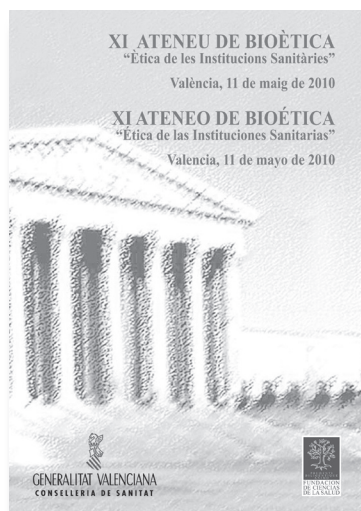
### ***¿Qué hace “una mujer como usted en una academia como ésta”, donde apenas hay académicas?***

Es cierto que hay pocas mujeres en todas las academias. La de Farmacia es un claro ejemplo de modernidad al tener al frente a una mujer. Pero yo estoy convencida de que habrá más y más en la medida en que la sociedad, y particularmente la mujer, vaya superando las barreras socioculturales que dificultan su progresión profesional.

**María José Alonso es doctora en Farmacia y catedrática del Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica desde 1998 de la Universidad de Santiago de Compostela. Inició su actividad en el campo de las nanopartículas como sistemas de fármacos en la Universidad de París Sur (1986-87) y ha trabajado como investigadora visitante en la Universidad de Angers (1988) y el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) (1991-92). Además, ha sido Vicerrectora de Investigación e Innovación de la Universidad de Santiago.**

**Directora de 25 proyectos financiados por instituciones públicas, entre ellos varios proyectos europeos y financiados por la OMS y la *Bill and Melinda Gates Foundation*. Es autora de 97 publicaciones científicas en revistas internacionales de alto impacto en el área de la liberación de fármacos, de diecisiete capítulos de libros y ocho patentes. Junto a su grupo de investigación, ha recibido varios premios de investigación, otorgados por empresas y fundaciones nacionales e internacionales y también por revistas internacionales.**

## XI Ateneo de Bioética Ética de las instituciones sanitarias Valencia, 11 de mayo de 2010



“La ética médica debe dejar de estar sólo orientada a los casos clínicos para orientarse institucionalmente. Nosotros, los bioeticistas, debemos dejar de aproximarnos a los problemas sólo desde una perspectiva filosófica y adoptar también la perspectiva de la ciencia política.”

(Ezekiel Emanuel, 1995)

*La actividad empresarial e institucional es una cuestión humana y como tal, se rige por valores. La crisis económica actual ha situado en el banquillo la actividad ética de organizaciones e instituciones, tanto privadas como públicas, y ha cuestionado el modo de actuar desde un punto de vista moral. El ámbito sanitario es especialmente sensible a este planteamiento, ya que los profesionales sanitarios deben compaginar con mucha frecuencia el mayor beneficio de sus pacientes con el ahorro en el gasto. Las instituciones, a su vez, también deberían regirse por determinados principios éticos que redundaran en todos sus componentes.*

El Premio Nobel de Economía 1998 el hindú Amartya Sen decía que “la ética es, en cierta medida, como el oxígeno: sólo nos damos cuenta de su importancia cuando nos falta”. La relación entre ética y economía sintetiza un debate muy antiguo,



planteado mucho antes del surgimiento de la economía moderna. Adam Smith, considerado el padre de la economía, el gran profeta del liberalismo económico, ya planteó profundos problemas éticos en sus textos. Puso sobre la mesa la relación entre los individuos y la sociedad, entre el egoísmo y el altruismo, entre el conflicto y la cooperación social. Esta discusión se ha mantenido hasta nuestros días y a la luz de los últimos acontecimientos en la economía mundial, la mirada ética se ha convertido en algo esencial en el mundo de la economía y, por ende, en el de las instituciones.

Con el objetivo de plantear los principales problemas que se dan en este ámbito, la Fundación de Ciencias de la Salud, bajo el auspicio de la Conselleria de Sanitat de la Generalitat valenciana, organizó el *XI Ateneo de Bioética: Ética de las instituciones sanitarias*, que contó con Pilar Ripoll, Directora General de Calidad y Atención al Paciente, Alfonso Bataller, Subsecretario de Sanidad, y con destacadas personalidades del mundo de la economía, la ética y la medicina.

“Solemos limitar el ámbito de la ética a los actos humanos, cuando las organizaciones también toman parte importante

en ella”, explicó el profesor Diego Gracia en la presentación. En este sentido, “hoy en día es muy frecuente ver cómo las empresas, tanto públicas como privadas, intentan inculcar sus valores institucionales a toda la plantilla y darlos a conocer a la población general”. Es imprescindible revisar los principales problemas que pueden plantearse en la gestión de cualquier institución sanitaria, desde proveedores de materiales o servicios hasta hospitales. “Se trata de actuaciones que suelen estar por encima de las propias decisiones de los profesionales sanitarios, tanto médicos como personal de enfermería, porque afectan a toda una estructura orgánica”, añadió.

### **La economía no es neutra, al igual que toda actividad humana está sujeta a la moral**

Juan Urrutia, Presidente de la Fundación Urrutia Elejalde, inicio el Ateneo con una pregunta crucial: ¿qué son los derechos humanos para un economista? Para el experto existe una tensión entre el individualismo y lo común (algo que podría llamarse “comunitarismo”), pero en la práctica

también se plantea un dilema entre competencia y cooperación. El primer teorema del bienestar es que el reparto de bienes sea eficiente. Desde el punto de vista ético es importante separar cuestiones de eficiencia de cuestiones de distribución, ya que esta última no influye en la eficiencia, pero “para los economistas es muy difícil hablar de ética, sobre todo si está asociada a la distribución”, afirmó, y “en este equilibrio competitivo hay una máxima de libertad pero también de sometimiento”. En economía siempre se plantean problemas de poder (por ejemplo, poder del estado sobre una empresa), y en estos casos el problema del reparto no se da tanto entre individuos sino entre clases.

Y es que cualquier actividad social no funciona sin la ética, y esta moral se aplica no sólo a las personas sino también a las instituciones, afirmó Domingo García-Marzá, Catedrático de Ética de la Universidad Jaume I de Castellón y Director del Departamento de Filosofía y Sociología: “la economía no es neutra, al igual que toda actividad humana está sujeta a la moral”. Si nos centramos en la aplicación a las instituciones -apuntó el experto- habría que distinguir tres niveles: macro, que hace referencia a la ética de los sistemas (políticas públicas de sanidad, sistemas público/privado...); meso, que abarcaría la ética institucional, la ética empresarial, la ética de las organizaciones sanitarias... y micro, centra-



Alfonso Bataller. Subsecretario de Sanidad

da en la ética de las profesiones (ética médica, ética de la enfermería,...). Si no distinguimos estos tres niveles, muchas veces buscamos la solución en el tercero, cargando en los profesionales la solución a problemas del nivel macro.

Un enfoque institucionalista bajo el prisma de la ética parte de la imposibilidad de explicar el orden social y económico sólo desde la actuación individual; son necesarios procesos de aprendizaje colectivos que formulan un sistema de reglas

**Un enfoque institucionalista bajo el prisma de la ética parte de la imposibilidad de explicar el orden social y económico sólo desde la actuación individual**

que permitan, potencien o prohíban el comportamiento de sus miembros según pautas definidas, públicas y organizadas, formales o informales. Las instituciones requieren legitimidad, razones que justifiquen la pretensión de validez de una determinada estructura de poder, así como de los valores compartidos y de las normas que implican.

La creación de instituciones sociales, políticas y económicas, nuevas y mejores constituye el problema central al que se enfrentan hoy las sociedades. Este nuevo institucionalismo promulga también la ruptura con el individualismo metodológico: los individuos no son actores totalmente autónomos, puesto que se “forman” en instituciones que, al mismo tiempo, limitan y potencian su campo de acción y que pueden ayudar a que las personas consigan sus objetivos morales. De hecho, siempre tienen una dimensión funcional pues se consideran instrumentos creados por los individuos para resolver problemas o alcanzar ciertos fines y metas sociales. Este objetivo más ambicioso es el que las distingue de las organizaciones, concluyó García Marzá. “Las instituciones son acuerdos sociales estables y legítimos establecidos para el logro de un determinado bien social, y, por tanto, para la resolución de conflictos (un hospital, por ejemplo); las organizaciones son la realización de las reglas que conforman la institución (el Hospital de Castellón, es algo concreto). Una organización puede fracasar, pero no por ello una institución”.

## Generar confianza

El diseño de instituciones debe plantearse unos principios éticos que el experto resumió en el principio de inclusión (todos los implicados y afectados por la actividad institucional, presente y futura, deben considerarse interlocutores válidos); el principio de reciprocidad (en la deliberación y búsqueda de acuerdos todos deben tener las mismas oportunidades participar en un diálogo libre e igual); y el principio de publicidad (todos los contenidos deben estar abiertos a la revisión y a la crítica). Y es que las instituciones también tienen unos valores, una forma de actuar

### La creación de instituciones sociales, políticas y económicas, nuevas y mejores constituye el problema central al que se enfrentan hoy las sociedades

concreta y lo que persigue la ética institucional es la generación de confianza. Cuan-

to más se acerque a la idea de acuerdo entre todos los participantes, la empresa será más ética.

Estas ideas son las que se aplican también a la práctica sanitaria. De hecho, se podría definir la buena práctica sanitaria como el conjunto de conductas y hábitos, así como los procesos y estructuras organizativas que permiten alcanzar el fin o bien social propuesto.

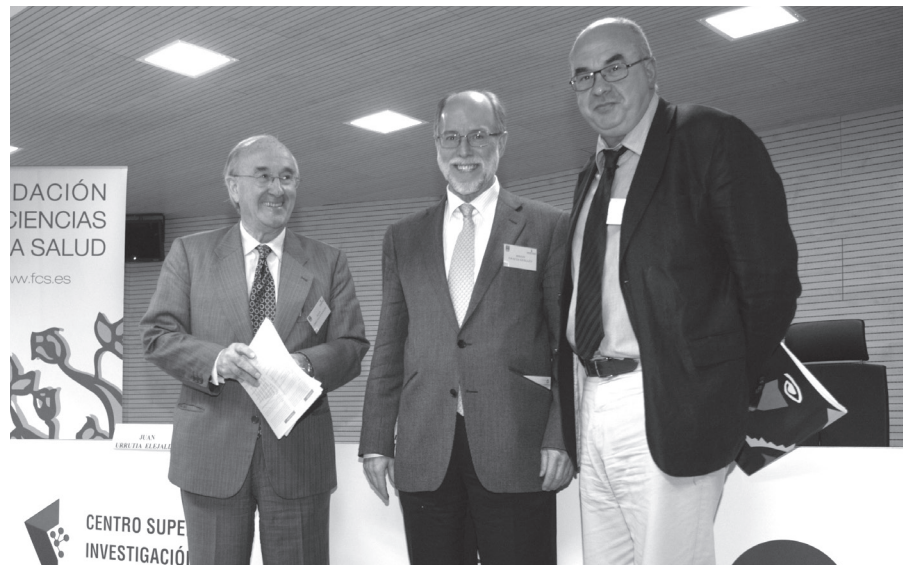
En este sentido, Adela Cortina se centró en la curiosa relación que mantienen la ética y la economía: es como el aceite y el agua, dos cosas tan diferentes que resultan imposibles de ligar. Sin embargo, pensamos que la economía no podía ser totalmente amoral porque cualquier actividad humana está dotada de valores positivos o negativos, pero nunca sin moral. Se condenaba a los empresarios y economistas por su falta de principios y valores, pero con el tiempo hemos recapacitado y hemos visto que economía y ética han caminado de la mano: "si las empresas asumieran su responsabilidad ética, la economía iría mejor, pero parece que aún queda mucho camino por

recorrer", afirmó Cortina. Parece evidente que cuando una institución o una empresa funcionan de forma más moral, la economía mejora, por eso, la empresa debe satisfacer las expectativas de cada una de las personas ligadas a ella. La responsabilidad social es una herra-

mienta de gestión, una medida de prudencia y una exigencia de justicia. Hay que pasar del *homo economicus* al *homo reciprocans*, es decir, el que da porque espera recibir a su vez.

Estos criterios son igualmente aplicables a la llamada economía de la salud, pero teniendo en cuenta, además, que los recursos de salud son limitados y hay que distribuirlos de manera eficiente.

La ética se justifica mayoritariamente a nivel personal. Su ámbito de actuación se limitaba al individuo, pero lo cierto es que todas las instituciones y organizaciones mantienen unos principios éticos y morales. Vicente Ortún Rubio, Director del Centro de Investigación en Economía y Salud de la Universidad Pompeu Fabra, marcó las diferencias entre ética personal y empresarial. La primera se



De izquierda a derecha, Juan Urrutia, Diego Gracia y Domingo García-Marzá

refiere a los valores y principios que nos sirven, individualmente, para juzgar si un determinado comportamiento propio o ajeno es bueno o no. La segunda, a los valores que fundamentan la cultura de la organización y que se plasman en normas y códigos de conducta que sirven de guía para la toma de decisiones de directivos y trabajadores.

Ahora bien, ¿son las empresas responsables de sus actos? Según algunos autores, éstas sólo deben rendir cuentas ante los accionistas pero según otros, deben hacerlo ante todas las personas

implicadas en la labor empresarial y de hecho, hay organizaciones que combinan la maximización de beneficios, con la adopción de estrategias y la promoción de comportamientos corporativos responsables: una empresa responsable se preocupa, además de los accionistas, por el bienestar general de los trabajadores, de los consumidores, del medioambiente, etc...”, afirmó. Una gestión perniciosa aumenta los beneficios pero disminuye el bienestar social.

## Gestionando los valores

Una empresa responsable debe adaptar su visión a los tiempos actuales y eso obliga a gestionar los riesgos incluyendo los valores propios de la institución. Este planteamiento es también aplicable a la sanidad. Los valores influyen a la hora de dirigir una empresa. El ejemplo más evidente es el de EEUU, un país que gestiona la sanidad de forma muy diferente a Europa porque tienen valores

## Mal pronóstico para nuestro sistema sanitario

**El profesor Vicente Ortún, señaló que “España tiene un buen sistema sanitario, pero con mal pronóstico salvo que se enderecen algunas tendencias”. A este respecto, el experto ha hecho alusión a un “cierto deterioro institucional”, que “sólo podría revertirse con una mejor política. La preocupación por el buen gobierno, entendido como las tradiciones e instituciones que determinan cómo se ejerce la autoridad en un país, obedece a la conveniencia de consolidar el Estado del Bienestar, al mismo tiempo que mejora la productividad de la economía”, anadió.**

**“Tanto las carreras individuales como la trayectoria de las organizaciones deberían depender de los resultados que ofrezcan en términos de salud. Una utilización desbocada del sistema sanitario y una oferta esclerótica -con poca capacidad de adaptación a las circunstancias cambiantes- reflejan el deterioro institucional”. Sirva como indicativo la cifra de 9,5 consultas médicas anuales por habitante, un 50% más que en Francia y el doble que en Reino Unido. “Preocupa que se visualice la frecuentación como algo exógeno sobre lo que no se puede influir”, comenta. España sólo está mejor que Italia y Grecia. “Sólo con una mejor política habrá una mejor gestión pública, incluida la sanitaria, pero difícilmente será esto posible si no se acaba antes con la financiación irregular de los partidos políticos y se les dota de mayor democracia interna”.**



diferentes: “si preguntamos a un americano si un hombre pobre tiene la culpa de su situación, responderá que sí; un europeo dirá todo lo contrario”.

Se han llevado a cabo estudios que han demostrado que los hospitales planteados con finalidad lucrativa tienen mayores costes por episodio y presentan una calidad inferior. El planteamiento lucrativo suele cortocircuitar las relaciones clínicas, aunque en algunos casos, según este experto, se pueda costear algún acto pero sin olvidar que incentivar en sanidad es muy difícil. Hay que buscar fórmulas intermedias entre lo “rabiosamente privado” y lo “rabiosamente público”, entre ambas posturas existe un amplio espacio que se debería explorar mejor.

Pablo Simón Lorda, Director del Área de Ciudadanía y Ética de la Escuela Andaluza de Salud Pública de Granada, destacó que las instituciones de salud son organizaciones de profesionales, algo que no siempre recordamos. Es evidente que se ha producido un cambio en la manera de gestionar los valores. La visión tradicional seguía una moral de máximos: buscar el mayor beneficio del enfermo, tal y como el profesional lo entiende independientemente de la



*De izquierda a derecha, Pablo Simón, Adela Cortina y Vicente Ortún*

opinión del paciente, y cueste lo que cueste, pero en la actualidad, la visión moderna propone la búsqueda del mayor bienestar posible para el paciente debe hacerse teniendo en cuenta la opinión del paciente, su seguridad y la gestión eficiente de los recursos. En este proceso de cambio pueden aparecer tensiones.

¿Qué motiva a los profesionales? Existen motivaciones extrínsecas, siendo el salario la más potente. De hecho, buena parte de la economía está basada en esta idea al considerar que se trata de la única motivación real para un profesional. Pero el efecto es paradójico: ahora los profesionales están mejor pagados que nunca, pero nunca han estado más quemados. A los profesionales les influyen otro tipo de motivaciones. Amartya Sen lo dijo hace años. “Una persona puede tener argumentos razonables distintos de la promoción del beneficio personal para actuar de una manera socialmente decente”. El profesional del futuro estará motivado por la construcción colectiva de un espacio de valores compartidos entre ciudadanos políticamente activos y responsables, donde se alimenten todas sus motivaciones, no sólo las económicas.



## ENVEJECIMIENTO Y ESPERANZA DE VIDA

**E**nvejecer es un proceso natural. Sin embargo, en los últimos años, debido a que vivimos más, nos preocupamos en cómo vivir mejor. Podemos vivir 80 o 90 años, pero, ¿nuestra calidad de vida es igual de buena que cuando éramos más jóvenes? Conocer qué es el envejecimiento y cómo se produce puede servir para que, además de vivir más años, vivamos más sanos.

La esperanza de vida al nacer es el mejor indicador de desarrollo de un país. Factores tales como la educación, la democracia, los hábitos alimenticios, las políticas de salud pública, el sistema sanitario o el desarrollo de la medicina, influyen de manera decisiva sobre esta variable, principal causante del progresivo envejecimiento de la población mundial. A este respecto, la Organización Mundial de la Salud estima que el número de personas mayores de 60 años se triplicará entre 2000 y 2050, pasando de 600 a 2.000 millones.

Con el objetivo de profundizar en las circunstancias del proceso de envejecimiento desde el punto de vista sociosanitario y sus posibles repercusiones en nuestra calidad de vida, la Fundación de Ciencias de la Salud, el Instituto Tomás Pascual Sanz y el British Council organizaron el ciclo de conferencias *Envejecimiento y esperanza*

*de vida.* “Morirse de viejo es ahora más fácil que en el siglo pasado, cuando el principal objetivo de la medicina no era otro que controlar aquellas enfermedades que impedían alargar nuestra esperanza de vida”, apuntó el profesor José María Mato, patrono de la Fundación de Ciencias de la Salud y coordinador del ciclo de conferencias. Por eso, “el mayor reto de la investigación en torno al envejecimiento está en su biología”, y, señaló, “no es casualidad que el Premio Nobel de Medicina 2009 haya ido a caer en manos de los descubridores de los telómeros, fundamentales en el proceso de envejecimiento”.

A medida que se ha ido logrando dicho objetivo, la esperanza de vida mundial ha pasado de los 40 a los 60 años en apenas un siglo. En este contexto, los países desarrollados han llegado a alcanzar (e incluso superar) los 80 años, como en el caso de España. “Desde los orígenes de la civilización, nunca esta variable había experimentado un incremento tan importante en tan poco tiempo”, indicó el experto.

“Empezamos a envejecer en el momento en el que nacemos”, afirmó Ricardo Martí Fluxá, Presidente del Instituto Tomás Pascual Sanz para la Nutrición y la Salud. Según las predicciones de Naciones Unidas de población, dijo, España será el tercer país más viejo del mundo en 2050. “La sociedad española está envejeciendo y las personas mayores tienen necesidades diferentes a la población general”. En su opinión, esta situación debe condicionar las políticas sociales de los gobiernos. “Hay que prevenir para asegurar las prestaciones sociales de los ancianos y garantizar su calidad de vida”, afirmó Martí Fluxá.

## Calidad de vida y envejecimiento

“Dentro de cada persona mayor hay un joven preguntándose qué es lo que va a pasar a continuación” (Terry Pratchett).

La vejez puede ser vista como la suma de años en nuestra vida y, por tanto, “debería incrementar nuestra satisfacción por seguir viviendo”. El

**El número de personas mayores de 60 años se triplicará entre 2000 y 2050, pasando de 600 a 2.000 millones**

envejecimiento no posee un único matiz, afirmó John Starr, Profesor en Salud y Medicina Geriátrica del Royal Victoria Hospital, Universidad de Edimburgo: “En

el envejecimiento existen varias dimensiones de la salud, y todas ellas están afectadas por el propio envejecimiento: la biológica con sus consecuencias físicas; los cambios psicológicos provocados por el deterioro cognitivo; el envejecimiento funcional y social; y aquello que tiene que ver con las propias perspectivas vitales de la persona, como la percepción de la calidad de vida”. Es decir, confluyen múltiples consideraciones cuando hablamos de envejecimiento y hay que tenerlas todas en cuenta. Además, éstas podrían estar íntimamente relacionadas, ya que “la salud física determina la salud psíquica y viceversa”.

Y ¿cómo podemos definir un envejecimiento saludable? Existen, señaló Starr, numerosas teorías y cada una de ellas tiene una base. En este sentido, habría distintas formas de envejecer en función de las distintas circunstancias ambientales. “El individuo expuesto a condiciones sociales adversas desarrolla a menor edad una demencia que el que posee una vida más acomodada”. Y una cosa que debemos tener en cuenta es que aspectos cognitivos como “el coeficiente intelectual”, influyen en el envejecimiento.



Como conclusión, Starr apostó por la creación de un modelo social de salud, y no sólo una política sanitaria, que incida en los aspectos fisiológicos de la vejez. Entre las características de este modelo ideal estarían, “la promoción desde edades tempranas de la educación en hábitos como la dieta, las actividades o el cuidar de uno mismo”.

En consecuencia, para lograr vivir una esperanza de vida que no sólo sea sumar años, sino sumar años de calidad, juegan factores tales como la educación, la democracia, los hábitos nutritivos, las políticas de salud pública, el sistema sanitario o el desarrollo de la medicina.

## Eterna juventud

¿Inmortalidad? ¿Eterna juventud? Ser joven durante muchos años es el sueño del ser humano y ahora, gracias a los avances científicos, estamos más cerca de conocer qué mecanismos participan en los procesos de envejecimiento. Como reconoció María Blasco, Vicedirectora de Investigación Básica del Centro Nacional de Investigación Oncológica (CNIO), con el estudio de la telomerasa y los telómeros,

estamos aprendiendo de qué forma aumentar la supervivencia, aunque de la misma forma debemos aprender a reducir el riesgo de desarrollar tumores.

Blasco habló del papel de la telomerasa en el cáncer y en el envejecimiento.

“Los telómeros -explicó- consisten en repeticiones de pequeñas secuencias de letras genéticas implicadas en numerosas funciones”. Descubiertos por Hermann Joseph Muller en los años 30, los telómeros participan en la división de las células y en la estabilidad cromosómica. El problema, explicó,



De izquierda a derecha, Ricardo Martí Fluxá, Enrique Cruz Giráldez, José M. Mato y Mark Baumfield

es que en cada división celular sufren un desgaste que se traduce en un ligero acortamiento. En cuanto a la telomerasa, es una enzima fundamental para mantener la actividad de los telómeros. “Es una enzima que genera secuencias teloméricas *de novo* que compensa la pérdida progresiva de telómeros asociada al proceso normal de envejecimiento. Esta pérdida de secuencias teloméricas se relaciona también con cáncer, además de envejecimiento”. Se puede afirmar entonces que los telómeros son importantes para proteger nuestro material genético, mientras que la telomerasa es capaz de mantener “siempre jóvenes los telómeros”, y permitir la división inmortal de las células.

Se conocen ya muchas evidencias de la relación que existe entre el acortamiento de los telómeros y el envejecimiento. “Hay -señaló Blasco-, personas con mutaciones en la telomerasa y en las shelterinas, un grupo de proteínas. Son indi-



viduos que han perdido el potencial regenerativo de las células madre y mueren de anemia aplásica como consecuencia de tener menos telomerasa de lo normal". Antes de identificar estas enfermedades en humanos, la primera demostración de la relevancia de los telómeros en el cáncer y el envejecimiento se había observado en modelos animales, en ratones modificados genéticamente. "Los ratones, a los que se había inhibido la telomerasa, envejecían prematuramente, lo que confirmaba el papel de la enzima en el envejecimiento. Además, tenían muchas de las patologías asociadas al acortamiento de los telómeros", afirmó la investigadora del CNIO.

Los estudios del equipo de Blasco están posibilitando conocer qué es lo que ocurre cuando los telómeros se acortan en las células madre. Las células madre, dijo, son las únicas que expresan telomerasa y son las más importantes en mantener los tejidos funcionales. "En ratones, en células madre epiteliales, hemos visto que en los animales con telómeros cortos, las células no desaparecen, pero han perdido funcionalidad. Es decir, mientras que en los animales normales las células madre se activan al recibir un estímulo, en aquellos con telómeros cortos, éstas no funcionan y no regeneran la piel. Este defecto que causa un envejecimiento de la piel se corregía por completo si se introducía la telomerasa".

Otro elemento importante en estas investigaciones es el papel de la proteína p53, una proteína que evita que las células madre con ADN dañado regeneren tejidos. En ratones normales se ha visto que si hay telómeros cortos y la p53 activada, no se regeneran los tejidos epiteliales, pero si se inactiva este regulador, p53, sí hay crecimiento de los tejidos epiteliales, pero se asocia al desarrollo de tumores. "Es decir, p53, en caso de que haya acortamiento de telómeros, previene la formación de tumores".

Las células madre son las que tienen los telómeros más largos, y aquellas células que se generan a partir de éstas tienen telómeros más cortos. ¿Qué ocurre con el envejecimiento? En 1990 se demostró que los telómeros se acortan a medida que envejecemos, algo que también parece ocurrir en las células madre, aunque todavía está por demostrar. Y cuando

se acortan hace que no puedan regenerar los tejidos. Esto se puede revertir reintroduciendo la telomerasa, es una hipótesis "que sería la manera buena", o eliminando p53, pero se asociaría a mayor proceso de cáncer, "algo que no es deseable para una terapia anti envejecimiento", apuntó.

**Cuando hablamos de retrasar el envejecimiento, es importante aumentar los genes de longevidad, pero también la resistencia al cáncer**

¿Y qué pasa si aumentamos la cantidad de telomerasa? ¿aumentamos la vida de los ratones? Hay que señalar, explicó Blasco, que es muy difícil modificar la curva de supervivencia de un ratón, y de un animal en general, y la vida

media. El récord está cuando ingieren menos calorías, aunque sus mecanismos están por determinar. El problema al usar la telomerasa es que favorece la formación de tumores. "Si añadimos más telomerasa, parece que hay menos envejecimiento, pero no viven más, ya que hay mayor incidencia de cáncer en el primer año de edad. Los que no morían el primer año, sí vivían más". Si queremos vivir más años hay que aumentar la resistencia al cáncer. Su equipo, en colaboración con el grupo de Manuel Serrano, del CNIO, que había desarrollado ratones resistentes al cáncer, ha visto que la telomerasa en estos animales no promovía la formación de tumores, además tenían menos lesiones degenerativas, inflamatorias, asociadas al envejecimiento.

Como conclusión, Blasco señaló que cuando hablamos de retrasar el envejecimiento, es importante aumentar los genes de longevidad, pero también la resistencia al cáncer. "No tendría sen-

tido una cosa sin la otra, porque las especies tienen ajustada su resistencia al cáncer con su longevidad”.

## Enfermedad y envejecimiento

No obstante, el progresivo incremento de la esperanza de vida al nacer también ha traído consigo un importante aumento de las enfermedades asociadas al envejecimiento. Las enfermedades asociadas al envejecimiento son todas aquellas que se dan con mayor frecuencia a medida que aumenta la edad de una persona. “Esto no quiere decir, ni mucho menos, que todo aquel que envejece las tiene que sufrir”, puntualiza el profesor Mato. Las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la artritis, las cataratas, la osteoporosis, la diabetes tipo 2, la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares y las demencias, entre las que destaca el Alzheimer, son algunos ejemplos. “Tampoco hay que olvidar los casos de depresión, consecuencia directa de la soledad”, añade.

## El Santo Grial

Los avances para mejorar la salud humana en los últimos mil años han sido increíbles. Hemos logrado prolongar la esperanza de vida de los seres humanos, vivimos más pero nuestra salud está amenazada por enfermedades degenerativas, como el Alzheimer. El Alzheimer es sólo una de las múltiples enfermedades asociadas al envejecimiento, pero también

podemos hablar de las enfermedades cardiovasculares o del cáncer.

### La restricción calórica puede estar asociada con un aumento de la supervivencia.

Todas estas enfermedades no son más que consecuencias del proceso biológico del envejecimiento, dijo David Gems, del Instituto de Salud y Envejecimiento del University College London. “El envejecimiento causa enfermedades”. Cada una de estas enfermedades tiene su propia línea de investigación pero todas estas enfermedades son, en cierto modo, similares porque todas ellas están relacionadas con el envejecimiento. “Es un sueño, una fantasía -aventuró-, pero si queremos curar de verdad las enfermedades asociadas al envejecimiento, como el Alzheimer, hay que investigar para llegar a conocer los procesos asociados”.



De arriba a abajo, John Starr, María Blasco y David Gems

Pero primero, dijo Gems, hay que definir el envejecimiento. “Realmente no conocemos qué es, aunque sabemos que hay muchos mecanismos

## **Realmente no conocemos qué es el envejecimiento, aunque sabemos que hay muchos mecanismos implicados**

implicados". Hay algo claro que sí sabemos: no todos los organismos vivimos lo mismo, a pesar de que muchos de nosotros somos muy similares. Y por ello, es importante la investigación en genética. "Si podemos identificar los genes implicados en el envejecimiento habremos dado un paso muy importante".

Un modelo muy bueno para estudiar estos procesos es el *C. Elegans*, un organismo muy sencillo que vive sólo dos o tres semanas, lo que permite estudiar el envejecimiento de una forma muy sencilla. El reto es conocer cómo podemos aumentar la esperanza de vida: "Qué proteínas, genes o factores de transcripción están implicados y cómo están regulados. En esencia, es como el Santo Grial de la biología del envejecimiento. Si llegamos a conocer esos mecanismos habremos averiguado qué es el envejecimiento y cómo se produce en gusanos y de ahí, a los seres humanos".

Gems se refirió a la teoría del envejecimiento que dice que éste es el resultado de la oxidación. Es una teoría muy aceptada, y de hecho hay tratamientos antioxidantes para el envejecimiento, comentó. Sin embargo, nuestro equipo ha trabajado en gusanos y ha manipulado los procesos de oxidación para generar una antioxidación y no hemos visto efecto alguno sobre el proceso de envejecimiento. La teoría es, por eso, incorrecta".

Otra vía para prolongar la supervivencia es la restricción calórica. La restricción calórica, dijo Gems, puede estar asociada con un aumento de la supervivencia. Sin embargo, es difícil hacer una restricción calórica, y por eso se están desarrollando moléculas, fármacos que consiguen ese efecto. "Si podemos inhibir las enzimas implicadas en la restricción calórica, podríamos ralentizar el envejecimiento y aumentar la supervivencia", afirmó. Así, algunos estudios ya han demostrado que la restricción calórica también funciona en los humanos.

En definitiva, nos encontramos más cerca de identificar un tratamiento que actúe sobre las patologías asociadas al envejecimiento en general y mejorar así la salud.



*El ciclo de conferencias sobre Envejecimiento y esperanza de vida se celebró en Sevilla en octubre y noviembre de 2009*

## Las Enfermedades Olvidadas en la Lucha contra la Pobreza

**E**xiste un nutrido grupo de enfermedades tropicales olvidadas o desatendidas (NTD) que en realidad son extremadamente olvidadas y que causan una enorme morbi-mortalidad; todas ellas están incluidas en el círculo vicioso que genera la “enfermedad-pobreza”. En su mayoría se trata de enfermedades tropicales infecciosas que afectan fundamentalmente a los más pobres. Las NTD son como una “marca sin derechos de autor”, y por eso existe un movimiento que investigadores y agencias de cooperación internacional están impulsando para alcanzar la meta común de hacer frente a las principales causas de enfermedades evitables en los países de baja renta. Nuevos informes y análisis acerca de dónde va dirigida la financiación en salud hacia los más desfavorecidos nos hacen pensar en un “llamamiento a las armas”, poniendo de relieve la necesidad de que la investigación sobre el tratamiento y control de las Enfermedades Tropicales Olvidadas es esencial para mejorar la vida de los millones de personas que viven en zonas de riesgo.

De todos es conocido que existe una correlación entre la pobreza y la carga de enfermedad debido a las enfermedades tropicales olvidadas o desatendidas. Las Enfermedades Tropicales Olvidadas (*Neglected Tropical Diseases*-NTD) afectan a una proporción muy alta de la población mundial, ya que por lo menos unos mil millones de personas - la sexta parte de la población mundial - sufren en la actualidad de una o más de estas patologías. Debido a que las NTD

afectan principalmente a las comunidades más pobres y marginadas del mundo y no amenazan la salud y la seguridad internacionales, los sistemas existentes y los mecanismos que tiene el mercado no ofrecen suficientes incentivos para la investigación y el desarrollo que puedan llevar al control o eliminación de las mismas.

**Las NTD afectan a una proporción muy alta de la población mundial, ya que por lo menos unos mil millones de personas sufren de una o más de estas patologías**

Las NTDs tienen un alto impacto en el mundo en desarrollo, ya que la morbilidad afecta el desarrollo cognitivo de las personas, al absentismo laboral y escolar, a la productividad global y por tanto al crecimiento económico de estas regiones en desarrollo o de baja renta. Por otra parte, las NTD también pueden incrementar la morbilidad y la transmisión del VIH y del sida, el paludismo y la tuberculosis. Se estima que las muertes por causa de NTD son de unas 534.000 personas al año y representan una pérdida de alrededor de 57 millones de años de vida productiva ajustados por discapacidad (AVAD).



## Agustín Benito Llanes

*Director del Centro Nacional de Medicina Tropical.  
Instituto de Salud Carlos III*



Cerca de 2,7 millones de personas que viven con menos de 2 dólares al día corren el riesgo de contraer enfermedades tropicales olvidadas y además carecen de medios económicos para acceder a un tratamiento o prevenir la infección. Estas condiciones pueden ser a la vez la causa y el efecto de la pobreza. Por ello, esta situación debe ser abordada con urgencia si queremos tener alguna esperanza en la obtención de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en 2015.

La *Declaración del Milenio*, adoptada por los líderes en Naciones Unidas en septiembre de 2000, estableció un ambicioso plan, definiendo ocho “objetivos del Milenio” para eliminar la pobreza extrema, el hambre y la enfermedad en el año 2015. El objetivo sexto de dicha iniciativa es “combatir el VIH y el sida, la malaria y otras enfermedades”, y está específicamente dirigido hacia la salud y el impacto económico de las enfermedades infecciosas. Este objetivo ha llevado a dar la bienvenida a ambiciosas iniciativas promovidas por el G8 contra el sida y la malaria, como las que promueve el Fondo Mundial de Lucha contra el Sida, la Tuberculosis y la Malaria, o las que se engloban dentro del Plan de Emergencia del Presidente de Estados Unidos. Sin embargo, los programas para combatir muchas de las “otras enfermedades”, en particular las tropicales olvidadas, aún no se han beneficiado de ese apoyo. Hay indicios reales de que estas enfermedades podrían haber sido pasadas por alto debido a la concentración en la lucha contra “los tres grandes”, a saber, el VIH y el sida, la tuberculosis y la malaria. El

énfasis debería ponerse ahora en el uso de las estructuras y las lecciones aprendidas de estos programas para su aplicación al control de las NTD.

Desgraciadamente, las NTD también están olvidadas en la financiación prevista para los programas de salud e investigación. El problema es que, sin una cifra exacta sobre el alcance de la ayuda para combatir estas enfermedades, es difícil promover un cambio que genere un mayor apoyo de los sectores gubernamentales y organismos no

gubernamentales. Si se compara empíricamente la cantidad de Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) destinada a todas las enfermedades que incluyen los criterios de NTD con la carga de enfermedad frente a otras enfermedades infecciosas, se observa un aumento del 10% en los compromisos de AOD entre 2003 y 2007, aunque la mayoría de la financiación re-

cibida lo ha sido para los programas relacionados con el VIH y el sida (30 a 40%), la tuberculosis (1,3 a 3,4%) y la malaria (2,4 a 5,3%). Las NTD

**El énfasis debería ponerse ahora en el uso de las estructuras y las lecciones aprendidas de estos programas para su aplicación al control de las NTD**

reciben una financiación constante en torno al 0,6% de toda la AOD. Sin embargo, esta proporción de la AOD es desproporcionada en relación con la resultante AVAD que causan las NTD.

En un informe encargado por la Fundación Bill y Melinda Gates (<http://www.thegeorgeinstitute.org/>), se señala que “los tres grandes” reciben el 80% de la financiación para la investigación y el control de las enfermedades infecciosas, asignando sólo un 10,5% a las NTD. Esta ayuda procede principalmente de donantes filantrópicos y organismos públicos, junto con algunas compañías farmacéuticas.

### **Recursos destinados a los programas de control de las NTD.**

Las 13 infecciones parasitarias y bacterianas conocidas como enfermedades tropicales olvidadas incluyen tres infecciones causadas por helmintos transmitidos por el suelo (ascariosis, anquilostomosis y tricuriasis), la filariasis linfática, la oncocercosis, la dracunculosis, la esquistosomosis, la enfermedad de Chagas, la tripanosomiasis humana africana o enfermedad del sueño, la leishmaniasis, la úlcera de Buruli, la lepra y el tracoma. La lista se ha expandido incluyendo el dengue y dengue hemorrágico, la trepanomatosis, la leptospirosis, la estrongiloidosis, los trematodos transmitidos por alimentos, la neurocisticercosis y la sarna.

De esta lista, hay un primer grupo (principalmente helmintosis) que está relacionado con acciones a gran escala que deben suponer in-



### **Son 13 las infecciones parasitarias y bacterianas conocidas como enfermedades tropicales olvidadas**

tervenciones de impacto rápido preventivo para mejorar el acceso, ya que existen medicamentos para su manejo y control, como es el caso de las filariasis linfáticas, la lepra, la oncocercosis, la esquistosomosis, las helmintosis, la fasciolosis, y el tracoma.

Un ejemplo claro en este sentido es que asociaciones público-privadas han logrado distribuir ivermectin donado con el objetivo de eliminar la oncocercosis desde 1987. Este método desarrollado para la oncocercosis ha sido aplicado para proporcionar albendazol, donado por GlaxoSmithKline, y *Mectizan*®, donado por Merck

# CON MANO **ajena**

and Co. Inc., para la filariosis linfática a través del Programa de Donación de Mectizan.

Para este primer grupo, que supone el uso masivo y a gran escala de medicamentos, ya se dispone de tratamientos que pueden resolver el problema a medio-largo plazo. La Red Mundial contra Enfermedades Tropicales Olvidadas y el Departamento para el Control de las Enfermedades Olvidadas de la OMS se han centrado en la promoción y la integración de los esfuerzos de control mediante un programa de administración masiva de drogas (MDA) a través de quimioterapia preventiva como método recomendado para el control de los helmintos, aunque existen problemas de coordinación en los programas nacionales y locales para garantizar la entrega y distribución eficiente de los medicamentos.

En el segundo grupo, en el que incluimos la tripanosomiasis humana africana o enfermedad del sueño, la enfermedad de Chagas, la úlcera de Buruli y la leishmaniasis, son necesarios el manejo intensivo de los casos y el desarrollo de nuevas herramientas que se basan en centrar las intervenciones en la mejora de la innovación. En este caso, aunque existen medicamentos, hay una necesidad imperiosa por desarrollar e incluir nuevos medicamentos a la escasa lista existente.

Un ejemplo claro es el del tratamiento de la enfermedad del sueño. Los fármacos utilizados en la mayoría de los casos datan de los años cuarenta o cincuenta del pasado siglo y además tienen una gran toxicidad. Para el tratamiento de la etapa inicial de la enfermedad (cuando la afección es de la sangre y el tejido linfático) sólo se puede utilizar la pentamidina y la suramina, mientras que para el tratamiento de la fase tardía (con afec-

tación del sistema nervioso central) se emplea la eflornitina, el melarsoprol.

Actualmente, con la estrategia de combinación de tratamientos sinérgicos, la combinación de nifurtimox y la eflornitina, además de ser más efectiva, logra una disminución del tiempo de tratamiento con

la eflornitina que, administrada sola dificulta de manera considerable su administración en las zonas rurales o focos donde se distribuye la enfermedad. Como ejemplo de falta de inversión en tratamientos para esta enfermedad es el uso en muchas regiones de África del melarsoprol como primera intención para tratar la fase tar-

día, un derivado arsenical que puede ser fatal al producir encefalopatías en el 5% de los pacientes tratados.

Otro ejemplo es el tratamiento a largo plazo con fármacos genotóxicos como única opción en el tratamiento del Chagas en el que una proporción elevada de pacientes son niños produciendo una mortalidad del 5%. Para esta enfermedad los únicos tratamientos existentes de primera elección son el benznidazol, que requiere un tratamiento prolongado hasta 60 días y con una efectividad en

**El principal objetivo es asegurar la accesibilidad de los medicamentos, y esto debe estar dirigido a su disponibilidad, su asequibilidad y a su distribución**

# CON MANO **ajena**

Donaciones de medicamentos contra las Enfermedades Tropicales Olvidadas

| Enfermedad                          | Medicamento donado                     | Compañía donante  | Duración del programa | Cantidad de medicamentos donados desde 2003 a 2007                                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oncocercosis                        | Ivermectina                            | Merck & Co., Inc. | 1987-abierto          | 990 millones comprimidos                                                                            |
| Filariasis Linfática                | Ivermectina                            | Merck & Co., Inc. | 1998 a 2020           | 385 millones comprimidos                                                                            |
| Filariasis Linfática                | Albendazol                             | GlaxoSmithKline   | 1998 a 2020           | 602 millones comprimidos                                                                            |
| Trachoma                            | Azitromicina                           | Pfizer            | 1998 - abierto        | 266 millones comprimidos                                                                            |
| Lepra                               | Terapia multidroga                     | Novartis          | 2000 a 2010           | Desconocido                                                                                         |
| Enfermedad del Sueño                | Pentamidina, Melarsoprol, Eflornithina | Sanofi-Aventis    | 2001 a 2011           | Desconocido (940.000 viales de 2001-2006)                                                           |
| Enfermedad del Sueño                | Suramina                               | Bayer Healthcare  | 2002 a 2012           | Desconocido                                                                                         |
| Esquistosomiasis                    | Praziquantel                           | MedPharm          | Desconocido           | Desconocido (14 millones de comprimidos en 2004)                                                    |
| Enfermedad de Chagas                | Nifurtimox                             | Bayer Healthcare  | 2004 a 2012           | Desconocido (500.000 tablets 2004 a 2005, 2,5 millones de comprimidos comprometidos de 2007 a 2012) |
| Helmintos transmitidos por el suelo | Mebendazol                             | Johnson & Johnson | 2006 - abierto        | Desconocido (30 millones de comprimidos en 2006)                                                    |

el 50% de los casos, y el nifurtimox, utilizado para la fase aguda de la enfermedad y en estadios tempranos indeterminados.

Un tercer ejemplo es el caso de la leishmaniasis, una familia de enfermedades causadas por diversas especies del género *Leishmania* que cursan como enfermedad cutánea o como formas viscerales. Unos 500.000 casos están causados a la forma visceral, mientras que la forma cutánea y mucocutánea afecta a un millón y medio de casos. La leishmaniasis afecta aproximadamente a 12 millones de personas en un total de 88 países. La forma cutánea y mucocutánea afecta a la población más pobre de unos 77 países de Asia, Suramérica, África del

Este, y la región mediterránea. El número de tratamientos ha aumentado en la última década, pero existen numerosos inconvenientes para cada uno de ellos, entre ellos su dificultad de administración, la duración del tratamiento, su toxicidad, el coste y el incremento de las resistencias al tratamiento. No obstante, ha habido una mejora significativa en cuanto al número de nuevos tratamientos para la leishmaniasis visceral en la pasada década, con dos enfoques: utilizando nuevas drogas y nuevas formulaciones de viejos tratamientos recientemente aprobados o en fase

de ensayo clínico. Lamentablemente, todos estos fármacos tienen grandes desventajas por las vías de administración, por la duración del tratamiento (21 a 28 días), su toxicidad o el coste, hechos claros que limitan su utilización en zonas donde estos parásitos son endémicos.

El último ejemplo es el de la úlcera de Buruli, enfermedad bacteriana olvidada y de incipiente problemática, que acaba de definir el establecimiento de grupos de trabajo en junio de 2010



para centrarse en diversos aspectos de la enfermedad en consonancia con la Declaración de Cotonou con el fin de acelerar el progreso contra esta patología. Este grupo de trabajo, coordinado por los responsables de los programas nacionales, tendrá como objetivo plantear la nueva estrategia para el diagnóstico temprano y el uso de antibióticos para tratar esta enfermedad. En la actualidad, el uso de antibióticos dependerá de un diagnóstico rápido y efectivo en las comunidades rurales, con lo que supone una dificultad enorme porque estas comunidades carecen fundamentalmente de acciones de salud eficaces. Este es un ejemplo claro, no sólo de fiabilidad del tratamiento, sino de encontrar y desarrollar pruebas diagnósticas que permitan detectar la enfermedad de manera temprana para evitar la degradación tisular que desemboque en la intervención quirúrgica.

En resumen, podemos decir que la necesidad de la investigación en el desarrollo de nuevas herramientas diagnósticas y terapéuticas, y por lo tanto de su financiación, es urgente y crítica. A falta de mercados comerciales para los medicamentos frente a las NTD, la canalización de nuevos medicamentos prácticamente ha desaparecido en las últimas tres décadas. Para algunas enfermedades, la necesidad de nuevos medicamentos es imperiosa ya que los existentes son viejos y/o tóxicos. Algunos fármacos también pueden ser difíciles de administrar e incluso pueden resultar letales si se administran mal. El desarrollo de nuevos medicamentos o nuevas formulaciones, combinaciones o pautas es esencial para prever la pérdida de los medicamentos de primera línea cuando inevitablemente se desarrolle la resistencia a drogas, y además, es preciso preparar formulaciones pediátricas. Se puede obtener mucho de la combinación de formulaciones y de la innovación proveniente del sector veterinario, pero sólo se puede lograr a través de una mayor investigación.

### **Las donaciones acaban resultando un problema real porque generan una solución no sostenible**

Para el primer grupo de NTD, que incluyen las helmintosis, algunos medicamentos se encuentran actualmente en una fase avanzada de investigación, mientras que para el segundo grupo, casi no hay nuevos productos y se espera que lleguen al

mercado a medio-largo plazo.

El ejemplo de India, con la producción del tratamiento para la leishmaniasis a bajo precio, hace que se deba incidir en las capacidades de empresas farmacéuticas que puedan estar precalificadas dentro de las

buenas prácticas en el desarrollo de medicamentos en los países endémicos, pero hay que tener cautela porque las consecuencias de proporcionar medicamentos inseguros puede llevar a consecuencias catastróficas debido a la gran cantidad de personas que podrían tratarse de alguna de estas NTD.

La escasa lista de medicamentos para las enfermedades olvidadas se ve paliada en parte por la donación de una buena parte de las compañías farmacéuticas de al menos parte de los medicamentos que existen todavía frente a estas patologías y/o rebajando de manera importante su coste.

Ante la baja lista de medicamentos existentes, el principal objetivo en este momento es asegurar la

accesibilidad de los medicamentos, y esto debe estar dirigido a su disponibilidad, su asequibilidad y a su distribución.

En cuanto a la asequibilidad y a la distribución, hay que señalar que las donaciones acaban resultando un problema real porque generan una solución no sostenible. La mejor solución de sostenibilidad no exenta de dificultades para las poblaciones olvidadas es poner un precio preferencial, bajo para las poblaciones desatendidas, aunque esto conlleve un problema en cuanto a la recuperación del coste de los medicamentos, y en cómo asegurar la distribución. Este es un hecho importante y real con el que hay que contar. De nada sirve invertir en I+D+I desarrollando medicamentos para combatir las enfermedades olvidadas si no existe un proceso claro de cómo hacer esta acción

sostenible y, sobre todo, cómo hacer llegar estos medicamentos a las zonas remotas donde deberá asegurarse su gestión y distribución.

En conclusión, hay que hacer un llamamiento real para hacer que el ejemplo de la lucha contra las “tres grandes”, VIH/sida, Malaria y Tuberculosis sea aplicable a la lucha contra las NTD, que suponen una mortalidad del 20% de todas las muertes causadas por enfermedades infecciosas en el mundo.

## Bibliografía

PETER J. HOTEZ, et al. “Control of Neglected Tropical Diseases”. *The New England Journal of Medicine*. 2007;357: 1018-27.

[www.gatesfoundation.org/topics/Pages/neglected-diseases.aspx](http://www.gatesfoundation.org/topics/Pages/neglected-diseases.aspx) and [www.nuffieldfoundation.org/go/grants/commonwealth/page\\_544.html](http://www.nuffieldfoundation.org/go/grants/commonwealth/page_544.html)

WHO. *Procurement of essential medicines for the expansion of preventive chemotherapy for neglected tropical diseases*. Business Plan, 2008.

TheG-FINDERdata (<http://www.thegeorgeinstitute.org/prppubs>), commissioned by the Bill and Melinda Gates Foundation.

LIESE, B.H. AND SCHUBERT, L. “Official development assistance for health—how neglected are neglected tropical diseases? An analysis of health Financing”. *Int. Health*, 2009. 1, 141-147.

# A 3000 metros sobre el mundo

**C**uando llegué a La Paz en enero cambié el invierno por el verano y subí 3000 metros. Cuando volví a Madrid en julio bajé de nuevo esos 3000 metros y además ascendí 38 grados centígrados. De la nieve en el aeropuerto de El Alto al calor sofocante del verano madrileño. Estas pocas líneas me hacen pensar en los cambios que he vivido durante seis meses.

Ese es el tiempo que he estado colaborando en Bolivia con *Save the Children*, dentro de un proyecto de responsabilidad social corporativa, *Proyecto Pulse*, de GlaxoSmithKline, que patrocina la Fundación de Ciencias de la Salud y, por tanto, esta revista. Consiste en que la empresa cede, por periodos de entre tres y seis meses su "talento humano" a organizaciones sin ánimo de lucro, ya sea a nivel local o en otro país. En este caso ese "talento" parecía ser el mío y yo opté por la segunda opción, la de irme fuera. Así que, el 5 de enero, sin que me hubieran visitado los Reyes Magos, aterricé en *Save the Children*, en la oficina de La Paz, con el objetivo poco definido de mejorar la comunicación de la entidad. Ahí es todo.

*Save the Children*, en Bolivia, se incluye en una iniciativa que se conoce como Presencia Unificada. *Save the Children* es una ONG internacional, con una serie de países miembros -los países que recaudan fondos- y que opera en 120 países en vías de desarrollo. La Presencia Unificada pretende reunir en un único modus operandi las distintas oficinas de países



## Beatriz Juanes

*Jefe de Proyectos de la Fundación de Ciencias de la Salud  
Voluntaria Pulse GlaxoSmithKline*

miembros que trabajan en un solo país -en Bolivia eran España, Canadá y Estados Unidos- y elegir un país como miembro director -para Bolivia, se eligió a los Estados Unidos, elección tomada hace unos años pero que no ha resultado acertada, dada la inexistencia de relaciones diplomáticas hoy por hoy-. La no unificación suponía que los distintos miembros operando lo hacían de manera independiente, lo que generaba confusión en el país y un excesivo gasto para la entidad global. La unificación supone simplificación de procesos y una imagen externa más consistente.

Cuando aparecí en la oficina sólo llevaba un día en La Paz. Andaba mareada, por la altura, pero esto no impidió la ilusión de empezar a hacer cosas. Gary, el director, me animó a subir a El Alto, a 4.000 metros, lo más empobrecido de la ciudad. Allí visité mi primer proyecto, *Trabajo por Alimentos*, un intercambio de trabajo por productos básicos en el que mujeres analfabetas aprenden el oficio de albañil para empedrar calles hasta entonces embarradas. El sol era de rigor, como en la montaña, y aun ma-

# CON MANO **ajena**

reada, ya empecé mis pinitos en lo que iba a ser una constante durante los meses allí: entrevistar a beneficiarios de los proyectos, los niños o sus padres, para luego escribir sus historias. Hoy era Mariana, una mujer de sólo 40 años, con ocho hijos, abandonada por su marido hacía cinco y feliz por tener un trabajo para alimentarlos. En una casita de dos habitaciones Mariana amanecía para preparar “el tesito” de la mañana y se acostaba sólo unas horas antes, después de terminar de organizar la casa. Allí recibí mi primera dosis de humildad.

Ese mismo día también aprendí que mi trabajo iba a consistir en realizar un sueño. Viajar, ver, aprender y escribir. La ONG tiene muchísimos proyectos, organizados en torno a cuatro oficinas en el país: dos en el Altiplano (La Paz y Oruro), una en los valles, Cochabamba, y otra en la selva, Trinidad. Bolivia es una enorme pendiente con un 70% de selva. No todo son Andes, gorros de lana y llamas. Los proyectos están organizados también en torno a las áreas de Salud, Educación, Seguridad Alimentaria, Emergencias y la Protección de los Derechos de los más pequeños. Alrededor de ochenta proyectos sobre los que había poca información disponible y poquísimas imágenes.

## **Objetivo: mejorar la comunicación**

Las primeras semanas en la oficina las dediqué a diagnosticar la situación con el fin de proponer un plan para mejorar la comunicación interna y externa. Interna, porque si bien la presencia unificada era un hecho a nivel procesos, no lo era desde el punto de vista del espíritu interno de la organización, un cúmulo de personas muy dedicadas a sus proyectos pero con poco conocimiento sobre los demás. Externa porque faltaba ese empuje de darse a conocer, de sacar pecho del trabajo bien realizado, de las mejoras alcanzadas para niños y niñas... y, de



paso, con una mayor visibilidad, sentar las bases para encauzar un plan de captación de fondos que estaba teniendo muy pocos resultados.

Al principio el trabajo fue complicado. Un choque cultural que me llevaba a decir que los bolivianos -95% de los empleados- eran tardos, que no tenían sentido de la urgencia y que con su manera de trabajar no iban a mejorar. Fui hablando con unos y otros, todos comprometidos, todos amables, todos ellos decían que sí (exselente, listo, ya,



¿no ve?) a mis ideas pero luego las cosas no se hacían, una constante en muchos países en vías de desarrollo, donde la prudencia impide decir no.

Un mañana un compañero escuchaba mis diatribas sobre lo mal que se trabajaba allí, sobre la desorganización, sobre la ineficacia del constante apagar incendios (así se dice allí)... y sólo me preguntó una cosa: pero tú ¿dónde quieres ir tan rápido? La respuesta a mi desde entonces amigo ha sido mi aprendizaje de estos meses. No es que sea necesario siempre ralentizarse, aunque no dudo de la buena de ello en la mayoría de los casos, pero lo que sí es indispensable es adaptarse al entorno, a las cosas hechas de otra manera. Y antes mejor que después, porque adaptado uno es más feliz, rinde más y mejor desarrolla todas esas habilidades que se supone que hay que tener en el desempeño de un trabajo, sea cual sea -evidentemente el aprendizaje es válido no solo para el trabajo, sino para la vida en general-. Así que estaba claro: el ritmo que valía era el suyo, no el mío, lento, no acelerado.

Por la mañana al llegar a la oficina destinaba un rato a saludar. Los bolivianos no se caracterizan por ser excesivamente dulces, en especial los del altiplano. Más bien son rudos, secos, fruto de la altura y de las duras condiciones climáticas (y económicas). Sin embargo la cantinela se repetía de mesa en mesa hasta llegar a mi sitio (hola, Bea, buen día, como está, qué dice). Estos minutejos quitan ese mal cuerpo que algunos tenemos por la mañana, sobre todo después de trepar en una ciudad en la que todo está cuesta arriba o cuesta abajo. Y uno enciende el ordenador de otra manera, sonriendo, con ganas. Y empieza el día.

Había mucho por hacer en la oficina. De los proyectos no había casi información escrita, con lo que no se podía publicar nada. Y tampoco había casi fotografías. Las personas no conocían lo que se decía arriba y los de arriba no tenían sistemas de escuchar a los de abajo. Propuse generar

flujos de información oral, de manera reglada y no reglada, tras las reuniones y antes de las reuniones, para generar espacios de comunicación. En un país latino está claro que la gente habla mejor que escribe y escucha mejor que lee. Por eso, la información, para que fluyera, tenía que ser oral, así que fuera tantos e-mails y adelante más discusión, aunque sin exceso, teniendo en cuenta que las reuniones podían extenderse muchas horas más de lo previsto y que siempre, sin excepción, empezaban tarde.

También propuse crear archivos de acceso común donde almacenar lo que había y lo que difícilmente iba recopilando. Poco a poco me di cuenta de que caía en el error de solicitar la información por correo electrónico, pero ese mecanismo no funcionaba. Así que me dediqué a ir despacho por despacho, reuniendo papeles, fotos, cds, y todo lo que encontraba por el camino. Aprendí muchísimo, estaba fascinada con lo que se hacía y con el orgullo de mis compañeros, ahora amigos, al contarlo. Me invitaban a acudir a sus actividades, talleres, reuniones, juegos, me paseaban de un sitio a otro en La Paz, El Alto y por todos los alrededores y yo me apuntaba a todo.

Pero para seguir recopilando información faltaba lo mejor, que era visitar las demás oficinas y conocer qué hacían. Y esto suponía viajar. Además, se trataba de que todos los empleados de *Save the*

*Children* adquirieran la sensación de formar parte de la misma familia. Así que los viajes a las oficinas tenían la doble función de generar equipo, con talleres y actividades específicas, de ir formando un grupo de gente en temas de comunicación y también de visitar proyectos directamente para fotografiar, entrevistar y después escribir sobre ellos.

### **Derechos de la infancia**

En Bolivia, de una población de 9,7 millones, el 65% vive por debajo del umbral de la pobreza, especialmente en las zonas rurales y periurbanas. Entre los más pequeños, unos 2,5 millones de niños y adolescentes, persisten en unas inaceptables tasas de mortalidad infantil (46/1.000 nacidos vivos) y de niños menores de cinco años (65/1.000 nacidos vivos), y los que sobreviven se ven en muchas ocasiones afectados en su desarrollo mental y físico por enfermedades asociadas a la pobreza (diarrea, afecciones respiratorias) y malnutrición, males todos ellos prevenibles. A pesar de los esfuerzos y avances desarrollados, persisten importantes retos como dotar a los niños de derechos tan simples como el de ostentar un certificado de nacimiento

***Save the Children es una organización no gubernamental internacional que tiene el objetivo último de proteger a la infancia donde es necesario, sin importar la política, etnia o religión. Desde 1919 trabaja en las principales áreas que afectan a todos los niños y niñas: educación, salud, nutrición, trabajo infantil, prevención del abuso sexual y en general, la protección de sus derechos. No en vano, su fundadora, Eglantine Gebb, fue una de las precursoras de la Declaración de los Derechos del Niño de Naciones Unidas aprobada en 1959.***

(el 50% de los niños menores de un año no lo tienen) o regular el trabajo de 600.000 niños y adolescentes, en un entorno cultural en el que sólo son una propiedad útil para los padres y en el que el maltrato infantil es corriente.

Fueron estos niños los que me contaron su realidad. Niños en su mayoría con muchos mocos, sin zapatos o con los jerséis raídos. Niños sonrientes y habladores o serios y callados, porque cambian según el clima y el entorno, del Altiplano a la selva y de la ciudad al campo y así me apretaban la mano o se escondían tras un pupitre cuando intentaba sacar una foto. Niños con los ojos negros y brillantes y todos, todos ellos con hambre de aprender, de mejorar, de sentirse orgullosos. Y con hambre de verdad también.

El mismo día que cerré el contrato de alquiler en el pacheño barrio de Sopocachi tomamos ruta en 4x4 hacia Oruro -la fría ciudad minera de los carnavales-, a la cárcel de San Pedro. Allí aprendí que las cárceles son pequeñas ciudades regadas de mafias inmobiliarias que se encargan de alquilar celdas y regentar las tiendas y cafeterías que se multiplican allí dentro. El ambiente es relajado, familiar -no en vano el preso, si puede, trae consigo a su mujer y a sus hijos, y allí viven en comunidad. De tal manera que, entre los niños que allí viven porque sus padres o madres son convictos, y aquéllos que ostentan ese pri-

# CON MANO **ajena**



vilegio porque han delinquido -en este caso se trata de adolescentes-, el número de menores que vive en prisión es enorme. Las actividades de *Save the Children* van desde la organización de guarderías o actividades de ocio y clases para los más pequeños a la enseñanza para la vida de adolescentes, a los que se pretende no sólo capacitar para un futuro al salir del penal con enseñanzas sobre cómo montar un negocio, sino también fomentar su autoestima y facilitar su reinserción en sociedad mediante el aprendizaje de habilidades sociales a través de la música, pintura o deporte.

En realidad, trabajar con adolescentes ha convertido a Bolivia en un país pionero para *Save the Children*, y sus proyectos se han replicado en muchos países. El nombre del programa, *Tomando Decisiones*, dice bastante.

Yo seguía avanzando en la oficina y me adaptaba a La Paz, a su caos y a su falta de oxígeno. Lo quería hacer todo y se me juntaban excursiones con proyectos, quería aprovechar los pocos seis meses de estancia, conocer, aprender. Fui a los carnavales, otra vez a Oruro, volví, y de vuelta inauguramos el Centro Lola, en honor a una periodista británica que fa-

llecó en un accidente de coche unos años antes y cuya familia había realizado una donación. Era un centro social en Calamarca, en el medio de ningún sitio del pelado Altiplano, en el que las mujeres podían conocerse a sí mismas, sus cuerpos, nociones básicas de una sexualidad no aprendida; podían aprender higiene y el cuidado básico de sus bebés, a estimularlos, algo nada fácil en un entorno en el que los niños sobreviven casi solos. Aprender da seguridad y estas mujeres habían logrado superar la timidez, sentir orgullo y valerse por sí mismas frente

a sus maridos y sus hijos. Iban ataviadas con sus sombreros, sus faldas, sus chalinas, hablaban, en aymara, reían y ese día también bailaban, al son de la música local que se había organizado para el evento. Cortaron la cinta el Viceministro de Descolonización y un periodista español.

## **Por un desarrollo integral**

Allá por marzo vino de visita una fotógrafa norteamericana. No dudé en viajar con ella a esas zonas que no se ven fácilmente, a hacer fotos de lo que nadie conoce. Nos llevaron a Cochabamba y de ahí a la Arampampa, en Norte Potosí, en los valles. Una región verde pero muy pobre, donde casi todos los niños trabajan con los rebaños o en faenas agrícolas. Se celebraba allí una feria del proyecto DIN (*Desarrollo Integral de la Niñez*), que defiende la niñez indígena y originaria y edita sus libros en aymara, quechua y guaraní, las tres lenguas origi-

# CON MANO **ajena**

narias oficiales en un país que tiene 36 etnias originarias y donde el 60% de la población es indígena. Cantando, bailando, los niños aprenden el arco iris de sus derechos, cómo preparar un botiquín utilizando la medicina tradicional y la moderna o qué hacer para mejorar el rendimiento del suelo porque, a fin de cuentas, no van a dejar de trabajar y de esta manera pueden hacerlo sin dejar de lado su educación y el juego.

También visitamos muchas escuelas, urbanas y rurales, algunas de ellas multigrado, con un maestro para los pocos veinte alumnos que podían acudir y que se apelotonaban en bancos de madera. Los niños aprendían temas relacionados con la nutrición, la salud o la higiene. El uso correcto del agua y cómo lavarse las manos y los dientes. Cada vez que aparecíamos por una clase, los chavales se ponían en pie y nos daban la bienvenida y cantaban. Nos enseñaban lo que hacían, a veces con obras de teatro geniales que los maestros, pacientemente, habían ensayado con ellos. Se reían abiertamente o miraban de soslayo, tímidos. Qué fácil es hacer sonreír a un niño, enséñale su imagen en una cámara digital y reirá, y querrá hacerse más fotos. También pregúntale cuál es su color favorito, su comida, cuántos hermanos tiene y en seguida se animará y te contará, además, lo que ha aprendido con tu proyecto y por qué le gusta y así tu podrás contárselo a los demás y sentirte orgulloso de lo que hace tu organización por ellos.

Los meses que pasé en Bolivia pasaron como una exhalación. No dejé de disfrutar La Paz, en donde los autobuses son furgonetas y no hay líneas, sino un señor que se cuelga de la ventanilla y vocea hacia dónde va. Y uno se sube donde quiere y se baja cuando grita “me apeo”, también donde quiere. No dejé de conocer a mis compañeros, de entenderles, de aprender que hay otras maneras de hacer las cosas. No dejé de hacer amigos, de encariñarme de sus palabras, de los acentos.



Cuando ya quedaba poco para volverme visité Trinidad, la oficina de la selva, una zona que irremediablemente se inunda todos los años. Allí, la peculiaridad son los proyectos de preparación para emergencias en las escuelas y de seguridad alimentaria (la mejora de los cultivos para asegurar un rendimiento más seguro y por tanto mejor para la nutrición y la salud). Sin embargo, lo que más presente tengo de mi viaje a Trinidad fue el video que rodé. Estábamos preparando el 25 aniversario de *Save the Children* en Bolivia, y organizábamos un evento externo, de calado, en La Paz, con autoridades a las que íbamos a presentar nuestros logros con toda esa información actualizada que llevábamos meses preparando. Y, además, una celebración interna en cada una de las oficinas. Para seguir con la idea de la gran familia, se me ocurrió que una idea buena era hacer que las oficinas se acercaran entre sí, con un vídeo de saludo.



Les propuse cantar una canción y elegí *We are the world*, a fin de cuentas, creada por Michael Jackson con la idea de mejorar la vida de los niños del mundo. Mi idea era rodarles cantando en inglés y luego poner en español los subtítulos que se me ocurrieran. Como ellos no hablaban inglés escribí la letra en una pizarra, sólo el estribillo y les coloqué debidamente para que no se notara que leían mientras les rodaba. Pero aun así, no funcionaba, porque resulta que como no sabían inglés, pues no sabían como se pronunciaban las palabras. Así que, debajo de la letra, puse la pronunciación en español. *We are the world, we are the children*, se convertía en *Ui ar de uorld, ui ar de children*. Eso sí, lo de *children*, lo pronunciaban muy bien (por lo de *Save the Children*, claro). Quedó genial. Se les ve muy concentrados cantando, y debajo, las palabras dicen Somos una gran familia, somos *Save the Children*. Ese día soleado de Trinidad ha sido uno de los mejores de mi vida. En mi ordenador quedan las imágenes, luego montadas en vídeo, y en mi cabeza el sonido del inglés sin sentido, y el sentido del compañerismo, la entrega desinteresada, las risas, la sensación de bienestar.

Desde hace unos meses estoy otra vez en España. Y no puedo tomar (que no coger) ni bajarme de un autobús donde quiera. Las cosas están regladas y empiezan a su hora, y de milagro no me las pierdo. Cuando volví en julio, justo antes de las vacaciones, encontré a mucha gente muy

cansada. Un año complicado de ajustes, recortes y despidos y todos con ganas de descansar. De nuevo un choque cultural, esta vez a la inversa, pero para el que ya tuve la suerte de tener interiorizada esa necesidad de adaptación necesaria y constante para lo que nos toque vivir. Quiero dar las gracias a GlaxoSmithKline por querer generar confianza con proyectos de este tipo y a mis compañeros de la Fundación de Ciencias de la Salud por asumir mi trabajo estos meses. Pero sobre todo quiero dar las gracias a mis amigos de *Save the Children* que me acogieron desinteresadamente como a una más desde esos primeros días en que, sin conocerme, me llevaron a celebrar mi cumpleaños al Ojo de Agua, una peña local en la que me cantaron y me bailaron y me desearon lo mejor para el año. Un año de cambio, de subir y bajar, de ver y aprender. Sin lugar a dudas un gran año.

**Pulse es un proyecto de Responsabilidad Social Corporativa de GlaxoSmithKline. Durante el periodo 2009 - 2010 han sido 58 los empleados que, a nivel mundial, han colaborado de manera voluntaria con 25 ONG's en 18 países. El objetivo no es sólo prestar ayuda en sus respectivas áreas de destreza sino de impulsar un cambio duradero en la organización y de paso traer consigo un aprendizaje para la empresa.**



# La evolución

## Ciclo EN TIERRA DE NADIE CONVERSACIONES SOBRE CIENCIAS Y LETRAS

*Cuando Darwin escribió El origen de las especies no sólo cambió la concepción de la biología, intuyó además que estaba poniendo los cimientos para aclarar las grandes dudas sobre el origen del hombre. Así lo expresó: "En un futuro se abrirán campos para investigaciones muy importantes. Se hará la luz en el origen del hombre y su historia". Hasta Darwin, el ser humano se situaba en lo alto de una pirámide, gobernando y dominando al resto de los seres vivos (como indicaba el Génesis). Sus trabajos lo colocaron al mismo nivel que los animales, y permitió que por primera vez la especie humana pudiera ser estudiada en profundidad, sin prejuicios. Comenzaba a ponerse en práctica la revolucionaria teoría de la evolución.*

La teoría de la evolución surgió rodeada de polémica. El propio Darwin ya sabía que no iba a gustar: "La principal conclusión de esta obra, es decir, que el hombre desciende de alguna forma inferiormente organizada, será, según me temo, muy desagradable para muchos." Y así fue. Su obra recibió críticas de diferentes movimientos y asociaciones, críticas que aún siguen vigentes en algunos núcleos creacionistas. Pero lo cierto es que hoy nadie duda de que la teoría de la evolución ha permitido conocer el desarrollo y la diversificación de los seres vivos y, especialmente, el lugar que ocupa la humanidad en la naturaleza.

La obra de Darwin estudió los mecanismos evolutivos poniendo las bases de muchas investigaciones científicas y médicas sobre cuestiones tan importantes como la biodiversidad, el cambio climático, la lucha contra las plagas en agricultura, la erradicación de enfermedades infecciosas, los orígenes del género humano, etc.



De izquierda a derecha, Juan Luis Arsuaga, Javier Puerto y Gustavo Martín Garzo

La evolución implica una idea revolucionaria: todos los seres, incluidos los humanos, tenemos un mismo origen, una especie de la que surgieron todas las demás. Provenimos de antepasados comunes que se fueron transformando y diferenciando con el transcurso del tiempo. A partir de aquí, las aplicaciones de esta teoría se han sucedido en distintos ámbitos que han excedido lo puramente científico para entrar en el terreno del pensamiento o de las emociones.

Desde esta doble perspectiva se abordó la evolución en el ciclo *En tierra de nadie* con el paleontólogo Juan Luis Arsuaga y el escritor Gustavo Martín Garzo. Dos visiones muy diferentes de la evolución pero con muchos puntos de encuentro.

## El “despertar” de la teoría

¿Qué provocó que Darwin dedicara tantos años de su vida a formular su teoría de la evolución? ¿Qué fue lo que hizo que un joven naturalista se convirtiera en un gigante de la historia de la ciencia? Juan Luis Arsuaga se hizo esta pregunta para desentrañar el impulso que movió a Darwin a publicar un verdadero best seller científico, *El origen de las especies*.

Posiblemente, muchos de los sucesos de su biografía modelaron su pensamiento, pero para el antropólogo, la clave, la chispa que encendió la bombilla fue un acontecimiento concreto, curiosamente, el mismo que también impulsó a dos científicos como Bertrand Russel y Spinoza.

A través de la autobiografía de Darwin podemos conocer muchos de los hechos que influyeron en su personalidad y en su trabajo como científico. Sabemos que su padre, Robert Waring Darwin, fue médico y un típico representante de la burguesía provincial conservadora inglesa. Su madre murió cuando él contaba ocho años. El joven Charles Darwin no fue un buen estudiante, parecía demasiado distraído con su afición a la caza y a la observación de bichos y animales, pero su padre insistió en que estudiara medicina, carrera que no llegó a concluir.

Según varios psicoanalistas, la relación que mantuvo con su autoritario padre influyó considerablemente en su personalidad: “el hombre más grande que he conocido en mi vida”, dice refiriéndose a su padre cuando era ya muy anciano. Recuerda que en una ocasión le dijo que “no le interesaba nada más que perseguir perros y andar detrás de la ratas, y que iba a ser una calamidad para su familia...”, algo que Darwin justificó diciendo que debía estar muy enojado ya que “era la persona más buena que he conocido en mi vida”.

Por el contrario, su abuelo Erasmus Darwin, zoólogo y precursor de las teorías de la evolución, ejerció una profunda influencia sobre su nieto. A los 17 años Charles Darwin leyó el libro de su

# Ciclo EN TIERRA DE NADIE



Juan Luis Arsuaga

**“El joven Charles Darwin no fue un buen estudiante, parecía demasiado distraído con su afición a la caza y a la observación de bichos y animales”**

**“Durante más de 20 años trabajó en sus ideas sobre la evolución. Veinte años de conflictos, de zozobras, durante los que reflexionó en solitario sin consultar con nadie”**

**“El conocimiento de que los tres ángulos de un triángulo suman siempre 180° fue lo que enseñó a Darwin que detrás de lo que vemos existen reglas que explican el mundo, y que es posible investigarlas”**

abuelo, *Zoonomía*, al mismo tiempo que conoció las teorías transformistas de Lamarck y se interesó por la Geología. En vista del poco interés que despertó en él la medicina, el padre de Darwin decidió reorientar la carrera de su hijo hacia la Teología con el objetivo de que se convirtiera en pastor anglicano. Tampoco terminó los estudios, pero durante esos años frecuentó las reuniones promovidas por el teólogo y botánico J. S. Henslow, una de las personas que más le influyó para que decidiera embarcarse en el Beagle. “Este viaje le marcó profundamente”, continuó Arsuaga. Era muy joven y la travesía le permitió conocer otros mundos y vivir experiencias inolvidables: convivió con los gauchos, conoció tribus indígenas, admiró los paisajes de la Tierra de fuego. A partir de este viaje, la Geología le interesó aún más y durante esos meses se despertó su afición por la etología.

A la vuelta, durante más de 20 años trabajó en *El origen de las especies*. Ese tiempo lo dedicó a “a rumiar sus ideas sobre la evolución. Veinte años de conflictos, de zozobras, durante los que reflexionó en solitario sin consultar con nadie”. Llegó a pensar si todo lo que había pensado no sería una insensatez, si no se habría dedicado a perseguir una quimera poco antes de publicar el libro.

Darwin contrajo matrimonio en 1839 con su prima Emma Wedgwood. Residieron en Londres hasta septiembre de 1842, cuando la familia se instaló en el condado de Kent, buscando un modo de vida que se adecuase mejor a los frecuentes períodos de enfermedad que, a partir del regreso de su viaje, provocaban en Darwin muchos momentos de malestar. Tuvo diez hijos, tres murieron en la infancia, pero fue el fallecimiento de su preferida, Annie, lo que hizo que se tambalearan sus convicciones.

Para Arsuaga, todos estos momentos fueron importantes en su vida, pero ninguno fue tan decisivo como lo que le ocurrió en su adolescencia. Durante los años escolares, un profesor particular le enseñó algo que configuraría para siempre su búsqueda y que dejaría en él “una satisfacción intensa”: los principios de Euclides. Éste afirmó que los tres ángulos de un triángulo suman siempre 180 grados lo que supone que a partir de unos principios o postulados se puede desarrollar por



lógica toda la Geometría. Según los principios de Euclides, el mundo se rige por una serie de leyes, y la misión de un científico no es describirlas, sino averiguar cuáles son. “O dicho de otra forma -argumentó Arsuaga- eso es lo que convirtió a Darwin en un científico, el conocimiento de que detrás de los hechos hay leyes, detrás de lo que vemos hay reglas que explican el mundo, y que es posible investigarlas”. Darwin llegó a esta conclusión: “tres principios lo explicarán todo: los nietos se parecen a los abuelos, hay tendencia al cambio pequeño y hay un exceso de descendientes en proporción a los que pueden mantener los padres”. A partir de estos tres postulados dedujo la selección natural. Así, a los 11 años, Charles Darwin descubrió que los hechos pueden ser explicados, y esto fue el acontecimiento que le impulsó a formular la teoría que revolucionó la ciencia y la historia.

## El silencio de los animales

El acercamiento al mundo natural es una tarea de los poetas y también de los científicos. Darwin tenía esa capacidad, y consiguió recuperar la armonía que siempre había existido entre el hombre y los demás seres vivos. Para el escritor Gustavo Martín Garzo, Darwin logró desentrañar la profunda relación que siempre hubo entre el hombre y los animales. Una relación de igualdad y respeto: “uno de los deseos que ha alimentado el hombre desde siempre ha sido comunicarse con otras especies, un deseo que ha dado lugar a un sinfín de historias. Tolkien defendía que antes los hombres mantenían esa estrecha relación, pero ahora se ha roto y, en el mejor de los casos, la naturaleza y los seres humanos mantienen un difícil armisticio”.

Para el escritor vallisoletano, esa ruptura es ajena a la ciencia que acumula pruebas del origen común de todos los seres vivos: ese fue el gran descubrimiento de Darwin.

**“Darwin consiguió desentrañar la profunda relación que siempre hubo entre el hombre y los animales, una relación de igualdad y respeto”**

**“El hombre convierte lo que le rodea en una especie de finca natural de la que se sirve para satisfacer sus necesidades”**

**“La civilización ha ido apartando a los hombres de su naturaleza y las historias heredadas de esa tradición, han pasado a ser banales, aunque en ellas latía un universo perdido”**



*Gustavo Martín Garzo*

# Ciclo EN TIERRA DE NADIE

En las culturas antiguas, todos los seres vivos convivían estrechamente. Los mayas y aztecas atribuían a los dioses la propiedad de tomar la forma de un animal para acercarse a los hombres y participar de sus preocupaciones. La relación entre el hombre y el entorno natural está en la base de todas las culturas y ha dado lugar a muchos relatos. Entre los bosquimanos, por ejemplo, se piensa que es posible una comunicación extrasensorial: un avestruz a la que le molesta una rama en la nuca provoca que el hombre sienta en su propia nuca la misma sensación. Se transforman en el ser que se aproxima, como decía Elías Canetti, tenían el don de la metamorfosis: “estas historias hablan de una comunicación entre la naturaleza y los hombres en la que hemos dejado de creer. Sólo los cuentos infantiles mantienen viva la creencia de una comunicación así, sin embargo, esa continuidad entre las distintas especies es al que postula la ciencia”, confirmó Martín Garzo. No deja de ser curioso que ciencia y poesía vengán a coincidir en algo que el hombre occidental apenas valora sino como argumento de entretenimiento infantil.

La descomuni3n del hombre con la naturaleza se produce con el judaísmo y el cristianismo: “en el Génesis, Dios crea al hombre a su imagen y semejanza, lo que quiere decir que lo hace completamente distinto al resto de sus criaturas, y él es el encargado de dar nombre al resto de las criaturas”. Para los judíos, nombrar significa poder, y este poder implica una desvinculaci3n definitiva del mundo natural. “El hombre convierte lo que le rodea en una especie de finca natural de la que se sirve para satisfacer sus necesidades -afirmó Martín Garzo- hemos dado la espalda al mundo natural. No sólo hemos utilizado mal la naturaleza, sino que hemos dejado de escucharla. El hombre actual se ha separado de los ríos, de las montañas, de las estaciones y ha transformado la naturaleza en poco más que un tel3n para decorar sus excursiones dominicales”. En las demás culturas, el hombre aprendía de la naturaleza, la escuchaba y la cuidaba. Los ríos y los árboles guardaban secretos que debían ser descifrados, “sentía que formaba parte del mundo natural y transformaba esa relaci3n en hermosas historias que le ayudaban a vivir. Hoy apenas nos acordamos de ellas. La civilizaci3n ha ido apartando a los hombres de su naturaleza y las historias heredadas de esa tradici3n, han pasado a ser banales, aunque en ellas latía un universo perdido”.

“¿Puede merecer la pena un mundo sin la naturaleza?, planteó el escritor. ¿Y si el verdadero sentido del arca de Noe no es que él salvara a los animales sino que ellos le salvaron a él, o mejor aún, qué pudieron salir adelante precisamente porque estaban juntos?”

Una de las páginas más bella de *El Quijote* es precisamente la que se refiere a los dos protagonistas animales: Rucio, el burro de Sancho se acerca a Rocinante, el viejo caballo de Don Quijote, para buscar su calor. Ese episodio lleno de ternura refleja lo que para Martín Garzo es una parte esencial de nuestra humanidad: la contemplaci3n de la dulzura de los animales, la comuni3n con el resto de la naturaleza.



*El ciclo En tierra de nadie. Conversaciones sobre Ciencias y Letras al que pertenece la charla sobre La Evoluci3n fue una iniciativa conjunta con la Residencia de Estudiantes*



# Desde la memoria

## Historia, medicina y ciencia en tiempo de... Epidemias



**D**esde las pestes medievales hasta la gripe actual, la sociedad ha estado expuesta a lo largo de los siglos al azote cíclico de violentas epidemias que han ido diezmando la población. Los avances médicos del siglo XIX permitieron descubrir la naturaleza biológica de estas enfermedades, pero en el pasado, las epidemias eran castigos divinos o estigmas irremediables para quien las padecían, males secretos que durante siglos han enfrentado la ciencia y la creencia.

En el año de 1348 una terrible epidemia de peste segaba la vida de muchos europeos y provocaba graves secuelas en el ámbito económico, social y cultural. Fue el primero de una serie de brotes que, con implacable periodicidad, le seguirían. La mentalidad medieval intentó explicar racionalmente estos fenómenos epidémicos, pero la fuerza de la religión abortaba en gran medida los intentos de explicación "científica" y la mayoría de los ciudadanos consideraban que la enfermedad era un castigo divino. En los últimos años, sin embargo, la realidad ha resultado muy distinta. La fe casi ciega en los avances médicos





nos había convencido de la baja probabilidad de padecer nuevas epidemias y la evolución social parecía alejarnos definitivamente de posibles estigmatizaciones ligadas a cualquier tipo de padecimiento físico. Pero lo cierto es que en pleno siglo XXI, la globalización de la economía mundial, la agilidad y de las comunicaciones humanas por todo el planeta han propiciado la aparición de epidemias graves y, en algunos casos, estigmatizadoras.

## Enfermos bajo sospecha

“Las enfermedades son cosas naturales -afirmó Javier Puerto, director del ciclo *Desde la memoria*-, pero algunas tienen un estigma especial, sobre todo si se sitúan en torno a la sexualidad”. En este sentido, Guillermo Olagüe de Ros, Catedrático de Historia de la Ciencia de la Universidad de Granada, llevó a cabo un recorrido por la historia de las enfermedades de transmisión sexual. Para el experto, quien estigmatiza a un enfermo disfruta de poder ideológico o

**Quien estigmatiza a un enfermo disfruta de poder ideológico o político, un poder que le permite marginar al otro**

político, un poder que le permite marginar al otro. El ejemplo más claro de esta estigmatización se produce con la sífilis. Su

condición vergonzante se acrecentó por el parecido que presentaba en algunos casos con la lepra y por su condición de enfermedad silente: se mantiene asintomático durante largos periodos de tiempo, y eso alimenta la sospecha de que podría afectar a cualquiera.

El cine fue un reflejo de la carga moral de esta enfermedad. En 1914 se proyecta la primera película con un argumento que luego se repetirá en muchas ocasiones: un varón contrae la sífilis, la contagia a su mujer embarazada, el niño nace enfermo, muere años después y el padre se suicida. Sabemos que los sexólogos, las asociaciones higienistas y otros organismos públicos patrocinaban esas películas en las que colaboró el mismo Walt Disney.

Las sucesivas campañas de prevención de la sífilis culpabilizaban a la mujer de la transmisión de la enfermedad. La legislación reprimía a las mujeres en muchos casos: “Existe un informe aprobado por la Cámara de los Comunes en el que se podía examinar a cualquier mujer a la fuerza para comprobar si era portadora del agente de la sífilis. Se consiguió derogar esta ley, pero estuvo en activo desde 1868 hasta 1883, más de 25 años”, destacó Olagüe. También se permitía realizar estudios con los afectados o con ciudadanos sanos sin su consentimiento y en Francia se inventó la “sifilización”, una especie de vacuna contra la sífilis que consistía en inyectar a los sujetos gérmenes muy virulentos porque se pensaba que quedarían atenuados de esa forma.

## El caso Tuskegee

Pero, sin duda, el caso más controvertido en la historia de este mal secreto fue el “Experimento Tuskegee sobre sífilis



De izquierda a derecha, Guillermo Olagüe, Ignacio Martínez y Javier Puerto



# HISTORIA, MEDICINA Y CIENCIA

## en tiempo de... EPIDEMIAS

no tratada en varones negros", un estudio clínico llevado a cabo entre 1932 y 1972 en Tuskegee, Alabama (Estados Unidos), por los servicios de salud pública americanos en el que se estudiaron a 399 aparceros negros, en su mayoría analfabetos, para observar la progresión natural de la sífilis si no era tratada.

Los individuos utilizados en este experimento no dieron su consentimiento, no fueron informados de su diagnóstico, y les dijeron que al tener "mala sangre" podrían recibir tratamiento médico gratuito, transporte gratuito a la clínica, comidas y un seguro de sepelio en caso de fallecimiento si participaban en el estudio. No recibieron ningún tipo de tratamiento. Desde 1947 la penicilina se había convertido en la terapia de elección para la sífilis. Antes de este descubrimiento, la sífilis era una enfermedad crónica, dolorosa y con fallo multiorgánico, pero los científicos del experimento Tuskegee ocultaron esta información para estudiar cómo se diseminaba la enfermedad y acababa provocando la muerte

### **Las sucesivas campañas de prevención de la sífilis culpabilizaban a la mujer de la transmisión de la enfermedad**

Años después, la publicación de un artículo en el que se relataba este trabajo removi6 la conciencia de los ciudadanos. Muchos años más tarde, el Presidente Clinton convocó a los pocos de supervivientes y pidió disculpas públicamente por esta actuación inhumana.

La modificación de las leyes sobre los estudios clínicos y la crítica a la estigmatización social que supuso este estudio no impidió que transcurrido un tiempo otra epidemia volviera a estigmatizar a otros ciudadanos, en este caso homosexuales y drogadictos y otros colectivos, las víctimas inocentes, como los hemofílicos, los médicos y enfermeras... El mal secreto, en este caso, se llamaba sida y, hasta el momento, ha dejado 20 millones de muertes, más de 14 millones de niños huérfanos y

ha reducido la esperanza de vida en muchos países de una forma drástica.

### **El ideal romántico y tuberculoso**

El sida porta una siniestra maleta. Junto con esta infección han renacido otras enfermedades que parecían dormir en la memoria de los románticos y en las páginas más célebres de la literatura del siglo XIX: la tuberculosis, una de las llamadas enfermedades oportunistas del sida.

El novelista Ignacio Martínez de Pisón, buceó en la relación estrecha que ha mantenido la literatura con esta enfermedad. "La tuberculosis persiguió a algunos de los poetas más importantes de finales del siglo XVIII y principios del XIX. Para entonces, hacía quince o veinte mil años que la tuberculosis acompañaba al ser humano, pero todavía faltaban unas décadas para que el Romanticismo tardó la consagrara como la enfermedad de los poetas".

Un estereotipo procedente del Romanticismo decimonónico, que sobrevive incluso en nuestros días, es el del artista que, en busca del éxito creativo, descuida el aspecto más material de la existencia, lo que le condena a llevar una vida de sacrificios y privaciones. El bohemio es, en muchos casos, un enfermo de tuberculosis. De hecho, la Mimí de *La Bohème* y la Margarita Gautier de *La dama de las camelias* tienen el mismo final: morir de tuberculosis. "Esas heroínas que, pálidas en extremo, desfallecen de amor y cuyas fiebres se confunden con los desvelos amorosos, se proponen como modelo para las jóvenes de mediados del siglo XIX". A su lado, el modelo masculino es el del joven bohemio que ha entregado la vida al arte y que, entre múltiples sacrificios y desventuras, termina también



muriendo de tuberculosis. Tanto ellas como ellos acaban siendo muertos jóvenes, muertos hermosos y admirables, que hacen realidad el anhelo de Lord Byron de no alcanzar nunca la vejez. “La fantasía romántica de la muerte hermosa y prematura llevaba aparejado un ideal de belleza que incorporaba algunos elementos de la enfermedad, como la debilidad y la palidez extremas: no por casualidad, muchas mujeres de la época trataban de empalidecerse el rostro provocándose anemia mediante la ingestión abundante de vinagre” recordó Martínez de Pisón. Estar enfermo era bello y deseable: la enfermedad aportaba una languidez melancólica que se interpretaba también como señal de la sensibilidad y el talento.

Hasta tal punto la enfermedad se asociaba con estos dones que había quienes creían que padecer tuberculosis provocaba arrebatos de creatividad, unos arrebatos que serían tanto más intensos cuando más cerca se estuviera de la muerte.

La creencia de que el mal estaba vinculado a los espíritus más sensibles y creativos comenzó a desvanecerse en 1882, cuando Robert Koch descubrió el bacilo que causaba la infección. A partir

de ese momento, la enfermedad dejará de estar asociada a la belleza, a la creatividad, al amor, a la espiritualidad, a la dignidad de la muerte, a la poesía, y poco a poco irá relacionándose con más fuerza a la pobreza y a la falta de higiene y de condiciones de salubridad, por lo que su prestigio romántico desaparecerá para siempre.

## Escritores enfermos

Gustavo Adolfo Bécquer, el más conocido de los románticos españoles, es uno de nuestros más ilustres tuberculosos. “En su vida coinciden los rasgos necesarios para convertirle en el poeta romántico por antonomasia: talento, enfermedad, bohemia, precariedad económica, desdichas amorosas, muerte prematura, destino adverso, gloria póstuma...”, continuó. Bécquer contrajo a los veintiún años la tuberculosis que le llevaría a la tumba con treinta y cuatro. Como tantos tuberculosos de la época, pasó sus últimos años buscando lugares en los que el clima ayudara a frenar la evolución de la enfermedad.

Como Bécquer, otros escritores padecieron esta enfermedad: Schiller, Novalis, Keats, Robert Louis Stevenson, Fiodor Dostoievski, Antón Chéjov... y el español Miguel Hernández, que murió en la enfermería de la cárcel de Alicante en 1942, después de haber sobrevivido a la Guerra Civil y a una condena a muerte por los tribunales militares franquistas. Franz Kafka murió en 1924 y, si hubiera sobrevivido a la tuberculosis, probablemente habría muerto en los campos nazis de exterminio, como de hecho murieron sus hermanas. George Orwell, que había contraído la enfermedad en Londres unos pocos años antes de viajar a España a luchar contra el fascismo internacional, y que se salvó por poco de morir víctima del estalinismo, siguió combatiendo con sus escritos estos totalitarismos hasta que la tuberculosis acabó con su vida en 1950.



# HISTORIA, MEDICINA Y CIENCIA en tiempo de... EPIDEMIAS

Dos casos más, muy semejantes. Jaime Gil de Biedma se retiró en 1956 a la casa familiar de La Nava de la Asunción (Segovia) para recuperarse de una tuberculosis contraída en su primer viaje a Filipinas. También su compañero de generación Ángel González, que a mediados de los cuarenta hubo de retirarse a Páramo de Sil, en la montaña leonesa, para curarse la tuberculosis, reconocía que esa experiencia había sido determinante para convertirle en poeta.

## La montaña mágica

Es imposible hablar sobre tuberculosis y literatura sin mencionar *La montaña mágica*. La novela cuenta la historia de Hans Castorp, “un joven modesto y simpático” (en palabras del propio Mann) que acude a pasar una temporada de reposo en el sanatorio en el que está recluido su primo Joachim. Sabemos que Thomas Mann se estableció en 1911 en el sanatorio de Davos en compañía de su mujer, que era la que estaba enferma. Así pues, Hans Castorp es, como el propio Thomas Mann de 1911, un hombre sano en un mundo de enfermos, y lo primero que llama la atención es que ese mundo está perfectamente aislado del otro, el mundo real, el mundo de los sanos,

Entre muchas otras cosas, *La montaña mágica* es una larga reflexión sobre el tiempo. Mucho de lo que se nos cuenta en la novela habla, aunque sea de forma indirecta, de esa diferente medida del tiempo que preside la vida en el sanatorio. Se diría que los enfermos tienen que elegir entre matar el tiempo y aguardar a que el tiempo los mate a ellos, y casi siempre acaban optando por lo segundo. O, lo que es lo mismo, por la inactividad y la espera, que les permite saborear, uno tras otro, el paso de los minutos. ¿Para qué buscar entretenimientos cuando de lo que se trata es de sentir precisamente cómo

el tiempo se escapa, algo que esos entretenimientos sólo conseguirían ocultar?

Esa diferente medida del tiempo y esa reflexión sobre la duración están también presentes en *Pabellón de reposo*, de Camilo José Cela, seguramente la más importante novela española sobre la tuberculosis. Como no podía ser de otra manera, la deuda que *Pabellón de reposo* tiene contraída con *La montaña mágica* no hace más que reconocer el carácter fundacional de la novela de Mann. La inspiración de la novela, como casi siempre en estos casos, es de índole autobiográfica, y su autor no lo oculta. Es fácil rastrear en el texto algunos de esos detalles que destilan el inconfundible aroma de lo verdadero, de lo vivido.

## Las epidemias en los siglos XVIII y XIX

Cela vivió una España que había heredado el miedo de los azotes a las epidemias. Esteban Rodríguez Ocaña, Catedrático de Historia de la Ciencia de la Universidad de Granada, se centró en las epidemias que acaecieron en los siglos XVIII y XIX en España. Durante estos siglos triunfa la revolución industrial con consecuencias clarísimas

en el urbanismo y en la estructura de la población. También se inicia la preocupación por la salud. “Durante estos siglos las enfermedades epidémicas van a sufrir importantes cambios tanto en su concepto como en los medios de prevención”.

Durante el s. XIX se entendía por epidemia “una situación excepcional provocada por una infección aguda de naturaleza exótica, contagiosa, que produce alto número de enfermos y fallecidos y que se acompaña de miedo”.

**La fantasía romántica de la muerte hermosa y prematura llevaba aparejado un ideal de belleza que incorporaba algunos elementos de la tuberculosis**





La “situación excepcional y la afectación masiva” se explicaba por problemas en la atmósfera. De ahí que aumentara el número de observaciones del ambiente y la llamada topografía médica, la descripción de un lugar relacionando sus características con la enfermedad.

¿Por qué es “exótica” una epidemia?

La causa de las epidemias procede de algo que nos es extraño. Si conocemos al invasor tenemos defensas, pero si no lo conocemos, el organismo no puede defenderse. Por tanto, cuanto más raro es el germen, más difícil resulta la protección. A medida que la gente se desplaza, se puede ver cómo se produce una homogenización epidémica, pero cuando no es así, si nos adentramos en sitios poco asequibles o aparecen nuevos patógenos, se producen amenazas globales como las que observamos en nuestros días.

**La peste tradicional se retira de Europa en el s. XVIII pero se sustituye en España por la fiebre amarilla, una enfermedad vírica y típica del comercio transatlántico**

A mediados del s. XIX aparece la interpretación química sobre la transmisión de estas enfermedades. Se descubre que, además de una expansión de tipo atmosférico, hay un medio directo de contagio o a través de objetos que han estado en contacto con el enfermo. El riesgo, pues, de contagio se multiplica. En el último tercio del s. XIX se investiga, además, sobre la transmisión fecal-oral, la contaminación de aguas o alimentos, por vectores que actúan como intermediarios, y se constata que hay personas que, sin padecer la enfermedad, albergan en su organismo los gérmenes causales y los van distribuyendo sin que se den cuenta, lo que ocasiona un problema grave de salud pública.

Según Rodríguez Ocaña, esto último acarrea cambios en los medios de prevención que se centran en evitar el contacto y en modificar el aire: “Comienzan a funcionar las cuarentenas, los pasaportes sanitarios, los lazaretos marítimos... Se incomunica todo lo que proceda de territorios sospechosos. La atmósfera se modifica intentando cambiar el olor, el único elemento objetivo que permite sospechar. Cuando se descubren los agentes microbiológicos, la prevención se dirige a las personas. Se pasa de la desodoración a la desinfección”.

También se producen cambios muy importantes en la legislación sanitaria. Hasta esos años, eran las autoridades militares quienes la aplicaban sin miramientos y con mucha dureza. Al desaparecer el régimen absolutista, se organiza una administración profesionalizada dejando el régimen militar sólo en los casos de prostitución. La otra gran novedad es la aparición de armas biológicas eficaces. La primera vacuna contra la viruela se extiende por toda Europa, así como la del cólera.



De izquierda a derecha, Rafael Nájera, Diego Gracia y Esteban Rodríguez Ocaña



# HISTORIA, MEDICINA Y CIENCIA en tiempo de... EPIDEMIAS

## La gripe española

**Las estimaciones oficiales situaron la mortalidad debida a la gripe en España (1918-1919) en unas 169.000 personas, lo que supone prácticamente el 1,5% de la población total de España en 1918-1919.**

**La epidemia fue noticia en España, un país neutral en la guerra y que no censuró la publicación de los informes sobre la enfermedad y sus consecuencias. Debido a la censura de prensa existente como consecuencia de las operaciones militares en curso en la I Guerra Mundial, es probable que esta fuese la razón para atribuir, sin fundamento epidemiológico sólido, un origen “español” a la epidemia. Es posible que la epidemia se introdujese en España a partir del tráfico de trabajadores españoles y portugueses que se desplazaban masivamente hacia a los campos franceses cercanos a los campamentos militares. La gripe española provocó más muertes en un año que la peste negra en la Edad Media en un siglo y más en veinticuatro semanas que el sida en veinticuatro años.**

## De la peste a la gripe

La peste tradicional se retira de Europa en el s. XVIII, pero se sustituye en España por la fiebre amarilla, una enfermedad vírica y típica del comercio transatlántico, que se implantó en América. Se transmite a través de un mosquito que en España se encontró a principios del s. XX. Produce inmunidad absoluta, por tanto es necesario que se renueve la población para que aparezca de nuevo, por eso en España aparece en poblaciones grandes, con mucha renovación, en ciudades como Cádiz, por ejemplo, afectada cuando está siendo sitiada por las tropas francesas.

A lo largo del siglo XIX la epidemia más notoria fue el cólera. Es una pandemia típicamente industrial. A partir de 1817 se extiende desde la India en oleadas afectando a todos los continentes. En España se sufrieron 3 grandes epidemias y en cada una murió un 1% de la población, lo que provocó un inevitable miedo a la enfermedad, al tratamiento, a las medidas de incomunicación que se aplicaban a la falta de alimentos... “El interés por la enfermedad pasa de episódico a convertirse

en una preocupación permanente. El gran objetivo de la higiene es combatir la enfermedad en sí misma, lo que hace que se creen campañas de propaganda para evitar el contagio”.

Campañas que se mantienen hasta nuestros días ante enfermedades tan frecuentes como la gripe. De su historia habló Rafael Nájera Morondo, profesor Emérito de la Escuela Nacional de Sanidad. “La primera cita de la gripe se encuentra en un texto de Hipócrates. Se refiere a una enfermedad que parece con el solsticio y que tiene tendencia a recurrir y se puede complicar con neumonía. El nombre aparece en la primera gran pandemia (s. XVI) porque se creía en la influencia de las estrellas en la salud de los hombres, de ahí surgió el nombre de influenza”.

La primera definición descriptiva de la gripe data del siglo XVIII (“un tipo de fiebre en general ligera, pero a veces fatal para ancianos y niños. De repente y al mismo tiempo ataca



a muchas personas, con dolor de cabeza, de articulaciones, ocasionando estornudos y tos violenta”). Una definición que se ajusta a lo que conocemos actualmente, afirmó Nájera.

En los últimos cuatro siglos ha habido 31 pandemias de gripe. La primera gran pandemia de la que tenemos datos fehacientes se produce en el siglo XIX: “Los medios de comunicación, especialmente el ferrocarril, se convierten en medios de difusión del virus, pero a pesar de su alta incidencia, sólo se investigó sobre la gripe cuando afectó a intereses económicos como el cultivo de tabaco”.

El comienzo de la 1ª Guerra Mundial hizo que en países como EEUU se movilizaran cientos de miles de personas hacia los campos de entrenamiento militar. Esto trajo consigo la mezcla de las inmunidades y mucho contacto con enfermedades nuevas. Antes de que empezara la

epidemia de gripe, el sarampión y la neumonía ya estaban en los campos con una mortalidad alta. Morían diez soldados por enfermedad frente a uno por heridas de guerra.

**En los últimos cuatro siglos ha habido 31 pandemias de gripe. La primera gran pandemia de la que tenemos datos fehacientes se produce en el siglo XIX**

Después de muchas epidemias de gripe, cada año a mediados de febrero, la Organización Mundial de la Salud (OMS) convoca una reunión donde asisten los representantes de los cuatro centros de referencia, laboratorios e investigadores para predecir qué cepa del virus de la

gripe predominará en el próximo año, en base a la información obtenida por su sistema de vigilancia de la gripe. En la actualidad se comercializan vacunas y tratamientos paliativos eficaces, pero no se ha conseguido evitar que este virus llegue, como el frío y la nieve, puntualmente cada invierno. Las epidemias siguen siendo un problema de salud mundial.



*El ciclo Desde la memoria: historia, medicina y ciencia en torno a... Las epidemias se celebró en el mes de marzo de 2010*

## Comité Científico

**D. Javier Puerto.** Catedrático de Historia de la Farmacia y Legislación Farmacéutica y Director del Museo de la Farmacia de la UCM. Miembro de la Real Academia Nacional de Farmacia. Patrono de la Fundación de Ciencias de la Salud. Director del Ciclo.

**D. Diego Gracia.** Catedrático de Historia de la Medicina y Director del Máster de Bioética de la UCM. Miembro de la Real Academia Nacional de Medicina. Presidente de la Fundación de Ciencias de la Salud.

**D<sup>a</sup> Carmen Iglesias.** Catedrática de Historia de las Ideas Morales y Políticas de la Universidad Rey Juan Carlos. Miembro de las Reales Academias Española y de la Historia.

**D. José M. Sánchez Ron.** Catedrático de Historia de la Ciencia en el Departamento de Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid. Miembro de la Real Academia Española.

**D<sup>a</sup> María Tena.** Directora General de Cooperación Local. Ministerio de Administraciones Públicas. Escritora.

Diego Gracia

## **HISTORIA, MEDICINA Y CIENCIA EN TORNO A... DARWIN**

Madrid: Fundación Ciencias de la Salud,  
2008. 179 p. ISBN: 978-84-8473-731-5.

José Manuel Sánchez Ron (editor)

## **CHARLES DARWIN: UNA VIDA Y UNA VISIÓN DEL MUNDO.**

Madrid: Instituto de España, 2009. 275 p.  
ISBN: 978-84-85-55971-8.

**CHARLES DARWIN** [traducción de  
Juan Nepomuceno de Vizcarrondo;  
edición y estudio introductorio de  
Alberto Gomis Blanco y Jaume Josa  
Llorca]

Geología. Cádiz: Diputación de Cádiz,  
2009. 102 p. ISBN: 978-84-92717-07-1.

Antonio González Bueno

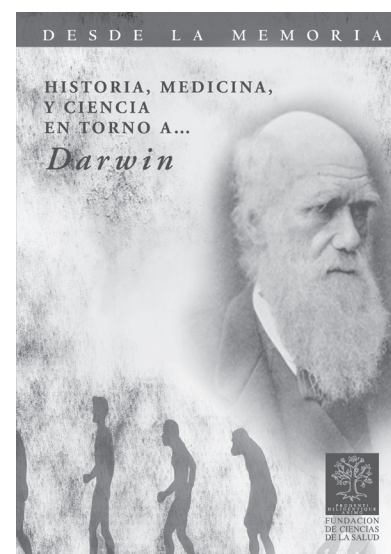
Departamento de Farmacia y Tecnología  
Farmacéutica

Universidad Complutense de Madrid

La conmemoración del 200 aniversario del nacimiento de Charles Robert Darwin (1809-1882) y del 150 de la publicación de su obra más conocida, *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life* (London. John Murray, 1859) ha supuesto una ocasión pintiparada para que científicos, historiadores, sociólogos y filósofos debatan en torno a la teoría de la selección natural, eje crucial del pensamiento biológico desde su formulación.

Han sido muchas las exposiciones, cursos, congresos y reuniones científicas de variada índole en las que la figura -y el pensamiento- de Charles Darwin ha ocupado un lugar central durante el pasado 'Año Darwin'; mencionar, siquiera sumariamente, las que se han celebrado en España requeriría de un espacio, y de un trabajo hemerográfico, muy superior al que disponemos, por lo que nos limitaremos a señalar sólo tres de las muchas iniciativas convertidas en sólidos documentos impresos.

Como preámbulo de lo que habría de ser un año plagado de eventos, la Fundación de Ciencias de la Salud, en colaboración con la Residencia de Estudiantes y el Bri-



tish Council, organizó, entre abril y mayo de 2008, un ciclo de conferencias bajo el título 'Historia, Medicina y Ciencia en torno a... Darwin'. El contenido del ciclo, editado en 2009 por la Fundación Ciencias de la Salud, con prólogo de Javier Puerto, se estructuró en cuatro bloques: 'Darwin, vida y obra', 'Las teorías de la evolución antes y después de Darwin', 'Darwin, Ciencia y Sociedad' y '¿Qué queda de Darwin?'.

John van Wyhe aborda los mitos y leyendas forjados en torno a la figura de Charles Darwin, y nos presenta una interesante síntesis sobre aquello que está documentado, y lo que son meras

especulaciones, en la biografía del naturalista británico. Paul White analiza la correspondencia darwiniana, una tupida red que le permitía mantener un contacto permanente con sus colectores y colegas, como fuente para comprender el proceso que le llevó a la realización de sus experimentos y a la concreción de sus teorías.

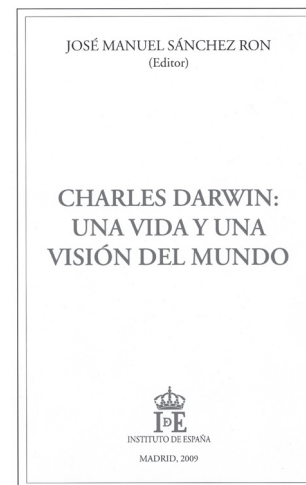
Antonio González Bueno elabora un bosquejo de las teorías sobre el origen de las especies con anterioridad a la formulación de la teoría darwiniana y define la situación social e ideológica en la que Charles Darwin concibió la teoría evolucionista. Joaquín Fernández ofrece un amplio estudio sobre la influencia del naturalista británico en la cultura, particularmente en las artes visuales, en la literatura y en el pensamiento, considerando sus ideas como "teoría núcleo" de los actuales estudios sobre biodiversidad, pero también del conocimiento celular y molecular de los seres vivos.

La pluralidad de lecturas que admite el término 'darwinismo social' es el eje sobre el que discurre la contribución de Álvaro Girón a este volumen colectivo, quien llama la atención sobre los diferentes modos en que, a lo largo del último siglo y medio, el vocabulario y las ideas

evolucionistas han sido apropiadas por los distintos sectores sociales. Alberto Gomis nos presenta el impacto de las ideas de Darwin en la vida diaria española, en la música, en la pintura, en los callejeros o en la publicidad, a la vez que nos ofrece un recorrido por las traducciones de sus obras impresas en castellano, desde las primeras a nuestros días

El conflicto religión y ciencia, analizado desde de la polémica suscitada por el propio Charles Darwin en la Inglaterra victoriana hasta el 'diseño inteligente' planteado por algunos grupos norteamericanos, es abordado en la colaboración que Thomas Dixon presenta en esta obra colectiva. Ginés Morata analiza la contribución de la Genética y de la Biología molecular a la teoría evolutiva, y cómo la sombra de Darwin está presente en las últimas interpretaciones biológicas.

En la sede del Instituto de España se organizó, en mayo de 2009, coordinado por José Manuel Sánchez Ron, un ciclo de seis conferencias que, posteriormente, han visto la luz en forma de texto impreso; en ellas se abordan desde la biografía de Charles Darwin o la importancia de la Geología en la concepción de sus teorías, hasta la aceptación y adaptación de sus ideas, tanto por los científicos que siguie-



ron sus planteamientos como por los sociólogos que se ocuparon de ellas.

José Manuel Sánchez Ron realiza un extenso recorrido por la biografía personal de Charles Darwin, la de la sociedad victoriana en que ésta se desarrolló y el mundo científico al que estuvo vinculado; el viaje del Beagle -y las observaciones que durante él pudo realizar- jugaron un importante rol en la génesis de su teoría evolutiva, pero las relaciones -personales o epistolares- con un amplio número de colegas, entre los que ocupan un lugar señero Joseph Dalton Hooker, Asa Gray y Charles Lyell, cobraron también un especial protagonismo; estas vicisitudes, junto a la recepción del manuscrito de Alfred Rusell o el proceso de recepción de sus teorías en la sociedad inglesa de-



cimonónica -donde la Iglesia anglicana disfrutaba de una situación privilegiada- son analizadas con rigor y amenidad en la contribución de Sánchez Ron a este volumen.

Los conocimientos geológicos, particularmente las interpretaciones generadas por las lecturas de Charles Lyell y su contextualización en las observaciones adquiridas durante su viaje en el Beagle, fueron decisivas en la formación científica de Charles Darwin, inicialmente considerado -por sí mismo y por la sociedad científica de su tiempo- como un geólogo. José Pedro Calvo Sorando analiza la presencia del mundo geológico en el pensamiento de Darwin, tras ofrecer una interesante síntesis de la situación de la ciencia geológica en la Europa de la primera mitad del XIX, básica para comprender tanto las aportaciones de Darwin a la Geología, particularmente las realizadas durante su viaje por Suramérica y Oceanía, como el soporte con que esta disciplina colaboró a materializar la teoría de la evolución.

Charles Darwin incorporó, a partir de la tercera edición de su *On the origin of species...*, impresa en abril de 1861, un 'Historical sketch' donde da cuenta, por un lado, del progreso en la aceptación

de sus teorías y, de otro, de los autores que antes que él, se habían ocupado del origen de las especies. Emiliano Aguirre realiza, en el volumen colectivo que nos ocupa, un análisis similar; desde los planteamientos del jesuita

José Acosta, formulados en los finales del XVI, hasta los mismos prolegómenos de las celebraciones del 'Año Darwin': un largo discurrir histórico en el que se concede especial relevancia a los autores que han tratado de conciliar las ideas de la evolución con las doctrinas de la Iglesia católica y, en particular, de su influjo en España.

Las características propias con que las teorías de Charles Darwin fueron recibidas en nuestro país son analizadas por Javier Puerto, quien se centra en su recepción en el mundo universitario, básicamente a través de dos comunidades científicas: la de los naturalistas y la de los físicos y químicos. Su extenso estudio, en el que analiza con detenimiento la introducción de la práctica científica en la Universidad española, dedica especial atención a dos personajes singulares: José Rodríguez Carracido y Odón del Buén. Ambos sirven como excelentes

guías para explicar las relaciones entre la recepción del darwinismo y las 'cuestiones universitarias' o la aceptación de las ideas darwinistas entre los miembros de la Institución Libre de Enseñanza. Su

estudio pone de manifiesto cómo, en España, la adscripción a las teorías evolutivas responde, al menos hasta bien avanzado el siglo XX, más a cuestiones sociales y de tolerancia moral que a una actualización del pensamiento

científico.

La recepción de la teoría de la evolución entre los sociólogos es analizada por Salustiano del Campo, quien centra su exposición en dos procesos claves: la combinación entre individualismo y darwinismo, preconizada por Herbert Spencer y conocida desde los años ochenta del siglo XIX bajo la denominación de "darwinismo social", y las propuestas de Talcott Parsons quien sostiene, desde el "funcionalismo estructuralista" la capacidad de las sociedades humanas hacia la autorregulación. El estudio de Salustiano del Campo pone de manifiesto la diferencia entre la aplicación de las teorías evolucionistas a los

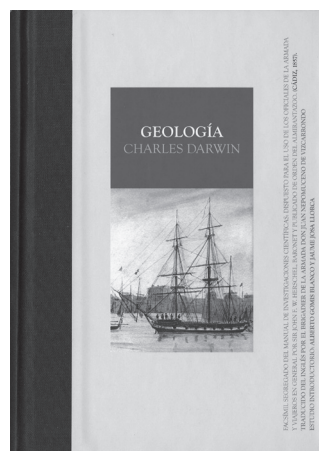
**Darwin incorporó, a partir de la tercera edición, un 'Historical sketch' donde da cuenta del progreso en la aceptación de sus teorías**

seres vivos como entes independientes, y la mayor complejidad que se asume cuando éstas se trasladan al estudio de las sociedades humanas, con una estructura organizativa y unos sistemas de comportamiento propios.

Jesús I. Díaz realiza una novedosa aproximación a la presencia del mundo matemático en el entorno de Charles Darwin desde tres frentes: la relación personal del científico británico con la Matemática, la manifestación de sus conocimientos matemáticos en el *On the origin of species...* y la influencia que esta obra, en principio estrictamente biológica, ha tenido en el desarrollo propio de la Matemática; destaca sus relaciones personales con Charles Babbage, William Whewell, William Herschel y Francis Galton, y señala la trascendencia del *On the origin of species...* en el desarrollo de los modelos poblacionales y de los modelos de genética evolutiva, entre otros.

El Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz ha dado a la imprenta el primero de los textos de Charles Darwin publicado en castellano; se trata del capítulo dedicado a la Geología, incluido en una obra colectiva, compilada por sir John Herschel, *A manual of scientific enquiry...* (London, John Murray, 1849),

cuya segunda edición, impresa un par de años después, fue versionada a nuestro idioma por el brigadier Juan Nepomuceno de Vizcarrondo. Este texto de Darwin, una pequeña joya bibliográfica de cuya edición científica se han ocupado Alberto Gomis y Jaume Llosa, salió de las prensas gaditanas en 1857. La obra darwiniana, apenas 41 páginas dedicadas a narrar el interés de los estudios geológicos, su utilidad científica y el atractivo de su práctica, se ve complementada -en esta edición- con el erudito estudio introductorio que Gomis y Llosa dedican tanto al contenido de este opúsculo como a la biografía de su traductor. Tal como acostumbra el Servicio de Publicaciones de la Diputación gaditana, es ésta una edición bellamente impresa y acertadamente maquetada, cual si de un cuaderno de campo se tratara.



Los 'Años Darwin' (1909, 1982) han sido prolíficos en la aparición de nuevas ediciones de los textos del naturalista inglés y de un buen número de monografías concernientes a su vida y a su pensamiento; este año 2009 también lo ha sido, y no quisiera terminar esta reseña sin referirme a dos grandes proyectos editoriales: la "Biblioteca Darwiniana", desarrollada por Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Academia Mexicana de Ciencias, Universidad Autónoma de México y Libros la Catarata (Madrid) y la "Biblioteca Darwin", puesta en el mercado por la Editorial Laetoli (Pamplona) y la Universidad Pública de Navarra; ambas interesadas en hacer llegar al público, en castellano, la totalidad de la obra impresa bajo la firma de Charles Darwin.

Hoy, pasados los doscientos años de la presentación pública de las teorías de Darwin y Wallace, sólo caben felicitaciones a quienes, de uno u otro modo, han hecho posible que la teoría de la evolución por selección natural sea más y mejor comprendida y, por tanto, más asequible al público interesado, que -afortunadamente- cada vez es mayor, a tenor del impacto social que estos centenarios han tenido en los medios de comunicación de masas.

**agenda**

**AGENDA**

*En 2011 la Fundación  
de Ciencias de la  
Salud cumple su  
vigésimo aniversario.*

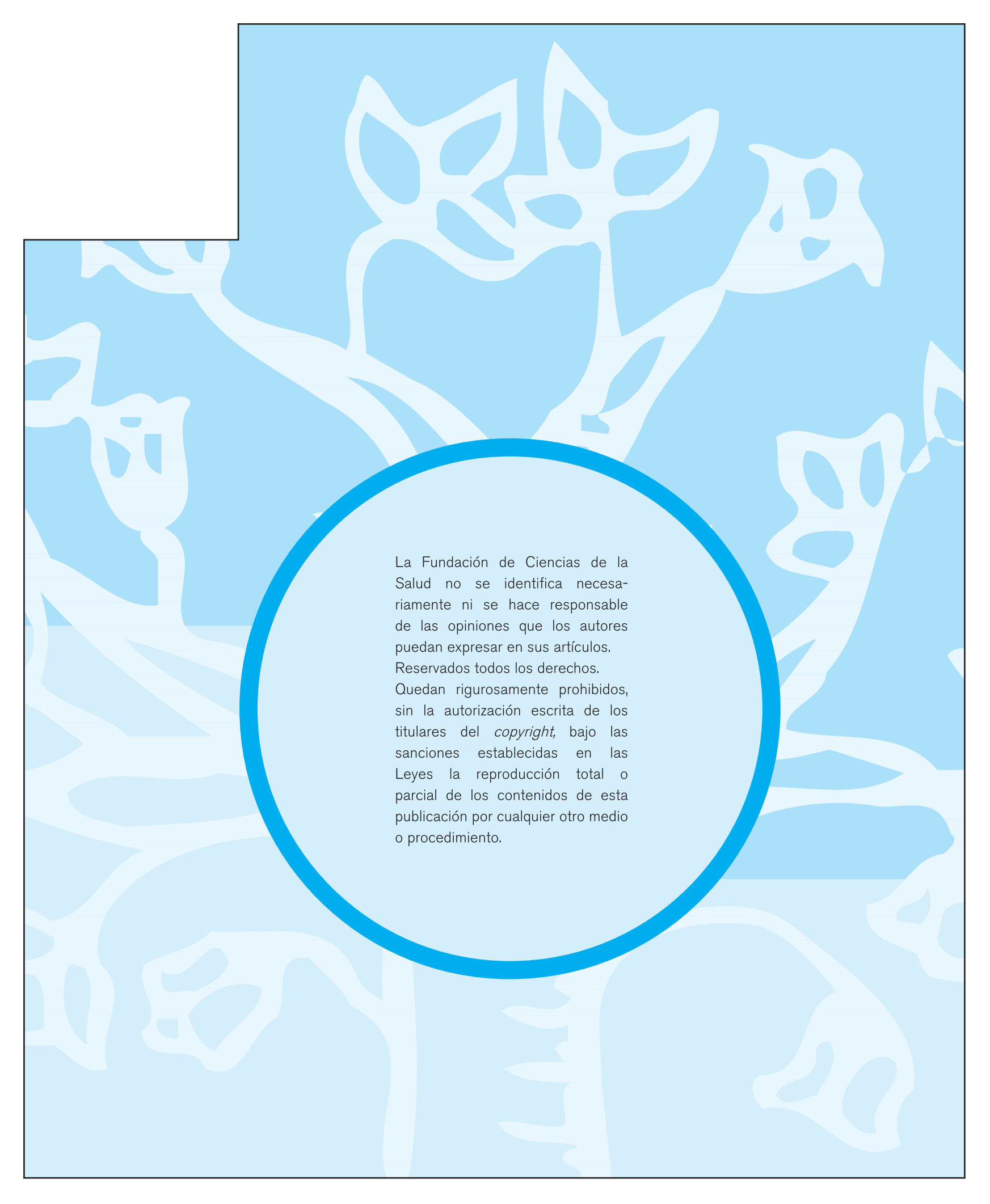
*Dos décadas  
como lugar de  
encuentro entre las  
administraciones  
públicas, la iniciativa  
privada y los  
profesionales de la  
sanidad, para debatir y  
plantear soluciones a  
problemas comunes.*

*En todas sus  
apuestas, la Fundación  
ha primado el  
valor añadido y el  
enriquecimiento del  
sistema sanitario, de sus  
profesionales y de sus  
usuarios.*

*Quedan ustedes  
invitados a  
acompañarnos en  
nuestra celebración.*

Para más información:

**[www.fcs.es](http://www.fcs.es)**



La Fundación de Ciencias de la Salud no se identifica necesariamente ni se hace responsable de las opiniones que los autores puedan expresar en sus artículos. Reservados todos los derechos. Quedan rigurosamente prohibidos, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las Leyes la reproducción total o parcial de los contenidos de esta publicación por cualquier otro medio o procedimiento.





**eidon** se propone alcanzar los  
más altos niveles de objetividad y  
equilibrio científico en sus  
contenidos.

**eidon** es una publicación  
pensada para contribuir a mejorar  
el conocimiento y la opinión de la  
sociedad, en el ámbito de las  
ciencias de la salud.

La publicación de este número ha  
sido posible gracias a la  
colaboración de GlaxoSmithKline.

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

REVISTA DE LA FUNDACIÓN  
DE CIENCIAS DE LA SALUD

número  
eidon 34

