



El gen egoísta
Las bases biológicas de nuestra conducta

Richard Dawkins

Versión española de la nueva edición inglesa de la obra *The selfish gene*, publicada por Oxford University Press

Traducción: Juana Robles Suárez

José Tola Alonso Diseño de cubierta: Ferran Caites / Montse Plass

© 1993 Salvat Editores, S.A., Barcelona

© Oxford University Press

ISBN: 84-345-8880-3 (Obra completa)

ISBN: 84-345-8885-4 (Volumen 5)

Depósito Legal: B-26328-1993

Publicada por Salvat Editores, S.A., Barcelona

Impresa por Printer, i.g.s.a., Agosto 1993

Printed in Spain

CONTENIDO

PREFACIO A LA EDICIÓN DE 1976

PREFACIO A LA EDICIÓN DE 1989

I. ¿POR QUÉ EXISTE LA GENTE?

II. LOS REPLICADORES.

III. LAS ESPIRALES INMORTALES.

IV. LA MÁQUINA DE GENES.

V. AGRESIÓN: LA ESTABILIDAD Y LA MÁQUINA EGOÍSTA

VI. GEN Y PARENTESCO

VII. PLANIFICACIÓN FAMILIAR

VIII. LA BATALLA DE LAS GENERACIONES

IX. LA BATALLA DE LOS SEXOS

X. TÚ RASCAS MI ESPALDA, YO CABALGO SOBRE LA TUYA

XI. MEMES: LOS NUEVOS REPLICADORES.

XII. LOS BUENOS CHICOS ACABAN PRIMERO

XIII. EL LARGO BRAZO DEL GEN

BIBLIOGRAFÍA

XII. LOS BUENOS CHICOS ACABAN PRIMERO

En la jerga del béisbol se dice que «los buenos chicos acaban los últimos». El biólogo Garret Hardin utilizó esta expresión, modificada, para resumir el mensaje de lo que él denominó «sociobiología» o «condición de gen egoísta». Resulta fácil ver que cuadra perfectamente. Si traducimos esta frase coloquial al lenguaje darwiniano, el buen chico es un individuo que ayuda a otros miembros de su misma especie, a sus propias expensas, para que sus genes pasen a la siguiente generación. Los buenos chicos, por consiguiente, parecen destinados a disminuir en número: la bondad muere de la muerte darwiniana. Pero hay otra interpretación, técnica, para el término «bueno». Si adoptamos esa definición, que no se aleja mucho de su sentido coloquial, entonces los buenos chicos pueden acabar *primero*. Esta conclusión, más optimista, es el tema del presente capítulo.

Recordemos los «rencorosos» del capítulo X. Eran pájaros que ayudaban a otros de modo aparentemente altruista, pero que se negaban a ayudar - sentían rencor contra ellos - a los individuos que con anterioridad les habían negado ayuda. Los rencorosos acababan dominando en la población debido a que transmitían más genes a las generaciones futuras que los incautos (que ayudaban indiscriminadamente a los demás y eran explotados) o que los tramposos (que intentaban invariablemente explotar a todo el mundo y que acababan estafándose entre sí). La historia de los rencorosos servía para ilustrar un principio general importante, que Robert Trivers llamó el «altruismo recíproco». Tal como vimos en el ejemplo de los peces limpiadores el altruismo recíproco no se limita a miembros de una misma especie. Actúa en todas las relaciones simbióticas; por ejemplo cuando las hormigas cuidan sus «rebaños» de pulgones. Desde que se escribió el capítulo X, el politólogo estadounidense Robert Axelrod (trabajando en parte en colaboración con W. D. Hamilton, cuyo nombre ha aparecido en muchas de las páginas de este libro) ha concebido la idea del altruismo recíproco en una apasionante serie de nuevas direcciones. Fue Axelrod quien acuñó el significado técnico de la palabra «bueno» a la que me refería en el párrafo inicial.

Axelrod, como muchos politólogos, economistas, matemáticos y psicólogos se sentía fascinado por un juego de azar llamado el Dilema del Prisionero. Es tan sencillo que he conocido a hombres inteligentes que lo han interpretado mal de principio a fin, convencidos de que debía haber oculto mucho más. Pero su simplicidad es engañosa. En las bibliotecas hay estanterías enteras dedicadas a las ramificaciones de este seductor juego. Mucha gente prestigiosa cree que contiene la clave de los planes de defensa estratégica y que deberíamos estudiarlo para prevenir una tercera guerra mundial. Como biólogo, estoy de acuerdo con Axelrod y Hamilton en que muchos animales salvajes y plantas silvestres se encuentran inmersos en interminables partidas del Dilema del Prisionero, jugándolas en tiempo evolutivo.

En su versión humana original, el modo de jugarlo es el siguiente. Hay una «banca» que adjudica y paga beneficios a los dos jugadores. Supongamos que estoy jugando contra usted (aunque como veremos en «contra» es, precisamente, como no debemos estar). Sólo hay dos cartas en cada mano, etiquetadas como COOPERAR y DESERTAR. Para jugar, cada uno elegimos una de nuestras cartas y la dejamos boca abajo sobre la mesa. Se coloca así para que ninguno nos veamos influenciados por la jugada del otro: en efecto, jugamos simultáneamente. Esperamos en suspenso a que la banca de la vuelta a las cartas. El suspenso se debe a que nuestras ganancias no dependen exactamente de la carta que hayamos jugado (que conocemos) sino también de la del otro (que desconocemos hasta que la banca la descubre).

Al haber 2x2 cartas, existen cuatro posibles resultados. Nuestras ganancias son las siguientes para cada uno (calculadas en dólares como deferencia al origen estadounidense del juego):

Resultado I: los dos hemos jugado COOPERAR. La banca nos paga a cada uno 300 dólares. Esta respetable suma recibe el nombre de Recompensa por la mutua cooperación.

Resultado II: los dos hemos jugado DESERTAR. La banca nos multa a cada uno con 10 dólares. Esto se llama Multa por deserción mutua.

Resultado III: usted ha jugado COOPERAR y yo DESERTAR. La banca me paga 500 dólares (la

Tentación de desertar) y le multa a usted (el Incauto) con 100 dólares.

Resultado IV: usted ha jugado DESERTAR y yo he jugado COOPERAR. La banca le paga a usted la tasa de Tentación de 500 dólares y me multa a mí, el Incauto, con 100 dólares.

Es evidente que los resultados III y IV son imágenes especulares uno de otro: a un jugador le va muy bien y al otro muy mal. En los resultados I y II a los dos nos va por igual, pero I es mejor para los dos que II. No importan las cantidades exactas de dinero. Tampoco importa cuántas son positivas (pagos) o cuántas, si es que las hay, negativas (multas). Lo que importa para calificar el juego como un auténtico Dilema del Prisionero es su orden de rangos. La Tentación para desertar debe ser mejor que la Recompensa por cooperación mutua, que debe ser mejor que la Multa por deserción mutua, que debe ser mejor que la ganancia del Incauto (hablando en sentido estricto hay otra condición para calificar al juego de auténtico Dilema del Prisionero: la media de las ganancias por Tentación y por Incauto no debe exceder la Recompensa. La razón de esta condición adicional aparecerá [más adelante](#)). Los cuatro resultados se resumen en la matriz de ganancias de la figura A.

Bien, pero ¿por qué «dilema»? Para averiguarlo, contemplemos la matriz de ganancias e imaginemos las ideas que pueden pasar por mi cabeza cuando juego contra usted. Sé que sólo hay dos cartas con las que puede jugar, COOPERAR y DESERTAR. Considerémoslas por orden. Si ha jugado DESERTAR (esto significa que hemos de mirar a la columna de la derecha), la mejor carta a la que yo podría haber jugado sería también DESERTAR. He de admitir que he sufrido el castigo de la deserción mutua, pero si hubiera cooperado, habría obtenido la multa del Incauto, que es peor. Volvamos ahora a la otra cosa que usted podría haber hecho (miremos a la columna de la izquierda), jugar la carta de COOPERAR. De nuevo, DESERTAR es lo mejor que podría haber hecho. Si he cooperado, los dos habríamos obtenido la puntuación de 300 dólares. Pero si hubiera desertado, habría obtenido todavía más -500 dólares. La conclusión es que, sea cual sea la carta que usted juegue, mi mejor partida es Siempre Desertar.

Qué haces

Cooperar Desertar

Qué hago Cooperar Bastante bien **RECOMPENSA** (por cooperación mutua) ej.\$300 Muy mal **PAGO DEL INCAUTO** ej. \$100 multa

Muy bien **Desertar TENTACIÓN** (de desertar) ej.\$500 Bastante mal **CASTIGO** (por deserción mutua) ej. \$10 multa

		What you do	
		Cooperate	Defect
What I do	Cooperate	Fairly good REWARD (for mutual cooperation) e.g. \$300	Very bad SUCKER'S PAYOFF e.g. \$100 fine
	Defect	Very good TEMPTATION (to defect) e.g. \$500	Fairly bad PUNISHMENT (for mutual defection) e.g. \$10 fine

figura A. Pagos de varios resultados del juego del Dilema del Prisionero

He deducido así, mediante una lógica impecable, que haga usted lo que haga yo tengo que desertar. Y usted, con no menos impecable lógica, llegará exactamente a la misma conclusión. Así, cuando dos jugadores racionales se encuentran, los dos desertarán y ambos acabarán con una multa o unas ganancias bajas. Aun así, cada uno sabe perfectamente que si *ambos* hubieran jugado COOPERAR, ambos habrían obtenido una recompensa relativamente elevada por su mutua cooperación (300 dólares en nuestro ejemplo). Este es el motivo por el que al juego se le llama un dilema, por qué parece tan terriblemente paradójico y por qué se ha dicho que tendría que haber una ley contra él.

«Prisionero» viene de un ejemplo imaginario particular. La moneda, es este caso, no es dinero, sino sentencias de cárcel. Dos hombres -llamémosles Peterson y Moriarty - están en prisión sospechosos de colaborar en un delito. Cada uno de los prisioneros, en su celda aislada, es invitado a traicionar a su colega (DESERTAR) convirtiéndose en un arrepentido. Lo que sucede depende de lo que hagan ambos prisioneros, y ninguno sabe lo que ha hecho el otro. Si Peterson echa la culpa a Moriarty y éste hace que la historia parezca verosímil permaneciendo en silencio (cooperando con su antiguo y, ahora, traicionero amigo), a Moriarty se le impondrá una larga condena de cárcel, mientras que Peterson quedará libre, tras sucumbir la Tentación de desertar. Si cada uno traiciona al otro, ambos son convictos del delito, pero reciben un cierto crédito y se les aplica una sentencia, rígida, pero más reducida, la Multa por mutua deserción. Si ambos cooperan (entre sí, no con las autoridades) negándose a hablar, no hay suficientes pruebas para condenarles por el delito principal y se les impone una sentencia más baja por un delito menor, la Recompensa por la mutua cooperación. Aunque pueda parecer absurdo llamar «recompensa» a una pena de cárcel, es así como lo verían los hombres si la alternativa fuera pasarse un largo período entre rejas. Se dará cuenta de que aunque las «ganancias» no son dólares, sino sentencias de cárcel, las características esenciales del juego se mantienen (observe el orden de rangos de apetencia de los cuatro resultados). Si se coloca usted en el puesto de cada uno de los prisioneros, suponiendo que ambos están motivados por el propio interés racional y recordando que no pueden hablarse entre sí para pactar, verá que la única elección que tienen ambos es acusarse mutuamente, resultando así condenados a una pesada sentencia.

¿Hay alguna manera de salir del dilema? Ambos jugadores saben que cualquier cosa que haga su oponente, ellos no pueden hacer más que DESERTAR, aunque saben que sólo si *ambos* hubieran cooperado, les habría ido mejor *a los dos*. Si sólo... si sólo... si sólo pudieran encontrar el modo de llegar a un acuerdo, de garantizarse cada jugador que el otro no le va a dejar en la estacada, de algún tipo de política de pacto.

En un juego tan simple como el Dilema del Prisionero no hay manera de garantizar la confianza. A menos que uno de los jugadores sea realmente un bendito incauto, demasiado bueno para el mundo, el juego está predestinado a finalizar en mutua deserción, con su resultado paradójicamente malo para ambos jugadores. Pero hay otra versión del juego. Se llama el Dilema del Prisionero «Repetido». Es más complicado y en su complicación está la esperanza.

El juego repetido es, simplemente, el normal que se repite un número indefinido de veces con los mismos jugadores. De nuevo nos enfrentamos usted y yo, con la banca sentada entre nosotros. De nuevo jugamos una mano de sólo dos cartas, etiquetadas COOPERAR y DESERTAR. De nuevo jugamos en cada juego una u otra de esas cartas y la banca paga o pone multas según las reglas citadas anteriormente. Pero ahora, el juego no termina aquí. Tomamos nuestras cartas y nos disponemos para otra partida. Las sucesivas partidas del mismo juego nos dan la oportunidad de confiar o desconfiar, de intercambiar o aplacar, de olvidar o vengar. En un juego indefinidamente largo, cuyo aspecto importante es que ambos podemos ganar a expensas de la banca más que a expensas uno del otro.

Después de diez partidas, teóricamente yo podría haber ganado 5.000 dólares, pero sólo si ha sido usted extraordinariamente tonto (o santurrón) y ha jugado COOPERAR todas las veces, a pesar de que yo estuviese desertando. De manera más realista es fácil para cada uno de nosotros sacar hasta 3.000 dólares del dinero de la banca jugando ambos COOPERAR en las diez partidas. Para ello no es necesario ser especialmente santos, porque podemos ver por las partidas del otro que se puede confiar en él. En efecto, podemos vigilar la conducta del otro. Otra cosa con muchas probabilidades de suceder es que ninguno de nosotros confíe en el otro: los dos jugaremos a DESERTAR durante las diez partidas y la banca obtendrá 100 dólares por multas de cada uno de nosotros. Pero lo más probable es que confiemos

parcialmente el uno en el otro, y que cada uno juguemos una secuencia mixta de COOPERAR y DESERTAR, acabando con una suma intermedia de dinero.

Los pájaros del capítulo X, que se limpiaban mutuamente el plumaje para librarlo de ácaros, estaban jugando la versión repetida del Dilema del Prisionero. ¿Cómo es esto? Como se recordará, para un pájaro es importante eliminar sus ácaros, pero no puede alcanzar la parte superior de su propia cabeza y necesita un compañero que lo haga por él. Pero este servicio le cuesta al pájaro tiempo y energía, aunque no demasiado. Si uno consigue lo mismo con engaños -deshacerse del parásito, pero negándose a la reciprocidad- obtendrá todos los beneficios sin pagar ningún coste. Ordene los resultados y verá realmente que tenemos un auténtico juego del Dilema del Prisionero. Está muy bien cooperar (quitarse mutuamente los ácaros), pero sigue existiendo la tentación de hacerlo todavía mejor negándose a pagar los costes de la reciprocidad. La deserción mutua (la negativa a desparasitarse) está mal, pero no tanto como esforzarse en quitar al otro los ácaros y acabar uno infestado de ellos. La matriz de ganancias es la figura B.

Qué haces

Cooperar Desertar

Qué hago Cooperar Bastante bien **RECOMPENSA** (Yo consigo quitarme mis ácaros, aunque también pago los costes de quitarte los tuyos.) Muy mal **PAGO DEL INCAUTO** Yo conservo mis ácaros, mientras también pago los costes de quitarte los tuyos.

Muy bien **Desertar TENTACIÓN** Yo consigo quitarme mis ácaros y no pago los costes de quitarte los tuyos. Bastante mal **CASTIGO** Yo conservo mis ácaros, pero con la pequeña consolación de no quitarte los tuyos.

		What you do	
		Cooperate	Defect
What I do	Cooperate	Fairly good REWARD I get my ticks removed, although I also pay the costs of removing yours.	Very bad SUCKER'S PAYOFF I keep my ticks, while also paying the costs of removing yours.
	Defect	Very good TEMPTATION I get my ticks removed, and I don't pay the costs of removing yours.	Fairly bad PUNISHMENT I keep my ticks with the small consolation of not removing yours.

figura B. El juego de quitar los ácaros del pájaro: pagos de varios resultados

Pero esto es sólo un ejemplo. Cuanto más lo piense más cuenta se dará que la vida está llena de juegos del Dilema del Prisionero repetido, no sólo en lo que respecta a la vida humana, sino también a la animal y la vegetal. ¿Vida vegetal? Sí, ¿por qué no? Hay que recordar que no estamos hablando de estrategias conscientes (aunque a veces puedan serlo) sino de estrategias en el sentido de «Maynard Smith», del tipo de las que los genes pueden preprogramar. Más adelante encontraremos plantas, animales diversos e incluso bacterias que participan en ese mismo juego. Mientras tanto, exploremos más ampliamente qué es lo importante de la repetición.

A diferencia de la versión simple, bastante predecible por cuanto que DESERTAR es la única estrategia racional, la versión repetida ofrece multitud de enfoques estratégicos. En el juego sencillo sólo hay dos posibles estrategias, COOPERAR y DESERTAR. Sin embargo, la repetición permite infinidad de

estrategias concebibles y en modo alguno resulta evidente cuál es la mejor. La siguiente, por ejemplo, sólo es una entre miles: «cooperar la mayor parte del tiempo, pero más o menos en el 10% de las partidas desertar». Las estrategias también están condicionadas según el historial del juego. Mi «rencoroso» es un ejemplo de ello; tiene una buena memoria para los hechos y, aunque fundamentalmente es cooperador, deserta si el otro jugador lo ha hecho alguna vez. Otra estrategia puede ser más clemente y tener peor memoria a más corto plazo.

Es evidente que las estrategias disponibles en el juego repetido sólo están limitadas por nuestra ingenuidad. ¿Podemos averiguar qué es lo mejor? Esta fue la misión que se propuso el propio Axelrod. Tuvo la interesante idea de organizar una competición y solicitó en un anuncio que expertos en teorías de juegos le presentaran estrategias. En este sentido, las estrategias son reglas preprogramadas para la acción, por lo que los que contestaban debían enviar sus propuestas en lenguaje de ordenador. Se presentaron catorce estrategias. Por añadidura, Axelrod incorporó una decimoquinta, llamada Aleatoria, que simplemente jugaba COOPERAR y DESERTAR al azar y que servía como una especie de línea de base «sin estrategia»: si una estrategia no puede ser mejor que Aleatoria, debe ser bastante mala.

Axelrod tradujo las 15 estrategias a un lenguaje de programación común y las comparó en una computadora de gran capacidad. Cada una de ellas fue enfrentada a otra (incluyendo una copia de sí misma) para jugar el Dilema del Prisionero Repetido. Puesto que había 15 estrategias, había 15 x 15, o sea, 225 juegos distintos en la computadora. Cuando cada etapa de comparación pasó por 200 partidas, se totalizaron las ganancias y se proclamó el vencedor.

No nos interesa saber con qué estrategia se ganó contra un oponente determinado. Lo que importa es qué estrategia acumuló la mayor cantidad de «dinero» después de sumar los 15 emparejamientos. «Dinero» significa simplemente «puntos», concedidos conforme al siguiente esquema: Cooperación mutua, 3 puntos; Tentación de desertar, 5 puntos; Multa por deserción mutua, 1 punto (equivalente a una pena leve en nuestro primer juego); ganancia del Incauto, 0 puntos (equivalente a una pena dura en ese mismo ejemplo).

Qué haces

Cooperar Desertar

Qué hago Cooperar Bastante bien **RECOMPENSA** (por cooperación mutua) **3 puntos** Muy mal **PAGO DEL INCAUTO 0 puntos**

Muy bien **Desertar TENTACIÓN** (de desertar) **5 puntos** Bastante mal **CASTIGO** (por deserción mutua) **1 punto**

		What you do	
		Cooperate	Defect
What I do	Cooperate	Fairly good REWARD for mutual cooperation 3 points	Very bad SUCKER'S PAYOFF 0 points
	Defect	Very good TEMPTATION to defect 5 points	Fairly bad PUNISHMENT for mutual defection 1 point

figura C. Competición de Axelrod en lenguaje de ordenador: pagos de varios resultados

La máxima puntuación posible con cualquiera de las estrategias era de 15.000 (200 partidas a 5

puntos por partida, para cada uno de los 15 oponentes). La mínima puntuación posible era 0. No es necesario decir que no se llegó a ninguno de estos dos extremos. Lo más que una estrategia puede esperar conseguir de un modo realista con cualquiera de sus 15 oponentes promedio no puede ser mucho más de 600 puntos. Esto es lo que recibirían cada uno de los dos jugadores si cooperaran de modo permanente, anotando 3 puntos por cada una de las 200 partidas del juego. Si uno de ellos sucumbe a la tentación de desertar, es probable que acabe con menos de 600 puntos por la represalia del otro jugador (la mayoría de las estrategias presentadas llevaban incorporado algún tipo de conducta vengativa). Podemos usar 600 como cota para un juego y expresar todas las puntuaciones como un porcentaje de esta cantidad. En esta escala es teóricamente posible alcanzar hasta un 166% (1.000 puntos), pero en la práctica no hubo ninguna estrategia cuya puntuación media superara los 600.

Recuerde que los «jugadores» del torneo no eran seres humanos, sino programas de ordenador, estrategias preprogramadas. Sus autores humanos desempeñaban el papel de genes programando cuerpos (piense en el juego de ajedrez programado y en la computadora de Andromeda del capítulo IV). Puede considerar las estrategias como «sustitutos» en miniatura de sus autores. Por supuesto que cada autor podría haber presentado más de una estrategia, aunque habría sido un engaño -y presumiblemente Axelrod no lo habría permitido- que un autor «copara» la competición con estrategias, una de las cuales tuviera la ventaja de una cooperación sacrificada.

Se presentaron algunas estrategias ingeniosas, aunque mucho menos que sus autores. Hay que poner de relieve que la ganadora fue la más simple de todas y, aparentemente, la menos ingeniosa. Se llamaba Donde las Dan las Toman y la envió el profesor Anatol Rapoport, conocido psicólogo y teórico del juego de Toronto. Donde las Dan las Toman comienza cooperando en la primera partida y después, simplemente, copia el movimiento previo del otro jugador.

¿Cómo funcionaría un juego con Donde las Dan las Toman? Como siempre, todo depende del otro jugador. Supongamos primero que éste es también uno de Donde las Dan las Toman (recuerde que cada una de las estrategias jugaba también contra una copia de sí misma, además de contra las otras 14). Los dos Donde las Dan las Toman comenzarían cooperando. En la siguiente partida, cada uno de los jugadores copiaría el movimiento previo del otro, que es COOPERAR. Entonces ambos continuarían con COOPERAR hasta el final del juego y obtendrían una «cota» del 100%, es decir, 600 puntos.

Supongamos ahora que Donde las Dan las Toman juega contra una estrategia llamada Cándido Probador. En realidad, Cándido Probador no formó parte de la competición de Axelrod, pero de cualquier forma resulta muy instructivo. Básicamente es idéntico a Donde las Dan las Toman, excepto en que alguna vez, digamos una partida al azar de cada diez, intenta una deserción gratuita y obtiene la puntuación de Tentación alta. Hasta que Cándido Probador no ensaya las deserciones, los jugadores pueden ser perfectamente dos Donde las Dan las Toman. Parece como si se sucediera una secuencia de cooperación beneficiosa para ambos, con una cómoda puntuación del 100% de la cota, hasta que de pronto, sin previo aviso, supongamos que en la octava partida, Cándido Probador deserta. Donde las Dan las Toman, por supuesto, ha jugado a COOPERAR en esta partida y, por consiguiente, recibe los 0 puntos del Incauto. Parece que Cándido Probador ha actuado bien, ya que ha obtenido 5 puntos en esta partida, pero en la siguiente Donde las Dan las Toman «se venga». Juega DESERTAR, siguiendo simplemente su regla de repetir el movimiento anterior del oponente. Mientras tanto, Cándido Probador, que sigue a ciegas su propia regla de copiar, ha copiado el movimiento de COOPERAR del oponente. Ahora es él quien obtiene los 0 puntos del Incauto, mientras que Donde las Dan las Toman logra la puntuación alta de 5. En el siguiente movimiento, Cándido Probador -creemos que muy injustamente- se «venga» de la deserción de Donde las Dan las Toman y así continúan alternativamente. Durante estas partidas alternas ambos jugadores reciben un promedio de 2,5 puntos por cada movimiento (la media de 5 y 0). Esto es menos que los 3 puntos constantes que pueden conseguir jugando permanentemente a cooperar (y, dicho sea de paso, este es el motivo de la «condición adicional» que se dejó sin explicar en la página [265](#)). Así, cuando Cándido Probador se enfrenta a Donde las Dan las Toman, ambos juegan peor que cuando Donde las Dan las Toman lo hace contra sí mismo. Y cuando Cándido Probador juega con otro Cándido Probador, ambos tienden a hacerlo todavía peor, puesto que la deserción que repercute tiende a producirse más temprano.

Consideremos ahora otra estrategia llamada Probador Arrepentido. Es igual al Cándido Probador, excepto en que realiza pasos activos para romper la serie de recriminaciones alternativas. Para hacerlo necesita una «memoria» ligeramente mejor que la de Donde las Dan las Toman o Cándido Probador. Probador Arrepentido recuerda si ha desertado espontáneamente o si el resultado fue una

venganza rápida. Si es así, «lleno de remordimientos» permite a su oponente una «tirada libre» sin venganza. Esto significa que se cortan en flor la serie de recriminaciones mutuas. Si sigue ahora usted una partida imaginaria entre Probador Arrepentido y Donde las Dan las Toman, verá que pronto se abandonan esa serie de posibles venganzas mutuas. La mayor parte del juego continúa en la mutua cooperación, disfrutando ambos jugadores de la consiguiente puntuación generosa. Probador Arrepentido juega mejor contra Donde las Dan las Toman que Cándido Probador, aunque no tan bien como Donde las Dan las Toman contra sí mismo.

Algunas de las estrategias que participaron en el torneo de Axelrod fueron mucho más sofisticadas que Probador Arrepentido o Cándido Probador, pero también acabaron con menos puntos de promedio que el simple Donde las Dan las Toman. En realidad, de todas ellas (excepto Aleatoria) la que menos éxito tuvo fue la más elaborada. La presentó «Sin Nombre»; una pista para la especulación: ¿alguna eminencia gris del Pentágono? ¿El jefe de la CIA? ¿Henry Kissinger? ¿El propio Axelrod? Creo que nunca lo sabremos.

No nos interesa examinar los detalles de las estrategias presentadas. Este libro no trata de la ingenuidad de los programadores de computadoras. Más interesante es clasificar las estrategias conforme a ciertas categorías y examinar el éxito de estas divisiones generales. La categoría más importante que admite Axelrod es «amable». Una estrategia amable se define como aquella que no es nunca la primera en desertar. Donde las Dan las Toman, por ejemplo, es capaz de desertar, pero sólo como venganza. Tanto Cándido Probador como Probador Arrepentido son estrategias sucias, porque a veces desertan, aunque en raras ocasiones cuando no se les provoca. De las 15 estrategias registradas en el torneo, 8 eran amables. Resulta significativo que las 8 que mayores puntuaciones obtuvieron eran amables, mientras que las 7 sucias quedaban por detrás de ellas. Donde las Dan las Toman obtuvo un promedio de 504,5 puntos: el 84% de nuestra cota de 600, una buena puntuación. Las otras estrategias amables puntuaron sólo un poco menos, con valores entre el 83,4% y el 78,6%. Hay una gran distancia entre esta puntuación y el 66,8% obtenido por Graaskamp, la que más éxito tuvo entre todas las sucias. Parece evidente que a los buenos chicos les va bien en este juego.

Otro término técnico de Axelrod es «clemente». Una estrategia clemente es la que puede vengarse, pero tiene mala memoria. Tiende a pasar por alto antiguas ofensas. Donde las Dan las Toman es una estrategia clemente. Se venga inmediatamente de un desertor, pero después olvida lo pasado. El rencoroso del capítulo X es en absoluto lo contrario de clemente. Nunca abandona el rencor contra un jugador que alguna vez ha desertado en su contra, aunque sólo sea una vez. En el torneo de Axelrod se introdujo una estrategia formalmente idéntica al rencoroso bajo el nombre de Friedman, y no funcionó especialmente bien. De todas las estrategias amables (observe que es técnicamente amable, aunque no perdona en absoluto), Rencoroso/Friedman fue la segunda peor. La razón por la que las estrategias no clementes no funcionan bien es que no pueden romper el círculo de la mutua recriminación, aunque su oponente esté «arrepentido».

Pero es posible ser todavía más clemente que Donde las Dan las Toman. Donde las Dan las Toman Dos permite a sus oponentes dos deserciones antes de vengarse. Esto puede parecer excesivamente santurrón y magnánimo. De cualquier modo, Axelrod averiguó que sólo con que alguien hubiera jugado el Donde las Dan las Toman Dos, habría ganado el torneo. Esto se debe a que resulta excelente para evitar las series de mutua recriminación.

Así pues, hemos identificado dos características de estrategias ganadoras: amables y clementes. Esta conclusión, que suena casi utópica -vale la pena ser amables y clementes- resultó una sorpresa para muchos de los expertos, que habían tratado de ser demasiado astutos presentando estrategias sutilmente sucias; mientras que los que presentaron estrategias amables no consiguieron nada tan clemente como Donde las Dan las Toman Dos.

Axelrod anunció un segundo torneo. Recibió 62 propuestas, a las que de nuevo añadió Aleatoria, haciendo 63 en total. Esta vez el número de partidas por juego no se fijó en 200, sino que se dejó abierto por una buena razón sobre la que más adelante incidiré. Podemos seguir expresando las puntuaciones como porcentaje de la «cota», o puntuación de «siempre cooperar», aunque la cota requiera cálculos más complejos y ya no sean 600 puntos.

Todos los programadores del segundo torneo disponían de los resultados del primero, incluyendo el análisis de Axelrod de por qué Donde las Dan las Toman y otras estrategias amables y clementes habían dado tan buenos resultados. Sólo quedaba esperar que los que respondieron tomaran

nota de esta información de uno u otro modo. En realidad, se dividieron en dos escuelas de pensamiento. Algunos razonaron que la amabilidad y el don de la clemencia eran cualidades evidentemente ganadoras y, en consecuencia, presentaron estrategias amables y clementes. John Maynard Smith fue tan lejos que presentó la superclemente Donde las Dan las Toman Dos. La otra escuela de pensamiento defendía que muchos de sus colegas, tras leer el análisis de Axelrod, presentarían ahora estrategias amables y clementes. Por consiguiente, ellos aportarían estrategias sucias intentando así explotar esta prevista debilidad.

Pero de nuevo el juego sucio no dio resultado. Donde las Dan las Toman, presentada por Anatol Rapoport, fue otra vez la ganadora y puntuó un sonoro 96% de la cota. Y de nuevo, las estrategias amables dieron en general mejores resultados que las sucias. Todas menos una de las 15 estrategias de mayor puntuación eran amables y todas menos una de las 15 de menor puntuación eran sucias. Pero aunque la santurrón Donde las Dan las Toman Dos podría haber ganado el primer torneo si se hubiera presentado, no ganó el segundo. Esto se debió a que ahora se incluían estrategias más sutilmente sucias, capaces de hacer mella sin compasión en semejante debilidad.

Esto pone de manifiesto un aspecto importante acerca de estos torneos. El éxito de una estrategia depende de las otras estrategias que se presentan. Es la única manera de justificar las diferencias entre el segundo torneo, en el que Donde las Dan las Toman Dos quedó descalificada, y el primero, donde podría haber ganado. Pero como ya dije antes, este no es un libro sobre la ingenuidad de los programadores de computadoras. ¿Hay alguna manera objetiva de juzgar cuál es realmente la mejor estrategia en un sentido general y menos arbitrario? Los lectores de los capítulos anteriores ya habrán intentado encontrar la respuesta en la teoría de las estrategias evolutivamente estables.

Me cuento entre los que Axelrod envió sus primeros resultados, acompañados de una invitación para presentar una estrategia en el segundo torneo. No lo hice, pero sí que formulé, en cambio, otra sugerencia. Axelrod había comenzado ya a pensar en términos de EEE, pero creí que esta tendencia era tan importante que le escribí, sugiriéndole que debería ponerse en contacto con W. D. Hamilton, que, aunque Axelrod lo ignoraba, se encontraba entonces en otro departamento de la misma universidad, la Universidad de Michigan. En efecto, se puso de inmediato en contacto con Hamilton y el resultado de su posterior colaboración fue un brillante artículo conjunto, publicado en la revista *Science* en 1981 y que recibió el premio Newcomb Cleveland de la Asociación Americana para el Progreso de las Ciencias. Además de tratar varios ejemplos biológicos del Dilema del Prisionero Repetido, Axelrod y Hamilton dieron lo que considero el reconocimiento debió al enfoque EEE.

Comparemos el enfoque EEE con el sistema de «todos contra todos» que siguió a los dos torneos de Axelrod. Ir todos contra todos es parecido a una liga de fútbol. Cada estrategia se enfrenta a otra un número igual de veces. La puntuación final de una estrategia es la suma total de los puntos conseguidos frente a las otras estrategias. Por consiguiente, para tener éxito en un torneo de todos contra todos una estrategia debe ser un buen competidor contra cualquier otra que pueda haberse presentado. El nombre que Axelrod da a una estrategia buena contra una amplia variedad de otras distintas es «robusta». Donde las Dan las Toman resultó ser una estrategia robusta. Pero la serie de estrategias que se presentan es arbitraria. Este es el aspecto que antes nos preocupaba. En el torneo original de Axelrod casi la mitad de las propuestas eran amables. Donde las Dan las Toman ganó en este clima y Donde las Dan las Toman Dos habría ganado de haberse presentado. Pero supongamos ahora que casi todas las propuestas son sucias. Podría haber sucedido fácilmente; después de todo, 6 de las 14 estrategias presentadas eran sucias. Si lo hubieran sido 13, Donde las Dan las Toman no habría ganado. El «clima» habría sido desfavorable para ella. No sólo el dinero ganado, sino también el orden del éxito entre las estrategias depende de las que se presentan; o dicho de otro modo, depende de algo tan arbitrario como el capricho humano. ¿Cómo puede reducirse esta arbitrariedad? «Pensando en EEE».

Se recordará de anteriores capítulos que la característica más importante de una estrategia evolutivamente estable es que siga funcionando bien cuando abunda en la población de estrategias. Decir que Donde las Dan las Toman es una EEE sería como decir que Donde las Dan las Toman se da bien en un clima dominado por Donde las Dan las Toman. Esto podría considerarse un caso especial de «robustez». Como evolucionistas estamos tentados a considerarlo como el único tipo importante de robustez. ¿Por qué es tan importante? Porque en el mundo del darwinismo las ganancias no se pagan con dinero, sino con descendencia. Para un darwinista una estrategia que tiene éxito es la que se ha generalizado en la población de estrategias. Para que una estrategia siga teniendo éxito debe funcionar

especialmente bien cuando es numerosa, es decir, en un clima dominado por sus propias copias.

En realidad, Axelrod condujo la tercera ronda de su torneo como podría haberla llevado la selección natural: buscando una EEE. Ciertamente, no la llamó tercera ronda, puesto que no solicitó nuevas propuestas, sino que utilizó las 63 del segundo torneo. Pero creo que conviene llamarla tercera ronda, porque se diferencia de los dos torneos de «todos contra todos» de manera mucho más fundamental que éstos entre sí.

Axelrod tomó las 63 estrategias y las introdujo de nuevo en una computadora para hacer la «1.^a generación» de una sucesión evolutiva. En la «1.^a generación», por consiguiente, el «clima» consistía en una representación por igual de las 63 estrategias. Al final de esa primera generación, a cada estrategia se le pagaron sus ganancias, no en «dinero» o «puntos» sino como *descendencia* idéntica a sus parentales (sexuales). En el transcurso de las generaciones algunas estrategias se hicieron más escasas, llegando incluso a extinguirse. Otras se volvieron más numerosas. Al cambiar las proporciones, lo mismo sucedió, en consecuencia, con el «clima» en el que tendrían lugar las futuras partidas del juego.

Llegado un momento, digamos 1.000 generaciones, no habría más cambios en las proporciones ni en el clima. Se habría alcanzado la estabilidad. Pero antes el destino de las diversas estrategias habría experimentado altibajos, lo mismo que con las simulaciones en la computadora con tramposos, incautos y rencorosos. Algunas de las estrategias comienzan a extinguirse desde el principio; la mayoría habían desaparecido en la generación 200. Entre las sucias, una o dos habían comenzado a aumentar su frecuencia, pero su prosperidad, lo mismo que en mi simulación con los tramposos, fue efímera. La única estrategia sucia que sobrevivió a la generación 200 fue una llamada Harrington. Su sino ascendió vertiginosamente durante las 150 primeras generaciones. Des pues fue declinando gradualmente, aproximándose a la extinción hacia la generación 1.000. Harrington funcionó bien de forma temporal por los mismos motivos que mis tramposos. Explotaba las debilidades del tipo de Donde las Dan las Toman Dos (ser dos veces clemente) mientras existían. Después, cuando esas estrategias débiles se extinguieron, Harrington les siguió, porque no le quedaban presas fáciles. El campo estaba libre para las estrategias «amables» pero «provocables», como Donde las Dan las Toman.

La propia Donde las Dan las Toman ocupó el primer puesto en cinco de los seis pases de la ronda 3, lo mismo que en las rondas 1 y 2. Otras cinco estrategias amables pero provocables acabaron casi con el mismo éxito (frecuentes en la población) como Donde las Dan las Toman y, de hecho, una de ellas ganó en el sexto pase. Cuando todas las sucias se extinguieron, no hubo manera de diferenciar esas estrategias amables de Donde las Dan las Toman, o unas de otras, ya que, puesto que eran amables, jugaban simplemente COOPERAR entre sí.

Una consecuencia de esta homogeneidad es que, aunque Donde las Dan las Toman parece una EEE no es, estrictamente, una verdadera EEE. Recordemos que para ser una EEE, la estrategia no debe ser invadible, cuando es común, por parte de otra estrategia mutante y rara. Es cierto que Donde las Dan las Toman no puede ser invadida por una estrategia sucia, pero por otra estrategia amable es distinto. Como acabamos de ver, en una población de estrategias amables todas tendrán el mismo aspecto que las demás y se comportarán exactamente igual: todas COOPERAN al mismo tiempo. Por eso, cualquier otra estrategia amable, como la totalmente santurrón Siempre Cooperar, penetra en la población sin que se la perciba, aunque hemos de admitir que no disfruta de una ventaja selectiva positiva sobre Donde las Dan las Toman. Por eso, Donde las Dan las Toman no es, técnicamente, una EEE.

Quizás usted creyera que, puesto que todo el mundo es tan amable, podríamos considerar a Donde las Dan las Toman una EEE. Pero ¡ay! Veamos lo que sucede. A diferencia de Donde las Dan las Toman, Siempre Cooperar no es estable frente a la invasión de estrategias sucias como Siempre Desertar. Siempre Desertar funciona bien frente a Siempre Cooperar, ya que obtiene una puntuación de «tentación» elevada. Las estrategias sucias como Siempre Desertar consiguen reducir el número de estrategias demasiado amables, como Siempre Cooperar.

Pero aunque hablando en sentido estricto Donde las Dan las Toman no es una auténtica EEE, en la práctica probablemente es válido considerar más o menos equivalente a una EEE algún tipo de mezcla de estrategias «similares a Donde las Dan las Toman», básicamente amables, pero vengativas. Una mezcla de esta naturaleza incluiría una pequeña proporción de suciedad. Robert Boyd y Jeffrey Loberbaum, en uno de los más interesantes seguimientos del trabajo de Axelrod, consideraron una mezcla de Donde Dan las Toman y de una estrategia llamada Donde las Dan las Toman Recelosa: es técnicamente sucia, pero no muy sucia. Se comporta exactamente igual que Donde las Dan las Toman después del primer

movimiento, pero -y esto es lo que la hace técnicamente sucia- deserta al primer movimiento del juego. En un clima totalmente dominado por Donde las Dan las Toman, la Donde las Dan las Toman Recelosa no prospera, porque su desertión inicial dispara una serie ininterrumpida de recriminación mutua. Cuando, por otro lado, encuentra a un jugador de Donde las Dan las Toman Dos, la superior clemencia de Donde las Dan las Toman Dos aborta esta recriminación. Ambos jugadores acaban la partida con, al menos, la puntuación «cota», recibiendo Donde las Dan las Toman Recelosa una bonificación por su desertión inicial. Boyd y Lorberbaum demostraron que una población de Donde las Dan las Toman podría resultar invadida, hablando evolutivamente, por una *mezcla* de Donde las Dan las Toman Dos y Donde las Dan las Toman Recelosa, al prosperar cada una de ellas en compañía de la otra. Desde luego, esta no es la única combinación que podría invadir así. Probablemente hay multitud de mezclas de estrategias ligeramente sucias con estrategias amables y muy clementes que, juntas, poseen la capacidad de invadir. Alguna de ellas podría ser como un espejo de aspectos conocidos de la vida humana.

Axelrod reconoció que Donde las Dan las Toman no es estrictamente una EEE y, por consiguiente, acuñó para describirla la frase de «estrategia colectivamente estable». Como en el caso de las verdaderas EEE, a más de una estrategia le es posible ser colectivamente estable al mismo tiempo. Y, de nuevo, es cuestión de suerte que una de ellas domine la población. Siempre Desertar es también estable, lo mismo que Donde las Dan las Toman. En una población en la que Siempre Desertar ya ha comenzado a dominar, ninguna otra estrategia funcionará mejor. Podemos tratar el sistema como biestable, siendo Siempre Desertar uno de los puntos estables y Donde las Dan las Toman (o cualquier mezcla de estrategias vengativas y generalmente amables) el otro. El punto estable que primero domine la población tenderá a mantenerse dominante.

¿Pero qué significa «dominante» en términos cuantitativos? ¿Cuántas Donde las Dan las Toman tiene que haber para que Donde las Dan las Toman funcione mejor que Siempre Desertar? Eso depende de las ganancias que la banca haya acordado repartir en este juego en particular. Todo lo que podemos decir, generalizando, es que hay una frecuencia crítica, un filo de la navaja. A uno de sus lados se excede la frecuencia crítica de Donde las Dan las Toman, y la selección irá favoreciendo cada vez más a Donde las Dan las Toman. Al otro lado, se excederá la frecuencia crítica de Siempre Desertar y la selección favorecerá cada vez más a Siempre Desertar. El equivalente de este filo de la navaja lo encontramos, como se recordará, en la historia de los rencorosos y los tramposos del capítulo X.

Por lo tanto, es evidentemente interesante el lado del filo de la navaja en el que comienza una población. Y necesitamos saber cómo es posible que una población pase de un lado al otro. Supongamos que comenzamos con una población que se encuentra ya en el lado de Siempre Desertar. Los pocos individuos de Donde las Dan las Toman no se encontrarán con la frecuencia suficiente como para actuar en beneficio mutuo. Por consiguiente, la selección natural empuja la población cada vez más hacia el extremo de Siempre Desertar. Sólo con que la población consiguiera, por deriva aleatoria, pasar por encima del filo de la navaja podría descender hasta el lado de Donde las Dan las Toman y todos prosperarían mucho mejor a expensas de la banca (la naturaleza). Pero, por supuesto, las poblaciones no tienen voluntad de grupo, intención o propósito de grupo. No pueden afanarse por saltar el filo. Sólo lo cruzarán si las fuerzas indirectas de la naturaleza les llevan al otro lado.

¿Cómo puede suceder? Una manera de expresar la respuesta es diciendo que por «casualidad». Pero «por casualidad» es precisamente una expresión que indica ignorancia. Significa «determinado por algo así como medios desconocidos o sin especificar». Podemos hacer las cosas un poco mejor que «por casualidad». Intentar hallar las maneras prácticas de cómo una minoría de individuos Donde las Dan las Toman pueden incrementar la masa crítica. Esto equivale a una pregunta sobre las posibles maneras como los individuos Donde las Dan las Toman consiguen agruparse en número suficiente para que todos ellos se beneficien a expensas de la banca.

Esta línea de pensamiento parece prometedora, pero es bastante vaga. ¿Cómo podrían agruparse individuos mutuamente parecidos en agregados locales? En la naturaleza la forma evidente es por parentesco genético. Probablemente los animales de la mayoría de las especies se encontrarán viviendo más cerca de sus hermanos y primos que de miembros aleatorios de la población. Y esto no sucede, necesariamente, por elección. Es una consecuencia automática de la «viscosidad» de la población. Viscosidad significa cualquier tendencia de los individuos para continuar viviendo juntos en el lugar donde nacieron. Por ejemplo, a través de la mayor parte de la historia y en la mayoría de las partes del mundo (aunque no en nuestro mundo actual), los seres humanos rara vez se han dispersado más allá de

unos cuantos kilómetros de su lugar de nacimiento. Como resultado tienden a formarse cúmulos locales de parientes genéticos. Recuerdo haber visitado una remota isla en la costa occidental de Irlanda y quedar impresionado por el hecho de que casi todos los isleños tenían enormes orejas en forma de asas de jarro. Difícilmente se habría producido porque las orejas grandes se adaptarían mejor al clima (soplan fuertes vientos). Se debe a que la mayoría de los habitantes de la isla están estrechamente emparentados.

Los parientes genéticos no sólo tienden a parecerse en sus rasgos faciales, sino también en otros muchos aspectos. Por ejemplo, con respecto a la tendencia genética a jugar -o no jugar- Donde las Dan las Toman. Así, incluso si Donde las Dan las Toman es rara en el conjunto de la población, seguirá siendo común en el grupo local. En éste, los individuos Donde las Dan las Toman se encontrarán con la frecuencia suficiente como para beneficiarse de la cooperación mutua, a pesar de que los cálculos efectuados sólo sobre la frecuencia global en la población total puedan indicar que se encuentran por debajo de la frecuencia crítica del «filo de la navaja».

Si es así, los individuos Donde las Dan las Toman, cooperando entre sí en acogedores y pequeños enclaves locales, pueden prosperar hasta pasar de pequeños cúmulos locales a grandes cúmulos locales. Estos cúmulos locales pueden crecer tanto que se extiendan a otras áreas, áreas hasta entonces dominadas, numéricamente, por individuos que jugaban Siempre Desertar. Pensando en estos enclaves locales, mi isla irlandesa es un paralelismo que podría inducir a error, pues está físicamente aislada. Imaginemos, en su lugar, una población grande sin mucho movimiento, de modo que los individuos tienden a parecerse a sus vecinos inmediatos más que a los más lejanos, aunque exista una hibridación continua en toda el área.

Volviendo ahora a nuestro filo de la navaja, Donde las Dan las Toman podría superarlo. Todo lo que necesita es una pequeña acumulación local, del tipo que tiende a formarse de modo espontáneo en las poblaciones naturales. Donde las Dan las Toman lleva incorporada un don, aunque raro, para cruzar el filo de la navaja sobre su propio lado. Es como si hubiera un pasaje secreto por debajo de dicho filo. Pero ese pasaje contiene una válvula unidireccional: existe una asimetría. A diferencia de Donde las Dan las Toman, Siempre Desertar, aunque es una auténtica EEE, no puede usar la acumulación local para cruzar el filo de la navaja. Por el contrario, los cúmulos locales de individuos Siempre Desertar, lejos de prosperar por la mutua presencia, funcionan especialmente *mal* en presencia de los demás. En lugar de ayudarse entre sí a expensas de la banca, se pisan. Entonces, Siempre Desertar, a diferencia de Donde las Dan las Toman, no saca provecho alguno del parentesco o de la viscosidad de la población.

En consecuencia, si bien Donde las Dan las Toman sólo puede ser una dudosa EEE, posee una especie de estabilidad de orden superior. ¿Qué puede significar esto? Con toda seguridad, estable significa estable. Bien, estamos adquiriendo una perspectiva más amplia. Siempre Desertar resiste la invasión durante mucho tiempo, pero si esperamos lo suficiente, quizás miles de años, Donde las Dan las Toman acabará por alcanzar el número suficiente como para saltar el filo de la navaja y la población experimentará un tirón. Pero lo contrario no sucederá. Como hemos visto, Siempre Desertar no puede beneficiarse de la acumulación y, por tanto, no disfruta de la estabilidad de orden superior.

Como hemos visto, Donde las Dan las Toman es «amable», lo que significa que nunca será la primera en desertar, y «clemente», o sea, que tiene mala memoria para los agravios pasados. Presentaré ahora otros términos técnicos, muy evocadores, de Axelrod. Donde las Dan las Toman «no es envidiosa». Ser *envidioso*, en la terminología de Axelrod, significa desear más dinero que el otro jugador en lugar de una cantidad grande en términos absolutos del dinero de la banca. No ser envidioso significa sentirse feliz si el otro jugador gana tanto dinero como usted, siempre que ambos consigan así más de la banca. Donde las Dan las Toman realmente nunca «gana» un juego. Piénselo y verá que no puede ganar más que su oponente en ningún juego en particular debido a que nunca deserta, excepto como venganza. Lo más que puede hacer es empatar con su oponente. Pero tiende a conseguir cada empate con una alta puntuación compartida. En lo que respecta a Donde las Dan las Toman y otras estrategias amables, la misma palabra «opponente» resulta inadecuada. Pero por desgracia, cuando los psicólogos organizan juegos del Dilema del Prisionero repetido entre seres humanos reales, casi todos los jugadores sucumben a la envidia y, por tanto, les va relativamente mal en términos de dinero. Parece que mucha gente, quizás sin pensarlo, preferiría vencer al otro jugador en lugar de cooperar con él para vencer a la banca. La obra de Axelrod ha demostrado cuán equivocado es esto.

Es un error sólo en ciertos tipos de juego. Los teóricos de los juegos los dividen en juegos de «suma cero» y de «suma no cero». Un juego de suma cero es aquel en que la ganancia de un jugador es la

pérdida del otro. El ajedrez es un juego de este tipo, porque el objetivo de cada jugador es ganar, y esto significa hacer perder al otro. El Dilema del Prisionero, sin embargo, es un juego de suma no cero. Hay una banca que paga dinero y los dos jugadores pueden cogerse del brazo y reírse de la banca.

Esta expresión, reírse de la banca, me recuerda una deliciosa línea de Shakespeare:

«Lo primero que haremos es matar a todos los abogados»

Enrique VI

En los llamados pleitos «civiles» suele existir, de hecho, un gran campo para la cooperación. Lo que parece una confrontación de tipo cero puede transformarse con un poco de buena voluntad en un juego de suma no cero beneficioso mutuamente. Consideremos un divorcio. Un buen matrimonio es evidentemente un juego de suma no cero, rebosante de mutua cooperación. Pero aunque llegue a romperse, hay varias razones por las que la pareja puede beneficiarse de seguir cooperando y tratando también su divorcio como una suma no cero. Si el bienestar de un hijo no es suficiente razón, podrían serlo los honorarios de los dos abogados, un buen pellizco a las finanzas familiares. Por eso, evidentemente, una pareja sensible y civilizada debería comenzar por ir *juntos* a ver a un abogado ¿no es verdad?

Bueno, realmente no. Al menos en Inglaterra y, hasta hace poco, en los cincuenta estados de los EUA, la ley, o más estrictamente -y esto es muy significativo- el propio código personal de los abogados no se lo permite. Los abogados sólo pueden aceptar a un miembro de la pareja como cliente. La otra persona debe permanecer fuera y, o bien se queda sin asesoramiento legal, o bien ha de acudir a otro abogado. Y aquí es donde empieza lo divertido. En habitaciones diferentes, pero al unísono, los dos letrados comienzan a referirse a «nosotros» y «ellos». «Nosotros», como usted comprenderá, no significa yo y mi mujer, significa yo y mi abogado contra ella y su abogado. Cuando el caso pasa al tribunal recibe el nombre de «Smith contra Smith», dándose por supuesto que se trata de dos adversarios, lo sientan o no así los cónyuges y hayan o no acordado que su deseo es comportarse amigablemente. Y ¿quién se beneficia de tratar el asunto como una pelea de «yo gano, tu pierdes»? Probablemente, sólo los abogados.

La desventurada pareja ha sido empujada a un juego de suma cero. Sin embargo, para los abogados, el caso de Smith contra Smith es un bonito y provechoso juego de suma no cero, donde los Smith hacen los pagos y los dos profesionales exprimen a sus clientes conforme a un elaborado código de cooperación. Una manera de cooperar es haciendo propuestas que saben que la otra parte no aceptará. Esto induce una contrapropuesta que, de nuevo, ambos saben que es inaceptable. Y así sucesivamente. Cada carta, cada llamada telefónica entre los «adversarios» cooperantes añade una línea a la factura. Con suerte, este procedimiento puede prolongarse durante meses, o incluso años, aumentando los costes en paralelo. Los letrados no necesitan ir juntos para conseguirlo. Al contrario, irónicamente, su escrupulosa separación es el principal instrumento de su cooperación a expensas de los clientes. Incluso puede suceder que no sean conscientes de lo que están haciendo. Lo mismo que los vampiros que veremos dentro de un momento, juegan siguiendo reglas ritualizadas. El sistema funciona sin un control u organización conscientes. Todo está engranado para empujarnos hacia un juego de suma cero. Suma cero para los clientes, pero generosa suma no cero para los abogados.

¿Qué hay que hacer? La opción de Shakespeare no está nada clara. Sería mucho mejor cambiar la ley. Pero la mayoría de los parlamentarios proceden de la profesión jurídica y tienen mentalidad de suma cero. Resulta difícil imaginarse una atmósfera más combativa que la Cámara de los Comunes británica (los tribunales de justicia preservan al menos las buenas costumbres del debate todo lo que pueden, pues «mi letrado amigo y yo» estamos cooperando amigablemente para la banca). Quizás a los legisladores bienintencionados y a los abogados arrepentidos habría que enseñarles algo sobre la teoría del juego. Es de justicia decir que algunos abogados desempeñan exactamente el papel contrario, persuadiendo a los clientes que quieren una lucha de suma cero, de que les irá mucho mejor consiguiendo un acuerdo de suma no cero fuera de los tribunales.

¿Qué pasa con los otros juegos de la vida humana? ¿Cuáles son los de suma cero y cuáles los de suma no cero? Y, puesto que no son la misma cosa, ¿qué aspectos de la vida percibimos como suma cero o no cero?, ¿qué aspectos de la vida humana fomentan la «envidia» y cuáles la cooperación contra la «banca»? Pensemos, por ejemplo, en la negociación de un salario y en «diferenciales». Cuando estamos negociando un aumento de sueldo ¿nos motiva la «envidia» o cooperamos para obtener el máximo de

nuestros ingresos reales? ¿Suponemos, en la vida real y en los experimentos psicológicos, que estamos jugando un juego de suma cero cuando no es así? Me limito a exponer estas simples cuestiones. La respuesta desborda los objetivos del presente libro.

El fútbol es un juego de suma cero. Al menos suele serlo. En ocasiones puede convertirse en uno de suma no cero. Así sucedió en 1977 en la Liga Inglesa de Fútbol (la de la Asociación de Fútbol; los otros juegos llamados fútbol, como el fútbol rugby, el fútbol australiano, el fútbol americano, el fútbol irlandés, etc. son también juegos de suma cero). Los equipos de esta Liga se dividen en cuatro divisiones. Los clubs juegan unos contra otros dentro de su división, acumulando puntos por cada victoria o empate a lo largo de la temporada. Estar en la Primera División es prestigioso, así como lucrativo para el club, pues garantiza gran cantidad de espectadores. Al final de cada temporada, los tres últimos club de primera división bajan a segunda para la siguiente temporada. El descenso parece considerarse un hecho terrible y vale la pena hacer grandes esfuerzos para evitarlo.

El 18 de mayo de 1977 era el último día de la temporada. Dos de los tres descensos de primera división ya estaban decididos; estaba pendiente el tercero. Iba a ser uno de los tres equipos siguientes: el Sunderland, el Bristol o el Coventry. Aquel sábado los tres tenían que esforzarse. El Sunderland jugaba contra un cuarto equipo (cuya permanencia en primera no estaba en liza). El Bristol y el Coventry debían luchar entre sí. Se sabía que si el Sunderland perdía, al Bristol y al Coventry les bastaba con un empate para asegurar su permanencia en primera. Pero si el Sunderland ganaba, bajarían el Bristol o el Coventry, según sus resultados en la confrontación. Los dos partidos cruciales eran, teóricamente, simultáneos. Sin embargo, el Bristol-Coventry se celebró cinco minutos más tarde. Debido a esto, el resultado del partido del Sunderland se hizo público antes del final del Bristol-Coventry. Ahí radica lo complicado de la historia.

Durante la mayor parte del partido entre el Bristol y el Coventry, el juego se desarrolló, según un reportero de la época, «rápido y a menudo con furia»: un excitante duelo (para quien le gusten estas cosas). Algunos goles por ambas partes habían situado el marcador en un empate a 2 en el minuto ochenta. Dos minutos antes del final llegó del otro estadio la noticia de que el Sunderland había perdido. De inmediato, el entrenador del Coventry vio la noticia en el cuadro de anuncios electrónico del extremo del campo. Los 22 jugadores lo pudieron leer y se dieron cuenta que ya no necesitaban jugar fuerte. El empate era todo lo que ambos equipos necesitaban para evitar el descenso. Y, en efecto, esforzarse por conseguir un nuevo gol era, desde luego, una mala política, pues al retirar jugadores de la defensa se corría el riesgo de perder, y entonces el descenso estaba asegurado. Ambas partes se esforzaron por consolidar el empate. Como decía el mismo reportero: «Los aficionados, segundos antes fieros rivales cuando Don Gillies empató en el minuto 80 para el Bristol, se unieron de pronto en una celebración conjunta. El arbitro, Ron Chalis contemplaba impotente cómo los jugadores iban dando a la pelota sin que nadie se opusiera al que la llevaba». Lo que antes había sido un juego de suma cero se había convertido de pronto, en virtud de una noticia del exterior, en uno de suma no cero. En términos de nuestra anterior discusión, es como si hubiera aparecido por arte de magia una «banca» exterior haciendo que el Bristol y el Coventry se beneficiaran del mismo resultado: el empate.

Los deportes de exhibición, como el fútbol, son normalmente juegos de suma cero. Es mucho más emocionante para las multitudes ver a los jugadores esforzarse unos contra otros que contemplarlos conviviendo amigablemente. Pero la vida real, tanto la humana como la de los animales y las plantas, no está hecha para el público. En realidad, muchas situaciones de la vida real son equivalentes a juegos de suma no cero. La naturaleza suele desempeñar el papel de «banca» y los individuos pueden beneficiarse del éxito ajeno. No deben vencer a los rivales para beneficiarse ellos mismos. Sin alejarse de las leyes fundamentales de los genes egoístas, podemos ver cómo la cooperación y la ayuda mutua pueden prosperar incluso en un mundo básicamente egoísta. Podemos ver cómo, en el sentido que da Axelrod al término, los buenos chicos acaban primero.

Pero nada de esto funciona a menos que el juego sea *repetido*. Los jugadores deben saber (o «saben») que la partida actual no es la última que celebrarán. En la inolvidable frase de Axelrod: la «sombra del futuro» debe ser alargada. Pero ¿qué longitud debe tener? Puede ser infinitamente larga. Desde un punto de vista teórico no importa lo que dure el juego; lo importante es que ninguno de los jugadores debe *saber* cuándo va a acabar. Suponga que usted y yo estábamos jugando el uno contra el otro y suponga también que ambos sabíamos que el número de partidas tenía que ser exactamente de 100. Sabíamos que la partida 100, al ser la última, era equivalente a una simple del Dilema del Prisionero. Por consiguiente, la única estrategia racional para ambos en la partida 100 sería DESERTAR, y podríamos

suponer perfectamente que el otro estaría decidido a hacerlo en esta última oportunidad. Por consiguiente, esa partida final se considera predecible. Pero entonces la 99 sería la del tipo simple y lo racional sería DESERTAR. La 98 caería bajo el mismo razonamiento, y así sucesivamente. Dos jugadores estrictamente racionales supondrían que cada uno también lo es y no pueden hacer nada más que desertar si saben cuántas partidas han de jugar. Por esta razón, cuando los teóricos hablan del juego del Dilema del Prisionero repetido suponen siempre que el final es impredecible, o que sólo la banca lo sabe.

Aunque no se conozca con certeza el número de partidas del juego, a menudo es posible hacer una conjetura estadística sobre cuánto durará *probablemente*. Este aserto se convierte en parte importante de la estrategia. Si me doy cuenta de que la banca se pone nerviosa y mira el reloj, puedo suponer que el juego está llegando a su fin y, por consiguiente, me sentiré tentado de desertar. Si supongo que usted se ha dado cuenta que la banca está nerviosa, temeré que también usted tenga la tentación de desertar. Probablemente querré ser el primero en hacerlo. Especialmente porque mi temor de que usted tema que yo...

La simple distinción de los matemáticos entre el juego del Dilema del Prisionero sencillo y repetido es demasiado simple. Cada jugador puede esperar comportarse como si poseyera una estimación constantemente actualizada de la duración probable del juego. Cuanto más larga sea su estimación, tanto más jugará conforme a las expectativas de los matemáticos para el juego repetido verdadero: en otras palabras, será más amable, más clemente y menos envidioso. Cuanto más corto sea el cálculo de futuro para el juego, tanto más se sentirá inclinado a jugar de acuerdo con las expectativas de los matemáticos para el juego sencillo: será más sucio y menos clemente.

Axelrod esboza una emocionante ilustración de la importancia de la sombra del futuro a partir de un fenómeno notable surgido durante la Primera Guerra Mundial, el llamado sistema de vive-y-deja-vivir. Su fuente son los estudios del historiador y sociólogo Tony Ashworth. Es bien conocido que durante la Navidad las tropas británicas y alemanas confraternizaron brevemente y bebieron juntos en tierra de nadie. Menos conocido, pero en mi opinión más interesante, es el hecho de los pactos de agresión no oficiales y no escritos, del sistema de «vive-y-deja-vivir», que floreció ocasionalmente en las líneas del frente durante al menos dos años desde 1914. Un viejo oficial británico que visitaba las trincheras quedó atónito al observar cómo los soldados alemanes caminaban a tiro de rifle detrás de sus propias líneas. «Parecía como si nuestros hombres no se dieran cuenta. Me mentalicé para eliminar ese tipo de cosas cuando tomáramos el mando; tales cosas no se podían consentir. Evidentemente, aquella gente no sabía lo que era una guerra. Al parecer ambas partes creían en la política del “vive-y-deja-vivir”.»

La teoría del juego y el Dilema del Prisionero no se inventaron en aquellas fechas pero, mirando hacia atrás, podemos ver perfectamente lo que sucedía y Axelrod nos proporciona un análisis fascinante. En la guerra de trincheras de aquel tiempo, la sombra del futuro para cada patrulla era larga. Es decir, cada grupo atrincherado de soldados británicos podía esperar encontrar el mismo grupo atrincherado de soldados alemanes durante muchos meses. Además, los soldados rasos nunca sabían, si es que alguna vez se enteraban, cuándo tenían que avanzar; en los ejércitos las órdenes son notablemente arbitrarias, caprichosas e incomprensibles para quienes las reciben. La sombra de futuro era lo suficientemente larga e indeterminada como para fomentar el desarrollo de un tipo Donde las Dan las Toman de cooperación. Con ello, la situación era equivalente a una partida del Dilema del Prisionero.

Para calificarlo como un auténtico Dilema del Prisionero, recuerde que las ganancias deben seguir un determinado orden de rango. Ambas partes deben ser de cooperación mutua (CM) en lugar de desertión mutua. La desertión mientras que el otro coopera (DC) es todavía mejor, mientras que lo peor es cooperar al desertar la otra parte (CD). La desertión mutua (DM) es lo que el cuartel general quisiera ver. Quieren ver sus propios tramposos, astutos, metiendo sus hombres allí donde surge la oportunidad.

La cooperación mutua es indeseable desde el punto de vista de los generales, ya que no les ayuda a ganar la guerra. Pero era muy deseable desde el punto de vista de los soldados de ambos bandos como individuos. No querían disparar. Admitamos -y esto tiene en cuenta las otras condiciones de ganancia necesarias para hacer de la situación un auténtico Dilema del Prisionero- que probablemente estaban de acuerdo con los generales al preferir ganar que perder. Pero esta no es la elección a la que se enfrenta un soldado en particular. Es poco probable que el resultado de toda la contienda se vea materialmente afectado por lo que él haga como individuo. La cooperación mutua con el soldado enemigo particular que tiene enfrente a través de la tierra de nadie afecta a su propio destino y es preferible en mucho mayor grado que la desertión mutua, aunque por razones de patriotismo o disciplina

usted pueda preferir desertar (DC) si puede hacerlo. La situación parece un auténtico Dilema del Prisionero. Era de esperar que surgiera algo como un Donde las Dan las Toman, y así fue.

La estrategia localmente estable en una parte concreta de las trincheras no era necesariamente un Donde las Dan las Toman. La Donde las Dan las Toman es una más entre una familia de estrategias amables, vengativas pero clementes, que son todas, si no técnicamente estables, al menos difíciles de invadir una vez han surgido. Según un relato de la época, como mínimo surgieron tres Donde las Dan las Toman en un área local.

Salimos de noche al frente de trincheras [...] Los alemanes también han salido, por lo que está mal visto disparar. Lo realmente sucio son las granadas de fusil [...] pueden matar a ocho o nueve hombres si caen en una trinchera [...] pero no las usaremos a menos que los alemanes se vuelvan especialmente ruidosos, pues con su sistema de venganza devuelven tres por cada una de las nuestras.

Para cualquier miembro de la familia de estrategias de Donde las Dan las Toman es importante que los jugadores sean castigados por la desertión. Siempre tiene que existir la amenaza de la venganza. Las demostraciones de la capacidad de venganza fueron una característica notable del sistema de vive-y-deja-vivir. Las andanadas en ambos lados demostraban su capacidad mortal disparando no contra soldados enemigos, sino contra blancos inanimados cercanos a ellos, técnica utilizada también en las películas del Oeste (como disparar contra la llama de una vela). Parece que no se ha encontrado una respuesta satisfactoria a por qué las dos primeras bombas atómicas operativas se usaron -en contra de los deseos manifiestos de los principales físicos que dirigían el proyecto- para destruir dos ciudades en lugar de un blanco inofensivo, pero igualmente espectacular.

Un aspecto importante de las estrategias de Donde las Dan las Toman es que son clementes. Esto, como hemos visto, ayuda a amortiguar lo que de lo contrario se convertiría en una larga y perjudicial serie de recriminaciones mutuas. La importancia de rebajar la venganza queda manifiesta en las siguientes memorias de un oficial británico (si es que la primera frase nos dejó alguna duda):

Estaba tomando el té en compañía de A cuando escuchamos un montón de disparos y fuimos a investigar. Encontramos a nuestros hombres y a los alemanes en sus respectivos parapetos. De repente llegó una salva, pero sin causar daños. Naturalmente, ambas partes se tiraron al suelo y nuestros hombres comenzaron a jurar contra los alemanes, cuando un valiente alemán subió a su parapeto y gritó: «Lo lamentamos; esperamos que nadie haya resultado herido. No es nuestra culpa, es culpa de esa maldita artillería prusiana.»

Axelrod comenta que esta disculpa «iba más allá de un mero esfuerzo instrumental para evitar una represalia. Refleja el pesar moral por haberse violado una situación de confianza y muestra la preocupación por que alguien haya resultado herido.» Desde luego, un alemán admirable y muy valiente.

Axelrod pone también de relieve la importancia de la predecibilidad y el ritual en el mantenimiento de unas pautas estables de confianza mutua. Un grato ejemplo de esto fue la «salva nocturna» disparada por la artillería británica con regularidad cronométrica en cierto sector de la línea. En palabras de un soldado alemán:

Llegaba a las siete -con tanta regularidad que podías poner con ella tu reloj en hora [...] Siempre tenía el mismo objetivo, su alcance era preciso, nunca variaba lateralmente o caía más lejos o más cerca de la marca [...] Incluso algunos compañeros salían gateando un poco antes de las siete para verla explotar.

La artillería alemana hacía exactamente lo mismo, como demuestra el siguiente relato británico: *Tan regulares eran (los alemanes) en su elección de los blancos, hora y número de andanadas que [...] el coronel Jones [...] sabía al minuto dónde caería el siguiente tiro. Sus cálculos eran muy precisos y así era capaz de correr unos riesgos que el cuadro de oficiales consideraba enormes, sabiendo que los proyectiles dejarían de caer justamente antes de que llegara al sitio castigado.*

Axelrod considera que tales «rituales de disparos superficiales y rutinarios envían un doble mensaje. Transmiten agresión al alto mando, pero paz al enemigo.»

El sistema de vive-y-deja-vivir habría funcionado mediante negociación verbal entre estrategias negociando alrededor de una mesa. Pero en realidad no fue así. Surgió de una serie de convenciones locales, a través de las cuales la gente respondía al *comportamiento* del contrario; los soldados, como individuos, probablemente no eran conscientes de ello. No debe sorprendernos. Las estrategias en la computadora de Axelrod eran inconscientes. Era su conducta lo que las definía como amables o sucias, clementes o inclementes, envidiosas o no. Los programadores que las diseñaron pueden haber sido cualquiera de estas cosas, pero ello es irrelevante. Un hombre muy sucio podría haber programado

perfectamente en la computadora una estrategia amable, clemente y no envidiosa. Y viceversa. La amabilidad de una estrategia se reconoce por su comportamiento, no por sus motivos (pues no tiene ninguno), ni por la personalidad de su autor (que se difumina en el fondo cuando el programa funciona en la computadora). Un programa puede comportarse de una manera estratégica sin ser consciente de su estrategia o, en realidad, de nada.

Por supuesto, estamos totalmente acostumbrados a la idea de los estrategas inconscientes o al menos de los estrategas cuya consciencia, si es que existe, es irrelevante. Los estrategas inconscientes abundan en las páginas de este libro. Los programas de Axelrod son un modelo excelente del modo como, a lo largo de todo el libro, hemos ido pensando en los animales y las plantas y, en realidad, en los genes. Por lo tanto es natural preguntarse si sus conclusiones optimistas -sobre el éxito de la falta de envidia, la clemencia y la amabilidad- son aplicables igualmente al mundo de la naturaleza. La respuesta es que sí, por supuesto que lo son. Las únicas condiciones son que la naturaleza deberá organizar a veces juegos del Dilema del Prisionero, que la sombra del futuro deberá ser larga y que las partidas tendrán que ser de suma no cero. Estas condiciones se cumplen, efectivamente, en todos los reinos vivientes.

A nadie se le ocurrirá afirmar que una bacteria es un estratega consciente, aunque los parásitos bacterianos estén probablemente inmersos sin cesar en un juego del Dilema del Prisionero con sus huéspedes, y no hay razón por la que no puedan atribuirse a sus estrategias unos adjetivos axelrodianos -clemente, no envidioso, etc. Axelrod y Hamilton señalan que normalmente las bacterias inofensivas o beneficiosas pueden volverse perjudiciales en una persona herida, causando incluso una sepsis letal. El médico verá cómo la «resistencia natural» de esa persona desciende a causa de la herida. Pero quizás, la razón verdadera se relacione con los juegos del Dilema del Prisionero. ¿Quizás las bacterias tienen algo que ganar, pero suelen mantenerse a sí mismas bajo control? En la partida entre seres humanos y bacterias la «sombra del futuro» suele ser larga, pues el ser humano típico probablemente vivirá varios años desde cualquier fecha de partida. Una persona gravemente herida, por otro lado, puede presentar para esta bacteria una sombra de futuro potencialmente mucho más corta. La consiguiente «tentación de desertar» parece ser entonces una opción más atractiva que la «recompensa por la mutua cooperación». ¡Ni que decir tiene que no hay prueba alguna de que las bacterias piensen algo parecido en sus pequeñas y sucias cabezas! Quizás la selección en las generaciones bacterianas les haya incorporado una regla de tres inconscientes que funciona por medios puramente químicos.

Según Axelrod y Hamilton, las plantas pueden también tomar revancha, por supuesto de manera inconsciente. Las higueras y una especie concreta de avispas cooperan en una relación muy estrecha. El higo que usted come no es realmente un fruto. Tiene un diminuto agujero en su extremo y si usted penetra por él (tendrá que ser tan pequeño como una de estas avispas, y son diminutas: afortunadamente demasiado pequeñas como para que usted las note al comerse el higo) encontrará cientos de diminutas flores revistiendo sus paredes. El higo tiene un invernadero interior para las flores y una cámara de polinización. Y los únicos agentes que pueden llevar a cabo la polinización son esas avispas. Por consiguiente, el árbol se beneficia por alojar a los insectos. Pero ¿qué sacan las avispas? Ponen los huevos en algunas de las pequeñísimas flores; las larvas se alimentarán después de ellas. Dentro del mismo higo polinizan otras flores. Para un avispa, «desertar» significaría poner huevos en demasiadas flores y polinizar pocas. Pero ¿cómo puede «vengarse» la higuera? Según Axelrod y Hamilton, «sucede en muchos casos que si una avispa penetra en un higo joven y no poliniza las flores suficientes para que den semillas y, por el contrario, pone huevos en la mayoría de ellas, el árbol interrumpe el desarrollo del higo en una fase temprana. Toda la progenie de la avispa se va al garete.»

Un magnífico ejemplo de lo que parece ser un arreglo de Donde las Dan las Toman en la naturaleza fue descubierto por Eric Fischer en un pez hermafrodita, un serránido de las costas norteamericanas. A diferencia nuestra, el sexo de este animal no viene determinado por sus cromosomas en el momento de la concepción. En su lugar, cada individuo es capaz de realizar funciones masculinas y femeninas. En cualquier episodio de freza producen huevos y esperma. Forman parejas monógamas y, dentro de ellas, desempeñan alternativamente los papeles masculino y femenino. Supongamos ahora que un pez concreto, si pudiera, «preferiese» desempeñar siempre el papel masculino, ya que es más económico. En otras palabras, un individuo que consiguiese persuadir a su compañero para desempeñar siempre el papel femenino, lograría las ventajas de no tener que invertir en huevos y destinaría su esperma a otros fines, por ejemplo, acoplarse con otro pez.

Lo que Fischer observó en realidad fue que los peces operaban según un sistema de estricta

alternancia. Esto es lo que podría esperarse si jugaran Donde las Dan las Toman. Y es factible que así sea, ya que parece que el juego es un auténtico Dilema del Prisionero, aunque algo complicado. Jugar la carta COOPERAR significa desempeñar el papel femenino cuando te toca el turno. Intentar desempeñar el papel masculino cuando te corresponde el femenino es el equivalente a jugar la carta DESERTAR. La deserción es vulnerable a la venganza: el compañero puede negarse a desempeñar el papel femenino la siguiente vez, cuando le toque el turno, y con ello simplemente terminaría la relación. Fischer observó que las parejas con una distribución irregular de los papeles sexuales tendían a romperse.

Una cuestión que a veces se plantean los sociólogos y los psicólogos es por qué los donantes de sangre (en países, como Gran Bretaña, donde no se les remunera) dan su sangre. Es difícil creer que la respuesta radique en una reciprocidad o egoísmo disfrazado en sentido estricto. No sucede, como se suele creer, que los donantes reciban un trato preferencial cuando ellos mismos necesitan una transfusión. Tampoco se les condecora. Puede que sea ingenuo, pero creo ver en ello un caso genuino de puro y desinteresado altruismo. También parece que entre los vampiros compartir la sangre sigue el modelo de Axelrod. Podemos aprenderlo del trabajo de G. S. Wilkinson.

Los vampiros, como es bien sabido, se alimentan de sangre por las noches. No les resulta fácil encontrar su alimento, pero cuando lo logran, se dan un festín. Al llegar el alba, algunos individuos desafortunados vuelven sin haber comido, mientras que otros que han logrado encontrar una víctima tienen, probablemente, sangre de sobra. Otra noche la suerte puede cambiar. Por tanto, parece un caso prometedor de altruismo recíproco. Wilkinson descubrió que los individuos que habían tenido éxito donaban sangre, regurgitándola, a sus camaradas menos afortunados. De las 110 regurgitaciones registradas por Wilkinson, 77 podían interpretarse también como casos de madres alimentando a sus crías; en otros casos eran parientes genéticos. Sin embargo, quedan algunos ejemplos entre vampiros no emparentados que comparten la sangre, casos en los que la expresión «la sangre es más espesa que el agua» no se ajustaría a los hechos. Es significativo que los individuos implicados tendían a compartir dormitorio; tenían, por tanto, la oportunidad de interactuar repetidas veces con otros, como se requiere para el Dilema del Prisionero repetido. Pero ¿se daban los restantes requisitos para un Dilema del Prisionero? La matriz de ganancias de la figura D es lo que cabría esperar si así fuera.

¿Se ajusta realmente a esta tabla la economía de los vampiros? Wilkinson observó el ritmo al que los vampiros en ayunas perdían peso. A partir de esto calculó el tiempo que tardaría uno saciado en morir de hambre, otro en ayunas en morir de hambre y todos los tipos intermedios. Esto le permitió estimar la sangre en términos de horas de vida prolongada. Descubrió, y realmente no es sorprendente, que el ritmo de intercambio era distinto según el grado de ayuno del animal.

Qué haces

Cooperar Desertar

Qué hago Cooperar Bastante bien **RECOMPENSA** Yo consigo sangre en mis noches desafortunadas, lo que me salva de morir de hambre. Pero tengo que dar sangre en mis noches afortunadas, lo cual no me cuesta demasiado. Muy mal **PAGO DEL INCAUTO** Yo pago el coste de salvar tu vida en mi noche afortunada. Pero en mi noche desafortunada tú no me alimentas y yo corro un grave riesgo de morir de hambre.

Muy bien **Desertar TENTACIÓN** Tú salvas mi vida en mi noche desafortunada. Pero entonces yo consigo el beneficio añadido de no tener que pagar el coste de alimentarte en mi noche afortunada. Bastante mal **CASTIGO** Yo no tengo que pagar el coste de alimentarte en mis noches afortunadas. Pero corro un grave riesgo de morir de hambre en mis noches desafortunadas.

		What you do	
		Cooperate	Defect
What I do	Cooperate	Fairly good REWARD I get blood on my unlucky nights, which saves me from starving. I have to give blood on my lucky nights, which doesn't cost me too much.	Very bad SUCKER'S PAYOFF I pay the cost of saving your life on my good night. But on my bad night you don't feed me and I run a real risk of starving to death.
	Defect	Very good TEMPTATION You save my life on my poor night. But then I get the added benefit of not having to pay the slight cost of feeding you on my good night.	Fairly bad PUNISHMENT I don't have to pay the slight costs of feeding you on my good nights. But I run a real risk of starving on my poor nights.

figura D. Esquema de un vampiro donante de sangre: pagos de varios resultados

Una determinada cantidad de sangre aporta más horas a la vida de un vampiro muy famélico que a otro menos famélico. En otras palabras, aunque el acto de donar sangre aumenta las posibilidades de morir del donante, este aumento es pequeño comparado con el incremento de las posibilidades de supervivencia del receptor. Hablando en términos económicos, parece verosímil que la economía de los vampiros cumpla las reglas del Dilema del Prisionero. La sangre que el donante da es menos importante para ella (los grupos sociales de vampiros son de hembras) que la misma cantidad para el receptor. En sus noches desafortunadas resultará enormemente beneficiado por una donación de sangre. Pero en sus noches afortunadas apenas resultaría beneficiado con negarse a donar sangre. Poder hacerlo significa, por supuesto, que los vampiros adoptaran algún tipo de estrategia Donde las Dan las Toman. Por tanto ¿se cumplen las demás condiciones para la evolución de la reciprocidad de Donde las Dan las Toman?

¿Pueden, en particular, reconocerse los vampiros como individuos? Wilkinson realizó un experimento con ejemplares cautivos demostrando que sí. La idea básica era separar durante la noche un animal y dejarle pasar hambre mientras los otros se alimentaban. El desafortunado era devuelto después al dormitorio y Wilkinson se ponía en observación para ver si alguien le alimentaba. Repitió varias veces el experimento, alternando los ejemplares a los que se dejaba sin comer. El factor esencial era que esta población de vampiros cautivos estaba formada por dos grupos distintos, recogidos en cuevas separadas entre sí por muchos kilómetros. Si los vampiros son capaces de reconocer a sus amigos, el individuo en ayunas sólo recibirá alimento de los animales de su propia cueva.

Y esto es lo que sucedió. Se observaron trece casos de donación. En doce de ellos el donante era un «viejo amigo» de la víctima; sólo en un caso el vampiro famélico fue alimentado por un «nuevo amigo» que no procedía de su misma cueva. Por supuesto, pudo ser una coincidencia, pero hicimos el cálculo: el resultado fue una de cada 500 veces. Por lo tanto, puede llegarse a la conclusión de que los vampiros realmente tendían a alimentar a sus viejos amigos y no a los extraños de una cueva distinta.

Los vampiros están envueltos en leyendas. Para los devotos de la novela gótica victoriana son fuerzas oscuras de la noche, chupando los fluidos vitales, sacrificando una vida inocente tan sólo para calmar su sed. Combinado esto con otro mito Victoriano, el rojo de los dientes y de las uñas ¿no son los vampiros la encarnación misma de los temores más profundos sobre el mundo del gen egoísta? En cuanto a mí, soy escéptico sobre los mitos. Si queremos saber dónde está la verdad en cada caso particular, necesitamos de la observación. Lo que la doctrina darwiniana nos ofrece no son expectativas detalladas sobre un organismo en particular. Nos da algo más sutil y valioso: la comprensión del principio. Pero si los mitos deben existir, los hechos reales sobre los vampiros podrían constituir una historia mucho más moral. Para los vampiros no sólo la sangre es más espesa que el agua. Saltan por encima de esos lazos, formando relaciones perdurables en su hermandad de sangre. Los vampiros podrían ser la vanguardia de un nuevo

mito, el mito de compartir, el de la cooperación mutualista. Podría anunciar la salutífera idea de que, incluso con genes egoístas al timón, los buenos chicos acaban primero.