

FEDRO CARLOS GUILLÉN

Ciencia, anticiencia y sus alrededores

Ensayos para alimentar la curiosidad

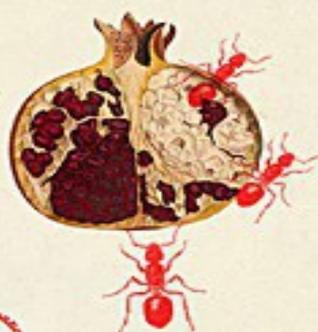


Fig. III

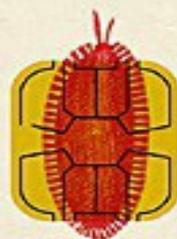


Fig. II



DEBATE

FEDRO CARLOS GUILLÉN
Ciencia, anticiencia
y sus alrededores

Ensayos para alimentar la curiosidad

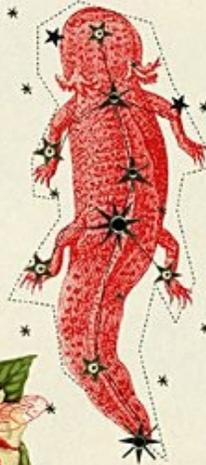
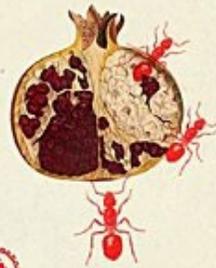


Fig. III



Fig. II



DEBATE



CIENCIA, ANTICIENCIA
Y SUS ALREDEDORES

Ensayos para alimentar la curiosidad

FEDRO CARLOS GUILLÉN

DEBATE

SÍGUENOS EN
megustaleer



| Penguin
Random House
Grupo Editorial |

*Este libro está dedicado a Fedro, mi hijo,
el científico de la familia.*

PRESENTACIÓN

Dos palabras

Recuerdo un enorme galerón en el que se acomodaban en hileras docenas de bancas con paletas de escritorio en los que había un papel y un lápiz. La hoja mostraba las opciones profesionales para los jóvenes que, como yo, deberíamos elegir una carrera en el lejanísimo año de 1981. El procedimiento era simple: entraban los adolescentes con mirada nerviosa, una vez sentados buscaban la opción de su preferencia y la marcaban con cuidado en un proceso que no les tomaba más de tres minutos. Me considero un testigo de calidad, ya que lo observé durante los tres cuartos de hora que estuve sentado pensando en lo que quería estudiar. Este pasmo se explicaba porque me sentía muy confuso; me interesaba la historia y a lo largo de mi infancia había devorado las hazañas de Leónidas, las batallas de Bonaparte y los deslices militares del cura Hidalgo. También llamaba mi atención la literatura, ya que mi padre, un hombre de letras, acercó a mí lo que hay que acercar a un adolescente: Sandokan, Holmes, Edmundo Dantés y los personajes de Verne, quienes fueron mis compañeros de largas jornadas juveniles. Sin embargo, nadie vive de leer y muy pocos de escribir. Por último, entre mis opciones estaba la ciencia, a la que me introduje fascinado al conocer la historia del péndulo de Foucault o el viaje de un joven apenas mayor que yo alrededor del mundo a bordo del *Beagle* para luego proponer la teoría de la evolución. Finalmente me decanté por la biología y su metódico interés por entender el mundo de los seres vivientes, y ahí empezó todo...

Con el paso del tiempo me di cuenta de que la ciencia no es ese cuerpo inexpugnable reservado para una suerte de iniciados, en realidad sus herramientas de trabajo resaltan valores esenciales en la formación de

cualquier ser humano: escepticismo razonado, diligencia, honestidad y, por sobre todas las cosas, curiosidad para comprender los procesos naturales. Estos atributos, sin embargo, no han sido suficientemente poderosos para eliminar el extendido prejuicio de que los procesos científicos son incomprensibles y notoriamente poco atractivos para el grueso de la sociedad; no es gratuito que compitan desfavorablemente en diferentes medios de comunicación con la infidelidad de un famoso o el número de pares de zapatos de alguna condesa afortunada.

Siempre he creído que hay un problema asociado a la forma en que se transmiten los mensajes y es por eso que decidí hacer este libro, en el que se reflejan algunos de las temas que me resultan atractivos y que me propongo lo sean para usted: el cambio climático, los fraudes científicos o el análisis metódico de por qué los arqueros en el fútbol deberían quedarse en el centro al defender un penal son sólo algunos de los temas que usted encontrará en una suerte de “traducción” personal. Éste no es un texto para iniciados, que ya los hay, se trata de un ejercicio que trata de liberar estos temas de las camisas de fuerza que a veces (y desgraciadamente) imponen los códigos científicos.

Siempre han llamado mi atención los traductores: ¿qué misteriosos caminos los llevaron a elegir dicho oficio?, ¿acaso el azar de contar con una lengua materna y nacer en un país ajeno?, ¿quizá una vocación de enlazar a esta enorme Babel que es nuestro mundo? No lo sé, pero el hecho es que su misión semiótica consiste en explicar al turista que la catedral de San Marcos se llama así porque un puñado de venecianos hurtó los restos de tan noble varón o, en su defecto, en plantearle al delegado chino ante la ONU que Rusia considera con firmeza frenar sus exportaciones si continúan por el camino que llevan.

Esta digresión se vincula con las tareas de divulgación y los caminos de este libro. En términos muy llanos, se asume que un divulgador científico es aquella persona con las notables capacidades de transmitirle a un lego los misteriosos e intrincados caminos de la investigación científica. Esto representa un problema; desde niños se nos inculca la idea de que la ciencia es un corpus inescrutable destinado solamente a lumbreras, y que más vale, si no se cuenta con poderosas herramientas intelectuales, apartarse de este

conocimiento como alguien se aparta de una plaga. Como he explicado, uno de los propósitos de este libro es desmontar esta percepción.

Inicié mis tareas como divulgador de manera muy intuitiva, e inspirado por pesos pesados como Carl Sagan o Stephen Jay Gould. Son ya muchos años en esta tarea y lo que usted tiene en sus manos, querido lector, es un compendio en el que advertirá algunas obsesiones en las que los tonos son variables en función de los destinatarios originales de estas líneas.

Cada artículo parte de una premisa personal. Escribo acerca de lo que me parece interesante e informativo, y por supuesto ignoro si a usted le parecerá lo mismo, pero sinceramente lo espero. En estos tiempos de celulares, redes sociales y oligofrenia en los que ya no se pregunta acerca de los libros que se leen sino de las series de mayor entretenimiento, lanzo una pica en favor de la lectura. Si usted realiza este ejercicio con este libro y, más importante aún, lo disfruta, le quedaré eternamente agradecido. ¡Salud!

La Florida, marzo de 2017

Darwin y Wallace: las cartas marcadas

El 24 de noviembre de 1859, Darwin publicó su teoría evolutiva en el libro que todos conocemos como *El origen de las especies*. La edición constó de mil 250 ejemplares que se agotaron el mismo día pese a que Darwin, en una carta que envió a Charles Lyell en septiembre de ese año, decía (¿con ingenuidad?): “Murray ha impreso mil 250 ejemplares, lo cual me parece una edición demasiado voluminosa, pero espero que no sufra pérdidas”. De tal evento, que sentó las bases de la biología moderna, se pueden desprender dos hechos: *a)* ¿cómo demonios se agotó la edición el mismo día?, y *b)* Darwin tenía la modestia de una señorita victoriana. Un tercer hecho que me dejó muy impresionado lo explicó mi maestra de evolución, la popular Berthita, una mujer que a juzgar por su edad fue testigo de los hechos. Al iniciar su explicación nos dijo, suspirando como Margarita Gauthier: “Ay, muchachos, y pensar que todo empezó con una carta...”.

La carta a la que se refería la maestra Berthita fue recibida por Charles Darwin el viernes 18 de junio de 1858. El remitente era Alfred Russel Wallace, un joven naturalista que trabajaba en el archipiélago malayo. Después de una aguda crisis de fiebre, Wallace se había levantado de la cama para escribir un pequeño ensayo al que llamó *On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type* (*Sobre la tendencia de las variedades a diferenciarse indefinidamente del tipo original*). Al terminar su trabajo, Wallace escribió una carta a Darwin en la que le pedía su opinión y la consideración de que hiciera llegar, si lo creía adecuado, su trabajo a Charles Lyell, eminente geólogo amigo de Darwin. La carta enviada el 12 de marzo tardó 99 días en llegar a Inglaterra (eran otros tiempos) y su impacto fue brutal; Charles Darwin escribió el mismo día que la recibió una nota para

Lyell que revelaba su consternación: “Sus palabras han resultado ciertas con el agravante de que se me han adelantado.”¹

¿En qué se le habían adelantado? En la primicia sobre la teoría evolutiva: Wallace exponía un resumen de las ideas que a Darwin, quien por cautela no las había hecho públicas, le había tomado más de 20 años elaborar. Era el escenario de un drama perfecto. Por un lado, un hombre de 49 años (Darwin) acumulando las evidencias de una vida para proponer la teoría más revolucionaria desde que Newton transformó el pensamiento científico; por el otro, un joven (Wallace) que había tenido un chispazo genial y lo daba a conocer por medio de la dichosa carta.

La prioridad de las ideas efectivamente correspondía a Darwin, quien llevaba muchos años pensando sobre el asunto. El 14 de mayo de 1856 había iniciado un libro en el que explicaría su teoría, que fue interrumpido en junio de 1858 cuando recibió la carta de marras. Sin embargo, ése no era el punto: Wallace, sin conocimiento de la teoría darwiniana, sí la había transmitido y en consecuencia podría: *a)* asumir la paternidad de la teoría, o *b)* confiar en una respuesta que con tres gotas de mala intención podría ser interpretada como un plagio desvergonzado: “¿Qué cree? Lo que usted expone ya lo había yo pensado”. Desde luego, si yo hubiera sido Wallace, ante la pobre evidencia hubiera metido una demanda a Darwin que estarían pagado sus herederos, pero no es el caso; ni soy inglés, ni tengo 25 años, ni mucho menos soy un caballero.

Por alguna razón, que espero usted comparta, querido lector, analizar cómo se desarrollaron los hechos me parece fascinante y para ello confiaremos en las evidencias históricas. Veamos:

El 1 de mayo de 1857 Darwin escribió a Wallace: “Es realmente *imposible* explicar mis teorías (en la extensión de una carta) sobre las causas y medios de variación en estado de naturaleza”.² La demostración de que se equivocaba la recibió por parte de Wallace dos años después. Es decir, era perfectamente posible explicar la teoría en una carta.

El 18 de junio de 1858, día que recibió la comunicación de Wallace, Darwin tira la toalla en el primer round, como atestigua una amarga carta a

Lyell:

Nunca he visto una coincidencia más sorprendente. ¡Si Wallace tuviera copia de mi esquema hecho en 1842 no podría haberlo resumido mejor! Sus mismos términos son ahora los títulos de mis capítulos. Por favor devuélvame el manuscrito; él no ha manifestado su deseo de que yo lo publique, pero naturalmente voy a escribir ofreciéndolo a una revista. De este modo mi originalidad, si es que tiene algún valor, no sufrirá deterioro, ya que todo el trabajo consiste en la aplicación de la teoría. Espero que dé el visto bueno al esquema de Wallace para comunicarle su opinión.

Esto quería decir que Darwin renunciaba a la paternidad de la teoría, cumplía las indicaciones de Wallace y esperaba los comentarios de Lyell. Sin embargo, para el buen Charles el golpe era demasiado fuerte. Su correspondencia de los siguientes días nos demuestra a un hombre atormentado por su enorme deseo de no perder el derecho sobre sus ideas en esquizofrénico conflicto con su honestidad victoriana. Para curarse en salud, Darwin hizo algo que le era muy común: pidió consejo. En sólo ocho días su renuncia se convirtió en la claridad de que la teoría era originalmente suya. El 25 de junio de 1858 le escribió nuevamente a Lyell:

No hay nada en el esquema de Wallace que no esté mucho más completo en el mío, que copié en 1844 [...] Envié un breve boceto, del que conservo una copia de mis teorías, a Asa Gray, de modo que podría con toda exactitud decir y probar que no he tomado nada de Wallace. Me gustaría muchísimo publicar un resumen de mis teorías generales pero no logro convencerme de que puedo hacerlo honradamente. Wallace no dice nada de publicarlo. Le adjunto su carta. Pero como yo no había pensado sacar a la luz resumen alguno, ¿puedo hacerlo honradamente aunque Wallace me haya enviado un esquema de su doctrina? Preferiría quemar mi libro entero antes de que él u otro cualquiera pensara que he obrado indignamente ¿No cree que el hecho de que él me haya enviado el esquema me ata las manos? [...] Si pudiera honradamente publicarlo haría constar lo que me induce a publicar el esbozo [...] Me gustaría enviar a Wallace una copia de mi carta a Asa Gray para demostrarle que no le he robado su teoría [...] A propósito, ¿tendría inconveniente en enviar ésta con su respuesta a Hooker y que él a su vez la envíe a mí? Porque así tendré la opinión de mis dos mejores y más comprensivos amigos. He escrito esta carta lleno de tristeza y lo hago ahora para poder olvidarme del asunto por algún tiempo; estoy agotado de

tanto meditar [...] No volveré a molestar a Hooker ni a usted acerca de este asunto.

En buen español Darwin recurrió a la famosísima frase: “Te digo Chana para que me entiendas Juana”. No quería parecer un abusivo, pero tampoco ceder sus derechos. Por supuesto no le escribió a Wallace (que hubiera sido lo correcto), sino a dos amigos cuya incondicionalidad hacia él era manifiesta. Seguramente pasó muy mala noche, ya que al día siguiente, 26 de junio de 1858, y pese a la advertencia de no volver a molestar con la historia de la carta, molestó a Lyell enviándole una nota:

Querido Lyell: permíname que añada una posdata que refuerce en lo posible los argumentos contra mí. Wallace podría decir: “No pensó usted en publicar un extracto de sus teorías hasta que recibió mi comunicación. ¿Es justo que se aproveche de que yo, libremente y sin que usted me lo pidiera, le informara de mis ideas, y que impida de ese modo que yo me adelante?”. *Si publicara inducido por el hecho de saber privadamente que Wallace está en la misma línea, sería un abuso. Se me hace duro verme así obligado a perder mi prioridad de muchos años, pero no estoy del todo seguro de que eso altere la justicia del caso. La primera impresión es la que vale generalmente, y lo primero que yo pensé fue que no sería honrado publicar ahora.*

¡Bingo! Darwin planteaba todas las objeciones que cualquier persona razonable encontraría en el hecho de que publicara sus ideas. Sin embargo, en lugar de aceptar esas objeciones, siguió escribiendo cartas. El 29 de junio, en respuesta a una misiva de Joseph Hooker, señaló:

Acabo de leer su carta y veo que quiere leer los artículos enseguida [...] le envío el de Wallace y el resumen de mi carta a Asa Gray, *que expone muy imperfectamente sólo los medios del cambio, y no alude a las razones que apoyan la convicción de que las especies cambian efectivamente.* Me atrevería decir que es demasiado tarde. Ya apenas me preocupa [...] le envío mi esquema de 1848 sólo para que pueda ver de su propio puño y letra que lo leyó. Ya no puedo soportar verlo. No le dedique demasiado tiempo. Es una bajeza por mi parte preocuparme de la prioridad.

Por supuesto, es una carta muy rara, Darwin recuerda al personaje de las

películas que grita que no está triste mientras se limpia las lágrimas. Por otro lado, encuentra que su carta a Asa Gray, que él veía como la evidencia de su anticipación, no es tan completa como parecía. Los hechos indicaban que realmente no había nada que hacer... Y sin embargo, se hizo.

El 1 de julio de 1858, apenas dos días después, Charles Lyell y Joseph Hooker se presentaron ante la Linnean Society para leer una memoria del trabajo Darwin-Wallace en el que se incluían párrafos del resumen de 1844 y parte de una carta de 1857 dirigida a Asa Gray. El aparente acuerdo era (en versión de Lyell y Hooker) el que sigue:

Darwin estimaba que el valor de las teorías que se exponían en el trabajo de Wallace era tan grande que le propuso a Lyell que obtuviera su permiso para publicar dicho trabajo. Así se convino con la condición de que Darwin no ocultara del público, como quería, la memoria que él había escrito sobre el mismo tema que uno de nosotros había leído en 1844, y cuyo contenido habíamos conocido ambos en secreto durante muchos años. Cuando expusimos esto al señor Darwin él nos dio permiso para utilizar su memoria como consideráramos conveniente.

Después de leer lo anterior, cualquiera podría pensar que: *a)* Darwin le pidió a Lyell que publicara la obra de Wallace; *b)* Darwin quería ocultar del público su manuscrito de 1844; *c)* Lyell tuvo que convencer a Darwin para que su trabajo fuera presentado.

En mi opinión, nada de esto tiene que ver con la realidad. Darwin hubiera dado un brazo por encontrar una salida honorable que le permitiera mantener la prioridad de sus ideas. La lectura y posterior publicación del trabajo “conjunto” fue la solución. Darwin concluye el asunto en una carta que dirige a Hooker el 13 de julio de 1858, y su alivio es evidente:

Su carta a Wallace me parece perfecta, clarísima y sumamente cortés. No creo que pudiera mejorarla y la he enviado hoy con otra mía. Siempre pensé que era muy posible que alguien se me adelantara, pero imaginaba que tenía un alma lo suficientemente grande para no preocuparme por ello; pero ahora me encuentro equivocado y castigado. Sin embargo, me había resignado totalmente, *y ya tenía media carta escrita a Wallace cediéndole toda prioridad*; no habría cambiado, ciertamente, si no hubiera sido por su extraordinaria amabilidad, la de Lyell y la suya.

Le aseguro que soy consciente de ello y que no lo olvidaré. Estoy más que satisfecho por lo que ocurrió en la Linnean Society. Había supuesto que su carta y la mía a Asa Gray no serían más que un apéndice al trabajo de Wallace...

El 18 de julio le escribe a Lyell:

Nunca le he agradecido lo bastante los extraordinarios esfuerzos y la amabilidad que han demostrado conmigo en el asunto de Wallace. Hooker me dijo lo que hicieron en la Linnean Society y estoy contentísimo; *no creo que Wallace pueda considerar mi conducta desleal si permito que usted y Hooker hagan lo que consideren justo...*

Darwin se maneja como un hombre a punto de hacer lo que es correcto, convencido a la última hora. El argumento final que utiliza es lamentable: al deslindarse de su responsabilidad como el destinatario de la carta de Wallace, Darwin demuestra nuevamente esa actitud de “ya que insisten” que mantuvo durante todo el proceso.

Wallace jamás fue consultado sobre esta decisión, y sin embargo se comportó como un perfecto caballero y siempre reconoció la prioridad de Darwin. El 3 de diciembre de 1887 (ya fallecido Darwin) escribió una carta a Alfred Newton que refleja su visión del asunto:

En aquel tiempo yo no tenía ni la más remota idea de que había llegado ya a una teoría definida, y aún menos que ésta era la misma que se me había ocurrido de repente en Ternate en 1858 [...] No es que hubiera pensado en morirme [Wallace había pasado por un ataque de fiebre], pero sí pensaba en desarrollarla [la teoría] todo lo posible cuando volví a casa sin suponer en absoluto que Darwin se me había adelantado tanto. Puedo decir con toda verdad ahora, como dije hace muchos años, que me alegro de que fuera así, porque yo no siento el amor por el trabajo, por la experimentación y el detalle que eran tan preeminentes en Darwin y sin los cuales cual nada de lo que yo hubiera escrito habría convencido al mundo.

Paradójicamente, la respuesta de la Linnean Society ante el comunicado fue gélida, no hubo cuestionamiento ni polémicas serias. Pero eso no preocupó a Darwin. A finales de julio inició la redacción de *El origen de las especies*. En el primer párrafo hizo referencia al comunicado de Wallace. El 24 de

noviembre de 1859 el libro se puso a la venta y los 1 250 ejemplares volaron el mismo día, asunto que me parece un misterio. ¿Había acaso 1 250 personas ávidas de leer la teoría sin esperar al día siguiente? Aparentemente sí. El libro completó seis ediciones y se constituyó sin duda alguna en la piedra fundamental sobre la que descansa el pensamiento biológico moderno. Charles Darwin murió en 1882 a los 74 años. Fue enterrado en la Abadía de Westminster, muy cerca de la tumba de Issac Newton.

Me parece necesario concluir que, si bien la participación de Darwin en el caso de Wallace dejó mucho que desear, ello en nada demerita su espléndida contribución al pensamiento biológico. Charles Darwin demostró que una mente sistemática y genial es capaz de vencer el desafío más notable —pese a rendirse eventualmente ante las debilidades tan propias de la condición humana.

¹ Las cartas que se citan en este texto se encuentran en *Charles Darwin: autobiografía y cartas escogidas 2*, selección de Francis Darwin, Madrid, Alianza Editorial, 1984.

² Cursivas del autor.

Sexo célibe

La memoria funciona de acuerdo con senderos misteriosos. En este momento recuerdo un diálogo perteneciente a la obra teatral *El diluvio que viene*, y que dice más o menos así: “El celibato es la obligación de los curas de permanecer solteros, es una de tus leyes, tú lo mandaste así”, decía un cura (Héctor Bonilla). La respuesta de Dios (Manolo Fábregas) era ejemplar: “¿Yoooo? ¿Pero se han vuelto locos o qué? Yo que inventé una forma para procrear que, modestia aparte, es una de mis cosas mejor logradas, ¿voy a prohibírselo luego a mis más directos colaboradores? Vamos, hijo, un poco de lógica”. Supongo, querido lector, que usted a su vez supone que he inhalado algún volátil, pero no es así, el diálogo viene a cuento por una noticia que ha aparecido en el periódico norteamericano *The Kansas City Star*³ y que se relaciona con la presencia escalofriantemente alta del sida entre los miembros de la iglesia católica.

Imponerse restricciones es una forma humana para enfrentar la vida. Hay quien se ata magueyes a la espalda, otros dejan de hablar por semanas, algunos más se amarran cilicios. Nada de ello lo puedo comprender; sin embargo, siempre ha llamado mi atención la promesa del celibato ya que creo, como el Dios de la obra de teatro, que prohibir el contacto carnal es una forma extraña de servir al creador.

La noticia, aparecida la semana pasada, da fe de que en muchos casos las debilidades de la carne alcanzan a todos. A través del análisis de certificados de defunción y entrevistas se ha logrado demostrar que un muy numeroso grupo de sacerdotes ha muerto por enfermedades vinculadas al sida y que centenares son portadores del VIH. De acuerdo con el diario, la tasa de muerte de los curas es cuatro veces más alta que la del resto de la población. El Vaticano,

siguiendo la estrategia del avestruz, se ha negado a discutir este hallazgo y lo ha dejado en manos de sus administradores locales. El obispo de Kansas, Raymond J. Boland, ha comentado que estas muertes muestran que los sacerdotes son humanos. Pues sí.

La estrategia del periódico fue simple: enviaron tres mil cuestionarios confidenciales a padres de la Iglesia católica preguntándoles acerca del sida y eventos relacionados, y recibieron ochocientas respuestas. Al procesarlas se encontraron con que seis de cada diez curas respondieron que conocían por lo menos a un colega que había muerto por enfermedades vinculadas con el sida y tres de cada diez conocen a sacerdotes portadores de la enfermedad. Debido a lo delicado de la situación, se asume que muchas de las muertes han sido encubiertas para evitar escándalos como el que está estallando. De hecho, se cita el caso del obispo de Nueva York Emerson Moore, quien murió en 1995 de sida y en cuyo certificado de defunción se lee “causas naturales”, además de que en el cuadro correspondiente a profesión se puede leer: “obrero”.

La encuesta también sondeó la orientación sexual de los sacerdotes y reporta que 75% se declararon heterosexuales; 15%, homosexuales; y 5%, bisexuales.

Supongo que nadie debería sentirse escandalizado. De hecho, creo que lo más natural del mundo es que hombres y mujeres sientan deseo. Lo realmente arcaico es generar vetos imposibles de cumplir que nos hacen transitar por el secreto, la hipocresía y, en este caso, la salud pública. Sería estupendo que a los sacerdotes se les informara de las formas correctas de cuidado, pero ese escenario se mira distante porque la Iglesia nunca se ha distinguido por la prontitud de sus reformas, lo que no deja de ser una pena.

³ Rosa Townsend (1 de febrero de 2000), “La tasa de sida entre los curas católicos de EE UU es 4 veces mayor que la media”, *El País*. Disponible en: <https://elpais.com/diario/2000/02/01/sociedad/949359603_850215.html>.

La ociosidad convertida en virtud

*Qué bonito es no hacer nada, y después de no
hacer nada descansar...*

ALEX LORA Y EL TRI DE MÉXICO

Las crónicas antiguas siempre me dejan una imagen de placidez envidiable. Imagino a nuestros antepasados gozando del *dolce far niente* sin sofocos y en paz. Daría un dedo de mi mano izquierda por alojarme en Villa Diodati, como lo hizo Byron todo el verano de 1816 en la noble compañía de John Polidori, Percy y Mary Shelley para jugar a los cuentos de terror. Pero ya no es así...

Milán Kundera nos regala en su libro *La lentitud* una crónica que ilustra los demonios de la prisa moderna: describe cómo un conductor de ojos inyectados intenta rebasarlo en una carretera para llegar antes que él a algún destino anónimo. La frase maldita “La ociosidad es madre de todos los vicios” se convirtió en la premoderna filosofía de una nube empresarial vanguardista y bien peinada que considera al tiempo oro; a la rapidez, virtud, y a todo aquel que pasa una tarde de descanso disfrutando de una lectura, una cigarra que merecerá el peor de los inviernos (e infiernos) posibles.

Encontrar alguna actividad —la que sea— en la cual simplemente no hacer nada se convierta en una estrategia de éxito es para mí equivalente al hallazgo del tesoro de Tutankamón, y este hallazgo me lo acaba de brindar un ámbito impensable: el del fútbol.

Seguramente los dioses del estadio estaban de un humor de los demonios con uno de sus hijos predilectos la noche del 4 de julio de 1999. Se enfrentaban Argentina y Colombia en la primera ronda de la Copa América en

Paraguay. Exactamente a los cinco minutos de juego se marcó un penal a favor de los albicelestes, Martín Palermo tomó la pelota con gesto torero y lanzó un disparo que conmovió el travesaño colombiano. Hasta ahí nada anómalo. Los grandes fallan penaltis. Sin embargo, los hados estaban sueltos: más tarde el árbitro paraguayo Ubaldo Aquino decretó dos tiros de castigo consecutivos desde los once pasos en favor de Colombia. El primero se convirtió en gol y el segundo fue atajado por el portero Burgos: 1-0. Nuevamente los colombianos cometieron un penal en la segunda parte del juego; Palermo, inspirado en *El bueno, el malo y el feo* y en plan Lee van Cleef, tomó la pelota. Esta vez su disparo se fue muy por arriba de la portería. Los acontecimientos se precipitaron y Colombia liquidó el partido anotando un par de goles más. Sin embargo, hasta los dioses tienen compasión y en el minuto noventa se marcó el tercer penalti de la noche para Argentina. Palermo, con un gesto ligeramente exasperado, puso la pelota en el manchón y nadie protestó. Tomó impulso y disparó hacia la meta... Por supuesto falló, esta vez debido a la intervención del guardameta, un viejo conocido de nombre Miguel Calero.

Hay quien dice que todo lo que nos rodea es una ciencia exacta, y aparentemente el fútbol y los penales no son la excepción. Diversos investigadores respetables han hecho mediciones varias para estimar cuáles son los factores que determinan el éxito o el fracaso del fusilamiento deportivo. Los penaltis se cobran a una distancia de 36 pies (10.97 m) de la portería, y en promedio alcanzan una velocidad de 100 kilómetros por hora, lo que le deja al portero dos décimas de segundo para reaccionar. Si a esto agregamos que la portería mide reglamentariamente 7.32 m de ancho por 2.44 m de alto, parecería entonces que hay que tener muy mala pata (tómese la frase anterior de manera literal) para fallar un disparo de castigo. Sin embargo, 20% de los penales cobrados son actos fallidos (o 100%, si se trata de una mala noche como la de Palermo).

Entre las variables que explican la probabilidad de que un penalti acierte se encuentran algunas evidentes, como la presión. No es lo mismo cobrar la pena máxima para definir un campeonato del mundo y fallar como lo hizo el italiano Roberto Baggio en la final de la Copa del Mundo de Estados Unidos, que ejecutar un penalti cuando el marcador nos favorece 4-0. Un segundo

elemento se relaciona con la proporción en el cuerpo de oxígeno y ácido láctico (la sustancia que se produce por fatiga muscular). Influye también el rendimiento del jugador que dispara durante el partido (tendrá más presión si no ha sido muy acertado) y también la justicia en el cobro de la falta. El inglés Robbie Fowler, por ejemplo, durante un partido entre su equipo, el Liverpool, y el Arsenal le hizo ver al árbitro que el penalti que se había marcado en su favor era injusto. Ante la negativa del nazareno por enmendar la falla, Fowler disparó un caracol deliberado a las manos del portero David Seaman y se ganó un espacio entre los emperadores del *fair play*.

Ofer Azar es profesor de la escuela de administración en la Universidad Ben Gurion en Israel y su especialidad es la toma de decisiones. Recientemente publicó un artículo en la revista *Journal of Economic Psychology*, bajo el título: “Tiros penales en el fútbol: un análisis empírico de las estrategias de disparo y las preferencias de los porteros”, cuyas conclusiones se pueden resumir de la siguiente manera: en el caso de un portero que enfrenta a un tirador la mejor estrategia es no hacer absolutamente nada y quedarse quieto, ya que ello maximiza sus probabilidades de atajarlo. El profesor Azar —al que interesan los factores que definen una decisión determinada más que el fútbol— preparó este trabajo para responder a las críticas de los economistas clásicos que frecuentemente cuestionan los experimentos acerca de la influencia de las emociones en la toma de decisiones financieras debido a que no involucran recompensas monetarias significativas. Al respecto de los cancerberos, Azar comenta: “Los porteros enfrentan cotidianamente tiros de penalti, así que no sólo son tomadores de decisiones altamente motivados, sino con mucha experiencia”.

El trabajo es simple: los investigadores analizaron 311 penales de las principales ligas europeas y clasificaron a los porteros de acuerdo con si se tiran a la derecha, a la izquierda o se quedan en el centro. Luego estimaron cuál opción maximizaba sus posibilidades de atajar el balón. Quedarse en el centro arrojó un sorprendente 33.3% contra 14.2% a la izquierda y 12.6% a la derecha. Sin embargo —y aquí entra la belleza del estudio—, los porteros se quedaron en el centro sólo 6.3% de las veces.

¿Por qué, se preguntaría uno con toda justicia, los guardametas se lanzan en

contra de las probabilidades? La respuesta tiene que ver nuevamente con el castigo a la inmovilidad. Un portero que no se lanza en alguna dirección y recibe un gol es tachado como inepto o débil. Los mismos investigadores entrevistaron personalmente a 32 arqueros de la liga israelí y todos ellos declararon que se sentían muy mal ante los espectadores si les era anotado un gol sin que hicieran nada; uno de ellos dijo inclusive que “no quería parecer un tonto”. Después de todo nadie los va a culpar si la pelota entra y sí, en cambio, si adoptan una actitud que aparenta indolencia, aunque ésta sea su mejor probabilidad.

Los alcances del estudio son más amplios, por supuesto. Parece ser que la disyuntiva entre acción e inacción juega un papel muy importante en las decisiones económicas; cuando la economía se encuentra a la baja muchos tomadores de decisiones prefieren tomar medidas riesgosas con el fin de generar la percepción de que “hicieron algo”; así si las cosas salen mal ése podrá ser un atenuante. En cambio, si no se hace nada y las cosas salen igual de mal, vendrá una avalancha de críticas.

Si revisamos con atención a nuestros políticos será evidente la sanción social asociada a la inacción. Miguel de la Madrid nunca se recuperó ante el pueblo de México de la imagen de hombre gris que sufrió un pasmo durante el terremoto de 1985. Felipe Calderón fue frecuentemente criticado por su falta de iniciativas y Miguel Mejía Barón llevará toda la vida la loza a costas de no realizar los cambios pertinentes en el mundial de futbol de Estados Unidos cuando la nación rezaba por un gol ante Bulgaria. El mensaje parece ser claro y determinante: “Hagan algo o renuncien”.

Es, pues, un mundo desdichado en el que si uno no muestra determinación, rapidez para tomar decisiones, audacia y capacidad de riesgo, estará condenado a las mazmorras de la mediocridad, por lo menos en la percepción del imaginario colectivo. Desde esas mazmorras lanzo este lamento renunciando a recomendarle a Memo Ochoa que en el próximo partido de la selección nacional y en el momento que algún defensa impetuoso cometa un penalti se quede quieto.

Sé que no me hará caso.

La dictadura científica

*Para J. J. Murillo
(que se interesa en la verdad)
y para Martín Bonfil
(que no va a estar de acuerdo)*

En el vocabulario de los hijos del positivismo comteano existen términos ineludibles: objetividad, rigor, verdad, muestra, racionalidad y escepticismo. Está bien, aceptemos que nuestro mundo y las maneras de interpretarlo se inscriben en este contexto de lo medible y lo cuantificable, y que éste es el criterio de exclusión social que le da sentido a nuestras vidas catalogando — sin remedio alguno— como idiotas perdidos a todos aquellos que han sido poseídos por extraterrestres o que encuentran en la constelación de Escorpión el misterio de la vida. En efecto, el hombre moderno ha reemplazado sus dogmas y dispuesto que algo “científico” tenga un peso equivalente al que tenía el Espíritu Santo. En esta transmutación de la fe es necesario tratar de discernir de qué manera la ciencia y su práctica han generado percepciones sociales que podrían parecer cuestionables.

Una aclaración pertinente: éste no es un ensayo anticientífico; la ciencia — quién lo duda— es fundamental, abundar en sus bondades sería absurdo y la labor de proselitismo en su favor resulta tan anacrónica como algunos líderes sindicales. En realidad estas líneas lo que cuestionan es algunas formas de fundamentalismo que se desprenden de la práctica científica y la, a veces, ingenua pretensión de desvincular las tareas de la ciencia de la cuestión social. Hacia esas perversiones es que están enfocadas las baterías.

Medir, medir, medir... La obsesión significa, entre otras cosas, una enorme desconfianza en el sentido intuitivo de los seres humanos (no en vano el inicio de la descalificación hacia cualquier análisis se basa en el hecho de que es “intuitivo” y en consecuencia poco confiable). La cuantificación y la clasificación ejercen en realidad un efecto terapéutico sobre estos temores y contribuyen a construir el andamiaje (tan necesario para el hombre) de la certeza. Pero esta construcción entraña trampas mortales. Si bien tenemos certeza de que el agua se compone de una mezcla de hidrógeno y oxígeno, o de que todo cuerpo ejerce una atracción gravitatoria sobre otro y ello es útil, el modelo —llevado dictatorialmente a su máximo extremo— también establece que sólo deberemos confiar en lo observable, que existen verdades absolutas a las que nos acercamos cada vez con mayor precisión (de ahí nuestras sonrisas conmisericordias ante las ideas equivocadas de los antiguos y la profunda simpatía ante lo “contemporáneo” del pensamiento de algunos otros) y el imperativo de que los estudios sociales construyan herramientas analíticas equivalentes a las de la ciencia para poseer alguna validez. Se piensa, además, que la ciencia es intrínsecamente difícil y que quienes la practican son una suerte de dotados ajenos a todas las cosas. Un último efecto de este cepo científico se basa en la necesidad de establecer leyes universales: el trabajo de la ciencia se considera más importante y valioso en la medida en que es capaz de establecer una idea generalizable. La teoría de la evolución, por ejemplo, opera en cualquier nivel de análisis de un sistema biológico, y es por ello que Charles Darwin está enterrado en la Abadía de Westminster, y no en un cementerio vecinal.

Tratemos ahora de analizar cada uno de estos presupuestos con un sentido ligeramente más crítico. ¿Lo que se observa es lo que existe? La respuesta no puede —y afortunadamente no podrá— ser categórica: depende. Nuestro universo perceptual es limitado y esto ha sido ampliamente demostrado en numerosas ocasiones: desde el descubrimiento del microscopio hasta nuestras incursiones estelares por medio del Hubble, el hombre ha descubierto mundos hasta entonces inexistentes. Saint Exupéry decía que “sólo con el corazón se puede ver bien, ya que lo esencial es invisible para los ojos”. La frase, más allá de sus virtudes poéticas, entraña cierta sabiduría, ya que hemos

confundido el significado individual de cada observación asumiendo que todo aquello que entra dentro de nuestro sistema perceptual es valorado de igual manera por todos nosotros; ello, hay que decirlo, tiene un sustento endeble, ya que no se integra algo muy importante: la manera en que significamos cada percepción. Pensemos, por ejemplo, en la famosísima evaluación “objetiva” por la que tanto han luchado los estudiosos de la enseñanza. Se supone que un maestro que evalúa una serie de exámenes aplicará un mismo criterio determinado con anterioridad, en consecuencia será objetivo y por ende justo. Pero esto es falso; muchos investigadores han documentado efectos como el llamado “Pigmalión”, en el que el maestro inconscientemente parte de la premisa de que los alumnos que él considera más brillantes tendrán mejor desempeño que el resto y ello se refleja en su manera de evaluar, en la que consistentemente asigna valores más altos a los que él cree alumnos notables.

Daniel Gil y Miguel de Guzmán en su artículo “Enseñanza de las ciencias y las matemáticas, tendencias e innovaciones” dan en el clavo cuando dicen:

Todos estos resultados [las valoraciones asimétricas] cuestionan la supuesta precisión y objetividad de la evaluación en un doble sentido: por una parte, muestran hasta qué punto las valoraciones están sometidas a amplísimos márgenes de incertidumbre y, por otra, hacen ver que la evaluación constituye un instrumento que afecta muy decisivamente a aquello que pretende medir. Dicho de otro modo, los profesores no sólo nos equivocamos al calificar (dando, por ejemplo, puntuaciones más bajas en materias como física en ejercicios que creemos hechos por chicas), sino que contribuimos a que nuestros prejuicios —los prejuicios en definitiva de la sociedad— se conviertan en realidad: las chicas acaban teniendo logros inferiores y actitudes más negativas hacia el aprendizaje de la física que los chicos; y los alumnos considerados mediocres terminan efectivamente siéndolo. La evaluación resulta ser, más que la medida objetiva y precisa de unos logros, la expresión de unas expectativas en gran medida subjetivas, pero con una gran influencia sobre los alumnos.⁴

En este contexto, vale la pena preguntar: ¿esta obsesión por la objetividad tiene sentido? La respuesta se enreda en la telaraña de la imposibilidad de no darle un sentido cultural a la observación. No olvidemos que existen ejemplos históricos que demuestran que una posición ideológica se puede anteponer a

cualquier criterio (cuántos científicos, por ejemplo, han tratado de demostrar la inferioridad femenina). Basar nuestras certezas en un aislamiento de los procesos sociales parecería tener poco sentido en estos momentos en los que es tan necesario darle un sentido integral al conocimiento. Un estandarte de los científicos es la pureza y asepsia de su trabajo, que no se “contamina” con prejuicios ideológicos ni es responsable del uso que se le dé al conocimiento que genera, así como en su aparente complacencia para que el producto de su actividad se extienda lo menos posible entre los no iniciados (los legos). No hay tal cosa, o por lo menos no debería haberla; la relación entre ciencia y sociedad es evidente y deberíamos tratar de enfatizarla, en lugar de construir torres de marfil en las que el acceso está vedado.

La segunda aseveración se puede analizar descomponiendo sus elementos causales: la verdad es absoluta e independiente de nuestra opinión. En otras palabras, los mecanismos que rigen al universo se basan en verdades establecidas, y la forma en las que las vamos develando en nada influye en ellas (por ejemplo, la Tierra es y ha sido redonda y nunca fue plana, aunque varias generaciones de equivocados lo creyeran). En este contexto valdría la pena tratar de diseccionar el concepto de verdad: si la entendemos como una construcción social en constante y permanente evolución, todo adquiere un nuevo cariz. ¿Tiene sentido pensar en la verdad como un concepto absoluto y ajeno a su percepción social? La respuesta es negativa. La idea de que la Tierra era plana fue verdadera en su momento, lo mismo que lo es hoy su redondez (no veo porque tendríamos que tener la certeza de que esta última idea es infalible). Entiéndaseme: yo creo que la Tierra es redonda; sin embargo, no tengo la pretensión de que este hecho científico sea definitivo.

Esta discusión lleva necesariamente al segundo elemento de la aseveración: en la medida que el tiempo pasa, entendemos mejor y más confiabilmente al mundo. De esta manera la historia de la ciencia es enfocada como un proceso lineal de éxito creciente y logros cada vez mayores. En este modelo el hombre es una especie de conquistador del mundo que a través de la ciencia y su método devela todos los misterios. Esta complacencia no matiza el hecho simple de que ante cada certeza se abren mil cajones de dudas. En realidad, la ciencia tiene que enfocarse como un proceso en construcción

desprovisto de elementos teleológicos que la lleven necesariamente hacia alguna dirección final, que por cierto no existe. Pensar en los antiguos como gente necesariamente más equivocada es un mecanismo autocomplaciente y refleja nuestra enorme necesidad generacional de afirmar que vamos por el camino correcto.

La idea de que la sistematicidad y la confiabilidad deben dominar la manera en que se construye el conocimiento han determinado muchos efectos; quizá el más conspicuo se centra en el extendido prejuicio de que los estudios sociales son irrelevantes. La respuesta defensiva ha adquirido en algunos casos un carácter tragicómico; algunos estudiosos de lo social —digo “lo social” con profunda deliberación— se han visto en la necesidad casi histórica de darle un carácter “científico” a su trabajo y han procurado enfocar sus baterías a la naturaleza ortodoxa (ortodoxia científica, por supuesto) de su actividad. Esta disputa, que tiene un componente ligeramente infantil, ha generado obsesiones metodológicas que parecen responder a la necesidad de validar la investigación en un universo donde la muestra y la confiabilidad son lo que rifican; sin embargo (y en ello estriba la parte trágica de la comedia), no se percibe que la aproximación social, las preguntas que se hace y la manera de resolverlas sean esencialmente diferentes. De cualquier manera, la tensión permanece y los celos epistemológicos están ahí.

¿Es la ciencia difícil? ¿Requiere de nosotros mayores capacidades? Un ejemplo reciente parecería ilustrar que la percepción social ante estas preguntas es afirmativa. Durante la renovación de los libros de texto gratuito para la enseñanza primaria, la Secretaría de Educación Pública convocó a un concurso público para elaborar los nuevos materiales. La respuesta fue copiosa y pronto los jurados de cada disciplina declararon cuáles eran las obras ganadoras. En el caso de la materia de Historia se generó un problema que alcanzó niveles de escándalo: la SEP hizo valer su derecho a no publicar las obras ganadoras porque a su juicio no cubrían los requisitos necesarios. Pronto la polémica se extendió a foros públicos en los que prácticamente todos opinaron acerca de la justicia o la injusticia del acto. Exactamente un año después la experiencia se repitió, esta vez con los libros de Ciencias Naturales, y la decisión pasó completamente inadvertida. La lectura de estos

hechos podría ser la siguiente: determinar si el Pípila es producto del imaginario histórico o si realmente existió un señor que se puso una loza en la espalda para quemar una puerta de tres metros es algo en lo que todos estaremos dispuestos a opinar. Sin embargo, decidir si es pertinente la presentación del tema de estructura atómica en la primaria nos produce el mismo recelo que causaría opinar sobre algo de lo que no estamos seguros. Pero ¿ello se debe a que el último concepto es más difícil que el primero? No lo creo, se trata en realidad de un asunto de cercanía: los procesos históricos nos hablan del hombre y son en consecuencia más significativos para nosotros, y es por ello que ponemos mayor atención. En el caso de la ciencia, las estrategias para que sus preguntas y la forma de resolverlas se acerquen a nosotros han sido siempre deficientes; no existe una cultura científica básica, pero ello de ningún modo supone que sus conceptos sean inaccesibles o exclusivos de un grupo de notables, a pesar de lo que ese grupo de notables se empeña en creer.

Un par de cajetillas de cigarros me permiten acercarme a la cuarta aseveración. En México, los popularísimos Marlboro Lights se venden bajo la siguiente advertencia: “Dejar de fumar reduce importantes riesgos en la salud”. Sin embargo, si se toma un avión (o un barco, no importa) y se adquieren los mismos cigarros en Costa Rica, el fumador encontrará que la leyenda es diferente: “Fumar durante el embarazo perjudica al niño y provoca prematuridad. Fumar produce cáncer pulmonar, enfermedad cardíaca y enfisema pulmonar”. Nos encontramos entonces con dos tipos de posturas sobre un mismo hecho: la primera es más cauta, pero la segunda es definitiva: “Fumar produce cáncer pulmonar”. Tal aseveración en una cajetilla de cigarros no puede sino ser producto de una observación científica. Seguramente el fumador ante una declaración tan categórica debe pensar: “Esto que leo se basa en miles de estudios y debo creer en ello”. ¿Lo hace? La respuesta es negativa. ¿Por qué? Por las excepciones. Todos conocemos el ejemplo clásico del hombre que fumó hasta los noventa para luego tener un hijo. ¿Qué sentido tiene hablar de cigarros y excepciones? Tratar de establecer un necesario matiz a la pretensión de establecer reglas universales, ya que existe una avalancha —igualmente universal— de situaciones que evaden la

norma. De esta manera, un sistema conceptual que estimula la búsqueda de todo aquello que se aplique bajo cualquier circunstancia tiene algunos problemas.

Alain Touraine, en un texto magnífico: *La sociología de la acción*, nos proporciona una evidencia única y fascinante acerca del origen de esta ansiedad científica porque todo encaja dentro de un orden universal. Presenta ni más ni menos que un trabajo escolar de don Isaac Newton, el creador de la visión científica moderna. El trabajo consistía en una asociación libre de palabras que deberían luego ser traducidas al latín, y las que el adolescente Newton eligió son notables: “Un tipo pequeño; es pálido; no hay un lugar donde sentarme; ¿para qué empleo sirve él?; ¿qué puedo hacer bien?; está quebrado; el barco se hunde; hay una cosa que me conflictúa; él debería haber sido castigado; ningún hombre me entiende; ¿qué será de mí?; haré un fin; no puedo llorar; no sé qué hacer”.

Desde luego, nos encontramos con una imagen patética que hoy determinaría un tratamiento psicoanalítico urgente. La interpretación de Touraine es sugerente: la ansiedad y el temor a lo desconocido en Newton lo llevaron a matematizar el conocimiento. Touraine también ofrece una cita de Frank Manuel, el último biógrafo del científico inglés.⁵

El forzar todas las cosas en los cielos y sobre la Tierra dentro de un armazón rígido y bien armado, desde donde el detalle más minúsculo no pudiera escapar y ser presa del azar, era una necesidad subyacente de este hombre sobrepasado por la ansiedad. Y, con raras excepciones, su deseo fantasioso fue satisfecho durante el curso de su vida. El sistema era completo tanto en sus dimensiones físicas como históricas. Una estructura del mundo de una manera tan absoluta que cada acontecimiento, el más cercano y el más remoto, calce ordenadamente en un sistema imaginario.

Sin embargo, esta herencia de generalización y de predictibilidad en un mundo tan variable está condenada al anacronismo, y ello cada vez es más evidente. Ilya Prigogine cita un ejemplo muy elemental: señala que, si bien somos capaces de predecir el paso de un cometa con un siglo de antelación, nos topamos con la pared de la inestabilidad cuando tratamos de anticipar el clima

que hará dentro de cuatro días. Señala que éste no es un problema de herramientas de análisis, sino del sistema climático, que es imprevisible por definición, ya que es el resultado de una suma de incertidumbres; es decir, es un sistema dinámico inestable. Sobre esta inestabilidad universal, abunda: “Dentro del modelo clásico de ciencia, aquel que se continúa enseñando imperturbablemente en las escuelas, las leyes del universo son sencillas, simétricas, deterministas...”. Fue a comienzos de los años veinte cuando el mundo científico asistió a la revolución de este esquema por la mecánica cuántica. Sabemos que a nivel de electrones la física clásica ya no es válida, y que entramos en el mundo de las incertidumbres. La estructura de la materia ya no viene definida por leyes deterministas, sino por modelos de probabilidad. Al comienzo, la interpretación más extendida entre los sabios fue que las perturbaciones comprobadas en su universo determinista eran introducidas por el hombre. Es el observador, se pensaba, el que crea la inestabilidad. Pero a finales del siglo XX sabemos que la materia es inestable y que el universo, al que se creía inmutable, tiene una historia. Nuestro mundo físico no es un reloj, sino un caos imprevisible.

El consejo que nos brinda la historia es tratar de ser eclécticos y trascender un universo binario en el que lo correcto y lo incorrecto se constituyen como alternativas únicas —el “depende” einsteniano es, paradójicamente, también una ruta única— que nos obligan a mantener una posición definida ante cualquier problema.

Finalmente, creo que de lo que se trata es de matizar la prepotencia con la que algunos de los que hacen ciencia se relacionan con el mundo, y en ello hay un reto permanente en el que todos deberíamos estar involucrados tratando de abrir caminos y puentes de comunicación, más que encerrándonos en posiciones gremiales que, estoy seguro, seguirán el camino de los dinosaurios. Para ellos va destinada esta modesta provocación.

-
- ⁴ Daniel Gil y Miguel de Guzmán (1993), *Enseñanza de las ciencias y la matemática. Tendencias e innovaciones*, Madrid, Editorial Popular / Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura, pág. 48.
- ⁵ Manuel Frank (1968), *A Portrait of Isaac Newton*, Harvard University Press.

Huella de carbono

¿Qué tienen en común las pinturas rupestres y los modernos aparatos celulares? La respuesta la hallamos en una roca sedimentaria de la que todos hemos oído hablar pero cuyas propiedades no son muy conocidas. Se trata del carbón, un mineral que usaron nuestros antepasados para producir las primeras pinturas que se conocen, y que también es un componente de las baterías recargables que usan diversos aparatos eléctricos.

El carbón se ha vuelto un componente imprescindible dentro del proceso civilizatorio, ya que tiene diversas propiedades, entre las que destacan las mecánicas, las térmicas y las eléctricas. Es gracias a estas propiedades de dureza, de conductividad eléctrica y de transmisión de calor que este mineral es tan apreciado, principalmente para proveer de energía a diversas actividades industriales. Este importante mineral se originó hace 300 millones de años, durante el periodo conocido justamente como carbonífero, debido a la descomposición de vegetales terrestres que fueron sepultados en pantanos. La presencia del agua que los cubría, la presión, la temperatura y la acción de bacterias anaerobias en un ambiente de poco oxígeno contribuyeron a formar los enormes depósitos que hoy conocemos. En concreto, la presión a la que se forma el carbón determina sus características: cuando ésta es más alta se origina un tipo más compacto y con mayor poder calórico llamado antracita.

El carbón, como otros muchos elementos y compuestos, puede ser utilizado en diversos ámbitos y, como se ha mencionado, es un motor de desarrollo al proveer la energía necesaria para muchos procesos asociados a la industrialización. Se estima que este mineral aporta la cuarta parte de la energía primaria que se consume en el mundo y es una de las principales fuentes para la creación de energía eléctrica, al ser utilizado como

combustible en las plantas termoeléctricas.

Actualmente, el carbón se utiliza en procesos de purificación del agua, en aplicaciones médicas y, en forma de las modernas fibras de carbono, provee de materias primas para la fabricación de automóviles y aviones. Asimismo, se investiga la utilidad de los nanotubos y las nanoespumas de carbono en la fabricación de robots médicos.

Por otra parte, la quema de carbón genera un proceso de destilación en el que se obtiene el coque y algunos componentes industriales como amoníaco, aceites y alquitrán. El coque es un combustible muy importante que puede ser empleado en la fabricación de hierro y acero.

El bióxido de carbono y el carbón

Es frecuente que exista confusión entre el concepto de carbón y el de carbono, por lo que se hace necesario diferenciarlos. Como hemos visto, el carbón es una roca sedimentaria formada por diversos elementos químicos, entre los que se cuenta el carbono, cuya característica, al igual que la de todos los elementos, es la de estar formado por un solo tipo de átomos. Ahora bien, la quema de combustibles fósiles como el petróleo o el carbón producen elementos de deshecho, como el azufre, el nitrógeno y el carbono, y cuando éstos entran en contacto con el oxígeno del aire forman óxidos, que son compuestos altamente contaminantes, como el bióxido de carbono (CO_2), uno de los gases que más contribuyen al cambio climático.

El dióxido de carbono es uno de los subproductos principales de la quema de combustibles fósiles y uno de los principales gases de efecto invernadero, ya que al liberarse y aumentar su concentración atmosférica forma una barrera que impide que se libere el calor solar que llega a la Tierra, con lo que se produce un aumento gradual de la temperatura planetaria —que tiene y tendrá profundas consecuencias ambientales, productivas y sociales—. Los científicos han identificado que este aumento en la temperatura es responsable de modificaciones climáticas que tienen efectos en la alteración de los

regímenes de lluvias, el deshielo glaciar y la presencia de huracanes, entre otros fenómenos. Los escenarios son preocupantes, ya que suponen procesos de migración masiva, pérdidas de cosechas y una inversión de hasta 20% del PIB global para atender los efectos del cambio climático, de acuerdo con el Informe Stern sobre la Economía del Cambio Climático.

La huella ecológica

Existe en ecología un concepto definido como “capacidad de carga”, que se refiere al número de individuos de una especie que un sistema dado puede mantener sin colapsar. Esta idea es útil para entender cómo los efectos de los crecimientos poblacionales disminuyen el número de recursos disponibles, que son finitos. Si nos preguntáramos acerca de la capacidad de carga planetaria y el crecimiento demográfico, sería necesario integrar el componente del consumo, pues un sistema sólo puede aceptar más individuos en la medida que éstos disminuyan el uso que hacen de los recursos. Los científicos que se dedican a analizar el consumo de energía mundial han demostrado, por ejemplo, que un habitante promedio de Estados Unidos consume siete veces más energía que un mexicano y treinta veces más que un habitante de Bután. Hace un par de décadas se generó un concepto sugerente para medir la forma en la que se consumen los recursos y las enormes diferencias que existen en el planeta: la “huella ecológica”. El origen del concepto (que data de 1996) se encuentra en los estudios realizados por William Rees y Mathis Wackernagel, quienes lo definen como: “el área de territorio productivo o ecosistema acuático necesario para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico”.

La huella ecológica se mide en hectáreas por persona, y el promedio mundial es de 2.9. Sin embargo, países con grandes consumos de energía, como los Emiratos Árabes Unidos, presentan una huella ecológica de 9.5 hectáreas por persona, mientras que Estados Unidos registra 9.4 hectáreas por

persona.

Las actividades diarias de todos nosotros consumen energía y generan emisiones, a veces de manera imperceptible para nosotros. Se tiende a pensar que los problemas ambientales se concentran en la devastación de recursos naturales, la pérdida de vida silvestre, la contaminación y el agotamiento de pesquerías. Pero si bien estos temas son muy relevantes, no forman toda la agenda ambiental, ya que, por ejemplo, en centros urbanos el consumo de recursos por parte de la población genera importantes impactos ambientales. El uso de internet, de un auto, las compras en el mercado o la utilización de energía eléctrica (para cargar un celular, por ejemplo) son formas en que cotidianamente contribuimos a la generación de emisiones al gastar energía y recursos. Al respecto se han diseñado Sistemas de Administración Ambiental con el fin de facilitar el establecimiento de una forma de trabajo sistemática y documentada que disminuya los efectos negativos al medio ambiente, asociados con las actividades administrativas y operativas en la administración pública. Al centrarse en cuatro componentes (energía, agua, residuos y compras verdes), el objetivo de estos sistemas se centra en minimizar consumos que tienen consecuencias ambientales. En ese punto se han construido indicadores que permiten medir el ahorro en términos de CO₂ equivalente no emitido a la atmósfera.

Bajo este principio, y en relación con el concepto de huella ecológica, se ha desarrollado el concepto de “huella de carbono”, que se define como “la totalidad de Gases de Efecto Invernadero [GEI] emitidos por efecto indirecto de un individuo, organización, evento o producto”. Para entender mejor este concepto, basta saber que cualquier empresa emite diariamente CO₂ a través de sus actividades productivas; los individuos lo hacemos al usar un auto, prender la luz o utilizar agua caliente; y los productos y materiales generan emisiones asociadas a su manufactura y distribución. Pensemos, por ejemplo, que nuestra afición por la carne tiene efectos ambientales asociados a la deforestación para abrir terrenos de pastoreo, y desde ese momento se inicia una cadena de emisiones como las del metano que produce el ganado, la energía necesaria para el transporte, la fabricación y venta del producto...

Existen diversas formas de medir la huella de carbono. En el caso

individual se han diseñado metodologías que permiten calcular de manera confiable las emisiones que nuestras acciones cotidianas generan, y en consecuencia nuestra contribución al calentamiento global. Esta calculadora personal estima cuatro grandes rubros: el transporte, la alimentación y el consumo de bienes y de energía. Resulta evidente, en este caso, la importancia de contar con indicadores fiables que permitan aportar una reflexión acerca de nuestros estilos de vida y la necesidad de modificarlos con el fin de minimizar los impactos al ambiente.

En el caso de las empresas existe un programa de certificación con reconocimiento internacional denominado carboN-Zero que es emitido por el Landcare Research Institute del gobierno de Nueva Zelanda. Bajo este programa las diversas empresas, instituciones o productos acreditan su disminución de emisiones de GEI que son certificadas por el instituto. Es evidente que esto también es provechoso, ya que permite beneficios como ventajas competitivas, acceso a los mercados de carbono, una mejor imagen corporativa y, señaladamente, una contribución para resolver la problemática ambiental.

Es claro que la medición de la huella de carbono se basa en extrapolaciones y es perfectible; los investigadores trabajan día con día para lograr una mejora. Sin embargo, se ha convertido en uno de los elementos emergentes que permite evaluar el desempeño ambiental y en consecuencia tomar decisiones políticas, asignación de recursos y establecimiento de prioridades, por lo que debemos considerarla como uno de los aportes más importantes en auxilio de la solución de problemas globales como el del calentamiento.

Genes y belleza

Es un hecho conocido que la belleza, más allá de caminadoras y cirujanos plásticos, está determinada por nuestra carga genética. El hecho actual y moderno es que el atractivo físico domina el panorama e inclusive se asocia causalmente al éxito (desde luego para aquellos badulaques que piensan que “éxito” es ser guapo y tener la capacidad de despedir 3 mil gentes con sólo apretar un botón, o usar una corbata que vale más que mi auto). Todo padre que se respete desea que su hijo sea hermoso y no conozco uno que declare lo horrible que está su criaturita, aunque la evidencia sea contundente. Claro que existen enormes muletas sociales en las que se afirma que “lo importante es lo de adentro” o que “la suerte de la fea la bonita la desea”. “Mentira vil”, me apresuro a declarar nuevamente con incorrección política.

El reciente desarrollo de técnicas para asistir la reproducción ha permitido que el futuro del heredero se independice de los de papá y mamá, y ha abierto resquicios para que los mercaderes del templo genético hagan su agosto. Ron Harris, un fotógrafo que realizaba videos para *Playboy* ha creado un sitio de internet llamado Ron's Angels, en el que subasta óvulos fértiles de bellísimas modelos con el fin de que sean implantados en madres más feas pero con el dinero suficiente y, de esta manera, se puedan producir criaturas que vengan a este mundo siguiendo un patrón de belleza adecuado. Para que usted, querido lector, se dé un ligero quemón, le informo que un óvulo en buen estado puede llegar a costar hasta 150 mil dólares, y eso sin contar con los gastos médicos.

Al respecto no hay ningún obstáculo legal, pero sí muchas voces que se han opuesto de inmediato argumentando que abrir estos mercados implica una devaluación de la vida humana y promueve un estilo de desarrollo basado en el aspecto y no en las ideas. Evidentemente, estos idealistas nadan a

contracorriente con el signo de los tiempos que ha hecho del libre mercado y de la superficialidad una bandera. Justamente, Harris defiende su negocio bajo el argumento de que es un ejercicio de libre empresa en el que las bellas donadoras pueden obtener un beneficio sin hacer daño a nadie. De hecho, avanza un poco más lejos y sostiene que si los padres tienen el dinero suficiente para pagar tutores privados o clases de tenis, podrían perfectamente comprar óvulos pensando en el mejor futuro para su prole. Dios mío.

El señor Harris ha encontrado un nicho de mercado para satisfacer las fantasías de todos aquellos que se inconforman con su aspecto. Ojalá, lo deseo sinceramente, que todo aquel que compre un ovulito de miles de dólares sea castigado de manera irremediable por las leyes de nuestro buen amigo el padre Mendel, y que su hijo, en lugar de parecerse a la mamá que va por la vida en pasarelas con la testamenta airosa, salga igualito a su padre; así aprenderá una enseñanza básica del libre mercado: toda inversión tiene riesgos.

¡Uf(o)!

Si la pregunta fuera: “¿Existe vida en otros planetas?”. Respondería: “No lo sé, pero es probable, porque sería ciertamente insólito que en nuestro inconmensurable universo las condiciones para la vida no ocurrieran en otro lugar y en otro tiempo”. Incluso personajes tan importantes y respetables como Carl Sagan participaron en un proyecto para la detección de señales de vida extraterrestre utilizando poderosos radiotelescopios, como el de Arecibo, en Puerto Rico. El punto es que suponerse únicos es una tentación muy humana, pero muy improbable también.

Pero la pregunta no es ésta sino otra muy diferente: “¿Hemos sido visitados por seres de otros planetas?”. En este caso la respuesta sería la misma, pero permeada por un matiz de cautela positivista: “No lo sé, pero no lo creo y sí en cambio estoy convencido de que las evidencias conocidas al día de hoy son enormemente insuficientes y en muchos casos impresentables”. (Éste es el momento de imaginar a una señora cincuentona de Alabama relatando el momento en que fue secuestrada por un grupo de ocho enanitos que la conocieron en el sentido bíblico.)

Lo primero que llama la atención en la conducta de nuestros supuestos visitantes es su sigilo digno de un mayordomo inglés, y no de un turista interestelar curioso. He escuchado teorías de que han venido a este mundo — además de a violar doncellas— a asuntos tan terrenos como propiciar la evolución, robar nuestro conocimiento o iniciar un mestizaje espacial. En todos los casos las naves descienden en lugares por lo que no pasó Dios y se manifiestan ante coterráneos que prácticamente nunca son ejemplo de lucidez. ¿Por qué —me pregunto— no existe una evidencia contundente? (Ahora es el momento de imaginar un plato volador descendiendo en el Zócalo a las doce

del día.) La respuesta es simple: porque no la hay.

Los promotores y divulgadores de estas ideas, además de procurarse un modo honesto de vivir, lo que han hecho es reunir toda la retacería testimonial que va desde películas con platos voladores de los Corn Flakes a pinturas mayas con astronautas, pasando por las dimensiones de la gran pirámide, y la han agrupado en torno a un corpus similar al de un muégano. Este esfuerzo — hay que decirlo— ha tenido un éxito notabilísimo, cuya explicación hay que buscarla en la confusión milenarista y posmoderna que estamos viviendo. La ciencia, para bien o para mal, ha perdido fuerza como la gran dictadora del conocimiento confiable. La gente está más dispuesta ahora que antes a creer en el poder de los astros, la cura del cáncer con zanahorias frotadas o los platillos voladores. Está bien; cada cual es libre de hacer de su capa un sayo y de los extraterrestres una causa. Sin embargo, una paradoja se advierte en este proceso: los abanderados de la causa interestelar han tratado justamente de darle un toque “científico” a sus argumentos en un intento de ganar respetabilidad y sacudirse el velo de escepticismo —y en ocasiones de pitorreo— que los rodea. Esta tendencia no tiene futuro; la ciencia pide pruebas contundentes, verificables y repetibles, y ellos no las tienen, así que se perfilan más videos borrosos, especulaciones en revistas cuya portada presenta a la mujer araña y grabaciones de sonidos ininteligibles. ¿Usted le entra, querido lector? Yo no.

Te vas para no volver...

*¿Por qué esta ave es tan extraordinariamente
abundante?*

ALFRED RUSSEL WALLACE A CHARLES DARWIN
(Comunicación fechada en 1858, en referencia a la
paloma migratoria, extinta en 1914)

Ignoro si el título de esta colaboración proviene del controvertido tema “Las golondrinas”, pero estoy plenamente seguro de que lo escuché en boca de un querido amigo que se mecía como palmera borracha de sol en completo estado de ebriedad (paradoja de paradojas) durante la despedida de una persona de cuyo nombre quisiera no acordarme.

Las extinciones son eso: pérdidas irreparables que podrían ser perfectamente equiparadas a la muerte de un ser querido. Si el tío Federico, bohemio, simpático y trovador, es llevado a mejor vida por un expreso Joya-Tlalcoligia, es claro que no habrá manera de encontrar uno igual por más que se busque en el misterioso arte de la clonación. Lo mismo pasa con las costumbres de antaño. En la ciudad, por ejemplo, no se ven más osos y gitanos con panderos bailando por las calles, como los vi yo en el jurásico; también se han ido juegos precámbricos como los hoyos o los quemados, que si bien eran divertimentos ligeramente pazguatos nos permitían a los infantes de ayer interactuar con seres humanos y no con Mario Bros., que como se sabe es un señor con cara de matarife italiano de baja estatura y con un gorro digno de una demanda penal.

Por supuesto, no pienso escribir aquí de mis nostalgias, que son muchas

pero privadas, sino de los procesos de extinción de los seres vivos que representan un toque de amenaza y vergüenza para todos nosotros.

Lo primero que hay que decir es que las extinciones son parte de un proceso evolutivo natural. Se ha demostrado de manera incontrovertible que las especies cambian en el tiempo y se convierten en otras. Los datos con los que contamos nos indican que 99% de las especies que han habitado este planeta se han extinguido. Los científicos han documentado seis procesos de extinción masiva caracterizados por la desaparición simultánea de un gran número de especies, cuyas causas han sido múltiples, como las variaciones de temperatura hace más de 400 millones de años y, quizá la más conocida, la desaparición de cincuenta por ciento de las especies que habitaban la tierra hace 65 millones de años (muy notablemente los dinosaurios) debido al impacto de un meteorito.

A pesar de los procesos anteriores —catastróficos y masivos— las extinciones siguen un ritmo gradual que se ha documentado gracias al registro fósil, y que se ha incrementado entre cien y mil veces por procesos antropogénicos. Los seres humanos hemos mantenido durante siglos una visión de la naturaleza como un reto a vencer; las alegorías del hombre “conquistando” el mundo natural son múltiples y de variadas expresiones (quizá la más común es la loa permanente a aquellos que se atrevieron a desentrañar los misterios del mundo natural a costa de sus vidas). Sin embargo, en esta visión subyace un deseo de apropiación más que de conocimiento. La búsqueda de rutas comerciales y el hallazgo de nuevas especies durante los últimos cuatro siglos han determinado procesos de explotación que tienen en la lona y con cuenta de protección a nuestros recursos naturales.

Uno de los ejemplos más patéticos es el del dodo, un ave que vivía con placidez en las Islas Mauricio. Cuando los marinos holandeses llegaron a este archipiélago en 1598 encontraron que los dodos eran particularmente mansos, por lo que los consideraron “estúpidos”. A partir de ese momento y con cretinismo sistemático se dedicaron a matarlos; los gatos y las ratas introducidos por los marinos hicieron el resto y el último ejemplar de esta especie desapareció para siempre en 1681.

El caso de la paloma migratoria es aún más incomprensible. Esta especie es, sin lugar a dudas, el ave más abundante que ha poblado nuestro planeta, cuyo hábitat se situaba en las zonas boscosas de América del Norte. Héctor Arita, investigador del Instituto de Ecología de la UNAM, rescató el siguiente testimonio del ornitólogo norteamericano John James Audubon, quien en 1813 observó una parvada de estas palomas cuando se encontraba a unos 90 km de Louisville, Kentucky. Cuando finalmente llegó a la ciudad, la parvada seguía pasando sobre su cabeza, en densidades tales que “oscurecían la luz del medio día como si se tratara de un eclipse”. Audubon llegó a la conclusión de que la parvada que había observado tenía al menos mil millones de palomas. Debido a que, dada su abundancia, la carne de la paloma migratoria era muy barata, a mediados del siglo XIX se inició una cacería masiva que en tres décadas dejó a las poblaciones completamente devastadas e incapaces de recuperarse (en 1878 una sola persona envió al mercado tres millones de palomas). Los métodos para la cacería masiva incluían cañones con redes, envenenamiento de semillas y quema de pastizales para causar muerte por asfixia. El 1 de septiembre de 1914 a la una de la tarde en el zoológico de Cincinnati murió Martha, el último ejemplar de esta especie, que sobrevivía en cautiverio. Ha sido, sin duda, el único momento en la historia en que se documentó la fecha y la hora exacta en la que desapareció una especie de la faz de la Tierra.

No parecemos aprender. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), un organismo no gubernamental, ha creado una lista roja en la que da cuenta de las especies del planeta que se enfrentan a algún tipo de amenaza de extinción. Los datos son francamente alarmantes. Actualmente existen 16 mil 306 especies amenazadas de extinción, comparadas con las 16 mil 118 del año 2006. Uno de cada cuatro mamíferos, una de cada ocho aves, un tercio de todos los anfibios y dos terceras partes de las plantas que han sido evaluadas en la Lista Roja 2007 de la UICN están en situación de riesgo. En esta lista roja, clasificada en cinco categorías de organismos animales (extintos, extintos en vida libre, en riesgo crítico, en riesgo y vulnerables), nos encontramos con un dato escalofriante que confirma mis sospechas históricas acerca de lo mal que hacemos las cosas: México ocupa el segundo lugar (una medalla de plata ignominiosa) en una lista de 244 países e islas a nivel

mundial con mayor número de riesgo para la diversidad, con un total de 579 especies nacionales en alguna de las categorías antes descritas.

Quizá el caso más dramático que se pueda documentar es el de la vaquita marina, una marsopa que habita el alto Golfo de California y el delta del río Colorado. La vaquita es un mamífero marino muy parecido a un delfín, aunque de menor tamaño, y tiene la característica de ser endémica, es decir que sólo habita en esta región del planeta. Si bien hace ya años que se inició la documentación de la sistemática amenaza que las vaquitas enfrentan, nada se ha podido lograr para evitar su camino aparentemente inexorable a la extinción, y es por ello que todo resulta desesperante. Con una población original de varios miles, en la actualidad se han censado únicamente 30 ejemplares que parecen condenados debido a la falta de eficacia e inacción de las autoridades. Las vaquitas son atrapadas por las redes agalleras de los pescadores, y al no poder salir a respirar a la superficie mueren ahogadas. El ejemplo de la vaquita ilustra un modelo también endémico de nuestro país: se advierte un problema, se diseñan comisiones, se asignan recursos y el resultado final suele ser un fiasco irremediable. Pero la solución a este problema es más o menos simple: el gobierno debería comprar los permisos de pesca de los habitantes de la zona, dotarlos de alternativas productivas y generar una vigilancia estrecha en el alto golfo para que las normas se cumplan. Todo ello puede costar alrededor de 600 millones de pesos. Sin embargo, la burocracia, la ilegalidad y la falta de visión han impedido lograr este objetivo.

Habrá quien argumente, siguiendo la retórica de los falsos dilemas, que el asunto le interesa poco comparado con los grandes problemas nacionales, como el narcotráfico o la escasez de empleo. “Qué me importa a mí un pinche delfín”, dijo una muy querida amiga. La respuesta es más o menos obvia: somos guardianes de un valiosísimo patrimonio natural y estamos obligados éticamente a conservarlo. Cambiar esta escala de valores es seguir de lleno nuestro camino hacia la ley de la selva. No se trata de un canto plañidero y romántico. Esperar sentados mientras una especie desaparece ante nuestros ojos sin que hagamos nada por evitarlo es, no exagero, comparable con acomodarse en una mecedora mientras observamos que la *Mona Lisa* se

incendia.

La tragedia es que se sabe qué hacer, se encuentran plenamente identificadas las causas del problema y sus soluciones, así como quiénes deben ser los responsables de activar el rescate y, sin embargo, la población de la vaquita sigue siendo diezmada día con día, mientras seguimos discutiendo si Hugo Sánchez se merece su destino o si Cristian Castro cometió el pecado mortal de alzar la mano sobre la autora de sus días.

Será vergonzoso el día no muy lejano en que se expida el certificado de defunción de esta especie, y doblemente vergonzosa será la respuesta de la autoridad en el sentido de que “se hizo lo que se pudo”, que, como se ha visto, es igual a nada.

Debates

Los debates son normalmente ociosos cuando los dilemas que se establecen son poco serios. Cuentan, por ejemplo, que en Bizancio la gente se peleaba por saber cuántos ángeles cabían en la punta de un alfiler. Basados en ello, podríamos argumentar que nuestros antepasados eran muy limitados y que nosotros hemos superado estos escollos. Sin embargo, actualmente seguimos viviendo un mundo sin matices en el que siempre hay que definirse en alguna dirección si lo que se quiere es quedar bien, y en el que estamos dispuestos a darnos de palos si resulta que alguien piensa diferente o, en el extremo de los extremos, le va al equipo contrario. Y esto ocurre en todos los ámbitos, incluso con respecto al medio ambiente. Este artículo pretende explicar el significado de un término dominguero: “desarrollo sustentable”, que se ha propuesto como un puente entre aquellos que buscan prioridades diferentes para nuestro mundo y los que pretenden seguir utilizándolo de manera irracional.

Empecemos por el principio. Como sabes, los procesos de la industrialización en los siglos XVIII y XIX trajeron muchas consecuencias sociales, como el crecimiento urbano, la sustitución de mano de obra por procesos de fabricación en serie y, por supuesto, el crecimiento en la demanda de materias primas; es decir, de recursos naturales que se obtenían del medio ambiente. De esta manera se talaron cientos de miles de árboles y se liberaron toneladas de hollín sobre ciudades como Londres. ¿Alguien advirtió el problema? Muy pocos, ya que el pensamiento dominante en ese momento histórico suponía percibir al mundo como una enorme máquina que podía ser dominada a través del uso de la ciencia y la tecnología. Como esta máquina no cedía fácilmente sus tesoros, muchos pensaron en una especie de “lucha contra

la naturaleza”. Todavía hoy podemos ser testigos de hazañas de conquista del mundo, donde hombres y mujeres escalan montañas, atraviesan selvas llenas de alimañas o cruzan ríos indomables pensando ingenuamente que el mundo natural es una especie de enemigo y no el aliado que nos ha permitido el desarrollo con el que hoy contamos.

El planeta ha seguido degradándose a lo largo de este siglo y la idea de una cantidad ilimitada de recursos y la posibilidad de generar un monto infinito de desechos sólo se empezó a matizar hace poco más de treinta años, en la década de los sesenta. A lo largo de ese tiempo se gestaron verdaderas revoluciones sociales: las mujeres por fin reivindicaron sus derechos laborales y reproductivos; los adolescentes cuestionaron, a veces de manera radical, las formas adultas, y muchas minorías hicieron oír su voz. Todo esto en el contexto de una enorme tensión entre Estados Unidos y la entonces Unión Soviética, que amenazó a todos con mandarnos a dormir el sueño de los justos por la vía expedita de una serie de bombazos nucleares. Como en una ecuación a la que se le agregan elementos, la suma de todos estos factores dio como resultado una percepción que anteriormente la gente no tenía: la de que el mundo no era tan predecible y estable como le parecía a nuestros antepasados. De pronto la sociedad se dio cuenta de que el modelo de desarrollo que tanto orgullo nos provocaba tenía costos, y que esos costos podían atraer procesos irreversibles de deterioro. De inmediato, una discusión se hizo presente a nivel planetario: la del cuidado ambiental. Los países con mayor desarrollo iniciaron la aplicación de una serie de medidas muy decididas para evitar que el medio ambiente se siguiera deteriorando. La respuesta de los países menos desarrollados fue igual de decidida: ¿con qué sentido de equidad se les pedía no usar sus recursos para favorecer el bienestar de sus pueblos, si otros ya lo habían hecho y lo seguían haciendo?

Esta discusión —lo mismo que la de los ángeles y los alfileres— parecía no tener remedio. Por un lado, se buscaba que el énfasis se centrara en la protección ambiental; por el otro, en mayores procesos de desarrollo que generaran una derrama económica en la población menos favorecida.

Como puedes ver, éste era el encuentro irreconciliable entre dos visiones antagónicas: la de las dimensiones económicas y la de las ambientales.

Probablemente todavía seguiríamos en esta discusión bizantina si no se hubiera creado una comisión nombrada por la ONU para analizar el asunto, que fue llamada genéricamente “Bruntland” debido al apellido de la dama que la lideraba. En 1987 esta comisión publicó el resultado de su análisis en un documento titulado “Nuestro futuro común”, en el que acuñó un término que ha ganado fuerza en el mundo de manera explosiva: el desarrollo sustentable. La definición que utilizaron dice a la letra: “*Desarrollo sustentable* es aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras para cumplir sus propias necesidades”. Pero las definiciones por sí mismas no sirven para nada, así que debemos intentar entender a qué se refiere esta idea.

El mérito del concepto consiste en tratar de acercar los intereses en disputa. Por un lado, existe un énfasis en la satisfacción de necesidades, lo que representa una aspiración justa y legítima. Es decir, no podemos renunciar a la utilización de recursos que el medio nos ofrece, como quisieran algunos. Por otra parte, este uso tiene que ser sustentable, o sea que garantice que estos recursos permanezcan para las generaciones futuras. Ésa es la idea de la sustentabilidad del desarrollo. Veamos un ejemplo.

El borrego cimarrón es una de las especies de mamífero más imponentes que existen; sus enormes cuernos y la estampa que poseen los han hecho presa favorita de los cazadores furtivos. De hecho, muchas poblaciones de estos animales han desaparecido de varios estados del norte del país. Por otra parte, la gente que vive en las zonas donde habita el cimarrón en muchos casos se dedica a la ganadería, y los borregos compiten por pastos en su hábitat original. Puedes suponer que la medida lógica es prohibir por completo la cacería de este animal. Sin embargo, con ello no se impediría la caza furtiva y las poblaciones seguirían disminuyendo. Recientemente se ha planteado una propuesta que sigue el enfoque de la sustentabilidad: se les ha pedido a los dueños de los terrenos en los que habitan cimarrones que desarrollen un programa de manejo de la especie; es decir, la forma en la que lograrán que las poblaciones se restablezcan y crezcan adecuadamente. Una vez hecho esto y tras considerar el número de individuos que viven en la población, el gobierno les otorgará determinado número de tasas de aprovechamiento (de

animales que pueden ser cazados). Con estas tasas, los dueños de los terrenos pueden disponer del mismo número de borregos, ya sea para guisarlos en barbacoa o para hacer lo que hacen: asistir al mercado de subastas cinegéticas, es decir, subastas donde lo que se vende es el derecho a cazar un borrego.

A lo mejor te sorprende, pero un permiso de caza puede llegar a cotizarse en más de 150 mil dólares. De esta manera, los dueños del terreno obtienen ingresos extraordinarios y se vuelven los principales interesados en mantener estables las poblaciones de borregos. Con estos recursos muchas comunidades pueden adquirir maquinaria o construir infraestructura que les permita mejorar sus niveles de vida. Personalmente no entiendo la cacería, me parece difícil de comprender cómo alguien puede hallar diversión alguna en matar a un animal indefenso; sin embargo, podemos advertir que éste no es un programa de cacería, sino de conservación, que además trae beneficios económicos: un programa sustentable.

He aquí otro caso, para el que aún no se ha hallado una solución. El comportamiento de la mariposa monarca es uno de los fenómenos naturales más impresionantes que se han documentado; durante el invierno millones de estos insectos viajan desde Canadá a pasar una temporada de hibernación en las zonas boscosas del estado mexicano de Michoacán. Desde que fue descubierto este patrón migratorio lo han admirado miles de personas, y recientemente se han empezado a escuchar algunas voces que advierten sobre los peligros que la tala de árboles genera en la estabilidad futura de las poblaciones de mariposas. Desde luego, ésta es una preocupación legítima, tanto como la de los ejidatarios que habitan en la zona y utilizan el recurso forestal para vivir. Nos encontramos entonces ante un dilema que abre un par de alternativas en las que los acentos se ponen —de acuerdo con las prioridades de cada cual— entre conservar o utilizar los recursos. ¿Tú qué harías para solucionar este problema mediante la aplicación del desarrollo sustentable?

En todos los campos de la agenda ambiental el principio es el mismo: utilizar conservando. Es por ello que el concepto de desarrollo sustentable se ha convertido en una especie de referencia obligada para el desarrollo de

proyectos productivos. El reto es lograr que esta concepción se extienda y permita la construcción de un país socialmente justo y ecológicamente equilibrado. Sin embargo, todavía hay inercias; la gente considera a quienes se preocupan por el ambiente como una especie de personas bondadosas que van por la vida sembrando árboles y reciclando la basura. Ésta, como cualquier caricatura, es ligeramente ridícula; la preocupación ambiental no es una moda ni surge del deseo frívolo de sentirse buena onda. Tampoco es el patrimonio de algunos que se sienten iluminados y acarrear a la gente aprovechándose de sus buenas intenciones. El ambiente es nuestro futuro, y no es rollo: piensa en un mundo contaminado, sin agua, sin animales ni plantas. Ésta no es una visión apocalíptica, sino simplemente lo que estamos construyendo. ¿Sabías que diariamente se tiran cien mil toneladas de basura en nuestro país; que hemos perdido 90% de nuestras selvas tropicales; que con la actual tasa de extinción de especies para el año 2050 se habrá extinguido la cuarta parte de ellas, o que de continuar los problemas de calentamiento global las zonas costeras del Pacífico se verán inundadas?

En conclusión, ésta no es una discusión que pueda tomarse a la ligera, sino una de profundas implicaciones para el bienestar del planeta. Entonces, la pregunta realmente interesante es si estamos dispuestos a cambiar. ¿Tú lo estás?

Café con aroma

Hay cosas en la vida que damos por hechas sin que medie explicación alguna. El fax y un clip, entre otros muchos objetos, forman parte de nuestra vida cotidiana sin que reflexionemos de manera alguna sobre su origen y evolución. El libro que hoy reseñamos sigue este patrón.

En efecto, *El mundo de la cafeína*, escrito por Bennett Alan Weinberg y Bonnie K. Bealer, es un erudito y fascinante tratado sobre la droga más consumida del mundo. México es, desgraciadamente, el primer país consumidor de refrescos de cola, con 163 litros por persona al año en promedio. Asimismo, el consumo de café se incrementó 13% entre 2010 y 2011, lo que hace particularmente pertinente este texto en nuestro país.

Hubo una transición ligeramente desquiciada desde los tiempos en que Ruiz Cortines se tomaba su cafecito en La Parroquia hasta las franquicias actuales en las que es necesario un manual con la complejidad de un acelerador de protones para poder pedir un café cuyo nombre tiene la extensión del alfabeto cirílico. De cualquier modo, las nuevas generaciones se han formado en una saludable cultura de información sobre los productos que consumen, y con el tema de la cafeína teníamos un saldo pendiente que esta obra satisface de manera enciclopédica.

Son tiempos de vetos múltiples. Quizá el más conspicuo es el de las drogas, que se basa en un criterio probablemente moral en el que el libre albedrío pasa a segundo término. El consumo ilegal de drogas dista mucho de ser un problema de salud pública, como sí lo es el consumo legal de alcohol y tabaco. Algunos países, como Portugal, se han decidido a legalizar las drogas mediante la implementación de programas preventivos, lo que ha resultado en una disminución del consumo de sustancias. La cafeína es un caso único, ya

que se trata de una droga psicoactiva y altamente adictiva que no sólo es legal, sino que se consume indiscriminadamente en diferentes presentaciones sin receta alguna por el gran número de personas que consumen té, café, chocolate o bebidas de cola (principales alimentos que contienen cafeína).

El mundo de la cafeína es un libro difícil de clasificar debido al variado mosaico de temas que aborda. Podría ser perfectamente un texto de historia, de biología, de medicina o de sociología. El volumen, de 534 páginas —por cierto en una cuidadosa edición y profusamente ilustrado—, se divide en cinco partes que a su vez se subdividen en numerosos capítulos, apéndices e índices, y se complementa con un impresionante recuento bibliográfico. La primera parte nos habla sobre los orígenes árabes del café, el nacimiento asiático del té y la aportación americana del cacao. De cuando en cuando presenta citas interesantes, como la que reproducimos a continuación y en la que se puede advertir lo poco que cambian algunas cosas con el tiempo:

Los turcos tienen una bebida llamada café (pues no beben vino) nombrada así por una baya tan negra como el hollín, muy amarga (como esa bebida negra que usaban los lacedemonios, quizá la misma), que todavía beben a sorbos y apuran tan caliente como pueden soportar. Pasan mucho tiempo en esas casas de café, que se parecen un poco a nuestras cervecerías o tabernas, y se sientan ahí a charlar y beber para pasar el tiempo y alegrarse juntos, porque saben por experiencia que esa clase de bebida así empleada ayuda a la digestión y procura presteza (Robert Burton, *Anatomía de la melancolía*, 1632).

Durante siglos los seres humanos pudieron advertir los efectos estimulantes de bebidas como el té, el café y el cacao; de hecho, en algunas culturas estas sustancias fueron prohibidas y perseguidas. Sin embargo, nada se sabía del principio activo que provocaba esas respuestas. Esta situación cambió a principios del siglo XIX gracias a uno de los más grandes pensadores alemanes y a través de una historia fascinante. Wolfgang von Goethe fue uno de los más extraordinarios poetas, novelistas y dramaturgos de todos los tiempos y uno de los padres del romanticismo. Sin embargo, y ésta es una de las aportaciones de nuestro libro, prácticamente todos ignoramos que Goethe era también un científico aficionado que se interesó en la química y la botánica (de hecho,

publicó una obra pionera en 1790: *Ensayo para explicar la metamorfosis de las plantas*, con la que se convirtió en precursor de la teoría evolutiva publicada por Darwin en noviembre de 1859). Pues bien, en 1819 Goethe se reunió por primera vez con el joven médico Friedlieb Ferdinand Runge a instancias del mentor de éste, que estaba asombrado por los talentos para la investigación de Runge. Cuenta la crónica que el joven llegó a casa de Goethe con su gato y le hizo una demostración bizarra sobre la forma en que unas gotas de belladona tenían un efecto dramático en la dilatación de las pupilas del felino. El intelectual alemán, como recompensa, le obsequió unos granos de café de moca árabe pidiéndole que los analizara. A los pocos meses, en ese mismo año, Runge extrajo y purificó exitosamente la cafeína.

El libro también nos cuenta acerca de la llegada de Hernán Cortés a México y su descubrimiento del cacao, que luego llevaría a Europa, donde su consumo se popularizó primero entre la realeza y luego entre la población en general. Una crónica de la época nos relata los métodos indígenas para consumir chocolate:

La manera de beberlo es diversa [...] pero la más ordinaria es calentar mucho el agua y luego verterla hasta llenar a medias la taza que se piensa beber, y poner una tablilla (cucharada de pasta de chocolate endurecida) o dos, o tantas como baste para espesar razonablemente el agua, y luego molerla bien con el molinillo, y cuando está bien molido y espumoso, llenar la taza con agua caliente y beberlo así a sorbos (habiéndolo endulzado con azúcar) y comerlo con algún confite o pan de arce remojado en chocolate. (Thomas Gage, *Nuevo estudio de las Indias Occidentales*, 1648).

A mediados del siglo XVI la popularidad del chocolate era tan grande que se volvió un asunto religioso. Es sabido que las buenas conciencias proscriben el placer, y es por ello que el cardenal romano Brancaccio tuvo que ofrecer un dictamen sobre si el chocolate ofrecía tanto alimento y satisfacción sensual durante el ayuno que resultara indebido. Afortunadamente Brancaccio sentenció: “*Liquidum non frangit jejunum*” (“Los líquidos no infringen el ayuno”), y el asunto quedó zanjado.

El mundo de la cafeína también da cuenta del edicto por medio del cual el

rey Carlos II de Inglaterra prohibió las casas de café en 1675 debido a que las consideraba sitios en los que los sediciosos conspiraban en su contra. Paradójicamente, su esposa, la joven princesa Carolina de Braganza, fue quien introdujo el té en Inglaterra por medio de su dote, y la bebida se extendió rápidamente con las consecuencias que hoy conocemos: la costumbre casi patriótica de tomar esta infusión a las cinco de la tarde.

Los lectores de la historia de la cafeína conocerán, también, las batallas perdidas que entablaron funcionarios gubernamentales estadounidenses contra las bebidas de cola, que originalmente se vendieron con propósitos medicinales a principios del siglo xx, por sus altas dosis de cafeína. El libro que hoy reseñamos no tiene una estructura lineal y puede ser leído como la *Rayuela* de Cortázar, ya que los temas que aborda son muy variados. En la cuarta parte se puede leer, por ejemplo: “La fórmula de la cafeína es $C_8H_{10}N_4O_2$, lo cual significa que cada molécula de cafeína comprende ocho átomos de carbono, diez de hidrógeno, cuatro de nitrógeno y dos de oxígeno”, y luego se da una explicación fundamentada de la estructura de esta molécula y los efectos metabólicos de su ingestión.

Asimismo, el texto aborda el consumo de cafeína desde el punto de vista médico, así como algunas teorías a favor y en contra de sus consecuencias en el cuerpo. Por ejemplo, se presentan los resultados de un estudio en el que presuntamente el consumo de café incrementa la motilidad y densidad del esperma masculino. También se analiza la relación entre el consumo de cafeína y las reacciones cardiovasculares, y su vínculo con la aparición de algunos tipos de cáncer, aunque en general los datos no son concluyentes. No puede faltar, por supuesto, la explicación química de las razones por las cuales la cafeína inhibe los efectos del alcohol, lo cual es sabido de manera empírica por aquellos que se han excedido y son regresados a este mundo con una ración de café bien cargado. Encontramos también un análisis botánico de aquellas plantas que nos proveen de cafeína, sus orígenes y características, así como las formas en que han sido consumidas a lo largo de la historia y algunas reflexiones sobre la cafeína en la cognición, el aprendizaje y el bienestar emocional, todas ellas profusamente documentadas.

Finalmente, si pensamos que, de acuerdo con Julián Pérez Porto y Ana

Gardey, un tratado puede ser definido como género literario, pues “el tratado forma parte de la órbita de la didáctica y consiste en la declamación objetiva e integral de un asunto específico. A través de distintos apartados, el tratado se vale del texto expositivo para dirigirse a una audiencia especializada que pretende incrementar sus conocimientos en la temática en cuestión”, no resultará exagerado afirmar que *El mundo de la cafeína* lo es a cabalidad, y su lectura es altamente recomendable. Después de hacerlo, querido lector, la próxima vez que usted consuma algún producto con cafeína experimentará el placer que da saberse parte de una historia fascinante, lo que no es poco placer en estos tiempos fariseos.

Welles: la precocidad como una de las bellas artes

El siguiente es un texto de Flavio González Mello llamado “Precocidad”:

A los dos años ya sabía leer y escribir. A los cinco, era capaz de traducir frases del latín y de resolver ecuaciones de segundo grado. Sin bachillerato de por medio, fue admitido en la universidad a los siete años, y expulsado de ella a los ocho, por burlarse de las teorías de sus maestros en un tratado que muy pronto se volvió clásico. A los diez años ganó el Premio Nobel, y a los once fue nombrado miembro honorario de la Academia Francesa. A los doce años murió de viejo.

Efectivamente, hay niños que por hados misteriosos dan pronta muestra de talentos prodigiosos y, desgraciadamente para el resto de nosotros, viven de prisa y en muchos casos en medio de relaciones sociales completamente anómalas. Tengo, inclusive, la percepción de que muchos de ellos, a pesar de muchos augurios venturosos, están predestinados a la miseria y la soledad. Es el caso cinematográfico del actor William H. Macy, que en la (magnífica) película *Magnolia* personifica a la versión de un niño genial que se llamaba Donnie Smith, capaz de contestar preguntas escalofriantes como el número de Avogadro o el nombre de la señora madre de Ricardo Corazón de León. El infante deviene en un dipsómano patético que va por los bares tratando de seducir cantineros.

De cualquier manera, la precocidad es un bien apreciado por los padres de familia en este lado del mundo. Mi propia madre contaba llena de orgullo que un servidor pronunció a los 9 meses de edad la palabra: “pa-le-ta”, un compuesto trisilábico. Nunca entendí si el asunto era bueno o malo, pero por lo menos en mi caso quedó demostrado que no era indicador de precocidad alguna. Sin embargo, todo progenitor que detecta una cualidad temprana la

estimula como si en ello le fuera la vida, y ello nos somete al resto de la república adulta a conciertos de hueva con niños tarados al piano, a la apreciación de unos pasitos de la danza del venado o a la discusión sobre políticas públicas con un niño de seis años que mira fijamente a los ojos.

El punto es que la precocidad (señaladamente en el difícil arte de la eyaculación) no es necesariamente una meta que sea necesario ambicionar. Una notable excepción a esta regla de vida es la de Orson Welles.

La ciudad de Kenosha, en Wisconsin, fue fundada en 1835 en la ribera sudeste del lago Michigan. Tiene una extensión actual de casi 10 mil hectáreas, su alcalde se llama John Antaramian, un hombre con la lucidez suficiente para advertirnos (en la página con información sobre la ciudad que administra) que en caso de estar interesados en el acuciante problema de los residuos en su ciudad, contactemos con otro señor que se llama Joe Badura al 262 653 40 50. El dato puede ser relevante para quien tenga la paciencia y el tiempo suficientes; sin embargo, el alcalde comete una omisión imperdonable ya que no consigna por ningún lado el dato más relevante asociado a Kenosha: que exactamente el 6 de mayo de 1915 vino al mundo en esos lares el niño George Orson Welles, probablemente uno de los genios más notables de la centuria pasada.

Welles era hijo de un inventor alcohólico y una concertista de piano que vivieron un matrimonio tormentoso, disuelto por la fulminante vía del divorcio cuando Orson contaba con seis años de edad. Su madre murió tres años después, en 1924, y en 1930 le siguió su padre debido a su adicción por la bebida. Afortunadamente, el médico de la familia, Maurice Bernstein, advirtió la precocidad de Orson e impulsó su formación, que incluía la música, la literatura, la escultura y el dibujo, y en 1926 facilitó su ingreso a la Escuela Todd de Illinois, un laboratorio didáctico que le permitió expresar su talento.

Piense usted, querido lector, en un niño cualquiera de diez años. Los varios que yo conozco descifran laberintos infinitos en un chisme que se llama Game Boy, leen poco y dedican la mitad de su temprana existencia al chat y otros prodigios cibernéticos. El niño Orson, en cambio, con la misma edad, produjo, adaptó y protagonizó una obra teatral (el teatro fue una de sus primeras pasiones) basada en *Doctor Jekyll y Mister Hyde* de Robert Louis Stevenson.

En la Escuela Todd animó un grupo de teatro que montó ocho obras de Shakespeare... Tenía menos de quince años.

En 1933, Orson decidió viajar a Irlanda en una aparente misión turística que se transformó en su ingreso al grupo experimental Gate Theatre, y en 1935 se integró por primera vez al teatro de Broadway en compañía de Catherine Cornell. Sin embargo, recordemos que hablamos de un genio precoz; pronto sus ideas rompieron frontalmente con la ortodoxia predominante, por lo que junto a John Houseman fundó su propio grupo: el Mercury Theatre, que montó con gran éxito representaciones radiofónicas y teatrales como *Macbeth* y *Julio César*.

Toda vida que se precie tiene un momento culminante, una vuelta de tuerca que bifurca laberintos y genera un cambio irremediable. A diferencia de las percepciones dominantes acerca de que este momento le llegó a Welles con *El ciudadano Kane*, mi opinión es que el quiebre irreversible se produjo el domingo 30 de octubre de 1938 exactamente a las 20:15, cuando Orson, de manera genial, les puso un sustazo de la mismísima madre a miles de norteamericanos.

Fue durante una emisión radial producida por el Mercury Theatre para la que Welles preparó un guion basado en la novela *La guerra de los mundos*, de H. G. Wells, en la que una nube de marcianos desciende de sus naves para conquistar a los terrícolas. El guion planteaba interrupciones “de último momento” para describir el avance de la invasión, y a pesar de que se advirtió (con letra pequeña) que se trataba de una broma, miles de personas salieron de sus casas con pañuelos en la cara para evitar el supuesto gas marciano y se generaron embotellamientos terribles en Nueva Jersey y Nueva York. Un periódico publicado al día siguiente cabeceaba en su titular: “Pánico en radioescuchas: confunden un drama radiofónico con la realidad”. Más allá de la probable imbecilidad de los oyentes norteamericanos era ya claro que mister Welles era un peso pesado al que se debía tomar en cuenta, por lo que la compañía cinematográfica RKO le extendió un contrato inédito por tan sólo 225 mil dólares, que le otorgaba completa libertad creativa para que escribiera, dirigiera, produjera y actuara básicamente lo que le diera la gana.

Llegó entonces *Ciudadano Kane*, filmada en 1941, y simplemente

revolucionó la técnica cinematográfica. Los que saben de cine (no es mi caso) señalan como aportes indispensables el gran angular, la profundidad de campo, la utilización de la luz y el montaje final. Como se sabe, la historia está basada en la saga del magnate de la comunicación William Randolph Hearst y lo deja francamente mal parado. Ésta era una osadía temeraria, equivalente a la batalla que hoy (con mucha más libertad de expresión) Michael Moore ha emprendido contra el venerable George W. Bush. Por supuesto, el enfurecido Hearst se dedicó a boicotear la película, que tuvo un escaso éxito comercial a pesar de ser bien recibida por la crítica.

Por esta obra Welles recibió un Oscar al mejor guion original, y luego siguió con una carrera llena de altibajos durante la que filmó doce películas más (destaca, por supuesto, *La dama de Shanghái*, de 1948). Murió en 1985 en España.

Existe gente con una voluntad calificatoria digna de mejor causa. Los imbéciles del mundo se proponen día a día estimar qué es mejor que otra opción alternativa. En el caso del cine, parece haber un sentimiento unánime acerca de la primacía de *El ciudadano Kane* sobre el resto de los filmes habidos y por haber. Difiero y de hecho la lista me parece una imbecilidad en sí misma porque supone comparar asuntos que son simplemente incomparables. De cualquier manera, me parece evidente que George Orson Welles fue un hombre precoz que siguió el sino de su talento, y por lo que a mí respecta merece un lugar de honor entre todos aquellos notables que nos sorprenden de cuando en cuando con su talento. Sobre Napoleón se dijo: “Es uno de esos hombres que la mezquina naturaleza pone en este mundo cada cien años”. Me parece un epitafio que casa perfectamente con Orson Welles.

Los ojos de los animales

¿Por qué los osos polares son blancos? ¿Cómo se explica que los hipocampos machos alberguen a las crías en su vientre? ¿Cuál es la razón que determina los patrones de color en la piel de las cebras? ¿Por qué los ojos del águila real son casi del tamaño de su cerebro? Preguntas como éstas son cuenta corriente en los trabajos de los biólogos evolutivos que tratan de entender las razones que motivan estas características, así como las presiones de selección que las provocan. No cabe duda que, para muchas especies, los humanos no somos la excepción, el sentido de la vista es fundamental para la sobrevivencia. Sin embargo, en condiciones ambientales diferentes, el poder visual reduce su importancia y en algunos casos se vuelve marginal. Estas estrategias son, de alguna manera, ejemplares para entender los procesos adaptativos y de selección natural... Veamos:

Las evidencias de que los animales tienen adaptaciones para vivir en determinados ambientes es muy amplia y se encuentran ante nuestros ojos. Los animales polares, por ejemplo, tienen tonos de pelaje que les permiten confundirse con la nieve; la serpiente de cascabel ha desarrollado señales de advertencia para evitar que nos crucemos en su camino. Los ojos de los animales no son la excepción, y su forma depende de los hábitos de los bichos y del lugar donde viven; sin embargo, todos tienen la misma función: están formados por células fotosensibles, es decir que reaccionan a la luz. ¿Te has fijado, por ejemplo, en los ojos de los animales nocturnos? Normalmente son muy grandes, como los de la lechuza, y es que de la cantidad de luz que reciban depende su visión, que es vital para detectar a sus presas; asimismo, poseen un gran número de células especiales para recibir la luz llamadas bastones. En cambio, los animales que viven en ambientes subterráneos, como

el topo, poseen una visión muy limitada ya que este sentido no les es estrictamente imprescindible para vivir.

Algunos animales pueden ver colores que son invisibles para nosotros. Las abejas, por ejemplo, son capaces de ver la luz ultravioleta, como lo demostró en 1912 el científico austriaco Karl von Frisch. Los perros, en cambio, detectan menos colores que nosotros, ya que ellos sólo tienen dos grupos de células especializadas en el color, mientras que los seres humanos poseemos tres grupos; de esta manera, los perros pueden distinguir el azul del amarillo, pero son incapaces de distinguir el rojo del verde.

El número de ojos de los animales puede ser muy variable. En algunos casos son dos; en otros, cinco. Las arañas tienen ocho ojos, y las moscas y otros insectos poseen varios cientos, llamados omatidias. Antes se pensaba que cada omatidia recibía una imagen completa del objeto enfocado, pero estudios más recientes sugieren que todas estas imágenes en realidad son porciones que se mezclan antes de llegar al cerebro y producen la visión de un solo objeto. A este tipo de ojos se les llama compuestos, y los poseen todos los insectos y algunos crustáceos como el camarón, el cangrejo y la langosta.

La capacidad visual de los animales puede ser muy variable: algunos tienen una visión periférica que les permite observar todo lo que pasa a su alrededor en un radio de 180 grados, como es el caso de la perdiz; otros, como las aves de rapiña, localizan a sus presas desde grandes alturas debido a su enorme capacidad visual, que es aproximadamente ocho veces mayor que la nuestra, y algunos más, como la planaria, simplemente distinguen la luz de la oscuridad debido a pequeños manchones celulares en su cuerpo.

Existen animales con ojos que tienen un movimiento independiente, llamados “pineales”, lo que permite que se muevan en direcciones diferentes; el camaleón y el caballito de mar poseen este tipo de ojos. Algunos otros, como las ballenas, los tienen tan separados que no pueden ver un objeto que está colocado exactamente enfrente de ellos.

Algunos animales anfibios inclusive tienen mecanismos muy sofisticados de compensación. Como sabes, la refracción de la luz hace que los objetos bajo el agua se aprecien en una posición diferente a la que realmente tienen, lo que presupone que los animales que desde el aire se alimentan de presas

acuáticas poseen la capacidad de compensar esta diferencia; las culebras semiacuáticas la utilizan y, en sentido contrario, los peces arqueros que escupen chorros de agua para hacer caer insectos que se encuentran en el medio aéreo también cuentan con ella.

Como puedes apreciar, hay muchas formas de enfocar dentro del mundo animal y todas ellas han evolucionado de acuerdo con condiciones ambientales particulares. A través de modificaciones específicas que tienen una base genética, es decir hereditaria, los animales han ido moldeando sus propios campos de visión, que son tan diversos como distintas son las condiciones que enfrentan y que los presionan a cambiar. Este principio fue identificado por Darwin en 1859 y es vigente el día de hoy.

Alimentación y medio ambiente

Existen términos que en el imaginario colectivo de inmediato nos generan una percepción favorable o desfavorable. Desgraciadamente se trata de percepciones carentes de información para precisar sus alcances: “cacería” y “transgénicos” son sólo un par de ejemplos. En el primer caso, y siempre que no se trate de garantizar la subsistencia, los cazadores nos parecen personas normalmente frívolas que matan animales indefensos con enormes ventajas. Nada objeto a dicha percepción, pero poco se sabe que, como vimos en un artículo anterior, justamente es la cacería controlada la que ha permitido estabilizar poblaciones de especies tan importantes como el borrego cimarrón o el elefante africano. En el caso de los transgénicos, la primera sensación es de una ligera alarma, ya que se asume que son organismos, animales o vegetales, que al ser modificados genéticamente se saldrán de control y serán potencialmente una especie de mutantes letales.

Para ampliar esta idea, traigo a colación a Thomas Malthus, un clérigo británico que a principios del siglo XIX publicó su *Ensayo sobre el principio de la población*, en el que planteaba una premisa apocalíptica: dado que la población crece a una tasa exponencial y la producción de alimentos a una tasa aritmética, llegaría un momento en que los segundos se agotarían de manera irremediable. El paso de los años probó que se equivocaba, pues actualmente los más de 7 mil millones de personas que habitamos el planeta tenemos un consumo promedio de entre 2 mil 500 y 2 mil 800 kilocalorías al día. Es evidente que este consumo es dispar y profundamente inequitativo. Sin embargo, si este reparto fuera más justo la producción de alimentos abastecería sin problema a la población mundial. Así que más que un problema demográfico nos enfrentamos a un problema de consumo; basta

recordar que el costo energético de un habitante promedio de Estados Unidos es treinta veces mayor al de uno de Bután.

En este escenario se abre el debate sobre los alimentos transgénicos, que son aquellos organismos que han recibido genes selectos de otra especie con el fin de obtener varios beneficios, entre los que se cuentan mayores rendimientos, mejor resistencia a enfermedades, disminución del uso de pesticidas, mayores crecimientos y disminución de agentes patógenos potenciales. Todo lo anterior no son sino buenas noticias, ya que cualquier avance tecnológico que incremente nuestra capacidad de mejorar el rendimiento y la calidad alimentaria tendría que ser bien recibido. Sin embargo, hay voces, señaladamente de activistas ambientales, que se oponen a estas técnicas argumentando que se juega un poco al aprendiz de brujo y que estas especies pueden comprometer a especies silvestres no transgénicas y en consecuencia disminuir la biodiversidad.

El debate anterior parecería superado. Los alimentos transgénicos se consumen de manera cotidiana hace ya varios años. La organización Mundial de la Salud, la Academia Norteamericana de Ciencias y otras entidades han realizado investigaciones independientes sin que se haya encontrado ningún efecto secundario asociado al uso de estos organismos genéticamente modificados.

Lo anterior no invalida el derecho de los ciudadanos a tener información sobre los productos que consumen para tomar decisiones acordes con sus preferencias y hábitos. No es un tema menor, los patrones de consumo modernos, señaladamente en países occidentales, se han disparado a tasas de oligofrenia. Si todos los habitantes del planeta tuviéramos la tasa de consumo de un estadounidense promedio, se necesitarían los recursos de siete planetas Tierra para abastecernos.

El reto es transitar hacia patrones de consumo sustentables en los que tratemos de adquirir productos que además de aportarnos contenidos nutricionales adecuados y balanceados se obtengan con técnicas de bajo impacto ambiental. Un ejemplo es el atún obtenido por medio de técnicas que impiden que los delfines, quienes normalmente se encuentran en la misma zona de pesca, se ahoguen en las redes pesqueras, y es por ello que se han librado

batallas para que las latas contengan el aviso: “Dolphin Safe”.

Algunos datos preocupantes son los siguientes:

- Sólo 1 300 millones de personas en el mundo consumen carne, pero esto representa 40% de la producción agrícola. Se requieren nueve kilos de grano para producir uno de carne.
- La predilección por ciertas especies genera escasez y desequilibrio ambiental. Por ejemplo, 53% de las pesquerías de sardina, atún y camarón están agotadas por sobreexplotación.
- La falsa solución de los biocombustibles, que compiten con la producción de alimento y hacen que éste se encarezca: con el maíz necesario para llenar un tanque de combustible se alimentaría una persona un año holgadamente.

Lo anterior puede producir pérdida de biodiversidad por cambios de uso de suelo, menores capturas de carbono y agotamiento de pesquerías. Es buen momento para reflexionar sobre un tema vital para el futuro planetario.

Suicidios y género

La vida moderna ha traído convulsiones sociales extraordinarias. Hace treinta años hablar de la homosexualidad o los derechos de las mujeres significaba condenarse a ser quemado en la hoguera de las buenas conciencias. Una señora divorciada era una especie de leprosa que tenía que pagar las cuentas de no haber podido salvar un matrimonio que las más de las veces dependía de que el inútil de su marido no llegara con los amigos a las seis de la mañana para pedir que le calentaran unos chilaquiles. Hoy la clase media enfrenta con toda naturalidad la ruptura de las parejas. Los divorcios se presentan cotidianamente y nadie hace un escándalo por ello. Sin embargo, y quizá por los antecedentes históricos, existe la extendida percepción de que las mujeres sufren más que los hombres la ruptura matrimonial, que sus vidas se deshacen a pedazos y que difícilmente se pueden recuperar del trauma asociado a separarse de la pareja que tuvieron toda la vida... Pues no.

Un estudio reciente, dirigido por el profesor Augustine Kposowa, de la Universidad de California en Riverside, y publicado en la *Revista Norteamericana de Epidemiología y Salud Comunitaria*, ha señalado que los varones que se han separado o divorciado tienen una amplia proclividad a entrar en el terreno de la depresión y presentan 2.5 más probabilidades de suicidarse que los hombres casados. La investigación resulta ligeramente sorprendente en un contexto en el que nos hemos acostumbrado (como otras muchas idioteces) a pensar que los hombres son de hierro y las mujeres de algodón.

Una posible explicación de este hallazgo se centra en el tipo de relaciones en las que se involucran ambos géneros. Los hombres, opina Kposowa, establecen relaciones afectivas de menor intensidad y duración. Las mujeres,

en cambio, establecen como una prioridad la posibilidad de lograr lazos afectivos duraderos y profundos. Es por ello que, cuando el divorcio ocurre, ellas cuentan con una red de apoyo social más amplia que les posibilita una mejor recuperación de las consecuencias que implica perder a la pareja.

Asimismo, se argumenta que al ocurrir el divorcio los padres pierden la custodia de los hijos y en consecuencia un rol social al que estaban acostumbrados y los fortalecía. Es difícil ser padre si uno se acostumbra a pasear a los herederos los fines de semana de cada quince días. Asimismo, los hombres se sienten responsables directos del fracaso de la relación con más frecuencia que las mujeres, ya que en muchos casos el abandono del hogar por cuestiones laborales u otras relaciones produce la ruptura. Otro indicador importante es que con mucha más frecuencia las mujeres inician las demandas de divorcio, lo que sugiere que tienen más asumida la decisión y están más determinadas a llevarla a cabo.

Los investigadores concluyeron que los intentos de suicidio son diferentes de acuerdo con el género. Los varones normalmente intentan quitarse la vida bajo los efectos del alcohol o de alguna droga, y lo hacen utilizando instrumentos irreversibles, como armas de fuego. Las mujeres, en cambio, se valen de pastillas o del corte de las venas, que en muchos casos no acaban con la muerte de la persona.

El trabajo analizó una muestra respetable de 472 mil personas que se reunieron a lo largo de diez años. De ese número 545 cometieron suicidio, y de ellas cuatro quintas partes fueron varones. El trabajo documentó además una serie de factores que inciden en el riesgo de suicidio: los varones mayores de 65, de raza blanca, son las personas en mayor riesgo.

He aquí otra evidencia más que derrumba mitos de fortaleza y debilidad. Bienvenida sea.

Entre genomas te veas

Esto de andar jugando con nuestras esencias tiene antecedentes añejos de respetabilidad desigual. Recuerdo aún entre estremecimientos la película en la que el doctor Victor von Frankenstein, enfundado en una bata que más parecía camisa de fuerza, manipulaba, con cara de alienado, una máquina en la que se concentraba la fuerza eléctrica del huracán Rodrigo. Todo para que un gigante de cabeza aplanada y tornillos en las carótidas se pusiera de pie. El objetivo de don Frankenstein, hay que decirlo, no era el de manipular la energía, sino la vida misma.

Desde entonces, numerosos ejemplos se nos han presentado de eso que los gringos llaman “jugar a Dios”. El más reciente y conspicuo tiene que ver con la creación de Dolly, un animal clonado que abre de forma definitiva la puerta para pensar en la aplicación de las mismas técnicas en el hombre. Mucha gente se pregunta acerca de la corrección moral de hacer investigación sobre estos temas. Sin embargo, enfocado así el asunto no tiene el menor remedio. La ciencia, en tanto se vuelve cada vez más especializada, se ha alejado de los problemas humanos, en muchos casos poniendo años luz de por medio.

Un científico moderno es cada vez menos este anónimo benefactor que busca curas inéditas para los diversos problemas de esta humanidad (anticipo presurosamente que desde luego hay quien sí lo hace, pero es más una excepción que una regla); las políticas científicas actuales han convertido a nuestros investigadores en una mezcla quimérica. Por un lado, se advierte un creciente perfil empresarial en el que los que hacen ciencia se orientan por los caminos del mercado. Son cada vez más las empresas reclutadoras de investigadores de excelencia y es creciente (y preocupante) este desagüe intelectual de los que piensan, en busca de mejores condiciones de vida

(desde luego, sólo si aceptamos la premisa de que una paga mayor es indicador de una mejor vida). Otra característica de los científicos es su creciente prisa por resolver problemas, pues los patrones actuales de evaluación de su desempeño los han convertido en una especie que revisa diariamente el reloj de la productividad para no perder las prebendas que tanto trabajo les han costado conseguir. “Publicar o perecer” es la consigna, y ello determina que las investigaciones de largo aliento o aquellas en las que no está tan claro un resultado inmediato se abandonen, si de lo que se trata es de sobrevivir en un mundo descarnado y competitivo en el cual se prefiere patentar a difundir un hallazgo clave.

En este escenario es que el 26 de junio de 2000 se presentaron ante el mundo ni más ni menos que Francis Collins, director del Instituto Nacional de Estudios sobre el Genoma Humano; Craig Venter, de la compañía privada Celera Genomics, y el entonces presidente estadounidense William Clinton para explicarnos a todos que se había codificado exitosamente el genoma humano. Permítaseme citar a Collins en una de las declaraciones más inmodestas que registra la historia, pero que permite calibrar el tamaño del avance: “Hoy celebramos la revelación del primer borrador del libro de la vida [...] Hemos capturado la esencia de nuestro propio manual de instrucciones, conocido previamente sólo por Dios”. Más allá de las referencias divinas, supongo, querido lector, que puede usted preguntarse: “¿Y eso a mí que me importa?”. La respuesta es que debe importarle, y mucho. A fin de explicarlo, me basaré en una nota publicada en internet por el periodista William Saletan.

La primera pregunta que surge es acerca de la privacidad: ¿de quién es la información genética? La lógica y obvia respuesta es que, parafraseando a don Emiliano Zapata, los genes son de quienes los poseen, y es por ello que cualquier intento porque esta información sea publicada o vendida debería regularse. Sin embargo, las compañías privadas, cuyo mercado se vería limitado si el veto se lograra, no piensan así. Imagine usted que las compañías de seguros o las direcciones de recursos humanos tuvieran acceso a esa información y la utilizaran para negar pólizas o trabajo a quienes sean portadores de alguna deficiencia genética. ¿Sería esto correcto? Es una pregunta sin respuesta.

El segundo punto tiene que ver con las patentes. Las secuencias genéticas pueden y han sido patentadas por varias compañías privadas. Ello prefigura una especie de cacicazgo intelectual en el que estos derechos de autor limitan la posibilidad de que dichos genes puedan ser utilizados por otras personas, por ejemplo, para buscar curas a algunas enfermedades. El argumento privatizador es que esta esperanza de ganancias es la que incentiva a las compañías a realizar una investigación que no se haría si esta zanahoria desapareciera. En este esquema de mercado los riesgos me parecen evidentes, y esta percepción se acrecienta con las declaraciones de René Drucker, en su momento coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, quien señaló en una entrevista: “No estamos vendiendo la Universidad. Es peligroso que esto se piense [...] tenemos que vender lo que producimos en ciencia”.

Otro argumento se vincula con el racismo. Existe un muy preocupante número de personas en el mundo cuyo nivel de imbecilidad supremo se manifiesta en la forma de arrebatos racistas. Estos desneuronados van por el mundo buscando evidencias que sostengan la supuesta superioridad de algunos sobre el resto. A pesar de que todos somos idénticos en 99.9% de nuestras características genéticas, podría bastar 0.01% para que se justificaran y explicaran estas diferencias. Alguien podría sugerir que éste es un argumento extremo. Sin embargo, más extremos son los señores que se ponen fundas de almohada como cucurucho en la cabeza.

Una cuarta razón para reflexionar es la que se vincula con la inmortalidad. Supongo que no debería asombrarnos; de alguna manera vivir para siempre ha sido un anhelo que se expresa en un enorme avance médico, y de hecho existen investigaciones muy respetables que buscan las razones del envejecimiento con la clara intención de retardarlo. El problema es que el conocimiento de nuestros genes —aunque hay que decir que identificar un gen no implica necesariamente conocer su función— puede acelerar esta búsqueda y, nuevamente, no existen asideros éticos ni poblacionales que nos permitan suponer el efecto del alargamiento de la vida en forma drástica.

Todas estas implicaciones deben ser discutidas cuidadosamente, sin alarmismos, pero tampoco con indiferencia, ya que en esta participación se juegan muchas cosas. Evidentemente, el asunto rebasa por mucho el debate de

los científicos expertos y nos debe involucrar a todos, ¿o no?

Anorexia (y gordura)

Ser gordo en estos días de anorexia y modelos de pasarelas que pesan menos que un perro maltés no es buen negocio. Las tiznaderas que tienen que aguantar los gordos del mundo son muchas y muy numerosas; van desde los apodos (todos tuvimos un amigo infantil que respondía al mote de “Porky”) hasta el desprecio público, que es la forma adulta de apodar a la gente diferente.

En las televisiones modernas existe un canal que se encarga de proyectar durante todo el día desfiles de modas que pueden caracterizarse por diversos indicadores ejemplares. En primer lugar (más allá de renunciar a entender quiénes son los televidentes adictos a estas transmisiones) se cuenta con una pasarela rodeada por gente que imagino imbécil y que aplaude cada que sale un nuevo modelito. Por esta tabla de piratería en la que las etéreas víctimas se ofrecen a los tiburones de la moda aparecen a cada momento y en hilera numerosas jovencitas portando atuendos que deberían producir demandas penales. El hecho significativo es que estas modelos miran a la nada con una cara que en mi casa se conoce como ausencia y pesan alrededor de treinta kilos (lo que el muslo derecho de un humilde servidor levanta en una báscula). Uno se imagina que al siguiente paso darán de sí, por lo que francamente lo que menos se antoja es comprar el último alarido de la temporada otoño-invierno y sí, en cambio, ofrecerles un licuado de granola para dar a estas bellas un levantón calórico.

Evidentemente, este mundo en su lucha obsesiva contra los lípidos se ha desbocado y ha producido desviaciones irremediabiles. Es claro que los criterios estéticos para calificar la belleza femenina se han movido más que las insignes caderas de Tongolele cuando era poseída por Babalú; todavía a principios y mediados del siglo pasado las divas lo eran en la medida que sus

carnes fueran rebosantes y generosas. Sin embargo, de manera sutil, esta imagen dominante fue sustituyéndose por otra en la que los cuerpos delgados, primero, y esqueléticos, más recientemente, se convirtieron en un ideal para los jóvenes y aquellos que no lo son tanto (imagine a un cincuentón sudando la gota gorda en la caminadora). Lo que rifa en estos tiempos es la piel pegada al cuerpo, los pómulos salientes y los abdómenes de lavadero. La industria del consumo se ha encargado de reforzar esta imagen a carta cabal al presentarnos arquetipos que uno sólo se imagina en las fantasías sexuales después de cenar pesado, y que invariablemente ridiculizan a la gente obesa. La mitad de la propaganda que reciben los insomnes en la televisión habla de aparatos que podrían ser diseñados por el venerable doctor Mengele en los que la gente se retuerce, camina, trepa y agota calorías hasta quedar como estatua griega (las fotos de “antes” y “después”, por cierto, son notables).

Lo anterior podría ser gracioso, pero desgraciadamente el imperio de la esbeltez —ese nuevo Midas que convierte en miligramos todo lo que toca— ha determinado tragedias modernas como las de la anorexia y la bulimia, enfermedades que producen anualmente miles de decesos y una paradoja notable: las personas que sufren este padecimiento y viven en países con cierto grado de desarrollo dejan de comer para darse de baja por las mismas causas que aquellos que no tienen suficiente alimento y que simplemente esperan inermes la muerte por anemia. ¿Quién explica esto? Desde luego yo no, ya que he renunciado a entender los patrones de imbecilidad humana, que son inconmensurables.

La carta de presentación de la anorexia se extendió mundialmente a través de Karen Carpenter, una cantante que junto con su hermano Richard le asestó al mundo temas de lesa humanidad, como *Close to you*. Pero ése no es el punto. En realidad, lo que significó a la malograda señorita Carpenter fue que murió en 1983 víctima de la anorexia, una enfermedad consistente, en términos sencillos (no soy capaz de explicarla en términos complejos), en un temor irracional a subir de peso, lo que produce que quien la padece entre en el territorio cadavérico y anémico hasta morir. Actualmente muchas jovencitas en el mundo del desarrollo (95% de las personas que sufren esta enfermedad pertenece al género femenino) siguen este patrón y no hay lógica que valga. El

ejercicio de redención es tan estéril como el de pedirle a un dipsómano que deje de tomar con base en argumentos como: “Es por tu bien”. La anorexia, la bulimia y la obesidad han traído en consecuencia una nube de relucientes profesionales especializados elegantemente en “trastornos de alimentación”. Hay nutriólogos y terapeutas dispuestos a lidiar con el toro calórico, el problema es que ellos son simplemente la aspirina moderna para un mundo en el que las agresiones siguen siendo la enfermedad. Vamos a los ejemplos.

La señora Patricia Jones (nombre falso, ya que pidió el anonimato), una dama que pesa 140 kilos, perdió su trabajo y de inmediato se dio a la tarea de encontrar uno nuevo. Al poco tiempo la señora Jones recibió llamadas constantes de reclutadores que revisaron sus antecedentes y le consiguieron entrevistas telefónicas. Hasta ahí el asunto marchaba sobre ruedas; sin embargo (y en este “sin embargo” de diez letras cabe plenamente la imbecilidad, que tiene once, lo cual no deja de ser una paradoja semántica), apenas se presentaba a una entrevista personal era invariablemente descartada. ¿La razón? Su gordura.

Un reciente estudio de la Universidad del Oeste de Michigan publicado en una revista especializada en tópicos psicológicos⁶ ha demostrado que la discriminación contra las personas con sobrepeso es un signo de los tiempos que vivimos. Una de las nada desdeñables evidencias encontradas en la investigación —realizada con 29 casos acerca de personas con obesidad— es que los salarios iniciales de la gente “normal” comparados con los que reciben los gordos son, en promedio, tres mil dólares más altos.

El doctor Mark V. Roehling afirma que uno de los prejuicios más frecuentes entre los empleadores es que los obesos son flojos y carecen de higiene personal (y los italianos son guapos; las mujeres que miran fijamente, putas; así como los brasileños, buenos futbolistas, agregaría un servidor que ha sucumbido a la avalancha del estereotipo). La discriminación, además, se fundamenta en la creencia de que quienes tienen sobrepeso son directamente responsables de esta condición y, en consecuencia, poseen poca fuerza de voluntad para modificarla. Otra razón para despedir o no contratar a estas personas se centra en criterios de “imagen corporativa” (cierre los ojos y piense en la empresa del nuevo milenio dirigida por un gordo al que no le

cierra la camisa, en lugar de un hombre rubio, atlético y viril, para entender esa idiotez de la imagen corporativa).

La otra cara de la moneda la ofrece la señora Kristin Accipiter de la Sociedad para el Manejo de Recursos Humanos en Estados Unidos, quien argumenta que las razones de la discriminación son económicas y no estéticas, ya que las personas obesas requieren de mayores gastos en salud y se ausentan del trabajo con más frecuencia que el promedio de la gente, por lo que su productividad es menor. Datos de la *Revista Americana de Promoción de la Salud* indican que 5% del total de los gastos de atención médica en Estados Unidos se dedica a atender problemas derivados del sobrepeso. Accipiter ofrece una salida que no alcanzo a comprender cabalmente: dar estímulos a los empleados que pierden peso, como lo ha hecho la empresa Xerox durante los últimos quince años. “¿Y por qué no dirigir dichos estipendios a los que se operan la verruga que tienen en medio de la nariz o a los que se implantan pelo en un cráneo de rodilla?”, me pregunto, sin tener la menor idea de cuáles son las respuestas.

El peso excesivo o la carencia de éste se arreglan con dietas diseñadas por genios de la nutriología o por idiotas que sugieren no comer alimentos de acuerdo con el horóscopo. Hojeando *El País Semanal*, la revista española que acompaña la edición dominical del periódico del mismo nombre, me encontré con el tema de la gordura. La fórmula para calcular los kilos de más era elemental: “Divida su peso entre su estatura”. Lo hice y quedé aterrado, ya que de acuerdo con los estándares planteados, mi sobrepeso es el equivalente al de una ternera en pie y excede los valores de la tabla en la que se ubica la gente normal por varios órdenes de magnitud. Cuando traté de hacer las cuentas para averiguar cuántos kilos debería bajar con el fin de situarme dentro de los estándares de salud internacionales, me encontré con que para llegar a la meta debería coserme los labios tres meses y amputarme ambas piernas.

Se han propuesto estrategias diversas para bajar de peso que se ubican en un espectro en el que todo cabe. Unos señores diseñaron, por ejemplo, un cinturón que vibra cuando la gente afloja la barriga. Esto me parece terrible, ya que lo menos que se me antoja es llegar a una cita con el licenciado fulanito

de tal y encontrarme con que le empieza a temblar la panza gracias a un motor de 3 watts mientras me explica las bondades de una hipoteca. Otra opción consiste en ingerir unas fórmulas químicas que “encapsulan la grasa”. Normalmente son polvitos que uno le pone a la comida y que sólo alguien amante de la aventura se puede meter al cuerpo. La última alternativa es adoptar el ejercicio frenético, comprarse el video de Jane Fonda y empezar a pegar de brincos como si la vida nos fuera en ello, o inscribirse en un gimnasio en el que una apostólica buenota da gritos para que los nuevos acólitos de la salud renuncien a la flacidez de la carne.

Pero a nadie se le ha ocurrido que la forma más simple de salud consiste en estar contento y que esta felicidad puede venir de una buena copa de vino o de un cigarro que calme la ansiedad de la vida moderna, y que las carnes blandas no son motivo de escándalo ya que es más normal poseerlas que volverse miembros de la tribu de los espartanos. Es una traición de la modernidad que todos los adeptos a estas opciones tengamos que vivir con culpa y a escondidas recreando modernamente el papel que tuvieron los leprosos en la edad media, que, por cierto, era un papel muy jodido.

⁶ Patricia V. Roehling, Mark V. Roehling, Jeffrey D. Vandlen *et al.* (2009), “Weight discrimination and the glass ceiling effect among top US CEOs”, *Equal Opportunities International*, vol. 28, núm. 2, pp. 179-196. doi: 10.1108 /02610150910937916.

Anticiencia

Si usted fuera un día a su chequeo médico seguramente se encontraría con un confiable profesional de bata blanca portando un estetoscopio en la tráquea y rodeado por una muralla de diplomas en los que se explican cosas como que es miembro numerario de la Asociación de Especialistas en Colédoco Agudo. Imagine ahora que nuestro competente especialista le explica que padece usted un cáncer en etapa terminal y le recomienda poner en orden sus asuntos, ya que le restan tres meses de vida. Usted, que ha sido entrenado como la mayoría de los seres humanos para asumir que la ciencia es verdadera e infalible, se enfrentará a dos opciones: aceptar su sino resignadamente o, en cambio, dar por bueno el consejo de una tía que le da pormenores acerca de un señor que atiende en el mercado de La Lagunilla y cura cualquier enfermedad por medio de una terapia consistente en ingerir excremento de periquito australiano. Mi predicción es que usted se inclinaría por La Lagunilla sin reservar alguna esperanza bajo el histórico precepto de que es lo último que muere.

Algo similar ha ocurrido con la ciencia moderna. Cada vez son más las personas que la responsabilizan de la crisis global que hoy enfrentamos y que ha producido la misma desesperanza que el cáncer de nuestro ejemplo. Ante este escenario muchas personas se han refugiado en montones de doctrinas milenaristas cuyos significados son variables y frecuentemente ilegibles, pero que normalmente se centran en propósitos tan concretos como la “búsqueda de la felicidad”. Meter en el mismo saco a estas corrientes que emergen progresivamente sería injusto y probablemente arbitrario, ya que en el espectro caben asuntos milenarios y respetables como el yoga o, en marcadísimo contraste, los relatos de gente sin seso que cuenta que fue poseída por extraterrestres (lo cual siempre resulta sorprendente cuando uno

mira la facha del declarante).

Recelar de la infalibilidad y la arrogancia científicas es un asunto que considero saludable, y de ello di alguna muestra en páginas anteriores. Sin embargo, hacerlo a favor de piratas modernos que se dedican a embaucar a gente poco lúcida pero dispuesta a creer me parece un retroceso para el que no percibo mayor antídoto. En este momento recuerdo a un conocido que un buen día llegó a mi casa con la cabeza rapada y en chanclas, con la férrea convicción de redimirme de mi vida disipada. Mi amigo había sido contactado por una organización que además de sacarle dinero lo mandaba en misión comando a reclutar nuevos adeptos en la búsqueda de la paz espiritual. Cuando comimos (yo un bistec sanguinolento y él amaranto) me habló de la energía negativa, del equilibrio y de un número infinito de idioteces que no entendí. Al darse cuenta de que el asunto no tenía destino (tomaba yo el tercer año) me dio un abrazo conmisericordioso, dijo la única frase verdadera de la tarde: “No entiendes”, y se fue con sus chanclas a otra parte.

Los esotéricos creen en las ondas astrales: si son Cáncer no se casan con un Virgo y organizan tertulias para jugar a la güija con el fin de invocar a la mamá del muerto. Algunos duermen bajo una pirámide y se dedican a comer cosas asombrosas, como alpiste o semillas de girasol. Otros más lo que hacen es treparse a la pirámide el 21 de marzo vestidos con una túnica blanca propia de aquellos que no tienen sentido de la moda, para cargar su cuerpo con energía astral logrando con su tráfico en manada la destrucción de un monumento histórico.

Los esotéricos tienen una irresistible proclividad hacia vestimentas poco ortodoxas. Están los hare krishnas, por ejemplo, que viven en los aeropuertos, usan una sábana naranja y se dejan la cabeza como huevo de pascua. Otros traen la sábana precisamente en la cabeza y usan alpargatas; la mayoría se viste como la flor más bella del ejido. Uno de los vicios favoritos de los esotéricos es mirar fijo a los ojos y dedicarse al oráculo: “Sufrirás mucho”, dicen. O bien pronostican: “Tendrás diecisiete hijos, uno de ellos está llamado a grandes cosas”.

Los esotéricos también creen que de cuando en cuando nos visitan inteligencias de otros mundos con propósitos muy diversos. El testimonio más

sorprendente lo escuché en un programa de radio. La invitada, a la que el conductor llamaba “licenciada Patricia”, hizo públicas sus capacidades para detectar diferentes razas de extraterrestres y los describió como enanitos de color rojo que viven en las pantorrillas y se alimentan de los humanos (esto último lo explicó con gran alarma). Los síntomas para detectar a los extraterrestres —en la versión de la licenciada Patricia— son los siguientes:

- a) Ojos brillantes, “como si uno trajera pupilentes”.
- b) Orgasmos intensos.
- c) Si se practica un corte en los testículos del poseído “saldrá un olor ácido”.
- d) Pesadez en el cerebro.
- e) Vientre abultado.

Desde luego nos encontramos ante una declaración notable que, sin embargo, requiere de ciertas precisiones metodológicas. Los ojos brillantes, el vientre abultado y los orgasmos intensos son, por supuesto, medibles por alguien que tenga el tiempo y la dedicación suficientes. Pero ¿cómo se detecta la pesadez en el cerebro?; y peor aún, ¿quiénes son los sujetos experimentales que se prestaron al corte en los testículos? Misterio.

La licenciada Patricia explicó más tarde que no hay motivo de preocupación, ya que si cerramos las fuerzas astrales enviaremos a los enanitos al espacio, y agregó: “Se irán muy molestos”. Al escuchar lo anterior mis propias fuerzas astrales enmudecieron, por lo que no tengo comentario alguno.

Una vez, al salir del metro, encontré a un vendedor que ofrecía el célebre libro *Explicación de los sueños y pesadillas*, de autor anónimo. Desde luego, dada mi veta onírica, lo compré inmediatamente. Las revelaciones que recibí aún reverberan en mi alma. En los “Pronósticos judiciales concernientes a los niños según el día de la semana en el que nazcan” encontré que dado que vine

al mundo un viernes seré de complexión robusta, aunque voluptuoso y mujeriego. Esta descripción, huelga decirlo, es la del emperador Nerón, no la mía.

Cuando consulté la sección “El oráculo de los amantes” me di cuenta de que las preguntas interesantes ya habían sido planteadas: ¿debo ir hoy al baile?, ¿será rico mi esposo?, ¿volverá y me será fiel? Para responder a tales cuestionamientos fue menester dar la vuelta a una ruletita con los signos del zodiaco. Las respuestas se presentaron en forma de inquietantes versos:

- a) No te lo quiero decir por no oírte gemir.
- b) Tu novio te quiere mucho, pero cuidado que es ducho.
- c) Tiene buenas intenciones, pero casamiento ¡nones!
- d) Evitando toda cuita llegarás a viejecita.
- e) No vayas a hurtadillas, perderías una costilla.
- f) Aun siendo niño de escuela se jugará hasta a su abuela.
- g) Un estreñimiento atroz si no te curas veloz.

Dios mío.

Cuando soñé que estaba orinando en el Salón Madrid, acudí a mi manual y encontré bajo la palabra “orines” la siguiente advertencia: “Florida salud; beberlos, terminación de enfermedad. El juego lo arruinará pronto”.

Debo confesar que sufrí gran desconcierto; en realidad no soñé que tomaba los orines, lo que cancelaba la opción de terminar con mi hasta ese momento ignorada enfermedad. En cambio, existía la temible advertencia de que el juego me arruinaría pronto. ¿Cuál juego?, ¿el de barajas?, ¿el de futbol? Segundo misterio.

En otra ocasión soñé que mi esposa se levantaba de la cama mientras la cabeza le daba vueltas y decía: “Eres un impotente”. El manual, paradójicamente, me indicó que tendría un cercano logro, lo que me llevó a atribuir cualquier éxito en mi vida a la disfunción eréctil.

Luego amanecí recordando un sueño en el que en las manos traía un par de guantes. Esta vez mi oráculo declaró: “El que sueña usar buenos guantes, será

feliz; el que lo contrario, experimentará mil incomodidades. Eso no resuelve el problema”. Deduje que “lo contrario” era usar malos guantes. Sin embargo, no recordaba detalles de calidad en mi sueño. Lo que me dejó en blanco fue la última frase: “Eso no resuelve el problema”. ¿Qué problema? Con los extraterrestres es otra monserga de abducciones y visitas de amante furtivo; ya he abordado el tema de las visitas interestelares en otra sección de este libro. Escribí antes que según algunas teorías estos seres han venido a este mundo — además de a violar doncellas— a asuntos tan terrenos como propiciar la evolución, robar nuestro conocimiento o iniciar un mestizaje espacial. Ilustro lo anterior con un ejemplo tomado de una nota escrita por Jean-Michel Dumay para el diario *Le Monde* y reproducida por *El País* el 29 de diciembre de 2002. Los corchetes representan comentarios editoriales que he intercalado con mis propios cuestionamientos.

Hace 29 años, el 13 de diciembre de 1973, un francés, Claude Vorilhon, alias Rael, excantante y periodista deportivo y fundador del movimiento raeliano, aseguró haber visto en las alturas volcánicas de Clemond-Ferrand a un extraterrestre que le había revelado el secreto de la humanidad: los hombres fueron creados en laboratorios y exportados a la Tierra hace 25 000 años [imaginemos a un neanderthal de importación bajando de la nave con todo y mazo]. Rael se propuso una doble misión: difundir los mensajes de los extraterrestres y recaudar fondos para la construcción de una embajada destinada a acogerles de aquí a 2035, a ser posible cerca de Jerusalén [¿una embajada?]. Rael se denomina “el último de los profetas” en la línea de Jesús —dice ser hermano a medias de él, porque nació de una madre terrícola y un extraterrestre— [me imagino al papá de Rael, dicho sea con todo respeto, como un enanito con nariz de trompeta y antenas de hormiga. Lo que no me resulta evidente es la genealogía de Jesús, ya que si la afirmación de Rael es correcta, será menester reformular las pastorelas y para pedir posada tendrá que llegar un señor de Alfa Centauro acompañando a la virgen]. El movimiento afirma tener 55 000 miembros repartidos en 84 países, sobre todo en Japón, Francia y Canadá [una muestra más de que el mundo del desarrollo no es necesariamente el mejor de los mundos]. Cuenta con una base de simples creyentes y una estructura jerarquizada. Todos se reúnen en las fiestas o en las sesiones de “despertar” dedicadas a la “meditación sensual” [no sé qué sea la “meditación sensual”, pero el término podría aplicarse perfectamente a los propios de las fiestas *swingers*]. A los raelianos se les invita a que coticen de 3% a 10% de sus ingresos netos, a los que hay que añadir 1% directamente destinado a Rael “para

aquellos que lo quieran ayudar”.

La llegada de los extraterrestres es siempre un misterio. En todos los casos las naves descienden en lugares por lo que no pasó Dios y se manifiestan ante coterráneos que prácticamente nunca (con la excepción de Rael) son ejemplo de lucidez.

Las historias de posesiones extraterrestres son infinitas y se enuncian bajo un nombre ilegible: abducción. La primera pregunta es si el terminajo tiene algún futuro en la exacta ciencia de la conjugación; ¿si un extraterrestre se aparece dirá: “Yo te abduciré”? ¿Un señor sometido a tal experiencia relatará: “Fui abducido”, “Ellos me abdujeron”? No lo sé, pero supongo que como estos encuentros son cada vez más frecuentes, saldremos pronto de dudas.

Estoy seguro de que una gran cantidad de testimonios sobre experiencias inexplicables son producto de la miseria intelectual. Sin embargo, ¿qué hacer cuando nos encontramos con relatos provenientes de gente intachable y, además, escéptica? En este caso supongo que en lugar de ir a buscar al exorcista debemos encontrar respuestas, y eso es justamente lo que ha tratado de hacer un equipo de científicos para explicar ciertos fenómenos.

Hace un par de años Jean-Christophe Terrillon, un físico canadiense que trabaja en Japón, dio a conocer una experiencia francamente espantosa que le ocurre una vez por semana: “Me despierto a mitad de la noche sintiendo la presencia de algo maligno, mis oídos zumban y una fuerza que me deja sin aliento me oprime el pecho. Trato de moverme o gritar y no puedo... estoy paralizado”. Dado que el doctor Terrillón no sufre retardo mental, ni es pariente de Linda Blair, ni cree en espíritus o extraterrestres, se ha preguntado insistentemente acerca de su estado cerebral. Afortunadamente para él, se ha descrito recientemente un desorden que podría explicar esta escena macabra: la parálisis del sueño. Este mal es el resultado de una pérdida de conexión entre el cerebro y las funciones motoras del cuerpo. Un número creciente de especialistas asume que ésta podría ser la explicación para los reportes de personas visitadas por el zaranpangüilo o los extraterrestres.

Kazuhiko Fukuda, un psicólogo de la Universidad de Fukushima en Japón, quien se ha dedicado al estudio de este mal —que ha sido pobremente descrito en Occidente pero ampliamente documentado en Japón bajo el nombre de *kanashibari*—, expone que estudios recientes en países occidentales sugieren que es un padecimiento más frecuente de lo que se cree, y que uno de los problemas para su poca difusión es que la gente que lo padece sale gritando (a las doce de la noche y en calzones) cosas como “¡Posesión!” o “¡Abducción!”.

Los síntomas descritos aparecen en obras literarias como *Moby Dick* y en pinturas como *La pesadilla*, de Henry Fuselli, realizada en el siglo XVIII, en la que se muestra a un duende sentado en el estómago de una mujer dormida. Los europeos pensaban en brujas; los chinos, en fantasmas; y los japoneses, en demonios gigantes, interpretaciones culturales para estos asaltos nocturnos cuyos síntomas son idénticos. Una explicación más moderna y menos obsoleta es la que culpa a los extraterrestres y a las abducciones. Sólo en Estados Unidos un reporte publicado en 1992 sugiere que hasta esa fecha cerca de 4 millones de norteamericanos se habían quejado de acoso extraterrestre.

Muchos científicos han evitado la asociación entre la parálisis del sueño y las abducciones por temor a fundir su reputación en foros impresentables. Sin embargo, la creciente evidencia parece incontrovertible. Desde luego, los Raelos del mundo ya empiezan a reaccionar y niegan que este mal explique las operaciones que de cuando en cuando nos practican nuestros visitantes en la comodidad de su nave espacial; inclusive algunos más astutos argumentan que los extraterrestres son tan listos que producen una reacción en los abducidos... por supuesto: la parálisis del sueño.

Otra veta anticientífica de gran actualidad se encuentra en todos aquellos que buscan mensajes ocultos porque pasó la mosca. No me refiero a esa nube de profesionales que nos acuesta en una colchoneta e interpretan nuestra afición por la comida yucateca como un Edipo mal resuelto, sino a los proféticos del mundo. Me explico: si uno busca con suficiente ahínco, puede encontrar relaciones que explican (siempre *ex post*) las cosas de la vida. Así, por ejemplo, sería muy fácil construir un argumento según el cual la línea 3 del

Metro tiene la misma longitud que la base de la pirámide de Keops, lo que presupone una fatalidad que se manifiesta el día que a un coterráneo chilango se lo lleva el Universidad-Indios Verdes porque cayó a la vía.

Haga favor, querido lector, de leer el siguiente párrafo en inglés, que proviene de la Biblia: “*And hast not suffered me to kiss my sons and my daughters? Thou hast now done foolishly in so doing*”. El contenido del texto, que habla de besar parientes, es lo de menos. Lo interesante es empezar con la “r” de la palabra “*daughters*” y seleccionar cada cuarta letra hasta la segunda “l” de “*foolishly*”. ¿El resultado? La palabra “Roswell”. Acto seguido hay que seleccionar la “u” de “*thou*” (un arcaísmo que significa “tú”) y escoger las dos siguientes doceavas letras. Lo que queda es “UFO”. “¿Y eso a mí que me importa?”, se preguntará usted con toda justicia. Pues resulta que Roswell es un lugar en Nuevo Mexico donde supuestamente se estrelló en 1947 un ovni que corresponde a las siglas inglesas UFO: *unidentified flying object*. Ante esto, la conclusión inmediata de nuestros sabuesos de lo oculto es que la Biblia está plagada de mensajes cifrados.

Sin obviar la nada obvia idea de que los textos sagrados no fueron escritos originalmente en inglés, un grupo de estadísticos se dio a la tarea de buscar estas palabras a través de lo que ellos llaman secuencias equidistantes de letras (SEL). En 1994 se publicó un artículo en la revista *Statistical Science*, firmado por los científicos israelíes Witzum, Rips y Rosenberg, de título “Equidistant letter sequences in the book of Genesis”, en el que se mostraba una cantidad importante de mensajes secretos, a lo que se sumaba la afirmación de que la probabilidad estadística de que esto ocurriera era tan pequeña que sólo podía suponerse un origen divino (¿no es un mundo hermoso aquel en el que los científicos buscan evidencia de Dios?). Como era de esperarse, esto generó una especie de culto alrededor de esta idea sin que nadie reaccionara, hasta que en septiembre de 2000 otro grupo de científicos publicó una refutación ligeramente contundente y cargada de mala leche en la revista ya citada. En ella, palabras más, palabras menos, expresándolo de manera elegante, se orinaron en la metodología empleada por el grupo SEL argumentando que sus propios experimentos demostraban con ligeras variaciones que no existe tal efecto, e inclusive deslizan la sombra de la

sospecha al demostrar que las palabras estudiadas fueron elegidas sin que el azar, una premisa estadística básica, interviniera de ningún modo, y sí, en cambio, el prejuicio de los investigadores bíblicos.

Así pues, cualquier mensaje se puede hallar si uno busca lo suficiente y define un criterio como palabras salteadas o diagonales. Usted puede hacer la prueba, y con la paciencia necesaria podrá encontrar en este libro frases como: “Soy el hijo del chupacabras” o “El amor no existe; sólo el deseo sexual, sobre todo hacia Demi Moore”. La enseñanza de esta historia es que nuestros prejuicios y la selección y descarte deliberados de datos favorecedores son una combinación peligrosa que nos puede llevar a ciertos excesos, como hallar, de cuando en cuando, que Dios efectivamente está jugando a los dados con el universo.

No en mi patio trasero

En el lejanísimo año de 1998 se presentó un conflicto asociado a la construcción de un confinamiento de residuos peligrosos en Hermosillo, Sonora. El inmueble era propiedad de una empresa española y el proyecto desató de inmediato las reacciones, en algunos casos airadas, de un grupo organizado para detener el proyecto, lo que finalmente logró. La empresa demandó al gobierno de México por negarse a darle la autorización sin extender argumentos y nuestro país tuvo que pagar 10 millones de dólares por concepto de indemnización.

El asunto merece una revisión, pues si bien la infraestructura de manejo de residuos es importante y necesaria (los propios vecinos lo reconocían), su argumento era tan simple como irracional: “Aquí no”. En Estados Unidos se acuñó el acrónimo “NIMBY” (“Not in my backyard”, “No en mi patio trasero”), y en español usamos “SPAN” (“Sí, pero aquí no”) para referirnos a obras en las que los opositores pueden reconocer su necesidad, como escuelas, confinamientos o nuevas vialidades, pero se niegan a acogerlos argumentando que prefieren que se hagan en otro lado.

Este egoísmo urbano mantiene una tendencia creciente debido a ciertos factores de catálisis. Por un lado, las autoridades prefieren evitar problemas y en muchos casos cancelan los proyectos (recuérdese el aeropuerto de Texcoco); en otros, otorgan permisos irregulares bajo cuotas de corrupción, y en tercer lugar, la legibilidad y la comunicación de los proyectos que no se hace adecuadamente. Si bien estos factores son dignos de consideración, no es soslayable la actitud de la ciudadanía que vive literalmente en una jungla urbana permeada por el individualismo y la falta de sentido común. Parecería que nadie está dispuesto a asumir los costos asociados a vivir en una ciudad

que cuenta con un metabolismo brutal en los esfuerzos por dotar de bienes y servicios a sus habitantes.

La pregunta es simple: ¿qué sí debería aprobarse y realizarse, y qué no? La respuesta —disculparán la ingenuidad— es simple: lo que la ley permita. Vivo en una colonia en donde se permiten edificaciones de no más de tres niveles; si detecto que se intenta construir una torre, por supuesto que me opondré, pero no rechazo la creciente construcción de condominios horizontales con derribo de arbolado, ya que sé que hay una norma de restitución de área verde que debe ser cumplida. Sin embargo, este argumento, que debería ser contundente, no basta; la desinformación es una fuente muy fértil para que la ciudadanía se movilice. En el caso del confinamiento de Sonora se habló de “radiaciones”; en el de Salitrales, Baja California, de la “muerte de las ballenas”; ambos argumentos son, por supuesto, falsos.

Es necesaria una nueva forma de abordar proyectos (un *new deal*) en el que vocerías expertas señalen sin ninguna sombra de duda las implicaciones de un proyecto de desarrollo. Cuando se propuso la construcción de un paso a desnivel en la zona sur de Ciudad de México se alzaron numerosas protestas con argumentos de calidad desigual; yo opiné en un artículo que parte de la responsabilidad era de las autoridades por no comunicar sus resultados. En respuesta, la Secretaría de Medio Ambiente me hizo llegar información en la que proponían dos elementos fundamentales: restituir el área verde de manera compensatoria y aumentar la velocidad de los autos que circulan por la zona, con lo que se disminuyen las emisiones de carbono.

No parecen argumentos desdeñables, y me parece justo que las autoridades transmitan esta confianza haciendo valer el derecho de los ciudadanos a la información sobre proyectos colindantes. Éste será el mejor antídoto para tratar de detener este síndrome de “aquí no”, que simplemente inmoviliza y no conduce a nada.

Monogamia e incesto: un apunte evolutivo

*Oh desdichado, ojalá nunca llegues a enterarte
quién eres.*

YOCASTA A EDIPO; *EDIPO REY*, DE SÓFOCLES

Si nos atenemos a principios bíblicos universales, los seres humanos deberíamos practicar la monogamia rigurosa y evitar el incesto de manera literalmente religiosa, ya que en ambos casos existen mandamientos e interdictos (que a veces se cumplen y a veces no). Por supuesto y anticipadamente, declaro que no es mi intención juzgar estos espinosos aspectos de la conducta humana en los que cada uno y cada quien debe tomar sus propias decisiones en la soledad de su criterio y creencias personales. En realidad se trata de entender los caminos que la evolución ha moldeado con respecto a comportamientos animales equivalentes en los hechos, pero muy distantes en cuanto a conciencia. Este punto no es trivial: existe una tentación permanente por explicar conductas humanas complejas con base en su naturaleza biológica, lo que produce que a veces patinemos sobre hielo muy delgado.

Evidentemente somos seres vivos y nos manejamos bajo ciertas reglas biológicas, pero esto no supone que nuestros comportamientos estén determinados de manera inexorable por la carga genética que poseemos. Un hospital, por ejemplo, es un monumento que atenta contra los principios de selección natural darwinianos. Valores como la solidaridad o el cuidado de los enfermos simplemente no están presentes en poblaciones naturales donde la regla es simple: sobrevivirá el más apto. Por otro lado, es posible —y hay

que demostrarlo— que algunos patrones conductuales similares tengan un origen común comparados con los de otros seres vivos. Es un tema complejo que quizá se ejemplifique mejor pensando que nuestras potenciales conductas son “cerraduras” que se encuentran latentes y se activan en el momento que se presenta alguna “llave” adecuada, por lo que podemos sugerir que lo que hacemos y dejamos de hacer tiene una base genética y una ambiental.

Los seres vivos están moldeados por un mecanismo evolutivo descubierto por Charles Darwin y publicado en su libro *El origen de las especies* con fecha exacta del 24 de noviembre de 1859, como ya hemos visto. En este texto clásico el científico inglés propone el mecanismo por medio del cual los seres vivos cambian en el tiempo, es decir, evolucionan. El diseño teórico de Darwin —explicado por numerosísimas observaciones a lo largo de su vida— es de una sencillez y elegancia asombrosas: Darwin observó que en toda población existen variaciones de forma, tamaño, color, conducta, etcétera, y dedujo correctamente que estas variaciones pueden representar ventajas o desventajas para sus poseedores (por ejemplo, es mejor ser rápido si hay depredadores). Los organismos con ventajas tienen mayores probabilidades de sobrevivir y en consecuencia de reproducirse con más frecuencia. Ello supone que sacarán más “copias genéticas” de sí mismos, con lo que eventualmente la variable ventajosa se debería extender en una población. Es por ello que la moneda en la que se mide el éxito de un individuo es lo que los biólogos llaman “adecuación”, que no es otra cosa que su representación genética en siguientes generaciones, es decir, el número de descendientes directos o indirectos (los sobrinos también llevan genes propios) que tiene a lo largo de su vida.

Al entender lo anterior será relativamente sencillo comprender que la monogamia no parece una buena idea en el mundo animal, y es por ello que tan pocas especies la practican. Un individuo monógamo tiene menores posibilidades de copiarse a sí mismo que aquel que ejerce (lo siento, así son las cosas) la poligamia. Este hecho abre una enorme cantidad de estrategias para evitar verse sorprendido. Es obvio, por ejemplo, que a un bicho de cierta especie no le conviene emplear tiempo y energía cuidando crías que no son las suyas, y en consecuencia trata de tener la mayor certidumbre parental posible.

Algunas especies de culebras macho, por ejemplo, bloquean la cloaca de la hembra después de la cópula para evitar adulterios inesperados y, en un caso más dramático, los leones que conquistan una manada matan a las crías del macho perdedor para poder fecundar con su propio material genético a las hembras que de otra forma no serían receptivas al apareamiento. Los datos son aplastantes: sólo una fracción marginal de los mamíferos del planeta practica la monogamia, y ello se debe en gran medida a la fertilidad permanente de los machos contrastada con la limitación de las hembras para continuar reproduciéndose cuando quedan embarazadas. Por supuesto, existen excepciones; muchas aves, como los pingüinos o los cisnes, practican la monogamia (que se explicaría por la mayor certidumbre de sacar adelante a una cría si los padres colaboran). Sin embargo, estudios de ADN realizados a estas aves han arrojado resultados sorprendentes: 90% de los nidos revisados en un experimento tenían crías procreadas por un macho diferente al que las cuidaba. En este caso la hembra juega una estrategia evolutiva diferente, ya que se reproduce con un macho vigoroso y “engaña” al macho criador que está dispuesto a acompañarla en el cuidado de los polluelos.

En el caso del ser humano, Vivianne Hiriart en su recomendable libro *Yo sexo, tú sexo, nosotros...* (Grijalbo, 2001) propone una explicación para nuestra tendencia monógama:

Quizá para el macho hubiera sido más conveniente tener varias hembras para diseminar más su información genética, pero en esas circunstancias no le habría sido posible ocuparse de todas, acopiar la suficiente comida, protegerlas del peligro, ni del resto de los machos en épocas de celo. La probabilidad de supervivencia habría sido muy poca. A él también le convenía abocarse a una sola mujer, por lo menos mientras los hijos lo requirieran.

La idea es interesante y se relaciona con una ecuación elemental: siempre será más redituable tener un hijo que sobreviva y no diez que no lo hagan. Sin embargo, esta teoría no explica satisfactoriamente la enorme tasa de deserción entre los machos de muchas especies, que se debe, seguramente, a la capacidad independiente de la hembra para cuidar y proteger a la camada.

Jared Diamond, por su parte, sugiere que la monogamia se genera en gran medida por el ocultamiento del periodo de ovulación de las mujeres, ya que al no ser evidente impide que el macho sepa cuál es el momento fértil en que debe tener relaciones sexuales. De cualquier manera, la monogamia en el ser humano parece —pese a nuestras reglas y costumbres— no ser tan evidente; 84% de las culturas del planeta permite que los hombres tengan a más de una mujer, y en el mundo occidental lo que parece no es. El mismo Jared Diamond en *El tercer chimpancé* (Debate, 2007) aporta un dato escalofriante: entre 5% y 30% de los niños nacidos en Estados Unidos e Inglaterra son producto de relaciones extramaritales.

El caso del incesto o endogamia tiene similitudes y diferencias. En la revista española *Ecosistemas*, Xavier Picó y Pedro Quintana Asencio explican los efectos de la endogamia en las poblaciones naturales:

La consecuencia directa del aumento de la endogamia es la expresión de la depresión por consanguinidad que se traduce en una disminución del éxito y vigor de los individuos en términos de supervivencia, crecimiento y reproducción. La reducción del éxito de los individuos a causa de la depresión por consanguinidad se debe básicamente al efecto de alelos deletéreos recesivos que se expresan en homocigosis. Dado que la depresión por consanguinidad puede afectar a todos los componentes de ciclo vital, es esperable que la endogamia afecte a la dinámica de las poblaciones fragmentadas al reducir la tasa de cambio poblacional e incrementar la probabilidad de extinción.

En castellano, lo que los investigadores dicen es que el cruzarse con parientes disminuye la variedad de genes de nuestra descendencia y en consecuencia la expone a enfermedades y malformaciones. Es por ello que esta conducta es muy infrecuente en el mundo animal. En el caso de los seres humanos existen vetos históricos vinculados con el incesto y en muchos países es inclusive motivo de cárcel para quien lo practica (aunque se cuente con la mayoría de edad y la relación sea de mutuo consentimiento). En el número 445 de la prestigiosa revista *Nature*, Debra Lieberman y colegas de la Universidad de Santa Bárbara en California hallaron, luego de estudiar a 600 individuos, un sistema que permite reconocer a aquellos genéticamente similares a través de

un conjunto de indicadores que se disparan cuando se observa a la madre cuidar a los hermanos más pequeños, y que activan un mecanismo cerebral que aumenta la sensación de altruismo y aversión sexual hacia los hermanos. En el caso de los hermanos menores —que no pueden observar este hecho debido a su edad— el mecanismo entra en funcionamiento por la convivencia durante años, lo que sugiere que hermanos que se criaron de manera separada tienen mayor probabilidad de sentir atracción entre sí (como narra reiteradamente García Márquez en *Cien años de soledad*). Este trabajo propone una respuesta evolutiva para explicar nuestra aversión al incesto y seguramente sienta bases para entender y tratar este peliagudo asunto.

En fin, parecería que el ser humano siente tentaciones polígamas y evita las endógamas al igual que la mayoría de las especies más cercanamente emparentadas con nosotros. Cada quien y cada cual —como decía al principio— deberá formar su criterio y orientación particular, que de eso se trata la vida.

Cuando la ciencia se aparta de la verdad

El primer científico que conocí era un hombre más viejo que las pirámides, quien portaba bata blanca y lentes bifocales. Era ciego como topo, así que para atisbar entre las sombras hacía un gesto muy parecido a una sonrisa, lo que provocaba escenas muy vergonzosas en las que todos sus interlocutores también sonreíamos como idiotas hasta que se descubría el desperfecto. Dentro del ambiente prejuiciado en el que me formé, el verdadero científico era un hombre con el pelo alborotado y la mirada extraviada que mezclaba pócimas humeantes y se reía solo después de exclamar con baba en las comisuras: “¡Dominaré al mundo!”. Mi científico, en cambio, no sólo no tenía pócimas humeantes, sino una de las labores más aburridas que he visto en la vida, consistente en identificar peces por medio de una clave diseñada para dicho fin. El laboratorio olía igual que una ostionería de La Viga, y en los estantes se acomodaban cientos de huachinangos, meros y robalos fallecidos al servicio de la ciencia. Mi propósito original era hacer una tesis que nació muerta el primer día que destripé un pescado y sentí de inmediato el reflujo de mis vísceras que advertían que la vida no me había dado esa capacidad, por lo que abandoné al pescado y al viejito y me fui a casa a darme un baño mientras especulaba acerca de mis limitadas capacidades, que permitían adjetivarme sin rubor como un bueno para nada. Sin embargo, una enseñanza sí obtuve de boca de mi maestro: “Los fraudes científicos son enormemente dañinos”, dicho que repitió durante todo el tiempo que duró nuestra convivencia.

La ciencia moderna ha llegado a niveles tales de especialización que el gremio que la practica empieza a adquirir niveles de analfabetismo funcional. El científico es un hombre profundamente experto en un tema micrométrico y en muchos casos una perfecta bestia para entender las cosas de la vida.

En el vocabulario de los hijos de la ciencia existen términos ineludibles: objetividad, rigor, verdad, muestra, racionalidad y escepticismo. Desde hace quinientos años el mundo y las maneras de interpretarlo se inscriben en este contexto de lo medible y lo cuantificable; se cataloga, sin remedio alguno, como idiotas perdidos a todos aquellos que encuentran en la constelación de Escorpión el misterio de la vida (por supuesto, son idiotas). Desde el Renacimiento, el hombre ha reemplazado sus dogmas y dispuesto que algo “científico” tenga un peso equivalente al que tenía en la antigüedad el Espíritu Santo. En esta transmutación de la fe es necesario tratar de discernir de qué manera la ciencia y su práctica se mueven por el mundo en este momento milenario.

Los científicos son seres obsesos y frecuentemente muy competitivos que viven en carreras feroces tratando de obtener la primacía sobre algún hallazgo. Por supuesto, un esquema de trabajo así es tan llevadero como una semana en una academia militar, y la presión rápidamente cobra víctimas. Hay muchos casos documentados de estudiantes prometedores a los que un día se les desgracia las entendederas y simplemente no pueden seguir. Otros entran en el terreno de la mentira para resolver el problema.

La siguiente es una cita de un artículo firmado por Philip Campbell, editor de *Nature*, una de las más prestigiosas revistas científicas del mundo, bajo el título “Ciencia deshonesta”, publicado en 1999.

Hubo un tiempo en que los científicos que cometían fraude eran considerados por sus pares poco menos que locos. Hoy, con el incremento de la competencia, las conductas inapropiadas se han convertido en una parte, si bien marginal, inevitable de un sistema que se ha pervertido [...] Por ejemplo, artículos e investigaciones para conseguir recursos se envían a otros investigadores bajo el presupuesto de que éstos se comportarán honorablemente; sin embargo, se han documentado casos en que los propios pares abusan. El plagio de ideas o una tardanza deliberada en la revisión son hechos aislados pero ciertamente tangibles en la percepción del equipo de *Nature*.

Por su parte, Sharon Begley, en un artículo publicado en el *Wall Street Journal* en septiembre de 2002, comenta que el fraude científico es inherente a la ciencia, ya que ésta es practicada por seres humanos, y documenta el caso del

doctor Jan Hendrik Schon, investigador de los laboratorios Lucent Bell, quien fabricó y falsificó datos sobre transistores moleculares a lo largo de cuatro años. Asimismo, relata que en el verano de 2002 un grupo de científicos descubrió que el hallazgo del elemento químico 118 realizado en el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley era también falso.

Las trampas de la fe científica son muchas. Hace más de ciento cincuenta años Charles Darwin dijo: “Los datos falsos son extremadamente dañinos para el progreso de la ciencia, ya que permanecen por mucho tiempo”. Lo mismo que opinaba mi maestro.

La ciencia, como acertadamente intuye nuestra citada Sharon Begley, es una actividad social, realizada por mujeres y hombres con los mismos apetitos y miserias que usted y que yo. Es por ello que no debería sorprendernos que los científicos, de cuando en cuando, cometan algún desliz que nos permita descubrirlos con los dedos en el quicio de la puerta. Permítame, querido lector, presentarle tres casos históricos que a mí me resultan fascinantes y que ilustran este patrón de obsesiones científicas por la verdad... a través de la mentira. Veamos:

1) En el monasterio de Santo Tomás de Brno, en la Moravia del siglo XIX (hoy República Checa), un monje agustino en lugar de dedicar su tiempo libre a averiguar qué carajos era “Brno” emprendió la tarea de estudiar distintas variedades de chícharos. Al cruzar una planta de flores rojas con otra de flores blancas encontró que las plantas resultantes eran siempre rojas. Sin embargo, la cruce de estas plantas de segunda generación producía una proporción invariable: tres cuartas partes de plantas con flores rojas y una cuarta parte de plantas con flores blancas. Hoy sabemos que este siervo del señor, con nada mejor que hacer, se llamaba Gregor Mendel y que sus resultados marcaron el inicio de la genética moderna al demostrar la segregación independiente de caracteres. Sin embargo, lo que poca gente sabe es que los resultados de don Gregor, que representaban el producto de miles de cruces, fueron analizados estadísticamente en 1936 por Ronald Fisher, quien demostró que las cifras que ofrecía aquel monje agustino eran demasiado perfectas para ser ciertas: “Es inconcebible obtener las relaciones de Mendel a menos que se hubiera producido un completo milagro del azar”,

declaró con flema británica sir Ronald, el mejor estadístico de su tiempo. Con ello se demostró que Mendel maquilló (una manera elegante de decir que falsificó, mintió o engañó) sus datos para ofrecer dotar de mayor contundencia el efecto que pretendía demostrar. Existe otra explicación posible: quizá Gregorio se benefició con la ayuda del Ser Supremo para obtener datos perfectos y lograr este milagro del azar, pero hasta donde entiendo no existe ningún proceso de canonización en marcha sobre este hecho.

Desde el punto de vista científico, el fraude mendeliano no es tan grave, ya que el efecto reportado era real y simplemente se manipularon los resultados para obtener un cuerpo de datos más convincente; sin embargo, desde el punto de vista religioso, Mendel faltó al octavo mandamiento.

2) “Lamarckiano” era un insulto muy frecuente en mis años de estudiante de biología. Cuando se quería desacreditar las ideas de un posible oponente, se asestaba el adjetivo de manera inmisericorde y uno quedaba hecho mierda. Jean Baptiste Lamarck, naturalista francés, propuso en 1809 la teoría de que los organismos evolucionaban por su capacidad para heredar los caracteres adquiridos. Es decir, el organismo se enfrentaba a una necesidad y sufría, en consecuencia, modificaciones anatómicas que podía heredar a sus descendientes. El ejemplo paradigmático empleado para ilustrar esta teoría es el de las jirafas que, poco a poco, estiraban su cuello para alcanzar el alimento de las ramas altas de los árboles; así, los descendientes de estas jirafas nacían con cuellos más largos (la idea, llevada al extremo, supone que un señor que se mutila el dedo producirá hijos sin dedos, lo que sí es ligeramente idiota).

Más tarde, las ideas de Charles Darwin desplazaron a las de Lamarck y se demostró que la teoría de la herencia de los caracteres adquiridos era simplemente incorrecta y el naturalista francés, con cierta injusticia, pasó a ocupar lugares de ignominia en la historia de la ciencia como “el hombre equivocado”. Sin embargo, a principios de este siglo Paul Kammerer, un científico austriaco dedicado a la genética, trató de demostrar a través de sencillos experimentos que la interpretación lamarckiana no estaba del todo desviada.

Para cumplir tal propósito, Kammerer estudió a los sapos parteros, *Alytes*

obstetricians (los científicos acostumbran llamar a los bichos con nombres latinizados escritos en cursivas), que poseen la peculiar característica de transportar sus huevecillos en las patas. En general, la mayoría de los sapos se aparean en el agua y para sujetar firmemente a la hembra mientras ocurre la cópula (los sapos tienen ideas fijas y el acto sexual puede durar semanas) han desarrollado callosidades pigmentadas en las patas delanteras. Sin embargo, el sapo partero se reproduce en tierra y carece de estas agarraderas nupciales. Kammerer (que evidentemente no creía en la libertad en el ejercicio de la sexualidad) obligó a los sapos parteros a copular en el agua (imaginemos a Kammerer obligando a los sapos a copular) y mantuvo a las siguientes generaciones producidas de estas relaciones anfibias haciendo lo mismo. Después de un tiempo declaró triunfante que los descendientes de esta línea original presentaban las callosidades asociadas a la reproducción acuática. Es decir, ante la necesidad de producir una adaptación, los sapos la habían desarrollado y transmitido a sus descendientes. Un resultado como éste seguramente hizo brincar de gusto al caballero Lamarck en su tumba. En 1923 Kammerer visitó Inglaterra llevando consigo, conservado en una botella de cristal, al único y último (el resto había muerto durante la guerra y su conservación había sido imposible) ejemplar de sapo partero que mostraba las callosidades pigmentadas. Ésta era una verdadera visita a la cueva del lobo, ya que en Inglaterra vivía William Bateson, un notable evolucionista darwiniano, quien había cuestionado los trabajos de Kammerer durante catorce años y era su peor enemigo, por lo que había el riesgo de que lo pusiera como camote de Puebla. A pesar de todo, el científico austriaco anotó en cancha visitante, ya que don William se abstuvo de analizar cuidadosamente el ejemplar y Kammerer sedujo con sus experimentos a los anfitriones ingleses.

El 7 de agosto de 1926 un artículo en la revista *Nature* escrito por G. K. Noble desencadenó el escándalo y tuvo el mismo efecto que un borracho que arruina la fiesta cuando se pone a declamar. Después de haber examinado, con el consentimiento de Kammerer, el famoso ejemplar del sapo partero, arribó a una conclusión inequívoca: era un fraude. La coloración negra de una de las patas no era otra cosa que tinta china inyectada con cierta torpeza. Seis

semanas más tarde, el 23 de septiembre, Paul Kammerer se dio un tiro recargado en un talud de roca, en un camino montañoso austriaco. La forma en que se había suicidado era muy extraña, ya que la pistola que utilizó fue encontrada en su mano derecha y el disparo entró por la sien izquierda, lo que implicaba necesariamente una contorsión muy poco natural que algunos analistas consideraron un signo de desesperación. La muerte de Kammerer se asumió como una prueba de su culpabilidad. Sin embargo, Arthur Koestler, en su recomendable libro *El abrazo del sapo*, realizó una vigorosa defensa de Kammerer, argumentando que fue la probable víctima de un complot para desacreditarlo (menudo complot, me imagino, el que permitió que no se diera cuenta) y que su suicidio obedeció en realidad a una decepción amorosa.

3) El 31 de mayo de 1909, el joven Teilhard de Chardin escribió a sus padres: “Sobre la última quincena hay que decir antes que nada que he conocido a un geólogo del país llamado mister Dawson [...] Mister Dawson llegó cuando estábamos excavando e inmediatamente se acercó a nosotros diciendo con un aire alegre: ‘¿Geólogo?’”. Este encuentro al que se refiere Chardin, siguiendo el estilo epistolar de la época —que era bastante pazguato—, tendría consecuencias imprevisibles.

En la época en que la carta fue firmada, Europa entera hervía en hallazgos de evidencias fósiles. En 1857 en el valle de Neander, Alemania, se encontraron los primeros restos de neanderthal; en 1886 en Bélgica y en 1908 en Francia nuevos descubrimientos confirmaron la existencia de una población europea de este grupo de homínidos. El hombre de Cromañón se encontró en 1868 en el suroeste francés y el hombre de Java fue desenterrado en 1891 por Eugene Dubois (quien por cierto murió creyendo que había encontrado los restos de un gibón). Los hombres de ciencia trataban de explicar cronológicamente estos hallazgos: ¿sería Java-Neanderthal-hombre moderno la secuencia correcta? ¿Neanderthal era una aberración? Éste era el ambiente en el que el 18 de diciembre de 1912 Arthur Smith Woodward y Charles Dawson presentaron ante la Sociedad Geológica de Londres un fósil extraordinario: se trataba de un homínido de gran cerebro con una mandíbula notablemente simiesca. Nació, de esta manera, el hombre de Piltdown (*Eoanthropus dawsoni*), el más grande fraude en la historia científica

moderna, que provocó el papelón de docenas de científicos en el mundo.

Charles Dawson era en realidad un arqueólogo aficionado que en 1912 se presentó con Smith Woodward, responsable del departamento de Geología del Museo Británico, para mostrarle unos restos que según él había encontrado en 1908 en las canteras de Piltdown, cerca de Sussex. Durante los años siguientes hicieron su aparición nuevas evidencias que confirmaban el extraordinario evento; en 1913, por ejemplo, se encontró un diente canino, muy similar al de los simios pero con un desgaste inequívocamente humano. En 1916 Dawson murió, pero el resultado de sus hallazgos abrió una discusión fascinante. Los ingleses proclamaron con una ingenuidad conmovedora y llena de chauvinismo británico que el hombre (inglés) de Piltdown era más antiguo e inteligente que una rama (adviértase el golpe bajo) degenerada: los neanderthales (franceses).

El deseo malsano de la blanca Albión por imponerse a los continentales ensombrecía cualquier posibilidad de duda. Stephen Jay Gould cuenta en su libro *El pulgar del panda* que en la revista *Nature* (la misma que sepultaría a Kammerer años después) del 13 de noviembre de 1913, David Waterson afirmaba que el cráneo era en realidad humano y la mandíbula de un mono. Pero nadie lo escuchó.

A medida que nuevas evidencias se descubrían, el hombre de Piltdown ocupaba un lugar crecientemente incómodo dentro de los fósiles humanos. Era, pues, el negrito en el arroz. Poco después de la Segunda Guerra Mundial, Kenneth Oakley tomó el cráneo por los cuernos e hizo lo que nadie había hecho pero que suponía una salida evidente: calculó con técnicas de laboratorio la antigüedad de los restos. Sus resultados fueron sorprendentes: el hombre de Piltdown era mucho más reciente de lo que se pensaba. Junto a Joseph Weiner, un anatomista de Oxford, examinaron el cráneo y encontraron que la mandíbula era decididamente de un simio, rota deliberadamente en las partes que pudieran delatar su origen; los dientes habían sido limados; todos los restos, incluida la fauna acompañante que apareció en los depósitos, habían sido teñidos por alguien llevado de la mala vida. En 1953 —¡cuarenta años después!— se declaró al hombre de Piltdown como un fraude elaborado por alguien con conocimientos de geología, que seguramente se estaba riendo a carcajadas. “¿Quién fue el chistoso?”, se preguntó el mundo.

Durante cuatro años el joven francés Teilhard de Chardin —que luego ganaría fama mundial— permaneció en el escolasticado de Ore Place, cerca de la ciudad inglesa de Hastings. Era en ese momento un estudiante jesuita, que recibió las órdenes sacerdotales en 1912. El joven Teilhard era un gran aficionado a la geología, y ya revisamos (es muy importante) las circunstancias y la fecha en la que conoció a Dawson, del cual se hizo amigo. El 26 de abril de 1912, Teilhard escribió: “El sábado pasado he tenido la visita del geólogo M. Dawson. Me traía restos prehistóricos (sílex, dientes de elefante y de hipopótamo y, sobre todo, fragmentos de un cráneo humano bastante grueso y bien fosilizado) que encuentra en aluviones no muy lejanos de aquí *para excitarme a búsquedas semejantes*”. Las cursivas son mías. El 3 de junio de 1912, Teilhard relató a su familia cómo Dawson lo invitó a asistir a Piltdown junto a Smith Woodward, y la forma en que Dawson hizo aparecer un nuevo fragmento del famoso cráneo humano del que había encontrado ya tres piezas.

Teilhard cumplió sus estudios y se fue a París, pero en agosto de 1913 regresó a Inglaterra y volvió a trabajar con sus dos compañeros. El día 15 escribió: “En mi opinión, todas esas reconstrucciones [del cráneo] no tienen gran interés y no añaden nada seguro al interés por los fragmentos; sobre todo, *hay que buscar otros trozos*”.

El sábado 30 de agosto los tres expedicionarios hicieron una nueva excursión. Veamos cómo relata Teilhard el encuentro del famoso diente canino: “Esta vez tuvimos suerte; en los desmontes de la excavación precedente, lavados por la lluvia, encontramos el canino de la mandíbula del famoso hombre de Piltdown, pieza importante que parece dar la razón a la reconstrucción de Woodward; hubo un momento de gran excitación. *Pensad que era la última excavación de la temporada*”. Fue la última vez que Teilhard vio a sus compañeros.

La hipótesis más aceptada acerca de la autoría del fraude señala a Dawson como el culpable y libera a Smith Woodward, un hombre que empeñó su vida en investigar dicho fósil y que era, dicen, “recto como una vara”. Desde luego, Dawson tuvo las oportunidades para cometer el fraude. Sin embargo, mucha gente se ha preguntado si actuó solo. Stephen Jay Gould sugirió en 1980 que

no. ¿El cómplice? Teilhard de Chardin.

La evidencia en la que se basa Jay Gould es una carta que Teilhard le escribió a Oakley, el descubridor del fraude, para expresarle su beneplácito por el hallazgo. Pero De Chardin da un par de traspiés. En primer lugar, señala que Dawson lo llevó a una localidad y le explicó acerca del hallazgo de un molar y pequeños fragmentos de cráneo. Sin embargo, estos hallazgos se realizaron en realidad en 1915, cuando Teilhard ya era camillero en el frente de guerra francés. La segunda evidencia condenatoria la proporcionó Teilhard al señalar que conoció a Dawson en 1911 (aunque como ya vimos en el inicio de esta sección, este encuentro se realizó dos años antes). Jay Gould no le dio tanta importancia a este dato, ya que supone que se trata de una persona “que intenta recordar los hechos cuarenta años más tarde”. Sin embargo, es probable que Jay Gould supiera que Teilhard de Chardin escribía constantemente a sus padres (de hecho, pudo tener acceso, como yo lo tuve, a las cartas de Teilhard) y que, si necesitaba recordar una fecha tan importante como la de su encuentro con Dawson, bastaba consultarla en su correspondencia de la época, sobre todo cuando la mitad del mundo podría pensar que era el autor del fraude y por lo tanto sufrir un rostizón que erosionara su creciente fama pública. En síntesis, los hechos a favor de Teilhard son: *a)* era cura; *b)* siempre dio muestras de honradez (sus contemporáneos rechazaban la idea del fraude como una sugerencia monstruosa); *c)* parecería impulsado por Dawson para realizar “nuevas búsquedas”.

Aunque los hechos en contra pesan un poco más: *a)* era cura; *b)* encontró un diente vital el último día de la excavación; *c)* se equivocó de manera notable en dos fechas clave; *d)* pudo introducir toda la fauna acompañante, ya que en una estancia anterior había estado en Egipto.

Si yo estuviera en un juzgado, de esos donde los abogados se dirigen al juez diciéndole *Your Honor* y todo se objeta, no sabría qué decir, pero me parece que haría notar lo que los abogados (esa raza extraña) llaman “causa probable”, suficiente como para abrir una investigación en contra del buen monje francés. Sin embargo, y según el investigador Peter Costello, el responsable del fraude no sólo no es Teilhard de Chardin; tampoco lo es

Charles Dawson. Veamos su evidencia: la historia dice que el día que Teilhard encontró el diente canino sólo se encontraban Smith Woodward, Dawson y el propio Teilhard. Sin embargo, existe una fotografía, tomada esa tarde, en la que se encuentran los tres personajes. Ésta es una evidencia de que estuvo presente una cuarta (y misteriosa) persona (por lo pronto, alguien que supiera tomar una foto, lo cual no parece necesariamente condenatorio).

Joseph Weiner, el hombre que investigó más a fondo el problema en su famoso libro *The Piltdown Forgery*, en el que sugiere que el culpable es Dawson, propone con cierta ironía que la opción alternativa para liberar a Dawson de culpa era la de atribuir ésta a una influencia mefistofélica. Según Costello, el diablo sí existió y se manifestó de muy diversas maneras: aparentemente una persona desconocida acompañaba frecuentemente a Dawson, le sirvió de chofer, encontró un diente de hipopótamo (Dawson describió que el diente lo había hallado “un amigo”) y fue vista por varios testigos sin que nadie la pudiera identificar (lo cual empieza a sonar delirante, pero en fin).

Una carta de Lionel Woodhead, hijo de Samuel Allinson Woodhead, un cercano amigo y vecino de Dawson en la época que ocurrió todo el embrollo aporta un poco de luz sobre el asunto. La carta iba dirigida al profesor Glyn Daniel y decía —palabras más, palabras menos— que su madre (desde luego la de Lionel) le contó en la década de los treinta que Dawson le había consultado a don Samuel sobre la manera de tratar huesos para que parecieran más viejos. Poco tiempo después iniciaron los hallazgos en los que el mismo Woodhead participó; éste entró en suspicacias y quiso averiguar qué diantres se proponía su amigo Dawson. Sin embargo, argumentaba, era demasiado tarde: el hallazgo ya tenía encima un mar de publicidad. Lionel Woodhead concluye que su padre era un amigo muy leal y ésa fue la razón por la que no delató a Dawson.

Otra carta, ésta de Leslie Woodhead (el hijo mayor) a Kenneth Oakley, el descubridor del fraude, fechada en enero de 1954, relata que Dawson llevó el cráneo a Woodhead apenas lo encontró. Los dos se dirigieron a la zona de excavaciones y encontraron la mandíbula y un diente. Leslie Woodhead indica que su padre siempre fue definitivo en cuanto al poco tiempo que pasó desde

que se encontró el cráneo, y luego la mandíbula y el diente.

Los hechos indican que Dawson encontró la primera pieza del cráneo en 1908 y no fue hasta la primavera de 1911 que halló más piezas, y se sabe que éstas fueron objeto de análisis por parte de Samuel Woodhead. El laboratorio de este amigo leal en el colegio de agricultura estaba bien equipado y contenía una colección geológica. Según Costello, las oportunidades para que Woodhead reuniera las piezas para cometer el fraude eran únicas. Otro punto incriminatorio es el hecho de que cuando Woodhead detectó el fraude (según la versión de su hijo) aparentemente ya era demasiado tarde para hacer algo. Esto no es verdad. Woodhead recibió las piezas en noviembre de 1911 y no fue sino hasta noviembre de 1912 que los hechos se hicieron públicos. Un año después, en octubre de 1913, Woodhead seguía colaborando en las excavaciones y encontrando objetos. Sin embargo, las oportunidades para que supiera que se trataba de un fraude se le habían presentado años antes. La única conclusión a la que se puede llegar es que un hombre que continúa un proyecto en la conciencia de que éste es un fraude no puede ser más que el autor.

Costello sugiere, sin estar seguro, que Dawson era inocente, pero no tiene dudas de que Samuel Allinson Woodhead es culpable, y concluye: “Tuvo la oportunidad, el conocimiento químico necesario, las piezas en su poder y el tiempo para trabajar...”. El asesino perfecto.

La verdad es que después del análisis de toda la evidencia no tengo la menor idea de quién cometió el fraude y, pensándolo bien, no me importa en lo más mínimo. Lo más probable es que nunca se llegue a datos concluyentes (incluso hay quien sugiere que el autor del fraude fue ¡Arthur Conan Doyle!).

En fin, si Mendel, Kammerer, Woodhead o Teilhard de Chardin no fueron muy honestos, no seré yo quien los juzgue. Después de todo, no me considero un ejemplo de moralidad, ya que a los dieciocho años obtuve una cartilla militar falsa que años más tarde me hizo pagar por todos los pecados cometidos y por cometer cuando engrosé las filas del 28° Regimiento Blindado de nuestras gloriosas fuerzas armadas.

El eje del consumo

Pensemos en una familia norteamericana promedio: se compone del padre, la madre y dos hijos adolescentes; todos tienen un auto o una camioneta, una enorme cantidad de aparatos eléctricos y una puerta móvil. En su casa se consume mucha carne y bebidas de cola, y la televisión está permanentemente prendida. Ahora bien, hemos escrito antes que si esta forma de consumo se extendiera a nivel mundial, serían necesarios siete planetas Tierra para su abastecimiento, lo cual es evidentemente imposible. Sin embargo, muchos de nosotros buscamos imitar esos patrones de manera aspiracional, lo que ha generado problemas ambientales de enorme envergadura.

Desde un punto de vista global, se ha estimado en 1.7 hectáreas la biocapacidad del planeta por cada habitante, o lo que es lo mismo: si tuviéramos que repartir el terreno productivo de la Tierra en partes iguales, a cada uno de los más de seis mil millones de habitantes en el planeta les corresponderían 1.7 hectáreas para satisfacer todas sus necesidades durante un año. Al día de hoy, el consumo medio por habitante y año a nivel global es de 2.9 hectáreas, es decir que estamos consumiendo más recursos y generando más residuos de los que el planeta puede producir y admitir, respectivamente.

Nuestras formas de consumo son, pues, determinantes para la estabilidad ambiental del planeta. Por ejemplo, la predilección por la carne produce un desbalance importantísimo. Se estima que en el mundo mil 300 millones de personas (18% de la población mundial) consumen carne, pero esto representa 40% de la extensión de terrenos para la producción agrícola. Al abrir espacios para el ganado se pierde superficie de bosques y selvas en una ecuación altamente improductiva, ya que se requieren nueve kilos de grano para producir uno de carne. Los biocombustibles, vistos como una panacea en

su momento, son otro problema mayúsculo, ya que la sustitución de terrenos para la producción de alimentos por cultivos para producir biodiesel ha determinado un encarecimiento de los alimentos y un efecto negativo en el balance de carbono. Nuevamente nos hallamos ante una producción profundamente ineficiente, ya que con el maíz necesario para llenar un tanque de combustible se alimentaría una persona un año holgadamente. Otro problema es nuestra marcada predilección alimentaria por ciertas especies: en nuestro país la sardina, el atún y el camarón representan más de la mitad del consumo total de productos pesqueros, y esto determina el agotamiento de estas pesquerías, que se encuentran ya en su límite.

Nuestro país no es precisamente un ejemplo. Ocupamos el primer lugar mundial en consumo de refrescos, el mismo que tenemos en patrones de obesidad infantil. Los medios masivos han encontrado utilidades astronómicas a través del consumo oligofrénico con una muy pobre regulación. Es cada vez más frecuente encontrar promociones que alientan a la gente a realizar compras que en muchos casos son absolutamente innecesarias, pero que se rodean de algún halo de prestigio. Otro problema es el de la vida útil de ciertos productos: ésta podría ser mucho más alta, pero los fabricantes deliberadamente la acortan para obligarnos a seguir comprándolas y generarles más utilidades. Ante estos temas es necesaria la intervención del Estado, que desgraciadamente a veces se ve sometido a estos intereses por la vía de los cabilderos legislativos que muchas empresas contratan y que inclusive llegan a formar parte de las bancadas de diputados y senadores.

Huelga decir que estas consecuencias ambientales podrían ser irreversibles si no somos capaces de modificar nuestras preferencias y hábitos de consumo. Es un tema difícil de resolver, pues mientras tengamos abasto y acceso a estos productos y podamos pagarlos es altamente probable que sigamos haciéndolo. Se trata, en consecuencia, de un cambio de mentalidad, de la modificación del paradigma posmoderno de que “más es mejor”. Para ello existen algunas alternativas. Quizá la de mayor importancia se vincula con los crecientes procesos de ecoetiquetado que se empiezan a extender por todo el mundo.

Si nos atenemos a las buenas intenciones tendremos un alcance limitado, ya

que el mundo, desgraciadamente, se decanta por intereses principalmente económicos. Por eso es importante la creación de mercados emergentes en los que el consumo de productos limpios sea redituable tanto para los productores como para los consumidores. Esto supone una refundación de muchas formas sociales. Los gobiernos, por ejemplo, al adquirir sus insumos únicamente a través de proveedores que garanticen la sustentabilidad de sus productos. Los comerciantes, al enfatizar y dar un valor agregado a los productos verdes. Y nosotros, los consumidores, al adquirir el hábito de analizar lo que consumimos.

El poder ciudadano para modificar los patrones de consumo tiene un alto potencial; es la hora de que transmitamos estos valores a las generaciones venideras, sin alarmas pero con responsabilidad. El reto que enfrentamos es de alcance planetario y no puede ser minimizado, por lo que la reflexión sobre estos temas debe generarse en todos los ámbitos y con la prontitud que demanda el acelerado proceso de deterioro. Elegir otra ruta sería simplemente un error cuyas consecuencias son muy difíciles de prever.

Vaticinios científicos

Me interesa el futuro porque es el sitio donde voy a pasar el resto de mi vida.

WOODY ALLEN

Predecir el futuro es quizá una de las obsesiones humanas más frecuentes que constan en los registros históricos. Sin embargo, la respetabilidad de estas predicciones es profundamente variable. Puedo pensar por ejemplo en mi tía Engracia, que decía cosas como: “Ay, mijito, esos nunca serán felices”, refiriéndose con su mal agüero a la boda de un pariente cercano. Sorprendentemente, su efectividad era letal y el matrimonio se desgraciaba de manera irremediable mientras la prima de mi padre tejía la calceta y seguía vaticinando el futuro con una dosis enorme de mala leche.

En la antigüedad, esta asimetría también se ha manifestado de muy diversas formas. La más conspicua la generó el famosísimo Michel de Nostradamus, un francés nacido en el siglo XVI quien en 1555 publicó *Las verdaderas centurias astrológicas y profecías*, su obra magna, en la que escribió mil centurias, que son cuartetos profundamente ilegibles en los que la gente ingenua del mundo ha encontrado profecías. Analicemos, por ejemplo, la siguiente:

La voz oída del insólito pájaro,
sobre el cañón del respiral suelo.
Tan alto se elevará del grano la tarifa,
que el hombre del hombre será antropófago.

Por supuesto, no hay manera posible de entender si *monsieur* Nostradamus inhalaba volátiles o nomás era heterodoxo al escribir, pero con algo de imaginación uno puede asumir que el francés se refiere a alguna hambruna derivada de que los rusos elevaron los precios de los granos y cereales y de esta forma se desató una epidemia de canibalismo en Europa del Este. Sin embargo, los intérpretes de la profecía señalan que en realidad ésta se refiere a la experiencia que vivieron varios jugadores de rugby en los Andes en 1972, cuando su avión cayó y debieron sobrevivir comiendo carne humana. Ciertamente, y espero que esté de acuerdo conmigo, lector, esto es mucho interpretar.

El problema con las profecías de Nostradamus, que es genérico al del resto de los profetas místicos, es doble: en primer lugar, se debe emplear un lenguaje de vaguedad ejemplar; algo como:

Del cielo lloverán calamidades.
El hijo del hombre perdura.
Siete sabios darán la luz.
Hogueras impasibles en el horizonte.

La cuarteta anterior —de mi modesta autoría— tiene la virtud de no decir nada coherente y en consecuencia de ser interpretable en diversas formas futuras (un huracán, el G-7 proveyendo auxilio y un incendio forestal, todos ellos eventos plausibles). El segundo problema se relaciona con que las profecías se cumplen cuando se cumplen; es decir, no hay fechas exactas ni precisión alguna. Esto, aunado a las ganas de creer que se manifiestan crecientemente y día a día, genera una fórmula muy eficaz para el engaño y la superstición. Es por ello que existen personas que no salen de su casa sin consultar antes el horóscopo y hombres de túnica y mirada fija que aparecen en la televisión para vergüenza colectiva.

Haga favor, querido lector, de analizar el siguiente párrafo:

La séptima profecía maya nos habla del momento en el que el sistema solar en su giro

cíclico sale de la noche para entrar en el amanecer de la galaxia, dice que los 13 años que van desde 1999 al 2012 la luz emitida desde la galaxia sincroniza a todos los seres vivos y les permite acceder voluntariamente a una transformación interna que produce nuevas realidades; que todos los seres humanos tienen la oportunidad de cambiar y romper sus limitaciones, recibiendo un nuevo sentido: la comunicación a través del pensamiento. Los hombres que voluntariamente encuentren su estado de paz interior, elevando su energía vital, llevando su frecuencia de vibración interior del miedo hacia el amor, podrán captar y expresarse a través del pensamiento y con él florecerá el nuevo sentido.

De acuerdo con esto, los mayas predijeron el fin del materialismo y la creación de un mundo armónico debido a la llegada de un rayo de luz a nuestro planeta. Por supuesto, y a juzgar las cosas como están, parece que alguien vive en el error. Sin embargo, si analizamos la capacidad —ésta sí probada plenamente— de nuestros antepasados para anticipar eclipses, podemos empezar a conocer el otro lado de la moneda. Es posible efectivamente anticipar el futuro de manera científica como lo adivinó Fray Bartolomé de Arrazola, el personaje de Monterroso en su cuento “El eclipse”, en el momento que muere a manos de sacerdotes mayas que recitaban eclipses por venir.

Un meteorólogo anticipa el futuro, lo mismo que un médico puede vaticinar la muerte. En ambos casos la diferencia conceptual con Nostradamus y compañía es simplemente abismal; la ciencia se encarga de analizar regularidades y luego desmenuzarlas hasta poder anticipar lo que viene, y ésa es una de sus múltiples virtudes. Por supuesto, me anticipo a alguna posible réplica que hago mía: todo lo anterior de ninguna manera significa que me debata entre el bien y el mal. Simplemente elijo —como usted seguramente lo hace— entre lo plausible, lo sensato y aquello que no lo es, no hay arrogancia alguna (aunque debo decir que muchos científicos son pedantísimos y viven pensando que el mundo y nuestros impuestos no los merecen).

Este largo preámbulo es para analizar en su compañía un estudio fascinante que se publicó en los *Anales de la Investigación Improbable* en el año 2003. La revista es la fundadora de los IG Nobel, premios que se entregan en la Universidad de Harvard a aquellos estudiosos que generan trabajos

heterodoxos. Se trata del artículo “Un algoritmo para determinar a los ganadores de las elecciones presidenciales en Estados Unidos”.⁷ La simpleza y elegancia del trabajo es notable. Lo que Daniel Debowy y Erick Schulman —autores del artículo— rastrearon son los factores comunes que explican las victorias y derrotas electorales, y con ello construyeron un algoritmo que predice correctamente la totalidad de los resultados de las 55 elecciones presidenciales celebradas en Estados Unidos desde 1789 a 2004.

El sistema asigna o resta puntos a diferentes variables y al final del proceso los puntos totales son los que predicen al futuro ganador. Funciona de la siguiente manera: se asignan cinco puntos si el candidato ya ha sido presidente y tantos puntos como años fue representante (no senador) o gobernador de su estado.

Los puntos que se asignan en otras variables son:

- +110 si tiene cuatro o cinco estrellas como militar
- +110 si fue presidente de su generación universitaria
- +110 si es hijo de algún senador

Pero...

- 110 si es divorciado
- 110 si fue fiscal especial
- 110 si fue adherente activo de alguna religión
- 110 si perteneció a alguna organización de lobby político

En el caso de la vicepresidencia el sistema funciona de la siguiente manera:

- 4 puntos si se fue previamente vicepresidente, más tantos puntos como años fue representante o gobernador
- +110 si perteneció al corporativo de un banco
- +110 si fue presidente de su generación universitaria
- +110 si es hijo de algún senador

- 110 si fue adherente activo de alguna religión
- 110 si perteneció a alguna organización de lobby político

Pasemos entonces al ejemplo más actual. La dupla Obama/Biden no aplica en ninguno de los criterios (recordemos que ser senador no asigna puntos, únicamente los otorga el ser representante). Es por ello que su puntaje neto es cero, ni para adelante ni para atrás.

Sin embargo, el dueto McCain y Palin sí suma y resta de la siguiente manera: McCain cumplió 4 años como representante, lo que le da el mismo número de puntos. Sin embargo, el divorcio de su primera esposa le resta 110, lo que lo deja con un saldo de -106. Palin cumplió 2 años como gobernadora de Alaska y ello permite reducir este saldo negativo a -104.

El veredicto de los investigadores en consecuencia es implacable: Barack Obama será el próximo presidente de Estados Unidos.

Parece que en Washington no se analizó este estudio, ya que los candidatos presidenciales no son la de más alta elegibilidad de acuerdo con el algoritmo. Por ejemplo, Bill Richardson, por parte de los demócratas, sumaba 84 puntos que son muchos ante el 0 de Obama, que es el mismo de Hillary Clinton.

Lo notable del estudio es su infalibilidad. Como ya expliqué, con esos criterios se predice correctamente la totalidad de las 55 elecciones presidenciales que se han llevado a cabo en Estados Unidos. Falta muy poco para saber si se mantiene esta manera invicta de predecir el futuro.

Postscriptum.- A menos que usted viva en una cueva, querido lector, sabrá que este ensayo que publiqué en la revista *Nexos* en noviembre de 2008 acertó en toda la línea. Obama fue presidente de Estados Unidos y cumplió un mandato de ocho años en el que mucha agua se movió bajo el puente... hasta que llegó Trump. Al respecto, y en medio de las elecciones presidenciales, hice la siguiente reflexión en la revista *Etcétera*:

En mis años mozos, al cursar la escuela primaria descubrí la importancia de ser popular. Resulta que había un concepto bastante críptico llamado “jefe de grupo”, lo que significaba que el depositario de tal honor era una especie de esquirol del profesorado que pasaba lista (lo que por otro misterio se consideraba un honor) y delataba a los responsables del algún desaguisado. Mi incipiente capacidad analítica me permitió juzgar a los dos candidatos en el lejano año 70. Uno era ejemplar: se peinaba con betún para coches, portaba el uniforme de forma impecable y sus calificaciones eran intachables. El “problema” es que tenía el sentido del humor de una tabla de pino y no era precisamente agraciado físicamente. El segundo candidato representaba el extremo opuesto: era un huevonazo, usaba el pelo más largo y era el rey del *protobullying* de aquella época. Sin embargo, obraba en su favor que era guapo (“carita” se decía en mi época cavernaria). Su victoria aplastante en las votaciones me dejó convencido de un apotegma que se mantiene vigente: “La forma es el fondo”, lo que las recientes elecciones primarias en Estados Unidos han confirmado.

Lo primero que hay que decir es que un país en donde 25% de sus habitantes no sabe que la Tierra gira alrededor del Sol y en el que 42% sostiene que Dios creó al hombre hace 10 mil años no da para generar muchas expectativas; siempre me ha parecido notable el nivel de estulticia de gran parte del pueblo estadounidense: “Cuando ustedes cazaban búfalos nosotros ya teníamos universidades”, contaba mi padre que Carlos Pellicer le dijo a un vista aduanal que le impedía la entrada a Estados Unidos.

En ese contexto es que llegaron las elecciones en las que hemos sido testigos de cosas notables, porque notable es que un señor que trae un gato en la cabeza polarice la arena política de una manera tan virulenta. Ya muchos analistas que saben lo que dicen (nunca es mi caso) se han encargado de documentar que la agenda republicana está inflamada de odio y aprovecha la ignorancia de los gringos con respecto a la inmigración; es decir, todos los candidatos son iguales. Sin embargo, Donald Trump ha logrado con su teatralidad superarlos en toda la línea y se ha puesto a la cabeza fijando una agenda repleta de populismo, ofreciendo mejores salarios, una frontera cerrada y menores impuestos; todo ello, por supuesto, sin decir cómo lo hará.

Esto nos lleva a un viejo dilema ilustrado de manera extraordinaria por Mencken: “La democracia es una creencia patética en la sabiduría colectiva de la ignorancia individual”.

Por supuesto, lo menos que podemos y debemos hacer es burlarnos de este engendro de opereta, lo razonable sería fijar posiciones e informar acerca de los peligros que entraña la potencial llegada al poder de un hombre que saca ventaja del odio y la ignorancia de mucha gente: “No va a ser candidato, y si lo es no le ganará a los republicanos, y si lo hace nunca será Presidente” es algo que he escuchado en diversas tertulias. Bien, está a punto de vencer el segundo pronóstico en su contra (es probable que cuando usted lea esto ya sea candidato oficial) y las reacciones siempre parecen tardías.

Trump es un payaso, pero un payaso peligroso que con sus gestos teatrales me recuerda, y no creo exagerar, los discursos que daba Hitler y que inflamaban la enorme ignorancia del pueblo alemán. Ya sabemos que en estos tiempos la clase política prefiere los medios y las formas a las ideas y los electores. Prueba de ello es la máxima de López Obrador de que “nos quieren silenciar”, repetida, paradójicamente, en cientos de miles de spots en una precampaña que ha sido más larga que mis malos pensamientos.

Trump declaró que si no es electo candidato de su partido “habrá disturbios”. ¿No le suena, querido lector? En fin, este caso, muy parecido al de mi innoble infancia, me recuerda a Lampedusa: “Si queremos que todo siga como está, es necesario que todo cambie”. Y por lo visto, las cosas no cambian... una pena.

Post postscriptum.- Bien, hoy ya sabemos que Trump es Presidente de Estados Unidos y que su llegada destrozó cualquier algoritmo predictivo habido y por haber. Sostengo que la democracia participativa es uno de los mayores males posibles, pero me hago cargo de la incorrección política de tal afirmación. Puedo imaginar perfectamente a los votantes de Trump, de Cuauhtémoc Blanco o de Carmelita Salinas y creo que si estamos en sus manos, lo mejor sería buscar asilo en Alfa Centauro o abandonar nuestra arrogancia para que estos cataclismos dejen de ser moneda tan frecuente en este penoso mundo que nos

tocó vivir.

⁷ Daniel Debowy y Erick Schulman (2003), “An Algorithm for Determining the Winners of U.S. Presidential Elections”, *Annals of Improbable Research Online*. Disponible en:
<<https://web.archive.org/web/20131030032755/http://members.verizon.net/~vze3fs8i/>

Las “ciencias” sociales

La idea de que la sistematicidad y la confiabilidad deben dominar la manera en que se construye el conocimiento ha determinado muchos efectos. Quizá el más conspicuo se centra en el extendido prejuicio de que los estudios sociales son basura especulativa mientras que las ciencias “duras” no lo son, por lo que se ha acuñado el término “ciencias sociales” en aras de ganar respetabilidad, sin embargo y desgraciadamente, ése no es el camino.

Lo anterior lo demostró limpiamente el profesor Alan Sokal, un físico de la Universidad de Nueva York, en 1996. El doctor Sokal envió un texto de nombre escalofriante —“Transgrediendo los límites: hacia una hermenéutica transformativa de la gravedad cuántica”— a la prestigiosa revista norteamericana *Social Text*, cuyo comité de arbitraje (aparentemente con los ojos cerrados) accedió a publicar el artículo en su edición de primavera. El ensayo de Sokal estaba plagado de una jerga indescifrable, lo cual no es raro y sí incluso trágicamente normal en este tipo de textos. El problema es que tres semanas más tarde el mismo autor publicó un segundo artículo en la revista *Lingua Franca* bajo el título “El experimento de un físico en estudios culturales”, en el que con una mala leche de miedo, de plano confesó que todo era un fraude y que lo único que había hecho era complicar su jerga y jugar con dos o tres fórmulas que demostraban muy poco, para rematar argumentando que nada de lo que había planteado en su ensayo original tenía sentido alguno. Evidentemente el golpe que le asestó a la revista y desde luego a todos los estudiosos de las ciencias sociales que pretenden revestir sus trabajos de idiomas incomprensibles fue indeleble (imaginemos en este momento a los árbitros que analizaron el artículo de Sokal para aprobarlo saltando la página de todo aquello que no comprendían y diciendo más tarde:

“¡Qué pinche bromita!”). De hecho, Sokal publicó años más tarde en compañía de Jean Bricmont un libro acerca de las imposturas científicas, en el que pone como camote poblano a varios científicos sociales franceses, entre ellos al mismísimo padre Lacan, lo que fue considerado poco menos que un sacrilegio en Francia, país que estuvo a punto de mandar tropas en represalia.

La técnica posmoderna identificada por estos autores es la siguiente:

Hablar prolijamente de teorías científicas en las que, en el mejor de los casos, sólo se tiene una idea muy vaga. La táctica más común es emplear una terminología científica, o seudocientífica, sin preocuparse demasiado de su significado [¿dónde he visto eso?]. Incorporar a las ciencias humanas o sociales nociones propias de las ciencias naturales sin ningún tipo de justificación empírica o conceptual de dicho proceder. Exhibir una erudición superficial lanzando, sin el menor sonrojo, una avalancha de términos técnicos en un contexto en el que resultan absolutamente incongruentes. El objetivo es, sin duda, impresionar y, sobre todo, sonrojar al lector no científico. Manipular frases sin sentido. Se trata, en algunos autores mencionados [¡Lacan!], de una verdadera intoxicación verbal combinada con una soberana indiferencia del significado de las palabras.

Desde luego, tienen razón y aciertan al demostrar que toda esa nube de ineptos que consideran que hablar profundamente por medio de una jerga incomprensible es importante y necesario debe enfrentar una rendición de cuentas elemental, lo mismo que todos aquellos (más idiotas aún) que damos por bueno algo que no entendemos.

Creo, sin embargo y finalmente, que la mayor crisis que vive la ciencia actual tiene que ver con su pretensión de universalidad; un conocimiento científico es más poderoso en la medida que extiende el ámbito de su aplicación. Es una premisa científica básica la que establece relaciones causales entre las cosas (“Si llueve y sale el sol, habrá arcoíris”). Sin embargo, esta idea del conocimiento positivo se encuentra severamente cuestionada por el descubrimiento de la complejidad. Lo he dicho, la ciencia es un cuerpo de conocimientos en constante transformación, que así sea.

De estadísticas y sexo

Recientemente hemos sido testigos del florecimiento de las encuestas ciudadanas para demostrar todo lo que se quiera: que tal candidato obtendrá una victoria inapelable, que las amas de casa de la Escandón prefieren Don Máximo o que los caballeros las prefieren rubias. Muchas voces, entonces y ahora, se han alzado cuestionando, a veces con razonamientos contundentes, la confiabilidad de los trabajos demoscópicos que en muchos casos son fuente de recelo metodológico.

En el caso del sexo la cuestión adquiere un cierto carácter peliagudo, ya que la gente es mucho más proclive a opinar sobre asuntos públicos que sobre su vida privada. Alfred Kinsey, pionero de estos estudios, invirtió la mitad de su vida en encontrar los patrones de comportamiento sexual de los norteamericanos. La revista *Etcétera* hizo lo propio hace un par de años a través de estudios en algunas ciudades del país. La pregunta entonces sería: ¿qué tan confiable puede ser un estudio sobre el comportamiento sexual de una población determinada? El matemático John Allen Paulos, de la Universidad de Temple, ha abierto un interesante debate sobre el asunto.

La vida sexual es algo muy variable y depende de cosas tan disímbolas como la edad, la presión laboral o... el clima. Allen ha calculado que cada hora en el planeta ocurren 15 millones de intercambios sexuales, un número que suena a Sodoma y Gomorra pero que no tiene ningún sentido si no se analiza contextualmente, y para ello son las encuestas. Hace poco la *Revista de la Asociación Médica Americana* publicó un estudio titulado “Disfunciones sexuales en Estados Unidos”, que según Allen es un acto fallido. La explicación que ofrece no resulta muy sorprendente: la gente no dice la verdad acerca de su práctica sexual. En la mayoría de las encuestas, por ejemplo, los

hombres heterosexuales reportan un promedio de relaciones sexuales con parejas diferentes mucho mayor al de las mujeres heterosexuales. ¿Cómo puede ocurrir esto? Porque alguien miente.

La idea que el profesor Allen ha desarrollado para abordar este problema es sugerente: echar un volado.

Es matemáticamente posible obtener información confiable acerca de un grupo de gente sin comprometer su privacidad. Si de lo que se trata es de identificar el porcentaje de personas que han engañado a su pareja o se han involucrado en cierto acto sexual heterodoxo se puede usar la siguiente técnica: pedirle a cada miembro del grupo muestra que lance una moneda al aire, sin que nadie más pueda ver de qué lado cae la moneda. Si la moneda cae en águila, la persona contestará honestamente a la pregunta del encuestador que deberá responderse con un “Sí” o un “No”. Si la moneda cae en sol, el entrevistado responderá “Sí”, independientemente de si esto es verdad o no lo es. De esta manera, una respuesta afirmativa puede significar dos cosas: verdad o mentira. Dado que el experimentador desconoce el resultado del lanzamiento, ello orientaría a la persona encuestada a ser más honesta, y listo: el estudio ganaría confiabilidad. Para un matemático no sería difícil inferir, a partir del porcentaje de respuestas afirmativas, el porcentaje de gente involucrada en la actividad sexual que se desea investigar, todo esto sin afectar la privacidad de la persona. Veamos un ejemplo: si en un grupo de mil personas encuestadas 580 contestaron afirmativamente a una pregunta determinada, esto implica que de las mil aproximadamente 500 dijeron “Sí” porque la moneda cayó en sol, así que 80 personas de un grupo aproximado de 500 en las que la moneda cayó águila contestaron honestamente la pregunta. Se puede inferir, en consecuencia, que este $80/500$, o 16% de las personas que obtuvieron águila, realizó la actividad sexual estudiada. Este porcentaje se puede extender a la muestra total.

Con esta sencilla técnica el profesor Allen sugiere la manera de ganar confiabilidad en las encuestas, un asunto de capital importancia si consideramos que los tiempos que corren anuncian el advenimiento de la demoscopia como una forma de catalogar nuestras preferencias ciudadanas y de esta manera permitirnos gozar de nuestras victorias políticas o, por lo

menos, lavar la ropa con el mejor jabón posible.

La educación ambiental

Supongo que lo primero que te imaginas cuando escuchas el término “educación ambiental” es la siembra de arbolitos, el reciclaje de basura o acciones similares que implican un gran activismo. Lo anterior no está mal, pero es muy insuficiente, ya que los problemas ambientales que enfrentamos son muy complejos y requieren de nosotros una visión integral que nos permita comprender mejor nuestro papel en la transformación de la naturaleza. Lo que quiero decir con esto es que no basta con emprender actividades que si bien están llenas de entusiasmo y buenos deseos sólo ayudan de una forma parcial para atender el problema que enfrentamos.

Estoy seguro de que has escuchado mucho sobre los problemas ambientales del planeta, ¿hay alguno que te parezca más grave? Podrías responder que la contaminación del aire o la acumulación de residuos; sin embargo, ésta sería una percepción parcial ya que como han demostrado todos los investigadores que se dedican a estos asuntos, la problemática ambiental forma una red de relaciones en las que los diversos campos interactúan y se modifican entre sí. Para que esto sea más claro, piensa en el cambio climático: ¿sabías que diversas estimaciones sugieren que la temperatura del planeta se ha elevado entre 1.5 y 3 grados Celsius en promedio durante los últimos cien años? Una de las razones para explicar este fenómeno se centra en la emisión de gases de invernadero debida a nuestro acelerado crecimiento industrial. A esto debemos agregarle los patrones de deforestación mundiales (se estima que sólo en nuestro país se pierden aproximadamente 600 mil hectáreas por año de superficie forestal); dado que las plantas capturan carbono, su desaparición produce que esta captura disminuya y el problema se agrave. Esta deforestación se produce por patrones crecientes de ganaderización, ya

que se ha encontrado más redituable producir ganado que respetar la vocación natural del terreno. Es obvio, además, que al desaparecer los bosques se pierde el hábitat de muchas especies, lo que produce una disminución de la diversidad biológica, agudiza los procesos de erosión asociados y disminuye la recarga del acuífero.

Fíjate cómo en un problema aparente hemos hallado muchas rutas de degradación, veamos: 1) calentamiento; 2) emisiones de gases invernadero; 3) pérdida de superficie forestal; 4) menor captura de carbono; 5) erosión; 6) pérdida de especies; 7) menor recarga del acuífero, y 8) mayor aprecio por la carne. ¿Te das cuenta cómo los puntos 2 y 8 son pautas de comportamiento del hombre moderno? ¿Te imaginabas lo que producían? La primera se vincula con un patrón de desarrollo y la segunda con nuestras formas de consumo, ¿podrías realizar un esquema en el que se aprecien las relaciones que te he descrito?

Bien, en este contexto es que debemos hablar de la educación ambiental (o educación para la sustentabilidad, como la llaman algunos más recientemente), cuyo objetivo es el de proveernos de herramientas analíticas y de acción para abordar desde nuestros espacios la crisis ambiental que padecemos en sus expresiones local y global.

La educación ambiental es un cuerpo de conocimientos muy reciente que emergió en la década de los sesenta y que sin embargo ha sufrido grandes evoluciones conceptuales. En un principio se entendía simplemente como el estudio de la naturaleza y su degradación, por lo que mantenía una orientación conservacionista; es decir, sensibilizaba a la gente para conservar los recursos y analizaba exclusivamente el componente ecológico de un problema. Sin embargo, con el paso del tiempo fue evidente que era inequitativo impedir el incremento de la calidad de vida en aras de la conservación. Ello produjo el concepto “sustentabilidad del desarrollo” (o desarrollo sustentable), según el cual debe haber un equilibrio entre el legítimo derecho de las personas a mejorar sus condiciones de vida siempre y cuando hagan un uso sustentable de los recursos, lo que significa que éstos no se agoten y puedan ser a su vez utilizados por generaciones venideras. La educación ambiental integró esta visión de sustentabilidad, por lo que las propuestas más recientes se centran

en visiones de aprovechamiento sustentable más que en la conservación a ultranza.

Más que una nueva disciplina, la educación ambiental es una dimensión que permea el conocimiento. Del mismo modo que sería absurdo pensar en una materia escolar llamada democracia pero sí muy sensato tratar que desde la escuela se impulsen los valores democráticos, la educación ambiental se concibe como un elemento que, incorporado de manera transversal en los estudios formales, puede “ambientalizar” este conocimiento; dicho de otro modo, con ella se logra que con el enfoque propio de las ciencias sociales y naturales se aborden asuntos ambientales.

María Novo, investigadora española, ha definido la educación ambiental como “el proceso que consiste en acercar a las personas a una comprensión global del medio ambiente (como un sistema de relaciones múltiples) para elucidar valores y desarrollar actitudes y aptitudes que les permitan adoptar una posición crítica y participativa respecto de las cuestiones relacionadas con la conservación y correcta utilización de los recursos y la calidad de vida”. Esta definición supone tres dimensiones: ética, conceptual y metodológica.

En el caso de la dimensión ética, ésta propone redimensionar nuestro sistema de valores, ya que a lo largo de los años nos hemos acostumbrado a relacionarnos con el ambiente como algo que debemos conquistar y que se encuentra a nuestro servicio. No es gratuita la imagen de un hombre que se abre paso a machetazos en medio de la selva y clava una bandera de conquista; tampoco es trivial que en la escuela primaria nos pregunten para qué sirven los animales de la granja, ni que nuestras filias y fobias animales se relacionen con la utilidad de estos seres. Fíjate bien en que cualquier criatura que represente algún tipo de amenaza o competencia para nosotros está condenada a desaparecer. Asimismo, tenemos que revalorar algunas visiones, como la tendencia a enfrentar de forma individual problemas colectivos o la idea creciente de que la competencia es algo necesario en esta sociedad, pues ¿cómo compiten los que nacen en condiciones desiguales?

Finalmente, la dimensión conceptual se vincula con la necesidad de trascender los procesos de hiperespecialización que con frecuencia cada vez

mayor orientan los programas de estudios. La necesidad ambiental propone un perfil profesional diferente, con una visión general que permita contextualizar los problemas. No se trata simplemente de sumar especialidades, también es necesario integrar el conocimiento.

Un tercer elemento es metodológico y tiene que ver con la necesidad de trabajar sobre problemas reales que tengan significado para quien los aborda, por ejemplo una necesidad comunitaria. Para ello la educación ambiental se vale de una estrategia participativa a través de la cual se involucra a todos los actores en el diagnóstico y la solución de sus problemas. Es muy motivante y eficaz que aquellos involucrados en tareas de restauración o de gestión ambiental puedan percibir positivamente el producto de su esfuerzo.

Sin duda, el mecanismo de la educación ambiental con mayor incidencia en las personas como tú y como yo se relaciona con las pautas de consumo modernas. Desgraciadamente, los estereotipos sociales han promovido una imagen en la que el mayor consumo se asocia con un mayor éxito (qué absurdo, ¿no?), pero este patrón se manifiesta con toda claridad en el mercado, donde se puede adquirir una pluma de veinte mil pesos cuando hay plumas que cubren la misma función y valen mil veces menos. ¿Has pensando en tus propias formas de consumo? Ya vimos, por ejemplo, que existe una relación entre nuestra afición por las hamburguesas y la carne en general con el efecto invernadero. ¿Te has preguntado qué tanto consumes en tu hogar, y si todo es estrictamente necesario? Un buen educador ambiental trataría de que reflexionaras sobre ello y analizaras detalles como el porcentaje de la basura inorgánica que se genera en tu hogar, si lo que adquieres viene sobreempacado o si reutilizas parte de lo que consumes (como el agua de la regadera cuando se está calentando); esto te llevaría a vincular este análisis con problemas ambientales específicos y los aportes para su solución.

La agenda ambiental es sin duda la que determinará nuestras conductas en el siglo XXI. Si pudiéramos caracterizar al siglo pasado podríamos decir que fue el del uso de la energía, pero esta centuria que inicia tiene que ser necesariamente de reflexión y de cambio en nuestros modelos de relación con la naturaleza. En ese contexto, la evolución de la educación ambiental ha sido muy rápida. En los últimos cinco años, la oferta educativa en materia

ambiental se ha multiplicado por cuatro y se expresa en el sistema educativo nacional en todos los niveles. Pero éste es únicamente el ámbito formal, y la educación ambiental no se circunscribe al espacio escolar; existen muy importantes centros de educación no formal en los que se aprovecha de manera creciente la estructura de los espacios, como zoológicos, viveros, jardines botánicos y museos, para abordar temas que permitan una mayor sensibilidad pública sobre el tema ambiental.

Hay muchos esfuerzos tecnológicos para atenuar las broncas que tenemos: se han desarrollado vehículos menos contaminantes, sistemas de recuperación de vapores y de energías alternativas; se han producido enormes esfuerzos por abastecernos de recursos a través de decisiones técnicas y científicas... Sin embargo, sin la gente no es posible; hemos invertido miles de millones de pesos en traer agua de cada vez más lejos a la Ciudad de México y pocos tenemos conciencia de que este recurso se encuentra en riesgo, de que la única solución duradera al problema tiene que ver con la educación de la gente para que modere su consumo y valore realmente las consecuencias de un uso no sustentable de los recursos. Piénsalo bien: podemos seguir invirtiendo dinero, buscando alternativas para desalinizar el agua o proponer el aumento de cuotas para que la gente haga “conciencia”. ¿Te parece ésa una salida adecuada? ¿Sólo aquello que tenga más valor económico generará una respuesta? La educación ambiental propone lo contrario y es lo que hoy yo te quiero proponer a ti: sigue pensando.

La ciencia del amor

Constantemente uno recibe expresiones del prójimo que rápidamente encuentran un lugar en el catálogo taxonómico de nuestro juicio. Bajo este principio es que frecuentemente me he encontrado pensando en mis ganas de fusilar a diversas personas. Entre mis candidatos favoritos al pelotón, ocupa un muy destacado lugar el autor (anónimo para mí) de una canción que alguna vez escuché en medio de estremecimientos varios y que decía a la letra: “El amor es un chico pequeño, travieso y risueño, amargo y gruñón”. Evidentemente, la estrofa representa las capacidades de un badulaque, pero ¿qué pasa si buscamos mayor respetabilidad? Los resultados son igualmente desalentadores: “Amor: emoción explorada en filosofía, religión y literatura; se puede tratar del amor romántico, el fraternal o el amor a Dios”, dice un texto al que acudo en busca de ayuda y que me deja en las mismas. Desde luego, una acción desesperada nos puede remitir a una tarjeta de Sanborn’s o (si queremos navegar en el río de la modernidad) a una felicitación virtual, pero el resultado será el mismo: el amor es “entregarlo todo por el que se ama” (Hallmark *dixit*).

Ése es el problema de las definiciones y su acartonamiento: que no son otra cosa que el cumplimiento de nuestra obsesiva necesidad por establecer límites, por acotar con cercas de alambre al mundo que nos rodea. Sin embargo, es obvio que hay diferencias. Si se nos pide definir una silla, tendríamos que sufrir alguna forma benigna de retardo mental o poseer una capacidad intelectual equivalente a la del badulaque inicial para no expresar con toda claridad que tal artefacto es un invento humano que permite a la gente doblar las rodillas y recargar los glúteos sobre un cuerpo sólido que cuenta con un respaldo con el fin de descansar, que las hay de diversos materiales y

tamaños, y cuyo invento se remonta al siglo fulanito de tal. Pero ¿y el amor?

Se me ha solicitado explorar la relación entre el amor y la ciencia. Parto de una paradoja sin aparente solución, pues una premisa científica básica es la de precisar inequívocamente el objeto de estudio. “Vamos a estudiar la estructura del ADN”, se propusieron Watson y Crick allá por los años 50, y a ello dedicaron su muy valioso tiempo. Sin embargo, al introducir estas líneas he tratado de explicar el berenjenal que significa definir el sentimiento amoroso. Es por ello que el problema adquiere una dimensión que pudiéramos calificar como canija. De cualquier manera, considero que algo se puede decir sobre el tema, así es que avanzo procurando no aburrirlo con esta renuncia anticipada.

La ciencia, desde el Renacimiento, se propuso una meta y varias formas para alcanzarla. La meta era el progreso, entendido como la búsqueda del bienestar común. Las formas son una serie de métodos que se han refinado con los años hasta alcanzar la consistencia de una armadura de tungsteno: medir, repetir, verificar y demostrar en la búsqueda de un concepto enormemente jabonoso: la verdad. Es obvio que este dique tiene flancos; la verdad es una construcción social que se modifica con el paso del tiempo y la adquisición de nuevas convenciones depende en gran medida de un contexto que permita su expresión. Lo que es válido en un momento (aceptar que a sir Gawain se lo comió un dragón) deja de serlo en la medida que el mundo cambia (la evidencia zoológica de que los dragones no existen y en realidad son el producto de la costumbre de inhalar volátiles por parte de los antiguos). En este sentido, el concepto amoroso ha sufrido modificaciones diametrales desde que el maestro Platón disertó sobre el tema a través de un diálogo cuyo protagonista es Fedro, el único tocayo que conozco. En el Medioevo se crearon leyendas amorosas que idealizaban el adulterio, como la del rey Arturo, ornamentado por su amigo Lanzarote, y Shakespeare nos legó tragediones que harían palidecer los casos de la vida real que nos ofrece cotidianamente la señora Pinal. Los filósofos también han cortado tela y han definido al amor como una carencia, también como un proceso que se enfrenta dialécticamente con el odio y como una posibilidad sublime de expresar sentimientos hacia otros. Ante estos procesos, los hombres de ciencia han

guardado siempre un prudente silencio.

La aproximación de menor riesgo con la que los científicos han enfrentado al amor es evidentemente paramétrica y se basa en indicadores medibles. Los psicólogos reconocen tres emociones básicas: el amor, el miedo y el enojo, y las definen como reacciones ante diversos estímulos que se manifiestan en la forma de cambios fisiológicos, como el aumento de la frecuencia cardíaca, sudoración o alteraciones en la temperatura. Este acercamiento tiene riesgos. En la búsqueda de causalidad, los trabajos científicos modernos han tratado de establecer correlaciones entre variables aparentemente sin conexión alguna. Los anestesiólogos, por ejemplo, sufren menos ataques cardíacos que el resto de los médicos, según un estudio reciente. De la misma manera se puede hacer una encuesta en un hospital y preguntar a todos los que salen vivos de una peritonitis si están enamorados y, en caso de que la respuesta sea negativa, concluir que un antídoto contra la enfermedad es no dejarse llevar por los tañidos del amor. Asimismo, se puede buscar la zona límbica responsable del amor (que puede ser del tamaño de un chícharo) y tratar de manipularla con el fin de curar lo que los clásicos como Cuco Sánchez llaman “el mal de amores” (imaginar en este momento a Marco Antonio plagado por electrodos que se conectan a una terminal mientras besa a Cleopatra). Lo mismo que ninguna ciencia puede anticipar el lado de una moneda que quedará sobre el piso al lanzarla debido a la carga multifactorial de este evento, sería muy poco razonable pretender que el amor se explicara debido a razones binarias o simples de aislar.

Se vuelve obvio entonces que estamos rozando los límites de lo absurdo, pero ¡atención! El hecho de que neguemos una aproximación de rata de laboratorio hacia los efluvios amorosos no quiere decir que éstos no existan. No se me ocurre que ningún científico razonable niegue el hecho de que el amor está presente en nuestras vidas simplemente porque no se puede aproximar metódicamente a él. De hecho, creo que debemos agradecer estos límites que nos muestran que la ciencia —esa gran dictadora— tiene cotos, y que esos límites nos permiten suponer, para nuestra ventura, que los procesos culturales se pueden imponer a una suerte de determinismo en el cual las cartas por repartir están marcadas. Sería lamentabilísimo tener conciencia de

que al nacer seremos evaluados por una robusta enfermera que, después de aplicarnos un proceso de sonda cerebral, concluya que nuestra capacidad de amar será de 0.8, mientras que la de nuestro vecino de cuna es de 1.2 y que nada de lo que hagamos por revertir tal destino tendrá resultado (tan grave como asumir que nuestra carga genética nos marca un principio de agresión del cual es imposible sustraernos y es por ello que peleamos en guerras y guerrillas a pesar de nuestros esfuerzos políticamente correctos por alcanzar la paz).

El amor ha producido suicidios, guerras, poemas, canciones, esculturas, películas, obras sinfónicas, ensayos, edificios, leyendas, adulterios, crímenes, incestos, locuras y traiciones, pero no a un científico que se aproxime hacia este sentimiento y logre escudriñar en él de tal manera que nos lo muestre tal y como es, lo que no puede sino parecerme perfecto. ¿O no?

Divagando sobre el medio

Una necesaria advertencia

Los que nos dedicamos a cuestiones de política ambiental cargamos a costas una loza parecida a la de nuestro insigne antepasado conocido como el Pípila. No existe reunión social, trátese de boda, bautizo o merienda, en la que nuestra persona se deje de utilizar como una especie de diana en la que convergen los dardos de molestia de los interlocutores que se encuentran literalmente hartos de la mala calidad del aire, la extinción de las ballenas o el problema de que el camión de la basura junte los residuos que ellos se habían encargado de separar concienzudamente. El vapuleo siempre me deja varias alternativas. La primera es preguntarle a los interpelantes sus propias profesiones y entonces, si es dentista, orillar la discusión al campo de la tortura; si es psicoanalista, le pregunto acerca de su señora madre, y así hasta igualar los cartones. Otra opción consiste en entrar en el territorio del debate y tratar de explicar que las políticas ambientales no valen por sí mismas, que el concurso de la sociedad es indispensable. Pero ello no tiene destino, invariablemente es percibido con un recelo que no merezco pero que entiendo y que descalifica de un plumazo cualquier intento que no sea el de aceptar que las decisiones son tomadas en un ambiente de ineptitud total.

Está bien, es probable que existan decisiones equivocadas; sin embargo, el problema de la formulación y ejecución de políticas no podría explicarse por un solo argumento, verlo así sería caminar los caminos de la sobresimplificación, que tanto daño hacen. Ello es una justificación suficiente para que emprenda el siguiente ensayo, en el que trataré de exponer mis puntos

de vista con la enorme ventaja de que mi único interlocutor es la pantalla de la computadora en la que escribo estas líneas y no un grupo de señores que me quieren quemar en leña verde. Una aclaración importante es que este trabajo no tiene ninguna pretensión científica, si entendemos “científico” como algo riguroso, fundamentado y demostrable hasta la ignominia. Son simplemente un puñado de ideas que me preocupan y que quiero compartir con usted, hipotético lector. Es por ello que en este texto no hallará cifras exactas, notas a pie de página ni citas rigurosas, que si bien son importantes no pertenecen a esta propuesta y sí a varias docenas que seguramente están a su alcance. Dicho lo cual...

Los saldos del progreso

Los procesos de deterioro ambiental han crecido de forma exponencial en este siglo. Escribí deliberadamente “procesos” porque ellos son: transformaciones que tienen un sentido y una velocidad de cambio, y no estados espontáneos que se produjeron en el tiempo reciente. Evidentemente, esta degradación tiene varios orígenes. Uno de ellos es nuestra creciente capacidad para extraer recursos de la naturaleza gracias a los avances de la ciencia y la técnica.

El uso de combustibles fósiles ha marcado esta centuria que termina y las evidencias de su uso y abuso están a la vista de todos. Sin embargo, cargar las culpas en el costal del avance científico y tecnológico sería excesivo. El ser humano (al escribir esto pienso en Occidente y no tengo razones para pensar que éste no sea un modo dominante de pensamiento que se extiende gradualmente) ha avanzado por una ruta preocupante en la que el mercado dicta nuestros modos de vida. El progreso se ha transformado en una visión totalitaria, esencialmente diferente a la de su concepción renacentista, y se ha convertido en un fenómeno homogeneizador que erosiona cada vez más rápido la diversidad cultural y los modos alternativos en la relación sociedad-naturaleza. Más allá de un sesgo romántico e idílico que confiere a las etnias indígenas una capacidad superior al resto de nosotros para manejar sus

recursos, hay que decir que, efectivamente, existen ejemplos notables de conservación asociados a un manejo tradicional y que se han convertido en reductos que poco a poco ceden ante las presiones modernizadoras en las que se encuentra incompatible (e incomprensible) una forma ritual de utilización. Muchos son los testimonios y los documentos que dan cuenta de la forma como hemos avanzado en un proceso de erosión cultural que aparentemente es irreversible. Los indígenas de Canadá hasta la Patagonia han ido paulatinamente transformando sus modos de vida de manera definitiva. La arrogancia occidental no puede entender que los indios “se nieguen a progresar”, “que no quieran un excusado”, por lo que en una especie de encomienda cultural se decide por ellos. Evidentemente nadie pide que las tradiciones se mantengan químicamente puras o que declaremos reservas donde la cultura local no es afectable. Hacerlo sería ingenuo, por lo menos. La salida es más compleja: toda cultura se tiene que abrir hacia las influencias que la rodean, pero desde una base en la que este contacto no sea premonitorio de su muerte, y ello es lo que está pasando. Si nada cambia no veo por qué no deberíamos estimar que en veinte o treinta años todos queramos un mismo modo de vida y los mismos satisfactores (como un garaje que se abre a control remoto); es un escenario de pesadilla. No debemos olvidar que la identidad cultural es una semilla de violencia y de presión ambiental.

El progreso, decíamos, parece que convierte todo lo que toca en un sistema de costos-beneficios donde la premisa lógica es minimizar los primeros y maximizar los segundos. La forma social más extendida para determinar el éxito humano es elemental: su capacidad de consumo. Por mucho que en el terreno del discurso se hostigue esta percepción, nadie debería dudar de que es una forma social dominante y determina el principio perverso de “mientras más, mejor”. ¿De qué modo un artefacto para escribir llamado pluma puede costar un dólar o dos mil y cumplir la misma función? La respuesta está en los códigos que hemos adquirido para distinguirnos de los demás y mandar señales de éxito personal cuya única base es nuestro poder adquisitivo. Este fenómeno permea hasta las entrañas sociales y se manifiesta con matices en otras formas indicadoras. Las encuestas que realizan los gobiernos para determinar el bienestar de sus ciudadanos se basan en el desarrollo de

indicadores económicos. Concedamos, para no pecar de ingenuidad, que en este mundo no se puede vivir sin dinero. Sin embargo, ¿no hacen falta preguntas? ¿La satisfacción personal? ¿El derecho a vivir en un ambiente democrático? ¿La posibilidad de recuperar el ocio? Este último es un concepto maldito en estos días en los que el tiempo es oro. Recientemente se publicó un artículo que daba cuenta de cómo los norteamericanos no sabían qué hacer con su tiempo libre —parece que a nadie se le ocurrió la palabra “descansar”—. Los Estados, asimismo, reportan su crecimiento basándose en el incremento anual de bienes y servicios (el incontrovertible PIB), pero difícilmente señalan que este aumento se distribuye de forma muy inequitativa entre la población. Se puede crecer económicamente sin resolver los problemas de pobreza. Se puede también crecer sacrificando el futuro de los recursos con los que un Estado cuenta sin percatarse de que ésta es una apuesta sin destino.

Por otro lado, nuestra herencia positivista nos obliga a buscar certezas en todos los campos siguiendo casi siempre un enfoque lineal en el que la causalidad es una premisa básica: si *a* y *b* se reúnen se produce *c*. Hemos fragmentado el conocimiento en formas limitadas y autocontenidas que —se asume— son la estrategia metodológica acertada para enfrentar cualquier problema. Esta oleada de especialización no es necesariamente incorrecta. Hacen falta expertos en muchos campos; sin embargo, en la medida que sus campos de trabajo se aíslan y los contextos socioculturales, políticos y económicos no son relevantes para su análisis, nos encontramos con una paradoja en la que los esfuerzos académicos navegan a contracorriente de los necesarios para entender la problemática ambiental que está marcada por diversas dimensiones y que opera bajo un principio de complejidad que de ninguna manera puede considerarse satisfecho con la suma de los conocimientos particulares.

Si analizamos cualquier problema ambiental, el cambio climático por ejemplo, resultará evidente que es un asunto mediado por escalas y factores muy diversos. El calentamiento global es un proceso que se produce debido a la acumulación atmosférica de emisiones producidas por el hombre, señaladamente el bióxido de carbono (CO₂). Estos gases impiden que el calor

que llega a la Tierra proveniente del Sol se libere de nuevo, y de esta manera, debido a que sus concentraciones se incrementan con el tiempo, han generado un aumento de más de un grado promedio de temperatura en los últimos cien años. No suena escandaloso, y sin embargo bastaría para que muchas de las zonas litorales, de continuar esta tendencia, se cubrieran bajo el agua de los mares y los regímenes climáticos se modificaran sensiblemente. Huelga decir que esta amenaza debería ser abordada de inmediato; sin embargo, la salida obvia, disminuir las emisiones, no es viable en lo inmediato. ¿Bajo qué principio una amenaza global que no distingue fronteras ni avances económicos puede no ser abordada a la brevedad? Las respuestas se centran, nuevamente, en la complejidad de los procesos.

Por un lado, existe un grupo de científicos imposible de ignorar que sostienen que la evidencia no es contundente y que el fenómeno de aumento gradual de la temperatura es parte de un ciclo natural y por lo tanto no se relaciona con nuestros procesos de contaminación. Evidentemente este celo científico en poco ayuda; es cierto que hay que contar con elementos confiables para la toma de decisiones, pero hay situaciones que no resisten la menor espera. Una pírrica victoria se obtendría en el momento que el calentamiento tuviera consecuencias irreversibles y los científicos equivocados admitieran su error en medio de condiciones de catástrofe. Por otro lado, existe una evidente asimetría entre las emisiones de países desarrollados y las de aquellos en vías de desarrollo. Se ha estimado que las naciones más poderosas en el terreno industrial, que por cierto representan una minoría en términos poblacionales, son las grandes consumidoras de energía y, en consecuencia, las mayores contribuyentes a las emisiones atmosféricas. Aunado a ello, en las latitudes ecuatoriales se encuentran grandes extensiones de superficie forestal que, como se sabe, generan un servicio ambiental debido a que transforman el CO_2 en oxígeno gracias al proceso fotosintético. Estas superficies se han perdido gradualmente debido a presiones productivas y de cambios de uso de suelo. La ganaderización y la transformación de superficie forestal en zonas de cultivo forrajero son una de las principales causas de la pérdida de la cubierta forestal. Asimismo, las formas tradicionales de cultivo en las que se utiliza el fuego para preparar el terreno con fines de siembra se

han convertido en una amenaza para la conservación de la frontera silvícola debido a la falta de control sobre estas prácticas que, cada vez con más frecuencia, devienen en incendios que producen enormes pérdidas. La tala clandestina es una práctica común y las autoridades carecen de la capacidad para realizar una vigilancia exhaustiva que impida este proceso.

Es evidente entonces que éste es un problema global con expresiones regionales y locales que demandan muy diferentes vías de conciliación y atención. Las certezas de la investigación científica, los claroscuros económicos que marcan prioridades diferenciadas en la atención a los problemas ambientales, las consecuencias de alcance local (desertificación, pérdida de biodiversidad) nos presentan un panorama complejo que no podría ser atendido con aproximaciones reduccionistas. El paradigma metodológico de la ciencia recomienda abordar el asunto fragmentándolo y siguiendo una serie de pasos que a fuerza de repetirse suenan mecánicos y lineales. Bajo esta premisa la tentación sería buscar causas unívocas ante estos efectos de deterioro; el crecimiento de la población o la pobreza, por ejemplo.

Pero ¿es esto realmente cierto? Evidentemente no. Estados Unidos, con una tasa ortodoxa de crecimiento poblacional, impacta mucho más los recursos energéticos que cualquier país del sudeste asiático con una tasa significativamente más alta. Esto se debe a que las variables demográficas tienen un poder explicativo insuficiente si no se integran a variables de consumo y utilización de recursos. Esta perspectiva de aproximación integradora no ha sido propia del pensamiento científico que —hay que decirlo— se encuentra en una crisis milenarista y es confrontado por formas alternativas de comprender el mundo. Éste no es un mundo mecánico, predecible y en consecuencia medible. Al contrario, los avances espectaculares de la física de principios de siglo cuestionaron abiertamente las ideas newtonianas mecanicistas. Más cerca de nosotros se encuentra el universo de lo caótico y lo complejo. Se requiere, como ya se dijo con anterioridad, de un cambio de visión que parta del reconocimiento de nuestras insuficiencias metodológicas.

Pero la ciencia no es el único cuerpo que se encuentra en crisis. Actualmente es frecuente aseverar que hay crisis de valores porque aquel

conjunto de acuerdos sociales para validar ciertos actos ha perdido este carácter consensuado. Verdaderas revoluciones sociales se han gestado en los últimos treinta años, las mujeres ocupan de manera creciente espacios que les habían sido negados y ello deviene en transformaciones de la dinámica familiar y demográfica que tienen efectos sociales inéditos, como el crecimiento casi exponencial de la tasa de divorcios en ciertos estratos de la sociedad. La tolerancia hacia la expresión pública de preferencias sexuales ha crecido de manera notable pese a la anacrónica (y destinada al fracaso) oposición de nuestras buenas conciencias, lo que también ha provocado movimientos y tensiones sociales que se expresan en enfrentamientos cada vez más públicos. Día con día son más frecuentes los avances científicos, como la clonación o procesos de ingeniería genética en general (hay modelos que subastan sus óvulos en la red para padres deseosos de hijos bellos) para los que no tenemos ningún referente ético que nos permita tomar posición. La crisis de valores se debe, pues, a la atomización de los significados para lo correcto y lo incorrecto.

La economía no escapa a este escenario crítico. Muchos indicadores documentan la forma en la que los sistemas económicos han contribuido a acrecentar los ingresos nacionales, pero se sabe, sin lugar a ninguna duda, que el número de pobres en el mundo aumenta de forma absoluta y relativa. Los patrones demográficos están marcados también por pautas críticas, ya que las tasas de crecimiento poblacional son muy elevadas en las naciones que sufren de extrema pobreza, con los consecuentes problemas de salud y mortalidad infantil, y se han reducido a niveles preocupantes en países con mayor bienestar, lo que prefigura un escenario de falta de fuerza productiva que seguramente generará procesos migratorios del sur al norte en unos veinte años para los que probablemente no estemos preparados.

Los procesos resultantes de la Guerra Fría han abierto otra crisis: la balcanización, que se manifiesta en el momento que las fuerzas que mantuvieron unidos a pueblos con orígenes diferentes se desvanecen, lo que produce conflictos marcados por la violencia. La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo ha determinado que la guerra es una forma de afectar al ambiente, lo que suena a todas luces excesivo: la guerra no amenaza

al medio, amenaza al hombre y lo aniquila. De cualquier manera, hemos refinado tanto nuestras respuestas políticamente correctas que ahora el ejército de Estados Unidos ensaya con balas de menor contenido de plomo, de manera que después de matar al hombre no dañarán a la naturaleza. Ver para creer.

Decíamos que los procesos de deterioro son producto de una inercia histórica en la que decisiones tomadas hace docenas de años se manifiestan hoy; es por ello que la posibilidad de revertir estas tendencias no puede considerarse como un reto que se resuelva en poco tiempo. Sin embargo, nuestra paciencia se guía por el corto plazo: queremos una ciudad más limpia ya, aspiramos a que la deforestación se detenga de inmediato y difícilmente reparamos en que las soluciones de fondo requieren un tiempo de articulación y la continuidad necesaria para tener un verdadero impacto. Es por ello que cualquier promesa de limpiar la cuenca atmosférica de la Ciudad de México en seis años sería popular pero enormemente demagógica. Es necesario, en consecuencia, transmitir a la sociedad el tamaño de los retos y el alcance de su responsabilidad, asumir que la inamovilidad no es de ninguna manera aceptable, pero que lo es menos despertar expectativas que no pueden ser resueltas de inmediato.

Una de las más preocupantes tendencias de crisis es la que se relaciona con nuestras formas de resolver los problemas. Desde el año 2000 la mitad de la población mundial vive ya en alguna zona urbana, y no es para nadie un secreto que las dinámicas sociales en las grandes ciudades promueven procesos de deshumanización y aislamiento. En las zonas rurales de nuestro país donde hay predominancia indígena, como la sierra de Oaxaca, existe un arreglo social: el tequio, a través del cual los miembros de una comunidad se prestan servicio y ayuda mutua. Esta práctica sería impensable en una ciudad como la de México, en la que los celos hacia los demás se han vuelto cotidianos. Cuando éramos pequeños las madres nos dejaban salir a la calle bajo una advertencia elemental: tener cuidado de los extraños. ¿Qué significaba esto? Simple: que había conocidos; hoy todo mundo es extraño y de alguna manera responsable de lo que pasa, tendemos a tomar una terapia en la que las culpas nunca nos alcanzan.

Si yo le preguntara, lector: “¿Cómo se ve usted en diez años?”

Seguramente contestaría que mejor, más desarrollado, con un proyecto de vida más completo. Sin embargo, si la pregunta fuera la misma pero para nuestra ciudad, el escenario sería mucho menos optimista: más contaminación, menos agua, mayor violencia. Nadie se da cuenta de que ahí hay una paradoja notable: ¿qué individuo puede estar mejor cuando su entorno se deteriora? Evidentemente nadie, pero ésa es nuestra defensa, pensar que podemos ofrecer soluciones individuales a problemas colectivos y que los demás se arreglen lo mejor que puedan. Ello nos lleva al problema de la competencia. En tiempos recientes se ha hecho una práctica común entender a la competencia como un valor que genera eficiencia. Se nos repite hasta la saciedad que es importante formar empresas u hombres competitivos, ya que el mercado que todo lo ajusta pasará por la criba a los menos eficientes y en consecuencia todos nos beneficiaremos. Desgraciadamente, este argumento neodarwinista tiene una deficiente ética fundamental: ¿qué hacemos con los que pierdan esta batalla? Una opción (aparentemente *la* opción) es dejarlos a su suerte, pero ¿es esto justo? Pensemos en una carrera de cien metros en la que algunos salen de la meta pero otros lo hacen desde la mitad o de las tres cuartas partes del trayecto. Los que no cuentan con recursos para continuar sus estudios, los pobres entre los pobres, son los predecibles perdedores de este asimétrico modo de enfocar las dinámicas sociales.

Desde luego, podemos seguir adelante con la idea de que cada quien tiene lo que merece, que uno es el arquitecto de su destino y que la pobreza es una condición histórica para el bienestar, pero caminar por esta vía implica renunciar a un horizonte ético que haga de los tiempos venideros algo más que una lucha descarnada que en poco ayuda a la solución de problemas globales.

Éstos son, pues, los saldos de un modelo de civilización agotado: crisis, deshumanización, preeminencia de lo económico y un deterioro preocupante de los recursos naturales. Frecuentemente se me pregunta sobre los grandes retos educativos y me resulta evidente que se centran en la transformación de estas visiones, en la transformación de la sociedad que, por cierto, es el fin último de todo proyecto educativo.

Las transformaciones

Los cambios no son espontáneos, deben ser el producto inevitable de un análisis, de una “toma de pulso” de los vaivenes en los que la humanidad se lanza día con día y centuria con centuria. Es importante entender de qué lado sopla el viento y cuáles son las tendencias. Permítaseme un esquema ilustrativo:

Lo artificial	↔	Lo natural
Lo científico	↔	Lo alternativo
Lo inagotable	↔	Lo perecedero
Lo determinístico	↔	Lo caótico
La seguridad	↔	El riesgo
Lo comunitario	↔	Lo individual

La tabla ilustra lo que, desde mi punto de vista, marca las preferencias dominantes de la sociedad. Debería resultar obvio que éstas son tendencias y por lo tanto no pueden reducirse a un absoluto ni medirse en términos ortodoxos; algunas son más evidentes y otras apenas se muestran de manera incipiente. De cualquier manera son sólo hipótesis para analizar bajo el principio orientador de que siempre es más sensato abrir que cerrar discusiones.

Lo artificial y lo natural.- En tiempos recientes se consideró “moderno” el gusto por lo artificial: en lo alimentario, en lo ornamental, en lo médico... En fin, en prácticamente cualquier expresión humana. La síntesis de productos naturales trajo consigo verdaderos imperios. Los productos del caucho o del henequén, simplemente no resistieron los embates de la modernidad, que a través de síntesis químicas logró productos más baratos y duraderos. Durante un tiempo —demasiado para mi gusto— la idea de flores de plástico o jugos concentrados se volvió un sinónimo de actualidad social. La seda verdadera producida de manera artesanal simplemente no era competencia para emporios de hilados sintéticos. Sin embargo, este proceso empieza a moverse en

dirección contraria, el mercado se empieza a reorientar debido a que los consumidores modernos y pudientes encuentran que una imagen muy atractiva se puede proyectar en el retorno a lo natural, en una imagen de conciliación con la naturaleza, y les ofrece productos más amigables con el ambiente a pesar del sobreprecio asociado. Ello marca una tendencia invisible pero cierta: los productos naturales tienen un valor agregado que se expresa en su paulatino regreso al mercado. Hoy es mejor un jugo, un medicamento o una flor natural, y ello abre mercados para la internalización de costos ambientales. Es, pues, una buena noticia a pesar de la frivolidad de su origen.

Lo científico y lo alternativo.- Durante el Renacimiento ocurrió una verdadera revolución del pensamiento, el paradigma religioso entró en crisis. Ello determinó que la forma dominante de entender el mundo se volviera opcional y privada, y que un nuevo paradigma asumiera el control: la ciencia. Bajo las premisas científicas el mundo podía ser entendido como una máquina ordenada y predecible, y la ciencia como la herramienta que desentrañaría los secretos de esta maquinaria natural para traer progreso a la humanidad. Este modelo dio frutos, desde luego: la física clásica se desarrolló de forma inédita, se crearon máquinas que simplificaron el trabajo del hombre y la prosperidad se extendió de alguna u otra manera. El pensamiento científico se convirtió en un nuevo dogma que había que aceptar a pie juntillas y ha sido tan absoluto su poder que todavía hoy una manera de descalificar una idea es poniéndola bajo la etiqueta de “poco científica”. Pero atención: si observamos con cuidado, el paradigma de la ciencia está hoy en crisis, muchos culpan al enorme avance científico y tecnológico de ser el responsable de lo que hoy vivimos. Existe una enorme desesperanza que ha orientado muchas miradas en otra dirección. Lo mismo que una persona a la que se le diagnostica cáncer por medio de un proceso ortodoxo recurre a medidas extremas, una buena parte de nosotros estamos entrando en una especie de doctrina milenarista y confusa en la que lo mismo caben tendencias respetabilísimas, como el orientalismo, y otras difíciles de tomar en serio, como los reportes de aquellos que han sido poseídos por extraterrestres. Sin embargo, esta tendencia también ha tenido efectos positivos. El primero, disminuir la arrogancia del discurso científico, de su búsqueda de la “verdad” como si ésta fuera algo determinado e

inmutable y no una construcción social tan volátil como el tiempo. En segundo lugar, ha abierto espacio para que pongamos atención a formas impugnadas pero sugerentes, muy señaladamente la herbolaria o las formas de la terapéutica oriental. Finalmente, ha servido para cuestionar formas metodológicas mecánicas y lineales y abrir la ventana para la entrada de ideas frescas. Es, en síntesis, otra tendencia de cambio esperanzadora.

Lo inagotable y lo perecedero.- La geografía nacional ha tenido una explicación iconográfica histórica. Si se analiza con cuidado la forma de nuestro territorio, uno verá, haciendo valer cierta imaginación, que es una especie de cuerno de la abundancia. Así hemos crecido, pensando que nuestro país es una fuente inagotable de recursos, de biodiversidad y de riquezas. Los que tenemos cierta edad nos criamos en la tradición de lo que no se acaba, bastaba abrir una llave para que saliera la cantidad de agua que deseábamos, o visitar un bosque y estar en medio de una cantidad infinita de árboles. Eso ha cambiado. Los días de San Juan eran una fiesta colectiva, la tradición popular suponía que, emulando el bautizo, todo mundo bañara con agua a los que pasaban. Hoy nadie está de acuerdo con dicha tradición, es inaceptable que alguien desperdicie el líquido vital en una fiesta. Esto nos habla inequívocamente de una sensación colectiva de austeridad, de un cambio en nuestras percepciones que nos vuelve mucho más recelosos del desperdicio, porque éste tiene un costo que algún día pagaremos. Ésta es una visión inevitable que permea en la sociedad de forma asimétrica en la medida que la afecta; es obvio que una mujer que debe acarrear agua es infinitamente más sensible ante este problema que quien recibe subsidios para obtenerla de la toma. Hace poco se publicó un estudio según el cual el agua es más barata para los que más recursos poseen. Esto abre un escenario que parece inevitable: la obligación de ahorrar, de ser más cuidadosos y responsables en el uso de los recursos. Desgraciadamente, parecería que la vía adecuada, que es la sensibilización social, resulta insuficiente, por lo que la tendencia es a ajustar usos por la vía de costos más elevados, lo que sin duda resulta preocupante. Lo mismo que un tope que obliga a reducir la velocidad se constituye en una renuncia educativa, el hecho de que la gente cuide los recursos sólo porque tienen un precio mayor es a todas luces una solución de

forma y no de fondo a un modelo de consumo que empieza a resquebrajarse.

Lo determinístico y lo caótico.- “¿Puede el aleteo de una mariposa en Tokio producir un tornado en Oklahoma?”, se pregunta Ilya Prigogine. La verdad es que no lo sabemos, de hecho, ni siquiera lo imaginamos. Ambos eventos se encuentran tan lejanos en tiempo y espacio que nuestro entrenamiento metodológico no nos permite asociarlos. Ello es parte de un problema para entender lo ambiental: retirar a una especie o modificar un ecosistema pueden tener consecuencias imprevisibles, y esta falta de certeza se acentúa si usamos nuestro bagaje de herramientas causales. Hoy, sin embargo, se empieza a advertir que el caos y la falta de orden son más frecuentes de lo que pensábamos y que son intrínsecos a los sistemas físicos y biológicos. Los paradigmas tradicionales de la ciencia se han basado en la ortodoxia del orden y el determinismo. Parecería un tiempo correcto para recapitular e integrar sistemas metodológicos que ponderen el desorden y la complejidad universal.

La seguridad y el riesgo.- La década de los sesenta fue sin duda un parteaguas notable. Un breve recuento de hechos nos indica que en esos años los jóvenes cuestionaron las formas adultas de manera pacífica y violenta a la vez; que las mujeres hicieron valer su derecho a decidir sobre sus procesos reproductivos; la píldora anticonceptiva (un símbolo en sí mismo) es un invento que se extendió justamente en esa década. Asimismo, los movimientos antisegregacionistas mostraron al mundo lo premoderno de la discriminación.

Sin embargo, hay un evento climático y significativo: el 15 de octubre de 1962, aviones espías norteamericanos identificaron plataformas de lanzamiento de misiles en territorio cubano y lo denunciaron ante las Naciones Unidas. Estas plataformas habían sido concebidas por el primer ministro ruso Nikita Khrushchev en razón de que su desarrollo militar les impedía atacar a Estados Unidos desde su propio territorio. A raíz de la invasión de Bahía de Cochinos en 1961, Fidel Castro consideraba que sería inevitable un nuevo plan de invasión a Cuba, por lo que aceptó la idea y en el verano de ese año se inició el proyecto de construcción bajo el más riguroso secreto. Después de una semana, el presidente Kennedy ordenó un bloqueo naval de la isla. Khrushchev demandó entonces como condición para el desmantelamiento de

las plataformas una garantía por parte de Estados Unidos de que no intervendrían en Cuba y más tarde el retiro de los misiles norteamericanos de Turquía. El 27 de octubre fue el día más intenso de la crisis, ya que un avión de reconocimiento estadounidense fue derribado sobre territorio cubano. Nunca el mundo ha estado, desde entonces, más cerca de la guerra nuclear. Sin embargo, Estados Unidos asumió el compromiso de la no invasión y los rusos retiraron el proyecto al mismo tiempo que el mundo entero respiraba de nuevo, pero una sensación inédita se apoderó de la sociedad: el riesgo.

Diez años más tarde, el Club de Roma publicó su famoso informe *Los límites del crecimiento*, en el que —con claroscuros y excesos— documentaba la silenciosa catástrofe ambiental. El hecho de que desde el desarrollo se cuestionara el modo de vida predominante fue suficiente para que esta idea de riesgo arraigara lo suficiente para ya no abandonarnos. Hoy el riesgo está presente en los proyectos de desarrollo, en los lugares en que nos asentamos, en lo que comemos y en lo que respiramos. Un concepto emergente que ha sido la piedra de toque de la sensibilización ciudadana.

Lo comunitario y lo individual.- Ya hablamos más arriba de la tendencia a la desagregación, de la forma como nos hemos propuesto resolver los problemas sin un sentido comunitario, sino luchando por lidiar con ellos desde una perspectiva individual que, se piensa, es la forma más inmediata y eficaz de enfrentarlos. Aunque no hay tal, esta tendencia prefigura uno de los más grandes retos sociales. En un escenario donde la gente recela por motivos políticos, religiosos o geográficos en diferentes escalas (piénsese en la actitud que se tiene hacia los capitalinos en muchas ciudades del mundo), se vuelve imprescindible regresar a la idea de humanidad, de buscar valores comunes que nos unan por una causa colectiva. Este proyecto de humanidad podría ser el medio ambiente. No importa si las responsabilidades del deterioro están diferenciadas. Todos pagaremos las consecuencias, es por ello que la solución a los problemas ambientales debería convertirse en una causa que nos sienta otra vez a la mesa independientemente de nuestros intereses o visiones. Se podría argumentar que ésta es una visión ingenua y poco realista, pero ¿hay alguien que proponga una vía mejor?

Los eucaliptos y yo

La vida —no sé si como premio o como castigo— me puso en el trance de ocupar un alto cargo administrativo, de esos con chofer y todo, en los que a uno lo llaman “señor” aunque se sea un pelagatos como yo.

Muy bien, como lo primero es lo primero, hubo que invertir algunos meses en planear los trabajos por venir, y aquí entra nuestra *primera lección*: si uno no da muestra de un dinamismo oligofrénico —lo señalo en el artículo anterior— desde el primer día, será acusado de muchas cosas, entre las que destacan el ser taimado y huevón.

Superado ese trance, se procede a informar en un ejercicio tan productivo como arar en el desierto, ya que en ese momento aparecen las asociaciones comandadas normalmente por gente bien intencionada, pero sin la menor idea científica de los hechos.

Ése es justamente el caso del eucalipto de la Ciudad de México. Veamos.

Don Miguel Ángel de Quevedo, además de dar nombre a una calle en el sur de la Ciudad de México, fue un señor que era apóstol del árbol y que a principios del siglo XX tuvo la feliz idea de introducir masivamente eucaliptos (cuando las especies son introducidas de otra región se llaman “exóticas”) con el fin de formar cortinas vivientes contra las tolvaneras y desecar la cuenca, ya que, como se sabe, los eucaliptos necesitan una gran cantidad de agua.

Los eucaliptos son un género de árboles mayoritariamente australianos que tienen un crecimiento muy rápido y que fueron utilizados masivamente para reforestaciones en todo el mundo. Aquí enfrentamos un problema que ha sido documentado profusamente: introducir una especie en alguna zona de la que no

es nativa es jugar un poco al aprendiz de brujo, y paradójicamente los australianos lo saben bien. En 1840 entró por vía humana en ese país una especie de nopal *Opuntia stricta* que se desarrolló con gran rapidez y se reprodujo rápidamente, hasta convertirse en una plaga que se extendió a un área de 25 millones de hectáreas en el año 1925, limitando gravemente el desarrollo agrícola y ganadero. Este problema sólo pudo controlarse introduciendo a través de un control biológico una palomilla *Cactoblastis cactorum* que se alimentaba de los nopales y que diezmó sus poblaciones hasta que se alcanzó un equilibrio controlado. Lo mismo sucede con el eucalipto, por lo que al introducirlo a lugares diferentes al de su origen y debido a su alta competitividad dado que emiten sustancias que inhiben el crecimiento de otras especies, son literalmente una plaga.

Con dicho contexto, en el año 2002 enfrenté la siguiente situación:

- Había 9 millones de eucaliptos en el Distrito Federal, es decir, era el árbol dominante en la cuenca de la Ciudad de México.
- El promedio de edad de esta especie es de 50 años (la edad aproximada en la que tienen la mala costumbre de caerse).
- La entrada de una plaga proveniente de Estados Unidos que los debilitaba aún más.
- La estadística de que en época de lluvias caen en la Ciudad de México aproximadamente tres mil árboles, de los cuales 90% son eucaliptos, que en dos años cobraron cinco vidas humanas.

Perfecto. Se necesitaba ser imbécil para no entender que era necesario:

- Dar inicio a un programa de sustitución gradual del eucalipto que llevaría 30 años y que los sacaría eventualmente de la Cuenca.
- Reconvertir la producción de los viveros de la ciudad para producir árboles aptos a las condiciones de la cuenca, señaladamente especies nativas de la zona.
- Obtener los permisos necesarios para que la madera obtenida por el derribo de los eucaliptos, en lugar de ser basura, como se le consideraba, se procesara para producir papel y la ciudad recibiera un

beneficio económico que financiara el programa.

En el momento en que íbamos en el árbol 40 mil se nos apareció el demonio en la forma de una vieja loca, seguida por un grupo mayor de viejas locas y asesoradas por uno que parecía desecho de guerra y tenía el mismo coeficiente intelectual de un burro de planchar. Detrás de ellos estaba el Partido Verde, apadrinado por un güerito de lentes que ahora es senador o diputado, da igual.

Como lo políticamente correcto (ésta es la *segunda lección*: un funcionario debe ser siempre políticamente correcto) era explicar nuestras razones a esta buena gente, aunque el ejercicio fuera notoriamente inútil, se procedió a hacerlo. La asambleísta Martha Delgado, por ejemplo, los llevó a la asamblea y allá fuimos en masa. ¿Que un recorrido? Con gusto. ¿Que una reunión en la sala de juntas? Faltaba más.

El momento culminante se alcanzó una mañana en la que se presentó la asociación acompañada por una diputada que alzaba la ceja al hablar. Venía acompañada por reporteros y exigía un recorrido. Me negué, dado que no estaba pactado así. Fue el día que más mentadas de madre me he llevado: *a)* De la asociación porque “era un asesino”; *b)* de la diputada, por “no cumplir un compromiso” (que yo no había contraído); *c)* de los reporteros, porque “no hubo nota”, y *d)* ¡de mi jefa!, por no haberlos atendido. Al final me sentí muy solo.

El asunto derivó en vodevil, fui llamado de todas las formas que se le puede llamar a alguien y hasta de las que no: “ecocida”, “ratero”; y acto seguido fui demandado penalmente por el Partido Verde. La bronca empezó a crecer (para colmo eran tiempos electorales), por lo que la superioridad me indicó que “le parara”. Ésta es la *tercera y última lección*: prioridad política mata prioridad ambiental.

Han pasado los años y ya no tengo chofer, pero afortunadamente tampoco a ese grupo al que recuerdo entre pesadillas.

Mientras tanto, esperaré atento la siguiente temporada de lluvias con el sincero deseo de que el próximo eucalipto que desfallezca lo haga sobre el techo de la asociación, así aprenderá que con la naturaleza —mucho menos cuando es exótica— simplemente no se juega.

Shangri La

Don Francisco Ponce de León fue un español que tuvo la ocurrencia de meterse a los pantanos de Florida hace cuatrocientos años. ¿Por qué un hombre en uso de sus capacidades mentales ingresaría en un territorio infestado de cocodrilos, moscos asesinos y agua insalubre? Por una razón de peso: la fuente de la eterna juventud. Ponce de León fracasó, pero la sugerente idea ha sido motivo de muy diversas fantasías. Desgraciadamente, están cargadas de reglas desmoralizantes. Así, por ejemplo, si se trata de vivir eternamente, uno debe tener la palidez de una vela y chuparle la sangre a sus congéneres; otra alternativa es vendarse el cuerpo y caminar a dos por hora con los brazos hacia el frente. Ciertamente, ninguna de ellas suena alentadora.

Sin embargo, recientemente se ha reunido un grupo pequeño y selecto de científicos que están intentando lo mismo que Ponce de León: alargar la vida humana. La diferencia es el método.

Los científicos han obtenido resultados asombrosos en el incremento del periodo de vida de algunas especies como gusanos, moscas de la fruta y mamíferos, así que parece un buen momento para dedicar esfuerzos en lograr un efecto similar en la vida humana. El doctor Gregory Stock, director del Colegio de Medicina de la Universidad de California en Los Ángeles, organizó una reunión para discutir el tema, a la que asistieron diez científicos que por todos los medios evitan abrir una discusión que sugiera charlatanería. Durante este encuentro se generaron pronósticos en el sentido de que la vida humana podría extenderse hasta los 200 años de edad. El propósito principal es alargar los mejores años de vida, en lugar de extender un proceso de deterioro físico por más tiempo.

Existe una gran variedad de explicaciones para entender el envejecimiento,

mas probablemente la de mayor consistencia es la que señala a los genes como responsables de este proceso. En experimentos con animales invertebrados, como los gusanos, se ha demostrado que con alteraciones genéticas menores se puede duplicar la edad promedio de estos organismos, y estos resultados se han obtenido inclusive con mamíferos menores, como los ratones de laboratorio. Sin embargo, los ciclos de vida de los animales son muy diferentes: un murciélago puede vivir 50 años, mientras que un ratón solamente 2; algunas aves, como las águilas, alcanzan los 15 años de vida en promedio y los canarios difícilmente llegan a 3 años de edad. ¿Por qué? La respuesta está en los mecanismos evolutivos que operan sobre la base genética de los seres vivos. La idea, generada por el doctor Brian Charlesworth, de la Universidad de Sussex, es que al momento de la reproducción de cualquier ser vivo la selección natural opera como una fuerza que garantiza que los individuos a reproducirse sean los mejores. Sin embargo, una vez terminada la etapa reproductiva, el peso de esta fuerza evolutiva pierde valor y no importa más si se cuenta con salud.

Para ejemplificar este punto se ha usado al ser humano. Elijamos dos genes letales: el primero causa la enfermedad de Hutchinson-Gilford, un extraño mal que acelera el envejecimiento y produce que niños de 5 años pierdan el pelo, adquieran enfermedades cardiovasculares y mueran alrededor de los 12 años; el otro gen produce la enfermedad de Huntington, cuyos síntomas tienen un efecto similar pero sólo se manifiestan después de los treinta años. Aunque en el mundo hay solamente una docena de casos que sufren la primera enfermedad, decenas de miles, en cambio, padecen el mal de Huntington. Esta evidencia apoya la idea de que la clave se encuentra en la edad reproductiva y el hecho de que cuando ésta concluye, el envejecimiento se acelera.

Independientemente del éxito de estos estudios, una cosa resulta clara: habría que realizar esfuerzos paralelos para lograr que éste sea un mundo en el que valga la pena vivir algunos añitos de más.

Misoginia cerebral

Paul Broca, un científico francés del siglo pasado, creía —al igual que sus contemporáneos— que el tamaño del cerebro humano estaba directamente correlacionado con la inteligencia. Para demostrar su dicho se dedicó a serruchar con suficiente vigor los cráneos de cadáveres de hombres ilustres y no tan ilustres con el fin de sacar el cerebro y pesarlo. No sólo ello: con un celo digno de mejor causa se dedicó a medir sombreros de grandes hombres como Cuvier, convencido como estaba de que si uno atendía las rutas evolutivas, mientras más cabezón, mejor. ¿Sus resultados? Un centenar de frascos con formol que contenían una masa parecida a la que uno se come en las quesadillas de papaloquelite, y hojas y hojas de datos en las que se mostraba la tendencia en forma de campana que, por cierto, sigue la mayoría de los datos agrupados de cualquier población... Nada más.

A pesar de esta falta de evidencia, para la sociedad de la época (y para algunos no muy dignos representantes en la que vivimos) una cosa era clara: las mujeres eran menos inteligentes que los hombres, lo que se explicaba en parte por el menor tamaño de su cerebro. Es evidente que esta idea se ha vuelto impresentable en estos tiempos de feminismo y posfeminismo, y sin embargo una duda científica se mantenía hasta hace algunos días. ¿Por qué si todas las investigaciones realizadas muestran que un organismo de mayor tamaño cerebral con respecto a su cuerpo es más inteligente, las mujeres, con menor tamaño cerebral que los hombres, se desempeñan con la misma capacidad que sus congéneres del sexo masculino?

Un grupo de investigadores de la Universidad de Pennsylvania ha ofrecido una explicación basada en un estudio efectuado a 80 voluntarios, hombres y mujeres. El resultado puede resumirse en una frase que parecería propaganda

de perfumes: “Lo importante no es el tamaño, sino el contenido”. A cada uno de los participantes en el trabajo se le aplicó una resonancia magnética para luego presentarles pruebas diversas de habilidades, básicamente espaciales e intelectuales.

El proceso reveló muy importantes diferencias entre los cerebros de ambos sexos. Un hallazgo notable fue que varones y féminas tienen la misma cantidad de “materia gris”, la estructura cerebral que nos permite pensar. Esto implica que las damas tienen un mayor porcentaje de esta estructura ya que, como vimos, su masa cerebral es de menor tamaño. Por otro lado, los hombres poseen significativamente mayor “materia blanca”, que permite transferir información entre regiones distantes del cerebro. Ello explica, de acuerdo con los investigadores, algunas diferencias fundamentales entre las habilidades masculinas y las femeninas: mientras que las mujeres sobresalen en aptitudes verbales, los hombres tienen una mayor capacidad para resolver cuestiones espaciales relativas a la orientación. De las diez personas que mejor se desempeñaron en problemas relativos al espacio, nueve fueron hombres y sólo una mujer.

Por otro lado, de acuerdo con resultados previos que han demostrado que la cantidad de tejido cerebral es determinante para el desarrollo de las habilidades cognitivas, se concluyó que el cerebro femenino es más eficiente que el masculino, ya que un incremento igual de volumen determina, en el caso de las mujeres, mayor desarrollo de las capacidades cognitivas.

El estudio pone punto final a una discusión probablemente iniciada en Bizancio o en los pantanos de la memoria humana y nos demuestra que de las diferencias puede surgir la igualdad. Ignoro si estos hallazgos aumentarán la cuota de los chistes de moda respecto a hombres y mujeres; espero que no, porque pocas cosas hay menos estimulantes que llegar a una reunión en la que un gordo beodo pregunta: “¿En qué se parecen las mujeres a los zapatos nuevos?”, o la de una señora con facha de guardia de corps haitiana que nos consulta acerca de la razón por la que los hombres no se saben estacionar.

Comunicación ambiental

Los medios de comunicación han entrado en una especie de lógica perversa cuyo efecto está a la vista de todos. Éste es el mundo con el mayor flujo de información de la historia y, paradoja de paradojas, el más desinformado. Las tendencias de la comunicación han privilegiado una especie de vía rápida para la presentación de las ideas sobre cualquier evento posible; lo que se busca ya no es el análisis cuidadoso —es obvio que no hay tiempo para ello—. Lo que se persigue es contar con la opinión más rápida, si es certera doblemente bueno, pero el principio es simple: llegar primero, no perder la primicia de la información y desechar a todos aquellos que quieren tomarse algún tiempo para reflexionar. Ello deviene en información sobresimplificada y muchas veces inútil (valdría la pena determinar cómo evoluciona, ganando precisión casi exponencialmente, una noticia original en la medida que se van acumulando mayores evidencias). Una segunda perversión se relaciona con nuestra tendencia a mostrar nuestro compromiso a través de alguna posición inequívoca. Éste es un mundo que cada vez admite menos matices; el eclecticismo es desvirtuado con adjetivos de tibieza o de falta de compromiso. Por ello, uno eternamente debe definirse en blanco o negro ante los problemas, y ello desde luego ayuda poco al análisis de las cuestiones ambientales ya que, como es evidente, las decisiones que se toman están muy lejos de ser maniqueas.

Pensemos en un instrumento, por ejemplo la manifestación de impacto ambiental a través de la cual se analiza la factibilidad ambiental de un proyecto de desarrollo. Este instrumento de gestión, que por cierto ha permitido un mayor y mejor proceso de planeación del desarrollo, siempre es percibido como un veredicto fatal que se orienta hacia el desarrollo, si

aprueba, o hacia la conservación, si rechaza. La sociedad reacciona de manera muy diferente ante cada dictamen. Normalmente las organizaciones conservacionistas se oponen a todo aquello que tenga el aroma del desarrollo, mientras que los inversionistas simplemente no entienden la serie de trabas que pone el gobierno para la generación de empleos e inversión bajo argumentos de conservación. Resulta obvio que el asunto es ligeramente más complejo, que cada decisión gubernamental no es una apuesta hacia el blanco o el negro; sin embargo, transmitir esto es casi imposible debido a la tendencia mediática a digerir lo más posible la información (¿qué mejor digestión puede haber que presentar el asunto en términos de héroes y villanos?).

Lo ambiental —se ha repetido varias veces— es complejo, entonces nos enfrentamos a un reto delicado: ¿cómo transmitir lo complejo de manera simple con el fin de que la sociedad esté cabalmente informada? Desgraciadamente hay pocas pistas para responder a esta pregunta, ya que las fuentes ambientales —improvisadas y no preparadas— abordan cualquier asunto por la vía del conflicto, de la catástrofe o de las posiciones confrontadas. Ésas son las noticias que interesan, y es claro que nos hallamos en una espiral sin fin en la que los medios trivializan cada vez más la información porque la sociedad prefiere consumirla de esa manera, aunque con ello agudice su propia falta de información.

El problema de la percepción, por otro lado, es crítico. La forma en que la sociedad percibe los recursos determina su futuro de manera definitiva. Hace pocos meses, la tribu Makah, en el noroeste de Estados Unidos, obtuvo un permiso para matar a una ballena con lanchas y arpones después de 70 años de no hacerlo. La noticia desató una polémica relativa a los derechos de los animales y al —se argumentaba— evidente anacronismo de una conducta en la que se mata a un ser vivo por motivos religiosos. Éste no hubiera sido un caso hace cien años, cuando los enormes mamíferos marinos eran cazados por cientos y la visión social no objetaba en modo alguno esta actividad. No olvidemos que Herman Melville escribió *Moby Dick*, una novela clásica en la que se presentaba a un cachalote como el enemigo natural del ser humano. ¿Qué significa esto? Que la percepción social dominante es la que legitima o invalida el curso de nuestras acciones y rápidamente se desata todo un

fenómeno comunicativo que sostiene estas visiones. ¿Quiénes son los villanos animales en las historias para niños? Evidentemente aquellos que por alguna razón son percibidos como riesgo por todos nosotros. En cambio, aquellos que nos reportan beneficios están salvados, el juicio humano los absuelve y los une a nuestros destinos (es por ello que el perro jamás se extinguirá). Nos encontramos entonces ante una aproximación profundamente utilitaria —en la escuela inicial se enseña que los animales de la granja siempre “sirven para algo”— hacia los recursos naturales, sin entender que los organismos no sólo deben conservarse por razones económicas o ecológicas (muchos de ellos son especies clave que mantienen en equilibrio sistemas muy complejos), sino por un principio ético que debería subyacer a nuestra propia naturaleza.

En un ejercicio elemental que hago frecuentemente con mis estudiantes les pido que asocien una palabra, un adjetivo, una idea o un evento a una serie de conceptos que les dicto: “playa, cacería, desarrollo, manejo tradicional de recursos y organizaciones no gubernamentales”. Las respuestas normalmente son invariables y predecibles como un meteorito: la playa les evoca calor, diversión, hoteles; en el caso de la cacería, normalmente se alude a la violencia, la maldad y la brutalidad; para mis estudiantes y para la mayoría de la gente el manejo tradicional de recursos es sensato, cuidadoso y armónico; y las organizaciones no gubernamentales son positivas y desinteresadas.

Correcto... e incorrecto. Las tinieblas del estereotipo nos pueden jugar muy malas pasadas. Las playas como las que evocamos son simplemente una minoría en el mundo y se encuentran únicamente cerca de las latitudes ecuatoriales. La cacería —más allá de lo difícil que nos resulte a algunos aceptar que se mate por diversión— se ha convertido en un instrumento de conservación eficaz y duradero. Existen numerosos ejemplos de formas tradicionales de manejo de recursos poco exitosas y degradadoras del ambiente. Y, finalmente, es obvio que cada organización no gubernamental tiene el lugar y el prestigio que se merece, pero no hay duda de que en muchos casos se aprovecha la buena intención ciudadana para obtener beneficios económicos o poder.

Es, pues, un universo en el que las percepciones determinan que los proyectos se desarrollen o sufran el veto social. Debido a ello es que la

manera de comunicar una línea de política o un proyecto cualquiera debe considerarse como un elemento intrínseco a la gestión del proyecto, y no como la parte final del mismo. Hacerlo así significa asumir el riesgo de que éste no sea cabalmente comprendido y que, pese a sus posibles virtudes, su calidad técnica y su apego normativo no se realice porque sus alcances y beneficios no fueron transmitidos de la manera más eficaz a la sociedad.

Se trata, creo, de garantizar un clima que permita un análisis en el que los juicios no se den a priori y sin ningún fundamento. Ello entraña un reto impostergable en el que las políticas de comunicación deben ser más eficaces, diferenciar audiencias y discursos y producir información más comprensible para la ciudadanía.

Éstos son, desde mi punto, de vista los escenarios por venir en nuestras formas de entender la problemática ambiental y de comunicar sus alcances. Se puede estar de acuerdo o no, pero lo que es incontrovertible es que estos tiempos demandan romper lanzas por mejores análisis (me curo en salud y adelanto que éstos no tienen por qué serlo, pero es mi conclusión) y por la propuesta de una visión más crítica e informada de nuestros modos contemporáneos.

Creando vida

En mis tiempos, que eran otros, las especulaciones acerca del origen de la vida se dividían. Por un lado, mi maestra de catecismo mantenía la idea de una creación divina que se había tomado el sorprendente lapso de una semana para formar todo lo que conocemos: “Y Dios creó la luz”, nos decía con voz cavernosa e impostada. En cambio, el maestro de biología, el venerable profesor Talamontes, nos hablaba de unas microesférulas llamadas “coacervados” que nadaban en una especie de caldo primigenio y que más tarde se convertirían en seres vivos. Evidentemente los riesgos para cualquier niño eran los de sufrir un brote esquizofrénico, ya que había que tomar partido pronto con riesgo de sufrir la excomunión o un merecido cero en caso de no ofrecer la respuesta correcta en el lugar adecuado.

Hoy los científicos se han hecho una pregunta que produce cosquilleos éticos: ¿cuántos genes diferentes se requieren con el fin de formar un ser vivo? Para tener un parámetro baste recordar que una célula humana posee alrededor de 80 mil de estas piezas hereditarias. Los genes son el material que nos determina: la forma en la que metabolizamos un alimento, el color de nuestros ojos, la falta de cabello (es mi triste caso), así como la propensión al alcoholismo o a la obesidad son factores determinados genéticamente, y es por ello que la pregunta se vuelve interesante: ¿cuántos necesitamos?

En el Instituto de Investigaciones Genómicas de Estados Unidos se puso a prueba esta pregunta utilizando algunos de los organismos unicelulares más simples que existen: el *Mycoplasma genitalium* y el *Mycoplasma pneumoniae*, un par de bichos que, como su nombre lo indica, habitan en la zona genital y los pulmones, respectivamente. En ambos casos los científicos contaban ya con el mapa genético completo de cada organismo. A través del

retiro selectivo de gen por gen los investigadores partieron del número total (480) y concluyeron que si mantenían entre 265 y 359 genes, el organismo, en condiciones de laboratorio, se conservaría vivo. Ello abre la posibilidad de ensamblar un número relativamente pequeño de genes para “fabricar” un nuevo ser vivo. Evidentemente este trabajo abre cuestionamientos muy preocupantes; de hecho, el instituto había suspendido previamente este tipo de investigaciones debido a las implicaciones éticas que arrojan.

¿Qué pasaría si, efectivamente, se creara un ser vivo? Una de las primeras preocupaciones es la de que este organismo, que conoceríamos muy poco, se reprodujera y saliera de nuestro control —como ocurre en la película *Parque Jurásico*, donde en un caso extremo (e imposible), los dinosaurios se meriendan a la mitad de los actores de la película—. ¿Se imagina usted, lector, que este microorganismo tuviera algún efecto deletéreo? La segunda preocupación es más profunda: ¿tenemos derecho a estas pretensiones? ¿Es legítimo que pensemos en alterar la ruleta evolutiva más de lo que ya lo hemos hecho? Estos cuestionamientos, más allá de la posición personal que tengamos, son pertinentes y abren la urgente necesidad de debatir antes de que algún loco que se ríe con un señor jorobado a sus espaldas nos gane la batalla y entremos en caminos sin regreso... que son los peores caminos.

La idea de combinar lo artificial con lo natural para crear atributos de vida se expresó de muy diversas formas y con respetabilidad desigual en el siglo pasado. Isaac Asimov escribió *El hombre del bicentenario*, una historia en la que un robot se obsesiona con la posibilidad de ser humano y renunciar de esta manera a la inmortalidad. Lee Majors protagonizó una serie en la que un astronauta se daba un porrazo y le eran implantadas partes artificiales “biónicas” (lo que quiera que eso signifique), de tal manera que era difícil discernir su verdadera naturaleza; el caso es que este hombre podía oír a dos ardillas copulando a tres kilómetros y tenía un brazo cuya fuerza le permitía enviar a los villanos volando en contra de un objeto contundente.

Manipulación y belleza

Recientemente un programa de televisión causó furor en el lubricado terreno de la belleza física. La serie *Guardianes de la bahía* presenta a un grupo de señoras y señores que viven semidesnudos salvando gente que a pesar de las advertencias se ahoga en las aguas poco profundas para que la trama mantenga cierto suspenso. El chiste es que para entrar al grupo uno necesita pectorales de talla 90 (independientemente del género). Entre el reparto ha destacado una rubia: Pamela Anderson Lee, cuyo coeficiente intelectual parece ser inversamente proporcional a sus medidas corporales. Ella se ha hecho famosa por casarse con el baterista de Mötley Crüe (que la golpeaba porque pasó la mosca), por filmarse realizando actividades *non sanctas* en compañía de su cónyuge y por haberse retirado recientemente los implantes que se había colocado en sus portentosos senos. La cirugía plástica vive en estos días — gracias al imperio de la belleza y las presiones estéticas como la de la serie de marras— una especie de Jauja. Se estima que en el año 2000 casi tres millones de personas en Estados Unidos fueron sometidas a intervenciones cuyo propósito era estético. La cantidad de mujeres que se realizaron implantes de senos aumentó 25% en el último año y 400% desde 1992. Según datos de la Sociedad Americana para la Cirugía Estética,⁸ en 2017 en Estados Unidos se realizaron, entre otros, los siguientes procedimientos estéticos, de los cuales destacaremos los cinco más frecuentes:

1. Aumento de busto, para ampliar o cambiar la forma de los senos: 290 mil 467 procedimientos.
2. Liposucción, para eliminar el exceso de grasa corporal: 235 mil 237 procedimientos.
3. Remodelación de la nariz, para cambiar la forma de la nariz: 223 mil 18 procedimientos.
4. Cirugías palpebrales, para levantar los párpados caídos: 209 mil 20 procedimientos.
5. Estiramientos faciales, para mejorar la apariencia de la piel flácida, caída y arrugada en la cara y el cuello: 131 mil 106 procedimientos.

Aparentemente han quedado atrás los miedos a sufrir consecuencias

irreversibles, como que la piel quede en calidad de chicharrón prensado, debido a los avances en las técnicas y los productos de implantación. Normalmente las percepciones sociales han castigado con la etiqueta de “frívola” a la gente que se somete a procedimientos quirúrgicos para ser más bella. Puede ser, aunque supongo que ello es problema de cada uno y de cada cual. Lo realmente interesante en este debate es la posibilidad de “artificializar” a un ser humano. La pregunta filosófica es: ¿cuándo alguien deja de ser quien era?

Existen posibilidades de que la gente en un futuro cercano tenga extremidades, órganos internos y externos y sangre que no le pertenezcan de origen. Lo lógico (supongo, porque el tema me es ajeno) sería pensar que mientras el mismo cerebro se mantenga, hablaremos de la misma persona, pero: ¿esto es así? ¿Y si se logra trasplantar fragmentos importantes de cerebro? El hecho es que día a día más gente (evidentemente en los países desarrollados) tiene acceso a estos procedimientos.

Yo robot

Crear seres que nos sirvan y permitan que nos dediquemos a lo que los clásicos llaman el *dolce far niente* (el ocio placentero) ha sido una vieja aspiración humana. El término “robot” se debe a un libro de ciencia ficción escrito por el checo Karel Čapek que rápidamente se extendió en el uso común. Más tarde Isaac Asimov generó tres leyes de la robótica que se aplicarían a todos los androides creados por el hombre, que le daban mayor interés dramático a su obra. La primera ley dice a la letra que un robot no causará daño a ningún ser humano ni permitirá que éste se encuentre en riesgo por su inacción. La segunda ley les asigna un automático papel de chalanés a los robots del mundo, ya que plantea que éstos deberán obedecer órdenes humanas, excepto cuando éstas contradigan la primera ley. La tercera regla — que confirma el lugar de perro que tiene el robot en el sistema de castas— le permite proteger su propia existencia siempre que no contradiga las primeras dos leyes.

El robot más popular que recuerdo se llamaba así: “Robot”, y salía en una serie precámbrica de nombre *Perdidos en el espacio*. Había sido creado por un científico llevado de la mala, el doctor Zachary Smith, interpretado por Jonathan Harris (en realidad el verdadero diseñador se llamó Robert Kinoshita), y acompañaba a una familia que se peinaba con jitomate y no hallaba el regreso a casa viajando por el espacio interestelar. Este robot de mi memoria parecía un boiler con cabeza de hongo, brazos que terminaban en un par de pinzas de hielero y una serie navideña de foquitos que se apagaban si alguien lo desconectaba mientras advertía del peligro inminente con un entusiasmo digno de mejor causa. El asunto era tan rústico que en algunos episodios se podía apreciar cómo un cable eléctrico permitía al robot del *Júpiter 2* deambular por los pasillos de la nave manoteando y a pasitos.

Hoy las cosas han cambiado. Los diseñadores han avanzado un enorme trecho con el fin de producir máquinas que hagan más llevadera la vida. En 1995 se estimaba que 700 mil robots operaban en el mundo industrializado; muchas de sus tareas se han programado por el peligro que implican, como el manejo de materiales riesgosos, o por lo monótonas que podrían ser para el humano y dejarlo en catatonia. General Motors, por ejemplo, usa 16 mil robots (que no joden con eso de los aumentos de sueldo) para tareas como el ensamblado y el pintado de sus autos, y algunos otros se utilizan para prospecciones submarinas o espaciales.

Los robots también se han utilizado en tareas más nobles, como desactivar bombas puestas por terroristas llevados de la mala o para fines médicos. A fines de los noventa el doctor Robert Lazzara presentó en sociedad a “Zeus”, un robot de tres brazos que tiene como profesión la cardiología. La administración de salud norteamericana reaccionó favorablemente y ha declarado que el robot es lo suficientemente seguro para usarse en experimentos con 150 pacientes. Si bien no se prevé que los robots reemplacen a los cirujanos, resulta claro que algunas de sus tareas pueden ser mejor desarrolladas que por un galeno ortodoxo. Un robot no se cansa, es preciso milimétricamente en un corte difícil y no resiente una noche de excesos en el pulso de su mano.

El funcionamiento de *Zeus* es notable. Se coloca al lado del paciente,

conectado a una terminal de computadora controlada por el médico, y luego introduce sus tres brazos en el pecho del enfermo por medio de incisiones del diámetro de un lápiz. Uno de ellos es una cámara que se activa con la voz y que envía señales de video al monitor del médico. Acto seguido —como si se tratara de un Nintendo en el que hay que eliminar enemigos que tiran patadas voladoras— el doctor utiliza una palanca (*joystick*, lo llaman los compufílicos) y dirige los dos brazos restantes para, por ejemplo, suturar una delgada arteria con una precisión que sería muy difícil lograr si se confiara únicamente en algo tan humano como el ojo. Estas intervenciones se han recomendado para las cirugías no invasivas, en las que los médicos operan a través de incisiones pequeñas sin necesidad de abrir por completo el pecho y que son menos agresivas pero más complejas de realizar debido al tamaño del instrumental. *Zeus* puede poner suturas de entre 1/10 y 1/20 de milímetro, lo que no es poca precisión. Hoy existen robots que realizan otro tipo de cirugías y en los últimos veinte años los avances han sido vertiginosos y garantizan medidas quirúrgicas inapelables, que permiten implante de cadera y cirugías de alto riesgo, y el escenario es prometedor. Me estremece la posibilidad de llegar al quirófano, encontrar allí a mi amigo de la cabeza de hongo y, mientras me sumerjo en los sopores de la anestesia, escuchar a lo lejos una voz metálica que dice: “¡Peligro! ¡Peligro!”.

⁸ <<http://cnnespanol.cnn.com/2017/03/02/la-cirugia-plastica-mas-popular-es/#0>>.

Crichton

Michael Crichton es, sin exagerar, uno de los hombres más exitosos que no tengo el gusto de conocer. Su novela *Parque Jurásico* se convirtió en un fenómeno cinematográfico por medio del cual una muy respetable mayoría de asistentes al cine tiraron su bolsa de palomitas y se preguntaron qué es la clonación. Por otra parte, Crichton también es productor de una serie sobre médicos que atienden en un hospital de emergencia y viven poniendo tripas en su lugar, y ha destacado por su más o menos frecuente cercanía con temas científicos que son tratados en los medios de comunicación.

Además, este hombre exitoso publicó hace unos años un ensayo⁹ en el que propone una disección para entender la relación entre la ciencia y los medios. Sus ideas pueden resumirse en lo siguiente: *a)* la ciencia no entiende los medios; *b)* no existe correspondencia entre la realidad social y la realidad cinematográfica; *c)* el cine es fantasía y en consecuencia no tiene por qué apearse a la ortodoxia científica; *d)* la visión distorsionada (en el cine y en los medios) es inevitable, pero no tiene importancia, y *e)* los científicos tienen una suerte de obligación de acercarse a los medios.

Hay zonas del ensayo que me parecen inapelables. Efectivamente el cine tiene ciertas reglas y pretender que prescinda de ellas en nombre de cierto puritanismo científico es excesivo. Supongo también que pretender dar una sola imagen de lo que son los científicos es por lo menos ridículo, ya que los hombres de ciencia, como cualquier otro gremio, cuentan entre sus filas a tipos pazguatos, lucidísimos, rencorosos, timoratos o encantadores. Lo único que tienen en común los científicos es que hacen ciencia. Nada más.

Ahora pasemos a los disensos y, como decía Jack el destripador, “vayamos por partes”.

a) *La ciencia no entiende a los medios.* Ésta, como cualquier declaración totalizante, es infinitamente matizable. Supongo que no es retórico y sí muy pertinente preguntarse sobre qué ciencia y de cuáles medios se habla. Asignarle un poder de comprensión (o incomprensión) a un cuerpo heterogéneo y complejo es —hay que decirlo— una sobresimplificación poco útil. En los medios, por otro lado, coexisten Capulina y Bergman, así que ¿de quién estamos hablando? Si quisiéramos ser generosos y asumir que Crichton se refiere a un desencuentro esencial, yo afirmaría que éste se podría documentar en sus formas más conspicuas (*El profesor chiflado* o *Lex Luthor*, por ejemplo), pero que no tiene una base más amplia de análisis (por lo menos no una pública) y que sería muy necesaria para sostener la primera aseveración.

b) *No existe correspondencia entre la realidad cinematográfica y la realidad social.* Nos encontramos ante una evidente desmesura: ¿a qué corresponde la realidad cinematográfica? ¿A la fantasía? Yo diría que a veces —efectivamente no hay hombres que puedan volar y nadie puede fabricar dinosaurios—, pero ¿de qué se alimenta el cine sino de la vida misma? Es obvio que esta falta de correspondencia haría al cine tan atractivo como una plática sobre cantos gregorianos. La gente va al cine porque se identifica con lo que ahí sucede y, es cierto, fantasea, pero dentro de un marco en el que el mensaje es plausible. Muchas de las propuestas cinematográficas son adaptaciones literales de sucesos cotidianos que deben ocurrir en dos horas en lugar de dos años. Ello no hace una diferencia sustancial o por lo menos no lo creo. Una muy importante veta de críticas (y de hecho una fuente de presión) a muchas propuestas cinematográficas es justamente su falta de apego a los hechos históricos.

c) *El cine es fantasía y en consecuencia no tiene por qué apearse a la ortodoxia científica.* Esta declaración es prima hermana de la anterior. Sin embargo, nos encontramos en una época en la que es necesario pedir un cierto rendimiento de cuentas elemental. “Los medios son una fuente de entretenimiento”, se argumenta con demasiada frecuencia. De acuerdo. Pero no cabe la menor duda de que influyen de manera determinante en la forma como la gente se educa y adquiere información sobre ciertos temas. Si esta

información es tergiversada, tendenciosa o de plano falsa, los medios están jugando un papel ligeramente perverso. La sociedad está dispuesta a creer ciegamente en lo que lee en un libro o lo que mira en el cine. Recuérdese, por ejemplo, la fobia colectiva que creó la película *Tiburón* y que condenó a la picota a estos peces (culpables por cierto de muchas menos muertes de las que causan los rayos que alcanzan de vez en cuando a coterráneos con mala pata). De hecho, esta irremediable tendencia cinematográfica a dividir maniqueamente el mundo nos ha hecho temer a las arañas, ha propiciado que un número no despreciable de niños se aventaran de una azotea pensando que podían volar o nos han obligado a creer que las ballenas son animales encantadores. Por supuesto, el cine no es responsable de la ignorancia humana, pero mal haría en excusarse en su vocación por la fantasía para acrecentar esta desinformación entre la gente.

d) La visión distorsionada (en el cine y en los medios) es inevitable, pero no tiene importancia. Si desagregamos la aseveración anterior encontraremos dos fuentes terriblemente erróneas. ¿Por qué es inevitable una visión distorsionada? ¿Acaso las reglas del cine, como propone Crichton, son incompatibles con las de una información sin distorsiones? Me rehúso a aceptar esta suerte de destino manifiesto. Es probable, lo decíamos antes, que la dinámica del cine implique tomar ciertas concesiones, pero no veo por qué tengamos que aceptar distorsiones mayores. Asumir que esto no tiene importancia es ligeramente irresponsable. En la sección anterior se han dado ejemplos de ciertas deformaciones que han tenido efectos muy terrenales y concretos; también, por ejemplo, propiciar la idea de que las mujeres son esencialmente seres estúpidos que no pueden hacer ciencia —como hace el cine en la mayoría de los casos— tiene importancia, ¿o no?

e) Los científicos tienen una suerte de obligación de acercarse a los medios. ¿De parte de quién?, me pregunto yo. En general no concuerdo con ninguna propuesta que asigne responsabilidades unívocas. Ciertamente es que la grey científica desconfía de los medios y que estos recelos deberían tratar de superarse si buscamos un acercamiento. Ciertamente es también que los medios, en su avidez de respuestas digeribles y prontas, a menudo utilizan a científicos de la peor manera posible y acrecientan estos recelos y escepticismos. De

acuerdo con Crichton, hay que ser pragmáticos y buscar las salidas posibles, y parece sugerir que como los medios no cambiarán, lo mejor es que los científicos lo hagan. Es decir, que en su opinión los científicos deben invadir nuevos espectros de trabajo o callarse la boca. Esta salida es superficial; hay científicos con un poder notable para la divulgación y estoy seguro de que todos queremos que haya más. Sin embargo, la ciencia exige y demanda lo mismo que cualquier profesión, y es por ello que resulta ligeramente tramposo buscar una salida que depende de propuestas inviables. ¿Por qué no pedir a un cineasta que se documente mejor? Por eso mismo: porque no se trata de solicitudes unilaterales, sino de la creación de verdaderos puentes que se tiendan sobre el pragmatismo, la sobresimplificación y la visión oblicua de los vencedores.

Michael Crichton, repito, es un hombre exitoso y muy inteligente, mas desgraciadamente este ensayo no es una prueba de ello.

⁹ Michael Crichton, *Why Science is media-dumb?*, Australian Broadcasting Corporation [sitio web], 1999. Disponible en inglés en: <<http://www.abc.net.au/science/slab/crichton/story.htm>>.

Para finalizar

Si usted, querido lector, se encuentra revisando estas líneas, se puede deber a dos razones: la primera es que ha terminado el libro, y es mi deseo que le asigne algún valor; la segunda es que usted lee de atrás para adelante, lo que no es ni bueno ni malo (yo lo hago con periódicos y revistas), nada más es una peculiaridad. El caso es que si está usted aquí, además de agradecer su interés quiero sugerirle algunos textos de divulgación que por alguna razón me han parecido magníficos, con la esperanza de que le resulten igualmente atractivos y lo acerquen por el camino correcto al proceloso mar de la ciencia. Como le dije hace poco más de doscientas páginas: ¡salud!

1. Carl Sagan, *Los dragones del edén*, Barcelona, Crítica, 2005.
Ensayo en el que se mezclan la antropología, la genética y la evolución para explicar la inteligencia humana.
2. José Sarukhán, *Las musas de Darwin*, México, Fondo de Cultura Económica, 2009.
Notable descripción de todos los elementos que tomó en cuenta Charles Darwin para publicar su teoría evolutiva.
3. Yuval Noah Harari, *De animales a dioses. Breve historia de la humanidad*, México, Debate, 2014.
Un erudito y sin embargo muy legible ensayo sobre la historia de la humanidad, en el que se relata el desarrollo histórico del ser humano por medio de aspectos biológicos y sociales.
4. Oliver Sacks, *Un antropólogo en Marte*, Barcelona, Anagrama, 2016.
El recientemente fallecido Oliver Sacks reúne en este libro una serie de ensayos, que pueden ser muy divertidos, acerca de casos neurológicos muy extraños que le tocó tratar a lo largo de su vida.
5. Stephen Jay Gould, *El pulgar del panda*, Barcelona, Crítica, 2006.

Un libro clásico en el que Gould busca explicar las rarezas del mundo animal con el ejemplo icónico del pulgar del panda.

6. Richard Dawkins, *El gen egoísta*. Barcelona, Salvat, 2006.

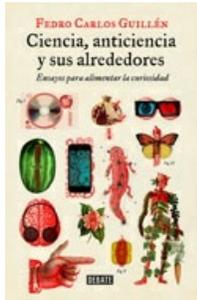
Un provocador ensayo en el que Dawkins propone que los cuerpos no son más que vehículos a través de los cuales los genes se perpetúan a lo largo del proceso evolutivo.

7. Douglas R. Hofstadter, *Gödel, Escher y Bach: un eterno y grácil bucle*. Barcelona, Tusquets, 2007.

Un libro que ha sido cuestionado por su dificultad, pero que si se lee con paciencia nos permitirá entender las interacciones entre muy diversas áreas del conocimiento.

8. Jared Diamond, *Colapso: por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen*, Barcelona, Debate, 2017.

En este libro se aborda el desvanecimiento de algunas sociedades por el manejo inadecuado de sus recursos; es particularmente interesante el caso de los mayas, que se eclipsaron en el siglo IX d. C.



El conocimiento científico no es un tesoro reservado a personas con inteligencias superiores, sino algo a lo que cualquiera con sentido común puede acceder. Para demostrarlo, aquí se reúnen algunas de las inquietudes de FEDRO CARLOS GUILLÉN, científico y escritor, cuya intención es compartir su curiosidad con los lectores de una manera fresca y personal. Cada artículo es abordado con un estilo jovial y a veces irónico. Al tiempo que nos informa sobre los avances y algunas ideas curiosas de los procesos científicos, toma la palabra para pronunciarse sobre temas polémicos, invitando al lector a formar su propia opinión. Los hechos y posibilidades de la genética, los retos de la inteligencia artificial, la urgencia del cambio climático, el problema de las pseudociencias, el éxito de los suicidas, la biología del amor y el sexo entre quienes dicen practicar el celibato, así como los aciertos y desaciertos de la propia ciencia, son algunos de ellos.

«Éste no es un texto para iniciados, que ya los hay, sino un ejercicio que intenta liberar estos temas de las camisas de fuerza que a veces (y desgraciadamente) imponen los códigos científicos.»

—FEDRO CARLOS GUILLÉN



Fedro Carlos Guillén [Ciudad de México, 17 de octubre de 1959] es escritor, científico y novelista. Es doctor en ciencias por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Ha sido candidato a investigador nacional en el Sistema Nacional de Investigadores y es egresado del Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente de El Colegio de México.

Ha sido articulista en prácticamente todos los diarios de circulación nacional y en diversas revistas, como *Etcétera* y *Nexos*. Fue el responsable de la sección de ciencia en el Instituto Mexicano de la Radio y de la de cine en La noche W, de W Radio. Cuenta con más de treinta libros publicados en géneros como el ensayo, la divulgación infantil, la novela y el cuento, además de ser autor de diversos guiones para cortometrajes.

En 2011 su novela *La traición de Bertrand* obtuvo el tercer lugar en el Certamen Internacional de Literatura Sor Juana Inés de la Cruz, y en 2017 su libro de cuentos *Naturalia urbana* obtuvo la mención honorífica en el II Premio Ciudad y Naturaleza José Emilio Pacheco, convocado por la Feria

Internacional del Libro de Guadalajara.

Ciencia, anticiencia y sus alrededores
Ensayos para alimentar la curiosidad

Primera edición: junio, 2018

D. R. © 2018, Fedro Carlos Guillén

D. R. © 2018, derechos de edición mundiales en lengua castellana:
Penguin Random House Grupo Editorial, S.A. de C.V.
Blvd. Miguel de Cervantes Saavedra núm. 301, 1er piso,
colonia Granada, delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11520,
Ciudad de México

www.megustaleer.mx

Penguin Random House Grupo Editorial apoya la protección del *copyright*.
El *copyright* estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el
conocimiento,
promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Gracias por comprar una edición
autorizada
de este libro y por respetar las leyes del Derecho de Autor y *copyright*. Al hacerlo está
respaldando a los autores
y permitiendo que PRHGE continúe publicando libros para todos los lectores.

Queda prohibido bajo las sanciones establecidas por las leyes escanear, reproducir total o
parcialmente esta
obra por cualquier medio procedimiento así como la distribución de ejemplares
mediante alquiler o préstamo público sin previa autorización.
Si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra diríjase a CemPro
(Centro Mexicano de Protección y Fomento de los Derechos de Autor,
<https://cempro.com.mx>).

ISBN: PENDIENTE

Penguin
Random House
Grupo Editorial



[/megustaleermexico](#)



[@megustaleermex](#)

Conversión eBook:

Mutãre, Procesos Editoriales y de Comunicación

Índice

Ciencia, anticiencia y sus alrededores

Presentación. Dos palabras

Darwin y Wallace: las cartas marcadas

Sexo célibe

La ociosidad convertida en virtud

La dictadura científica

Huella de carbono

Genes y belleza

¡Uf(o)!

Te vas para no volver...

Debates

Café con aroma

Welles: la precocidad como una de las bellas artes

Los ojos de los animales

Alimentación y medio ambiente

Suicidios y género

Entre genomas te veas

Anorexia (y gordura)

Anticiencia

No en mi patio trasero

Monogamia e incesto: un apunte evolutivo

Cuando la ciencia se aparta de la verdad

El eje del consumo

Vaticinios científicos

Las “ciencias” sociales

De estadísticas y sexo

La educación ambiental

La ciencia del amor
Divagando sobre el medio
Los eucaliptos y yo
Shangri La
Misoginia cerebral
Comunicación ambiental
Creando vida
Crichton

Para finalizar

Sobre este libro
Sobre el autor
Créditos