

El investigador ganó el codiciado premio por haber inventado la RCP, herramienta molecular que permite obtener en el laboratorio una gran cantidad de copias de un fragmento de ADN, lo que tiene hoy en día muchísimas aplicaciones. La RCP es actualmente indispensable en medicina, investigación y ciencia forense, y ha generado una industria multimillonaria. Mullis no es, pues, un ignorante de los mecanismos de transmisión de enfermedades infecciosas. Pero la indignación de sus colegas no fue sólo una reacción de rechazo a sus ideas: también fue una suerte de recriminación por haberlas expresado en un evento público concurrido y con cobertura de medios de comunicación.

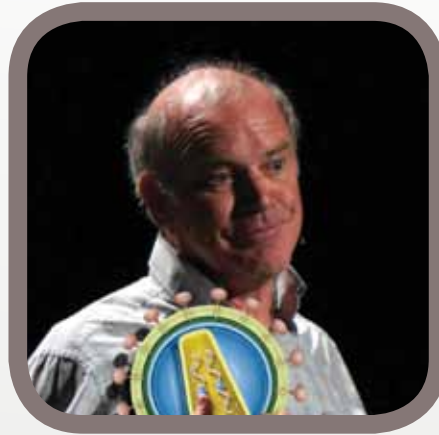
El caso de Mullis no es único. En la ciencia hay otros “herejes” con notables credenciales académicas que, como Mullis, con sus posturas y argumentos desafían el conocimiento generalmente aceptado, pese a las evidencias en contra. Sus argumentos suelen ser políticamente incorrectos, lo que no es necesariamente malo, pero también son científicamente incorrectos en mayor o menor grado. Se les conoce como *negacionistas*.

Mentes infectadas

Así como el VIH-sida infecta las células de defensa humana, los linfocitos T CD4, las mentes brillantes tampoco son inmunes a adquirir ideas dudosas. El caso de Mullis tiene la particularidad adicional de que este investigador se opone al consenso científico en varias disciplinas, no sólo en la suya: niega la relación entre el uso de combustibles fósiles y el cambio climático y la influencia de los clorofluorocarbonos sobre el deterioro de la capa de ozono.

Pero veamos el caso del VIH. Hasta 2010 había unos 34 millones de personas infectadas con este virus en el mundo. Ese mismo año murieron 1.8 millones por sida, según la Organización Mundial de Salud y la Unicef. Luc Montagnier y François Barré-Sinoussi compartieron en 2008 el Premio Nobel de Medicina por haber identificado ese virus como causante del mal.

En 2009, un equipo encabezado por Kevin Weeks, de la Universidad de Caroli-



Kary Mullis.

na del Norte, descifró el genoma completo del virus y encontró que está compuesto de cerca de 10 000 “letras” genéticas (el genoma humano contiene alrededor de 3 000 millones de letras genéticas). Al trabajo publicado ese año en la revista *Nature* lo complementa la difusión de cientos de fotos del VIH y las evidencias clínicas de que las terapias con fármacos antirretrovirales reducen notoriamente su concentración en la sangre.

Mullis (ex usuario de drogas psicodélicas e interesado en la astrología y los supuestos contactos extraterrestres) descalifica los métodos de diagnóstico del sida. Éstos consisten en buscar indicios de que el organismo está combatiendo al VIH, y en particular en buscar anticuerpos para el VIH en la sangre del paciente. Para Mullis esto es inútil, porque según él la enfermedad tiene otras causas, como mala nutrición, higiene precaria y uso de drogas.

Otro notorio negacionista es Peter H. Duesberg, biólogo molecular de origen alemán de la Universidad de California en Berkeley, descubridor del primer gen causante de cáncer y autor del libro *Inventing the Aids Virus* (prologado por Mullis), en el cual sostiene, como ha hecho desde 1987, que el VIH es sólo un “hospedero transitorio” inofensivo, mas no el causante del sida. Según Duesberg, el VIH no cumple ninguno de los criterios de Koch ni las “seis leyes cardinales de la virología” para ser considerado como agente infeccioso. Dice que, por ejemplo, sólo puede ser aislado indirectamente y “no es bioquí-

micamente activo” en la fase de sida. El grupo Perth de Australia, dirigido por la biofísica Eleni Papadopulos-Eleopolus, va aún más lejos: sus integrantes niegan que el VIH exista. Estas peligrosas falacias han sido desmentidas tras numerosas investigaciones clínicas y de laboratorio en el mundo, como se expone en el portal AIDSTruth.org, impulsado por un grupo de científicos para combatir a los negacionistas (ver también *¿Cómo ves?* No. 102). Los estudios muestran que todos los pacientes con sida son seropositivos; es decir, portan anticuerpos indicativos de que tuvieron infección por VIH.

Con tecnologías modernas de cultivo ha sido posible también aislar este virus tanto en enfermos de sida como en individuos seropositivos. Y paradójicamente, la misma RCP ha ayudado a los investigadores a documentar la presencia de genes del VIH en enfermos y portadores.

Seth Kalichman, en su libro *Denying AIDS (Negar el sida)* critica a los negacionistas y pone al descubierto sus contradicciones lógicas al mostrar que sus supuestas “pruebas” son en realidad estudios inmunológicos y virológicos fallidos, así como investigaciones farmacológicas seudocientíficas.

Hay otras evidencias: los casos de mortalidad por sida se reducen en pacientes que han sido tratados con fármacos antirretrovirales y las infecciones oportunistas en afectados por el síndrome aumentan, consecuencia del debilitamiento de su sistema inmunitario, es decir, de su inmunodeficiencia.

Pero los defensores de estos modernos herejes dicen que ninguna revolución científica ha surgido de los seguidores del *mainstream* o corriente dominante, sino de quienes en su día fueron disidentes: Galileo, Copérnico, Darwin. El punto frágil es que estos críticos del VIH-sida (entre ellos la famosa bióloga Lynn Margulis, quien absurdamente llegó a equipararlo con la sífilis) carecen de la evidencia necesaria para sustentar sus afirmaciones. No basta con ser disidente para tener razón: también hay que tener pruebas convincentes. Los negacionistas del sida no las tienen.



Con la esperanza de zanjar el asunto, en el año 2000 un grupo de 5000 médicos y científicos —incluidos 11 Premios Nobel— suscribió e hizo pública la Declaración de Durban, en vísperas de la Conferencia Internacional sobre Sida, celebrada ese año en dicha ciudad sudafricana. El documento de dos páginas fue una respuesta a los negacionistas, y particularmente al entonces presidente de Sudáfrica, Thabo Mbeki, quien a pesar de la gravedad de la epidemia en esa región les había expresado su apoyo, con lo que las autoridades de salud de su país no tomaron las medidas necesarias para combatir la epidemia y tratar a los infectados. Algunos analistas calculan que debido a las políticas negacionistas del mandatario sudafricano se produjeron unas 300 000 muertes por sida, así como 200 000 nuevas infecciones, todas ellas prevenibles. La declaración se publicó en la revista *Nature* y en ella se afirma que la evidencia en favor del VIH-sida es “contundente, exhaustiva e inequívoca”.

“Tenemos una terrible epidemia que afecta más a los países en desarrollo. Al propagar la ficción de que el VIH no causa el sida, los esfuerzos de prevención se están tirando por la ventana y esto es como cometer genocidio”, expresó Charles van der Horst, de la Universidad de Carolina del Norte, uno de los suscriptores de la declaración.

No al Gran Pum

En 1950 el astrofísico británico Fred Hoyle se mofó en un programa de radio de la teoría de que el Universo se inició con una gran explosión. Hoyle se refirió a la explosión original como un *big bang* (un “gran ¡pum!”), para usar la onomatopeya que en español describe las explosiones). Pero el mote, dicho en son de burla, se popularizó y Hoyle contribuyó sin propo-

nérsele a hacer más famosa esta teoría, hoy aceptada por la gran mayoría de sus colegas, y la cual él negaba.

Ya los antiguos filósofos griegos debatían hace 23 siglos si el cosmos era eterno e inmutable o, por el contrario, había tenido un origen y se transformaba. Pero en 1927 el clérigo y astrónomo belga Georges Lemaître publicó un artículo donde demostraba, usando la teoría general de la relatividad, que el Universo debía estar en expansión. Lemaître demostró también que, en ese caso, veríamos alejarse las nebulosas y que las más lejanas se desplazarían más rápido. Varias evidencias observacionales posteriores apuntalaron esta idea. Una de ellas fue el hallazgo del astrónomo Edwin Hubble en 1929. Analizando la luz de nebulosas lejanas, Hubble fortaleció la observación ya hecha en la década anterior por Vesto Slipher de que la mayoría de ellas se están alejando de nosotros. Además Hubble observó que la velocidad de alejamiento aumenta

mientras más lejos está la nebulosa. La única interpretación posible era que el Universo se está expandiendo. De ahí a concluir que en el pasado más remoto toda la materia del Universo estuvo contenida en un volumen extremadamente pequeño sólo había un paso. Para mediados de la década de los 30 la teoría del “átomo primordial”, como llamó Lemaître a la concentración original de materia y energía, iba ganando popularidad.

Hoyle no compartía esta idea: le recordaba la creación bíblica, en la



Fred Hoyle.

que la deidad crea el mundo a partir de la nada; por eso, junto con Thomas Gold y Hermann Bondi, elaboró en 1949 una teoría alternativa. Hoyle, famoso por demostrar (con otros tres investigadores) que los elementos químicos más pesados que el hidrógeno se forman en las estre-

llas y detallar el proceso, propuso que en el espacio se está creando constantemente materia, una suerte de generación espontánea entre las galaxias, de manera que, aunque se alejen, otras nuevas ocupan el espacio intermedio. El balance final es un universo que, como un río, fluye pero sigue siendo el mismo y presenta un aspecto homogéneo desde cualquier perspectiva que se lo mire. La alternativa de Hoyle, Gold y Bondi se llama *teoría del estado estacionario*; tuvo cierta aceptación entre los cosmólogos porque cuando la publicaron Hoyle y sus colaboradores no había observaciones contundentes que permitieran favorecer sin ambigüedad la hipótesis del *Big Bang*.

El golpe definitivo fue el descubrimiento, a mediados de los años 60, del “eco” de la gran explosión. En 1965 Arno Penzias y Robert Wilson detectaron con un radiotelescopio una radiación que provenía de todas direcciones y que tenía exactamente las propiedades que se habían calculado en los años 30 que debería tener la luz residual de la explosión inicial. Este descubrimiento volcó a prácticamente toda la comunidad de cosmólogos sobre la teoría del *Big Bang*, pero Hoyle (junto con un grupo de colaboradores) jamás desistió y siguió defendiendo su postura del Universo estacionario hasta su muerte, en 2001.

¿Simbiosis o selección natural?

No sólo los defensores del creacionismo u otras corrientes de pensamiento antievolucionista con tintes religiosos critican la realidad del proceso evolutivo y las ideas



Peter H. Duesberg.



de Charles Darwin, que lo explican. Dentro de la biología también se han hecho punzantes cuestionamientos a las tesis del célebre naturalista inglés.

Decir que los organismos evolucionan no fue un mérito de Darwin; pero él propuso un mecanismo que explica cómo y por qué se gestan esos cambios sin la intervención divina: la selección natural. Los individuos que forman una especie compiten unos con otros por los recursos del medio, y enfrentan los retos que éste les plantea para su supervivencia. Las variaciones individuales hacen que algunos de ellos sean más exitosos en esta “lucha por la supervivencia”. Como estas características pueden ser heredadas a sus descendientes a través del material genético, Darwin se dio cuenta de que los organismos mejor adaptados a su entorno tienen mayores probabilidades de permanecer y continuar pasando sus genes a nuevas generaciones. Es así que la especie evolucionan y se adaptan a las condiciones de un medio que cambia constantemente.

Darwin publicó *El origen de las especies por medio de la selección natural* en 1859, cuando no se sabía de los genes ni su papel en la herencia de rasgos biológicos, pero sus postulados han sido retomados y actualizados dentro de una corriente denominada *síntesis evolutiva moderna* o *neodarwinismo*, que fue configurándose desde el siglo XX y es la dominante hoy.

Los neodarwinistas sostienen que las nuevas especies emergen por acumulación paulatina de mutaciones aleatorias, que pueden ser favorecidas o no por la selección natural. Pero según la bióloga Lynn Margulis (fallecida en 2011, ver *¿Cómo ves?* No. 160) dichos factores son sólo pequeños engranes. Para ella el motor de la evolución se encuentra en lo que denomina *simbiogénesis*: la mayoría

de los rasgos de los organismos, según Margulis, provienen de la interacción y fusión genética de unas especies con otras.

El proceso de transformación de una especie por simbiosis puede generar novedades evolutivas. También sirve para explicar la transformación de organismos en general. Sin embargo, la gran mayoría de los biólogos evolucionistas no lo reconocen como el factor principal. Hasta el momento, la selección natural sigue siendo reconocida como el principal mecanismo evolutivo.



Lynn Margulis.

Margulis también causó gran polémica al declarar que los creacionistas están en lo correcto cuando critican la supuesta cerrazón de los neodarwinistas, “aunque los creacionistas no tengan nada que ofrecer más que el diseño inteligente o la intervención divina”. Sin embargo, muchas investigaciones han arrojado cientos de evidencias (arqueológicas, biológicas, químicas y ecológicas) de que la selección natural es la principal fuerza que impulsa la formación de especies y la evolución. Un ejemplo: al analizar muchos tipos de organismos (plantas, insectos, peces, aves) Daniel Funk, de la Universidad Vanderbilt, ha constatado cómo hacen las presiones de la selección natural que las poblaciones se adaptan a nuevos ambientes y se reduce su capacidad de mezclarse entre ellas, un paso previo a la formación de especies.

Calentamiento inequívoco

No es nueva la hipótesis de que usar combustibles fósiles puede generar o acelerar el calentamiento del planeta: ya en 1896 el físico y químico sueco Svante August Arrhenius la había postulado. Pero en décadas recientes cientos de estudios comenzaron a exponer claros signos de que eso estaba ocurriendo: adelgazamiento de los glaciares árticos, aumento del nivel

Disputa en México

Hasta México ha llegado no sólo la polémica desatada por los negacionistas del VIH-sida: también opera un grupo denominado Monarcas (Movimiento Nacional por el Replanteamiento Científico del Sida), establecido como asociación civil sin fines de lucro desde 2004.

Este grupo atribuye el origen del sida a elementos “tóxico-nutricionales” y considera que es “tratable, prevenible y erradicable”. El 6 de febrero de 2007 el líder de Monarcas, Roberto Giraldo, ofreció una conferencia que terminó con una escaramuza entre un simpatizante y un detractor del movimiento.

En ese año, la Secretaría de Salud informó que iniciaría acciones legales contra la agrupación “por engañar y poner en riesgo la salud de las personas, en particular de quienes viven con VIH-sida”. Según Mauricio Hernández, entonces subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud, al menos 20 personas enfermas habían abandonado sus tratamientos a raíz de la desinformación promovida por ese grupo y otros negacionistas del sida.

de los mares, desplazamiento de especies animales, alteración de ciclos agrícolas. El calentamiento impulsado por la acción humana y su efecto directo sobre la biosfera dejaron de ser una suposición y se convirtieron en una realidad que amerita no sólo la preocupación de los científicos, sino la intervención de los gobiernos y la sociedad para establecer medidas de mitigación y adaptación.

En 1988 el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Meteorológica Mundial establecieron el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), organismo que no hace investigación, pero que con apoyo de más de 120 gobiernos revisa la literatura científica y redacta reportes y valoraciones sobre el tema.

En el cuarto de estos informes, emitido en 2007, el IPCC concluyó que el calentamiento es “inequívoco” y que se debe, con una probabilidad del 90%, al aumento de la concentración atmosférica



de gases asociados con la actividad humana (principalmente CO_2 , N_2O y CH_4). Los investigadores también han hecho cientos de reconstrucciones y estimaciones del clima planetario en el pasado, y todos los datos apuntalan tales ideas. Pero los negacionistas del cambio climático (a muchos de los cuales se ha relacionado con movimientos políticos conservadores o con las industrias energética y automovilística, sobre todo en Estados Unidos) no sólo han puesto en duda el consenso sobre la naturaleza y extensión del calentamiento; también han cuestionando que se deba a las actividades humanas, así como las proyecciones de su impacto.

Un ejemplo: en la Segunda Conferencia Internacional sobre Cambio Climático, celebrada en 2009 bajo patrocinio del Heartland Institute, el meteorólogo Richard Lindzen, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, afirmó que “no hay bases firmes para predecir la extensión del calentamiento global a partir de los incrementos observados en gases de efecto invernadero menores, como el dióxido de carbono, el metano y los clorofluorocarbonos”.

El Premio Nobel de Química 1995 Mario Molina ha calculado la magnitud de la expansión del calentamiento: si no se contrarresta, hay probabilidades del 90% de que la temperatura suba 4 o 5°C para fines del siglo XXI. Molina también ha estimado que el costo económico para enfrentar el problema podría ser del 1% del PIB mundial. Si no se actúa, la cifra se dispararía hasta 30 veces. Pero el físico Fred Singer, fundador del Proyecto de Ciencia y Política Ambiental de Estados Unidos considera que, “según las evidencias observacionales, cualquier calentamiento derivado del aumento de gases de efecto invernadero será probablemente menor, difícil de detectar en un nivel mayor a las fluctuaciones natu-

rales del clima y, por tanto, carente de consecuencias”.

Sucede lo contrario: como expone el investigador Víctor Magaña, del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, hay múltiples señales inequívocas del cambio climático y la manera en que está afectando los ecosistemas. Los científicos han modelado escenarios en los que consideran tanto la actividad humana como otros factores. Y cuando se comparan las gráficas con las estimaciones de la variación de temperaturas planetarias promedio, dice Magaña, se observa un aumento muy rápido del fenómeno a partir de la época de la Revolución Industrial. Pero esas estimaciones pueden remontarse aún más lejos, a miles de años en el pasado, por medio de los registros paleoclimáticos que los científicos han obtenido extrayendo muestras cilíndricas de hielo en la Antártida y Groenlandia. Los resultados confirman la pronunciada tendencia al alza en las temperaturas durante los últimos 150 años.

¿Escépticos o fundamentalistas?

Los científicos llaman negacionistas a quienes rechazan resultados que, por sustentarse en un gran cúmulo de evidencias, forman consenso en la comunidad científica. Al mismo tiempo, los negacionistas rechazan la validez del calificativo, se hacen llamar “escépticos” y acusan a sus críticos de censura. Pero estar abierto a la crítica es una condición esencial del auténtico escepticismo.

Las hipótesis alternativas que proponen los negacionistas forman un amplio abanico. Para explicar la tendencia de la temperatura media mundial, la atribuyen a un patrón natural de oscilaciones cíclicas en el clima a través del tiempo; a una mayor actividad solar o a modificaciones en la reflectividad



Richard Lindzen.

Más información:

- www.ipcc.ch
- www.centromariomolina.org
- www.wmo.int/pages/index_es.html
- www.aidstruth.org

terrestre que aumentarían la absorción de energía; a la actividad volcánica e incluso a cambios en el sistema climático que se transmitirían a la atmósfera. Estas hipótesis son válidas para la ciencia. Ninguna es imposible y cualquier combinación de ellas conduciría a un calentamiento global. El problema es que no hay evidencia que las sustente, pero los negacionistas suelen hacer pocas concesiones a la realidad para sostener su postura. John Rennie, ex editor de la revista *Scientific American*, caracteriza así las piruetas que hacen los negacionistas para no dar su brazo a torcer: “Pueden comenzar diciendo que no hay calentamiento global; que si ocurre, es puramente por causas naturales; que si es detonado por la acción humana, entonces probablemente no será nocivo, sino benéfico. Pueden llegar al punto de reconocer que, incluso si fuera dañino, probablemente no podemos hacer nada al respecto”.

“El negacionista del cambio climático tiene una postura definida de antemano y hurga en los datos disponibles guiado por el prejuicio de confirmación: la tendencia a buscar y hallar evidencias para las ideas preexistentes e ignorar el resto”, ha dicho por su parte Michael Shermer, historiador de la ciencia y creador de la *Skeptics Society* en Estados Unidos.

Ser científico es poner constantemente las propias ideas a prueba y estar abierto a la crítica, empezando por la autocrítica. Sobre todo, es estar dispuesto a cambiar de opinión. A los negacionistas, en cambio, parece que no existe argumento posible que los convenza de que se equivocan, y eso, en la ciencia, equivale al suicidio. 🐼

Guillermo Cárdenas es periodista de temas de ciencia y salud. Ha laborado en diarios como *El Sol de México*, *Reforma* y *El Universal*, donde actualmente coordina la página semanal de ciencia (ConCiencia).