

Capítulo Once

EVOLUCIÓN INSTITUCIONAL E INDIVIDUAL

Los pueblos egoístas y beligerantes no se unen y, sin cohesión, nada puede lograrse. Una tribu que posea...un gran número de miembros valientes, comprensivos y fieles, quienes estén siempre dispuestos a advertir del peligro para ayudarse y defenderse los unos a los otros...se expandirá y triunfará sobre otras tribus...Por lo que las cualidades sociales y morales tenderán lentamente a avanzar y a difundirse por todo el mundo.

-Charles Darwin, *El origen del hombre* (1873)

En cierta etapa de su desarrollo, las fuerzas materiales de producción (tecnologías)... entran en contradicción con...las relaciones de propiedad con las que habían estado trabajando anteriormente. Desde las formas de desarrollo de las fuerzas de producción, estas relaciones se transforman en sus cadenas. Entonces comienza el periodo de la revolución social.

-Karl Marx « Prefacio », *Critica a la economía política* (1859)

En Octubre de 1989, el secretario general del Partido Comunista de Alemania del Este, Erich Honecker, celebró grandiosamente el cuarenta aniversario de la fundación de la República Democrática Alemana como una « necesidad histórica » y un « giro clave en la historia del pueblo alemán ». Para conmemorar el evento se llevaron a cabo desfiles y demostraciones.¹ Los que se oponían al régimen organizaron alrededor de una docena de manifestaciones durante los meses de verano, pero atrajeron menos de 10.000 participantes en total. Doce días después de su discurso, Honecker dimitió, dado que las demostraciones anti-régimen crecieron, primero en Leipzig y luego alrededor de todo el país, con un millón y medio de participantes en octubre y el doble en noviembre. En menos de un mes, alemanes del este y del oeste bailaron sobre el muro de Berlín, y lo desmantelaron. Menos de un año después de que Honecker conmemorara la República Democrática Alemana, dejó de existir y su territorio se unió a la República Federal Alemana. Como consecuencia, los ciudadanos de la antigua nación comunista pasaron de un sistema de gobierno a otro, con un nuevo conjunto de derechos de propiedad y procesos políticos. Pocos habían anticipado lo repentino y amplio de estos y otros cambios institucionales drásticos que tuvieron lugar a lo largo de la mayor parte del mundo anteriormente comunista en ese periodo.

Un proceso de cambio institucional igualmente dramático pero menos anunciado concierne a la dolorosa y peligrosa práctica de la circuncisión femenina y a otras formas de mutilación del aparato genital femenino (FGC) en muchas partes de África.² Como el vendado de los pies (flor de loto), práctica ampliamente difundida en China, la FGC es una convención a la que las familias se adhieren con el fin de asegurarse que sus hijas puedan contraer matrimonio. La expansión de la escolarización y otras influencias de modernización en el continente durante el siglo veinte dejaron intacta la práctica del FGC, incluso extendiéndose en algunas regiones. Al comienzo del siglo veintiuno se estimó que dos millones de niñas africanas sufrían esa práctica cada año.

Pero en una reunión llevada a cabo en el año 1997 en la pequeña población Bambara de Malicounda en Senegal, los residentes prometieron que *todos* rechazarían la

¹ Este relato se basa en Lohmann (1994).

² Este relato aparece en Mackie (1996) y Mackie (2000).

práctica de FGC. El cambio en Malicounda no fue incitado por una campaña anti-FGC sino por una organización no gubernamental que había reunido a las mujeres con el fin de promover la alfabetización y con el fin de considerar el desarrollo de la comunidad y tratar los problemas de salud. En la cercana Keur Simbara, los habitantes – prudentemente-, decidieron consultar a cada una de las poblaciones de su esfera de posibles enlaces matrimoniales y finalmente, esas trece poblaciones colectivamente se comprometieron a abandonar la práctica. Tras estos acuerdos a nivel de población, los representantes de otro grupo de dieciocho poblaciones de la etnia Fulani, tomaron el mismo camino. Los compromisos en grupo se extendieron de comunidad en comunidad. En menos de un año desde la declaración de los Fulani, el gobierno de Senegal declaró ilegal la práctica de la FGC.

Un ejemplo final de cambios institucionales viene de Filipinas, en donde el contrato tradicional que rige la cosecha de arroz se llama *hunusan* (“compartir” en la lengua Tagalog). De acuerdo al sistema *hunusan*, cualquier miembro de la comunidad puede participar en la cosecha de los campos de un agricultor, recibiendo un sexto de la cantidad que él mismo cosecha.³ El agricultor no puede legalmente negar ese derecho a nadie y, por costumbre, los miembros de su familia pueden no participar pero tampoco pueden -el propio agricultor o sus familiares-, supervisar el trabajo. Durante los años 60’, la sexta parte producía un rendimiento por hora de trabajo de cosecha siendo equivalente a las posibles ganancias-salariales en las áreas rurales, constituyendo un equilibrio entre los contratos tradicionales y modernos. Sin embargo, el aumento del uso de altas variedades de producción de arroz durante los años 1970’ y 1980’ (la Revolución Verde) casi dobló la producción y por ello se incrementó de forma importante el valor de la sexta parte de la cosecha que estipulaba el sistema *hunusan*. Como consecuencia de ello, a finales de los años 1970’, cosechar bajo el sistema *hanusan* daba una renta sustancialmente más alta que la siguiente mejor alternativa del trabajador (trabajo asalariado).

Algunos de los grandes propietarios de las tierras buscaron sacar ventaja del cambio reduciendo la fracción de cosecha a un noveno, pero esta violación de la

³ Basado en Hayami (1998) y Hayami y Kikuchi (1999).

costumbre causó mucha indignación entre los cosechadores, y ello tal vez explique los sospechosos incendios nocturnos de tierras cultivadas sin cosechar. Posteriormente, las granjas más grandes invirtieron de forma importante en trilladoras mecánicas y en la supervisión del trabajo de cosecha. Sin embargo, las granjas más pequeñas continuaron ofreciendo la sexta parte pero impusieron la obligación tradicional - muy común en regiones adyacentes – de restringir el trabajo de cosecha a quienes habían hecho trabajos gratuitos de desherbado en la época de cultivo anterior. Contrariamente a la estrategia que adoptaron los grandes propietarios, la nueva obligación impuesta por los pequeños granjeros no violaba el principio de reciprocidad en el que se basaba el sistema hanusan. Hayami (1998:45) relata que “en la mente de los pobladores el desherbado sin pago directo se considera...una expresión de gratitud de los trabajadores por la buena voluntad del dueño de la granja quien les da un ingreso estable garantizado...por tiempo de trabajo”. Al unir dos contratos tradicionales, el sistema hanusan modificado disminuyó la remuneración de facto del trabajo de cosecha a casi exactamente la misma tarifa que el trabajo asalariado, lo que eliminaba las rentas que introdujo la Revolución Verde.

En capítulos anteriores he tratado de mostrar cómo funcionan las instituciones: cómo proveen incentivos y restricciones teniendo en cuenta tanto los comportamientos individuales como las consecuencias agregadas resultantes, y también cómo las instituciones influyen en las preferencias y creencias individuales. En éste y en los siguientes dos capítulos tomo las preguntas más difíciles: ¿Cómo cambian las instituciones? y ¿Cómo coevolucionan las preferencias y creencias individuales con sus entornos institucionales? Estas preguntas están entre las más importantes e intelectualmente desafiantes de las ciencias sociales y del comportamiento, y han ocupado a algunas de las grandes mentes en los últimos tres siglos – Adam Smith, David Hume, Karl Marx, Karl Menger, Joseph Schumpeter y Frederick Hayek, entre otros. Desde la aparición en la economía del paradigma Walrasiano a finales del siglo diecinueve, los procesos de cambio institucional y de desarrollo individual ocuparon una posición periférica en las ciencias sociales y, especialmente, en la economía. En parte como resultado, no se han desarrollado modelos formales sobre el cambio institucional y

la evolución individual hasta hace pocos años, cuando lo hizo posible el desarrollo de nuevas herramientas analíticas.

En éste y en los siguientes dos capítulos, haré uso de estos avances analíticos para traer algunas ideas evolutivas de Darwin y Marx que influyen el proceso de cambio institucional y, al mismo tiempo, identificaré algunas de las deficiencias de sus perspectivas.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TEMAS

Recordemos que las *instituciones* se refieren a las leyes, reglas informales y convenciones que dan una estructura permanente a las interacciones sociales, influyendo en quien conoce a quien, para realizar qué tareas, con qué posibles líneas de acción, y con qué consecuencias de las acciones realizadas conjuntamente. Para algunas tareas analíticas tiene sentido tomar el entorno institucional como dado, a menudo describiendo las reglas relevantes como si se tratara de un juego con una estructura específica. En el modelo del mercado laboral presentado en el capítulo 8, este enfoque se ejemplificó al tratar al empleador como si fuera quien inicia el juego con un conjunto de estrategias dado (la tasa salarial, el nivel de supervisión, el nivel de empleo) y el empleado como el segundo jugador con un conjunto diferente de estrategias, que también vendría dado. En este caso, el juego *describe* las instituciones relevantes.

Sin embargo, si estamos interesados en el proceso de evolución institucional, necesitamos representar a las instituciones no como limitaciones exógenas dadas sino más bien como el *resultado* de las interacciones individuales. En otras palabras, queremos ir “detrás” del juego describiendo a las instituciones para investigar la interacción desde la que evolucionan. Para ello, especificamos un juego subyacente que tiene como resultados posibles un número de maneras distintas en las que los participantes podrían interactuar. Los *resultados* de este juego subyacente son entonces las instituciones, y el proceso de cambio institucional va a ser estudiado como un cambio de uno a otro de esos resultados.

Una forma perspicaz de describir los resultados del juego subyacente es decir que existen convenciones, es decir, equilibrios de Nash en un juego de n -personas en el cual la adhesión individual al comportamiento convencional es una mejor respuesta siempre y cuando el individuo crea que un número suficiente de los otros también se adherirá a la convención. El cambio institucional ocurre cuando una convención es desplazada por otra. Así, el análisis de la innovación institucional y el cambio se convierten en un problema de *selección de equilibrio*, eso es, de dar las razones por las que un equilibrio pareciera emerger y persistir, cuando es posible otro equilibrio.

Consideremos un caso específico. Los aspectos del mercado laboral del apartheid en Sudáfrica donde había una convención (o un conjunto de convenciones) que regulaba los patrones de desigualdad racial existentes a lo largo de casi toda la historia conocida y que se formalizó a comienzos del siglo veinte, especialmente después de la segunda guerra mundial. Para los blancos, un aspecto de la convención puede ser expresado como: ofrezca solo bajos salarios por trabajos de servidumbre a los negros. Para los negros, la convención era: ofrezca su propio trabajo a bajos salarios; no pida más. Estas acciones representan las mejores respuestas mutuas: siempre y cuando la mayoría de los empleadores blancos se adhirieran a su parte de la convención, la mejor respuesta de los trabajadores negros era la de adherirse a su parte de la convención, y viceversa. El apartheid puede describirse como una convención porque otras mejores respuestas mutuas -no raciales y más igualitarias- eran, en principio, posibles.

El poder de las convenciones del mercado laboral del apartheid se plasma en el hecho de que los salarios reales de los trabajadores negros de las minas de oro no aumentaron entre 1910 y 1970, a pesar de las escaseces periódicas de trabajo en las minas y de que muchas veces aumentara la productividad.⁴ Pero una serie de huelgas que comenzaron a principios de los años 70' y que se aceleraron después de mediados de los 80' mostraron el rechazo a la convención por parte de un número creciente de trabajadores negros. Al hacer esto, por supuesto, los trabajadores y otras partes no se adecuaban a la mejor respuesta de la convención status quo del apartheid. Su desviación

⁴ Este relato está en Karis y Gerhart (1997), Wilson (1972), y Wood (2000).

de la convención provocó desviaciones de los líderes de las empresas: haciendo frente a las no-mejores respuestas de muchos trabajadores negros, en huelga por unos salarios mejores, muchos creyeron que la vieja convención ya no era una mejor respuesta, llevándolos a alterar sus relaciones laborales, a incrementar los salarios reales y a promocionar a los trabajadores negros. Las acciones de no mejor respuesta de los trabajadores negros alteraron algunas de las mejores respuestas de los empleadores; como resultado, la convención finalizó. En una década, el sistema completo del apartheid fue abandonado.

El caso sudafricano ilustra uno de dos procesos por los que las instituciones cambian: el surgimiento en una sociedad de un gran número de individuos que actúan de forma que violan la convención y, eventualmente, la desplazan. A menudo, el proceso toma la forma (como en el materialismo histórico de Marx) de un conflicto entre actores interdependientes que se benefician de manera diferenciada por una u otra forma institucional. Un proceso intragrupal de cambio institucional puede ser una ruptura radical con el pasado, como en el caso de la desaparición del comunismo de Alemania Oriental y la práctica del FGC en Senegal. Pero no es necesariamente así. El cambio institucional también puede ocurrir como consecuencia del acomodamiento gradual de las instituciones a las nuevas demandas y oportunidades (como con la modificación del sistema *banusan* en Filipinas). En el capítulo 12 utilizo como ejemplo una dinámica de grupo que induce a la sociedad a cambiar de una convención a otra.

El segundo proceso que induce la evolución institucional o individual es la competencia *entre grupos* regidos por instituciones diferentes. De acuerdo con este enfoque, las instituciones exitosas son aquellas que contribuyen con la supervivencia de naciones, empresas, bandas y unidades etnolingüísticas, en competencia con otros grupos. Hayek, por ejemplo, utiliza un argumento de este tipo para explicar la razón por la cual el sistema de mercado – su “orden extendido”- ha proliferado en todo el mundo. Darwin (en el epígrafe) pensaba que la competencia entre grupos difundiría los rasgos individuales en beneficio del grupo, como la valentía. En el capítulo 13, estudio la evolución de las preferencias en referencia a las otras personas (*other regarding preferences*) como resultado de conflictos entre grupos utilizando un modelo de *selección de grupo* (o

selección multi-nivel). La transformación de instituciones estudiada en este capítulo –lo que yo llamo la primera revolución de derechos de propiedad- se basa en un proceso combinado de competencia entre grupos e intragrupal que produce una inclinación de una convención hacia otra.

A menudo es útil –como una forma de disciplinar el proceso de elaboración de una teoría- tener una idea clara acerca del fenómeno empírico que uno quisiera comprender. Seis hechos sobre el cambio institucional ilustrados con ejemplos de Sudáfrica, Alemania, Senegal y Filipinas muestran características generales del proceso de cambio institucional, y ocuparan un lugar destacado en el relato sobre innovación institucional que se ofrece más abajo.

El primero es que muchas instituciones importantes –aquellas que rigen relaciones entre clases económicas, por ejemplo-, se describen mejor con un juego de población subyacente que es asimétrico tanto en el conjunto de estrategias como en las ganancias, y las diferentes subpoblaciones poseerían diferentes roles en el juego. Como ejemplo, podemos encontrar las instituciones que rigen las partes de la cosecha, los salarios y las condiciones de trabajo de los empleados, así como la devolución de las deudas. Dado que en estos casos los resultados distributivos varían entre convenciones, muchos equilibrios serán óptimos de Pareto. Por esta razón, los subgrupos en la población pueden tener *conflictos de intereses* en relación a lo que consigue la convención.

Segundo, *azar o desarrollos exógenos*, literalmente, eventos fuera del modelo – juegan un rol importante en la evolución institucional (el fin de la guerra fría y el inusual liderazgo de los Presidentes Klerk y Mandela en la transición sudafricana, por ejemplo). Mientras que los desarrollos exógenos representan tendencias seculares bien comprendidas como el cambio técnico (como en el caso Filipino), la tarea analítica es de anticipar las formas en que los cambios pueden eliminar el equilibrio que representa la convención status quo y determinar qué nuevo equilibrio podría, entonces, ser favorecido. El (*locus classicus*) de esta forma de pensar es la idea de Marx, expresada en el epígrafe, sobre que el avance de la tecnología induce al cambio institucional cuando la convención reinante inhibe (“traba”) el progreso técnico que sería posible bajo otras

instituciones. En otros casos, es revelador introducir esos elementos que suceden por azar como “ruidos de comportamiento” similares a las mutaciones del marco Darwinista, excepto que estos no se pueden heredar. Más adelante combino el cambio técnico exógeno y el ruido de comportamiento en el modelo de transformación de los derechos de propiedad asociado al auge de la agricultura. En el capítulo 13, presento el azar como una mutación genética hereditaria.

Tercero, el proceso de cambio de una convención institucional a otra a menudo es impulsada por una *acción colectiva* llevada a cabo por miembros de un grupo desfavorecido bajo la convención status quo que busca desplazarla a favor de un conjunto de instituciones más beneficiosas. Este fue el caso en los ejemplos de Senegal, Sudáfrica y Alemania. Por ello, una jugada de no mejor respuesta es a menudo deliberada y no accidental, y no está bien modelada como ruido de comportamiento o como mutaciones. El papel de la acción colectiva será desarrollado en el capítulo 12.

Cuarto, aun si (como lo sugiere Marx) el cambio institucional puede representarse como una adecuación al proceso de cambio técnico, a menudo observamos la persistencia durante largos períodos de tiempo de *convenciones ineficientes* (en referencia a aquellas como la siembra tardía en Palanpur en la que casi todos ganan menos en comparación con una convención alternativa).

El quinto hecho que sugieren los ejemplos de Sudáfrica, Senegal y Alemania y que fueron documentados en un número impresionante de estudios históricos y antropológicos es que a menudo las convenciones exhiben una estabilidad a largo del tiempo seguida de una precipitosa caída y del surgimiento rápido de nuevas convenciones que, a su vez tendrán una estabilidad duradera. Los procesos dinámicos subyacentes generan lo que los biólogos llaman *equilibrio puntuado*. En el capítulo 2 se dieron ejemplos; otros a tener en cuenta son la rápida difusión del uso generalizado de pronombres personales familiares en lugar de pronombres personales formales que tuvo lugar en muchas lenguas europeas en el curso de una década (Paulston 1976), y el giro igualmente drástico en la norma (que llevaba tiempo establecida) sobre el reparto de la

cosecha a la que tenían derecho los agricultores que pasó de la mitad a los tres cuartos durante los años 80' en Bengala occidental, descrita en el prólogo.

Un ejemplo particularmente fascinante fue registrado por Edmund Leach (1954:198) en las tierras altas de Birmania (hoy Myanmar). Dos estructuras sociales radicalmente distintas se sucedieron una a la otra como forma de gobierno:

Los *gumsa* se conciben a sí mismos como regidos por jefes que son miembros de la aristocracia por herencia; los *gumlao* repudian toda noción de diferencia de clases por herencia...Pero, aunque las dos ideas representan...dos modelos fundamentalmente opuestos de organización...las comunidades *gumsa* se han convertido en comunidades *gumlao* y viceversa.

Finalmente, el ambiente institucional afecta la distribución de las preferencias en la población, mientras que las preferencias de los actores influyen en el proceso de cambio institucional. Por ejemplo, el colapso de las instituciones del apartheid se explica en parte por la repugnancia y la rabia que provoca el racismo, y la desaparición del apartheid también contribuye a la proliferación de preferencias e identidades no raciales entre la población sudafricana. Un modelo adecuado debe, por lo tanto capturar los *procesos coevolutivos* por los que las instituciones a nivel grupal y las preferencias individuales forman parte de un sistema dinámico unificado.

Por supuesto que un modelo formal puede capturar solo parcialmente los casos empíricos presentados. Comienzo con las preferencias endógenas dando una interpretación sobre cómo las instituciones económicas y otras instituciones dan forma a la evolución de nuestras motivaciones. Después presento un modelo sobre la forma en la que las preferencias cambian gracias a un proceso de herencia cultural, para tras ello mostrar cómo el proceso de cambio institucional puede, a su vez, inducir el cambio en las preferencias. Finalmente, retomo el problema de la evolución de los derechos de propiedad presentado en el capítulo 2, introduciendo un modelo basado en la dinámica de la réplica dentro del grupo junto con un proceso de selección entre grupos. Uso este modelo para justificar la aparición y proliferación de los derechos de propiedad basados en la posesión que se surgieron al mismo tiempo que el cambio técnico asociado a la aparición de la agricultura.

LA EVOLUCIÓN CULTURAL DE LAS PREFERENCIAS

Adquirimos preferencias a través de la herencia genética y el aprendizaje cultural. Dado que ambos están influenciados por instituciones económicas y no económicas, las preferencias son endógenas. El modelo que desarrollo destaca la forma en la que las estructuras de interacción social influyen en la dirección y el ritmo de la evolución de las preferencias. Las preferencias pueden ser endógenas por otros motivos. Por ejemplo, el adoctrinamiento y la publicidad religiosa y política son indudablemente importantes. No obstante, en los estudios empíricos existentes que tratan sobre preferencias por las marcas de comida, de jabón, de películas y de otros tipos de bienes consumibles en los que uno esperaría un efecto de inculcación importante y deliberado, la publicidad parece ser menos importante que los contactos personales y otras influencias. Las preferencias son como el acento; podemos intentar adquirirlas –aprendiendo a amar a Prokofiev y a las serpientes, o adoptando un “acento de clase alta”-, pero sólo somos ligeramente conscientes de cómo adquirimos la mayor parte de nuestro acento. Por esta razón, los modelos que vienen después están estructurados como los estudios de cambio en el lenguaje. Teniendo en cuenta los intensivos estudios empíricos del cambio lingüísticos en Filadelfia, por ejemplo, William Labov concluyó que:

los rasgos lingüísticos no se transmiten a través de las fronteras del grupo simplemente por la exposición a los medios de comunicación o en las escuelas...Nuestro sistema básico de lenguaje no se adquiere de los maestros de escuela o de los anunciantes de la radio, sino de amigos y competidores: aquellos a los que admiramos, y aquellos frente a los cuales tenemos que ser lo suficientemente buenos para vencer. (Labov 1983:23)

Lo que se deduce no es que las instituciones como las escuelas y las iglesias no son importantes, sino que la comprensión de su importancia evolutiva puede fortalecerse viéndolos –junto con los mercados, las empresas, las familias y los gobiernos – como escenarios de interacción social distintos, que afectan la réplica diferencial de los rasgos del comportamiento.

En los procesos de herencia cultural, los comportamientos se aprenden de los padres (transmisión vertical), de las personas de las generaciones anteriores (transmisión oblicua), o del propio cohorte (transmisión horizontal). Para cada tipo de transmisión, el

aprendizaje se presenta como copia: adoptar la misma religión que los padres o cambiar a una nueva religión debido al contacto con un profesor, por ejemplo. ¿Porqué algunos comportamientos de las personas son copiados y otros no? Hasta el momento (capítulos 2 y 7), presenté modelos de aprendizaje basados en las ganancias, en los que los comportamientos de aquellos que son materialmente exitosos tienden a ser copiados. Pero también son importantes otras influencias. El proceso de réplica cultural puede favorecer a los numerosos frente a los raros independientemente de su éxito económico: la presión social por la uniformidad se encuentra entre las tendencias humanas reportadas más convincentes.⁵ Siguiendo a Boyd y Richerson (1985), por *transmisión mediante el conformismo* quiero decir que la probabilidad de que un individuo adopte un comportamiento particular varía con el predominio de ese comportamiento en la población (independientemente de otras influencias en el aprendizaje, como la ganancia relativa). La importancia de la frecuencia de la población de una tendencia de comportamiento podría surgir si los individuos sólo buscasen adoptar lo que ellos consideran que es el comportamiento más común. Pero podría surgir el conformismo porque las instituciones sociales privilegiasen en el proceso de transmisión los comportamientos que fuesen más comunes. sureste sería el caso si los modelos culturales con mayor exposición fuesen aquellos que adoptaran las normas de comportamiento más comunes, como ocurre en la mayoría de los sistemas escolares contemporáneos en los que los profesores tienden a ser escogidos de entre los grupos numéricamente predominantes. El modelo de simulación usado más abajo para analizar la primera revolución de los derechos de propiedad introduce la transmisión mediante el conformismo exactamente de esta forma: el modelo cultural de una persona es desproporcionadamente probable que sea extraído de la sub-población numéricamente predominante.

El proceso de transmisión cultural sólo describe cómo han evolucionado las preferencias *mismas*, presumiblemente, bajo la influencia de la selección natural, la selección cultural de grupo, el azar y otras presiones evolutivas. Teniendo en cuenta la naturaleza endógena del proceso de aprendizaje, un modelo plausible debe proponer un proceso de transmisión capaz de reproducirse a sí mismo. Es fácil ver como copiar al

⁵ Ver Boyd y Richerson (1985:223ff), Roos y Nisbett (1991:30ff), Bowles (1998), y los trabajos citados aquí.

exitoso puede ser una regla de aprendizaje que proliferaría. El aprendizaje por conformismo también pasa esta prueba ya que existen razones teóricas convincentes para creer que, bajo condiciones bastante generales en las que el aprendizaje es costoso, la transmisión de rasgos mediante el conformismo contribuiría al éxito material y reproductivo de los individuos por lo que podría haber evolucionado bajo la influencia de su herencia genética o cultural.⁶ El modelo de la siguiente sección clarifica la intuición detrás de los resultados: siempre y cuando el conformismo no sea demasiado común, es una forma efectiva de reducir los costos de aprendizaje.

Para mostrar la influencia de las instituciones económicas y no económicas en las preferencias, voy a extender el modelo de dinámica de réplica (“*replicator dynamic model*”), presentado en el capítulo 2 para reproducir las preferencias basadas en las ganancias y el conformismo en relación al cambio de las mismas. Consideremos una población en la que los individuos tienen una o dos normas aprendidas, x e y , con frecuencias de población p y $1-p$ con $p \in [0, 1]$. Los miembros de la población son emparejados aleatoriamente para que interactúen en un juego de dos personas, simétrico y de un solo período, cuyas ganancias se denotan como sigue $\pi(x, y)$ es la ganancia para la estrategia que dicta la norma x ante un compañero que juega de acuerdo a la otra norma. (Me referiré a “norma” para hacer referencia a la estrategia dictada por la norma, cuando sea apropiado.) Como en el capítulo 2, $b_x(p)$ y $b_y(p)$ son las ganancias esperadas por un comportamiento de acuerdo a las normas x e y en una población p por ciento de los cuales son de tipo x .

El proceso de actualización es formalmente el mismo que en los modelos de dinámica de la réplica de los capítulos 2 y 7, excepto que para reducir el desorden de notación, asumo que cada miembro de la población está en modo de actualización en cada periodo ($\omega = 1$). Sin embargo, en lugar del proceso de actualización monótona en pagos modelado allí, los individuos actualizaran sus acciones a la luz de *dos* elementos de información, sus ganancias en relación a las de los otros y la frecuencia de los dos rasgos en la población, y del *grado de conformidad* que mide la importancia del último con respecto al anterior. De este modo, se define el *grado de conformismo*, $\lambda \in [0, 1)$, como la

⁶ Feldman, Aoki y Kumm (1996), Boyd y Richerson (1985), Henrich y Boyd (1998).

importancia del aspecto conformista en el proceso de aprendizaje relativa a la influencia basada en las ganancias, siendo $1 - \lambda$ la importancia relativa de las ganancias y siendo k la frecuencia en la población de la norma x para la cual el aprendizaje mediante conformismo no tiene ningún efecto (posiblemente sea un medio), mientras que para $p > k$ la prevalencia de la norma x en la población le favorece en el proceso de actualización, independientemente de la (también dependiente de la frecuencia) ganancia esperada de las normas.⁷ Definimos la propensión de réplica de una norma, r_x y r_y .

$$r_x = 1/2[\lambda(p - k) + (1 - \lambda)(b_x - b_y)] \quad (11.1)$$

$$r_y = 1/2[\lambda(k - p) + (1 - \lambda)(b_y - b_x)]$$

(Dado que la dinámica depende sólo del tamaño relativo de las dos propensiones de la réplica, el $1/2$ es una conveniencia arbitraria que permite la simplificación en la expresión que sigue inmediatamente.) Con la probabilidad β ($r_y - r_x$), un tipo x cambiara a un tipo y si tiene como pareja con un tipo y , y $r_x < r_y$; si $r_x \geq r_y$, el individuo no cambia. Quienes son emparejados con alguien de su mismo tipo no cambian. Un proceso análogo describe el proceso de cambio de los tipos y .

Utilizando la derivación de la dinámica de la réplica del capítulo 2, tenemos

$$\frac{dp}{dt} = p' - p = p(1 - p)\beta(r_x - r_y) = p\beta(r_x - \underline{r}) \quad (11.2)$$

donde \underline{r} es la propensión de réplica promedio del grupo y , como anteriormente, el *coeficiente de adopción* β es una constante positiva que refleja el mayor efecto del cambio de diferencias relativamente grandes en las propensiones de réplica (apropiadamente ajustada de modo que la posibilidad de cambio varíe en la unidad de intervalo).

Por la ecuación (11.2) es claro que $dp/dt = 0$ si $r_x - r_y = 0$, lo que requiere que

⁷ El efecto del conformismo no necesita ser lineal en p , por supuesto, pero nada se ganaría con una formulación más general.

$$\frac{\lambda(p-k)}{1-\lambda} = b_y(p) - b_x(p) \quad (11.3)$$

o si p es 0 ó 1 (porque cuando $p = 1$, $r_x = \underline{r}$). Cuando se satisface la ecuación (11.3), p es estacionaria porque los efectos de la transmisión mediante el conformismo (el lado izquierdo de la ecuación 11.3) palian justamente los efectos de las ganancias diferenciales (el lado derecho de la ecuación). Así, en presencia de transmisión mediante el conformismo, y para $p \in [0, 1]$, las ganancias que, en equilibrio, corresponden a la norma favorecida por el conformismo serán siempre menores que las ganancias de la norma de mayor prevalencia. La figura (11.1) muestra un equilibrio como ese.

Para $p \in [0, 1]$, dp/dt toma el signo de $r_x - r_y$. Un equilibrio es asintóticamente estable (auto corregible) si la derivada de la ecuación (11.2) con respecto a p es negativa, lo que requiere que

$$\lambda < (1 - \lambda) \left(\frac{db_y}{dp} - \frac{db_x}{dp} \right) \quad (11.4a)$$

ó

$$\frac{\lambda}{1-\lambda} < \pi(y, x) - \pi(y, y) - \pi(x, x) + \pi(x, y) \quad (11.4b)$$

lo cual se satisface si la ventaja del conformismo dada en x por un pequeño aumento en p , a saber $\lambda / (1 - \lambda)$, está más que la compensación por la ventaja de ganancia conferida en y por el mismo aumento en p (el lado derecho). En la figura (11.1), p^* representa la solución a la ecuación (11.3) que satisface la ecuación (11.4) y, por lo tanto, es distribución de normas en equilibrio estable.

De las ecuaciones (11.3) y (11.4a) vemos que el conformismo tiene dos efectos.

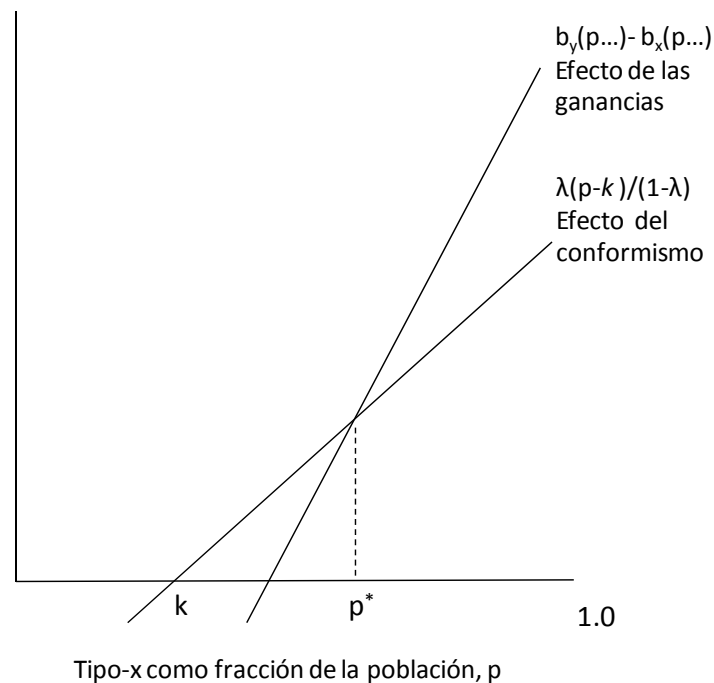


FIGURA 11.1 Equilibrio cultural. La estacionariedad de p requiere que en $p = p^*$ que las presiones del conformismo que favorecen la copia de x sean compensadas por la ventaja en ganancias de y .

Primero, la ecuación (11.3) muestra que las estrategias que producen ganancias menores pueden persistir. Por ejemplo, x es una estrategia evolutivamente estable (ESS) en esta dinámica de réplica cultural siempre y cuando las ganancias esperadas de un pequeño número de jugadores tipo y , que fueran introducidos en una población homogénea de tipos x , exceda las ganancias de los jugadores- x en menos de $\lambda(1-k)/(1-\lambda)$. Esta condición es obviamente menos restrictiva que la ESS convencional, que requiere que las ganancias de los jugadores mutantes tipo y sean menores que las ganancias de los jugadores x preexistentes. De esta forma, en la población pueden persistir comportamientos que no son de mejor respuesta en términos de las ganancias del juego.

Segundo, niveles suficientemente altos de conformismo deben violar la ecuación (11.4), haciendo que p^* sea un equilibrio inestable y por consiguiente lo convierten en el límite de la cuenca de atracción del equilibrio en $p = 0$ y en $p = 1$. En ausencia de conformismo, la estabilidad solo requiere que la parte derecha de la ecuación (11.4) sea

positiva, obviamente una condición más débil. Contraintuitivamente, el conformismo, entonces, debería ayudar a explicar tanto el equilibrio puntuado que caracteriza el rápido cambio cultural y, también, la larga supervivencia de normas individuales costosas, sean estas benéficas para el grupo o no. El conformismo, de esta forma, se agrega a la complementariedad estratégica (retroalimentación positiva) del tipo encontrado en los juegos de Aseguramiento como la causa de la persistencia de comportamientos y convenciones socialmente disfuncionales.

¿Cómo podría ser usado el modelo descrito arriba para analizar el efecto de las instituciones económicas en la evolución de las preferencias?

PREFERENCIAS ENDÓGENAS

Los cambios en las estructuras de ganancias o en otros detalles del juego en el que los individuos están en parejas, o en el grado de conformismo, desplazarán la distribución en equilibrio de normas de comportamiento en una población si p^* es interior y estable. Si p^* es inestable, estos cambios cambiarán el tamaño relativo de las cuencas de atracción de los dos equilibrios extremos, alternando la probabilidad de persistencia de uno o el otro en un ambiente estocástico. Esta observación sugiere un modo para estudiar la endogeneidad de las preferencias: utilizar la ecuación (11.3) para estudiar el desplazamiento de p^* ocasionado por cambios institucionales. En la figura 11.1, por ejemplo, si una reforma educativa para aumentar el número de maestros de grupos minoritarios redujera la extensión de la transmisión mediante el conformismo, ello desplazaría p^* hacia la izquierda. De la misma forma, cambios en los parámetros que reflejan la estructura de interacciones sociales en el capítulo 7 – repetición de las interacciones, emparejamiento no aleatorio, y el costo de la información sobre su propio compañero – desplazarán la distribución de las normas en equilibrio.

Un ejemplo del uso del modelo anterior para explorar el efecto de las instituciones en una preferencia particular, es el que enfatizó Joseph Shumpeter en su teoría del espíritu emprendedor, innovación y crecimiento económico, es decir, de disposición a

innovar y a liderar como opuesto a imitar y a seguir. Consideremos un ambiente cambiante en el que los miembros de una población están en parejas para interactuar en un juego simétrico con dos estrategias. La elección de las parejas no se hace aleatoriamente: si la fracción de la población que es de los tipos x es p , entonces los tipos x serán emparejados con otros de su mismo tipo en una media que no es el p por ciento de las veces, sino que es el $\mu_{xx} = s + (1 - s)p > p$ por ciento de las veces. Del mismo modo, los tipos y serán emparejados con tipos x , el $\mu_{xy} = (1 - s)p < p$ por ciento de las veces. La diferencia entre estas dos probabilidades condicionadas, s , es el grado de segmentación presentado en el capítulo 7.

La estrategia del *aprendizaje* (L) investiga el ambiente a un costo de 1 y, sobre la base del conocimiento resultante, selecciona una acción que da beneficios de 2. La estrategia de la *imitación* (I) no cuesta nada, dando beneficios de 2 si el imitador está emparejado con un aprendiz y da $2 - \sigma$ si la pareja está compuesta por dos imitadores, donde $\sigma > 1$ es una medida adecuada normalizada de la variación del ambiente. La estructura de ganancias refleja que los aprendices siempre se adaptan al ambiente actual (pero a un costo), mientras que los imitadores solo lo hacen si están emparejados con un aprendiz por lo que son capaces de obtener sin costo la actualización de su conocimiento. En los casos en que un imitador está en pareja con otro imitador, éste copia el comportamiento que no fue actualizado a la luz de la situación en curso. La forma errada en que adapta su comportamiento depende de la amplitud del cambio del ambiente, σ . Permitamos que p sea igual a la fracción de la población de “aprendices”. Si la actualización es simplemente monótona en ganancias (ignorando el conformismo al poner $\lambda = 0$ en la ecuación (11.1), la condición de estacionariedad para p es $b_L = b_I$,

$$p^* = \frac{\sigma - 1}{(1 - s)\sigma}$$

Vemos que $dp^*/d\sigma > 0$, entonces, como uno esperaría, un incremento en la estocasticidad del ambiente aumenta la frecuencia de los aprendices en la población. Se muestra fácilmente que $p^* < p^{max}$, es la frecuencia de la población que maximiza las ganancias promedio cuando las parejas se forman aleatoriamente. Lo que se intuye de este resultado es que los aprendices generan beneficios sociales por encima de sus beneficios

privados (transmiten información a los imitadores cuando se los copia). De este modo, el nivel de equilibrio de los aprendices es menor que el nivel socialmente óptimo. Asimismo $dp^*/ds > 0$, entonces la segmentación intensificada aumenta la fracción de equilibrio de los aprendices. La segmentación priva a los imitadores de algunos de los beneficios generados por la información actualizada de los aprendices, disminuyendo sus ganancias y reduciendo su frecuencia en los equilibrios en la población. Como los derechos de reproducción o una patente, la segmentación aumenta la cantidad de investigación. Pero también tiene el mismo efecto de reducción de la eficiencia que tienen los derechos de reproducción de la información obtenida por los aprendices: reduce el flujo de la actualización de la información de los aprendices a los imitadores. El efecto es el de reducir las ganancias promedio ya que dar la información a los imitadores no tiene ningún costo, pero sí beneficia al aprendiz.

En contraposición a las preferencias situación-específicas presentadas en el capítulo 3, las preferencias son endógenas cuando las experiencias propias resultan en cambios durables de comportamiento en una determinada situación. Los modelos de arriba ejemplifican esto, al mostrar como el proceso de actualización del comportamiento es influido por las interacciones del individuo con su ambiente material y social. Dado que el cambio de preferencias implica un proceso de aprendizaje a largo plazo —usualmente durante la niñez y adolescencia— y los cambios en las instituciones económicas no son frecuentes, son raros los estudios convincentes acerca del impacto de las instituciones en las preferencias. Algunos de los estudios más clarificadores se refieren al impacto de nuevas instituciones económicas durante el proceso de crecimiento económico o del impacto de las instituciones de una sociedad en otra.

Entre los ejemplos más exóticos está el siguiente: la penetración del comercio en sociedades tradicionalmente no mercantilistas se acompaña frecuentemente de la proliferación de comportamientos de hechicería y similares. Esto ocurrió en la Costa de Oro (ahora Ghana) durante la expansión del cultivo comercial (cacao). Los derechos de propiedad comunal preexistentes no eran adecuados ya que la tierra se hizo muy valiosa, y surgieron los llamados doctores hechiceros para decidir sobre las disputas relativas a los límites expansivos de los cultivos. Episodios similares ocurrieron en Bolivia con el

advenimiento de la explotación minera de estaño. En Colombia con la propagación del cultivo de azúcar, y en el pueblo de Salem (Massachusetts) en el siglo diecisiete con el crecimiento del comercio bajando desde Boston. Aparentemente, la hechicería fue, como mínimo en parte, una respuesta a los conflictos sociales y a la exposición al riesgo asociada con el inadecuado sistema tradicional de derechos y obligaciones para la coordinación de la actividad económica moderna con base en el mercado.

Los experimentos también sugieren que las preferencias son endógenas. Recordemos (del capítulo 3) que en los experimentos que implementamos mis colaboradores y yo en quince sociedades no sofisticadas, el juego experimental parecía reflejar patrones de comportamiento derivados de la vida cotidiana y, en especial, aquellos del modo de vida del grupo en cuestión. En particular, aquellos que por costumbre compartían cantidades sustanciales de comida solían dividir la torta del Juego Ultimátum de manera igualitaria o, incluso, ofrecían al otro la porción más grande. En los casos en que era habitual la provisión de bienes públicos voluntarios (el sistema *harambee*, entre los Orma en Kenia), en el juego experimental de bienes públicos las contribuciones seguían el mismo modelo que en el sistema *harambee*.

Nuestros experimentos revelaron grandes variaciones en el comportamiento experimental al interior y entre diferentes grupos culturales. Primero intentamos explicar el comportamiento en el experimento tomamos como base de información el sexo, la edad, la riqueza relativa y el alfabetismo de los individuos. Con excepción de los Orma, ninguna de estas medidas estaba relacionada de manera sistemática con el juego experimental. Las grandes diferencias entre grupos también representaban un misterio. Nos preguntábamos si eso se producía porque las preferencias estaban afectadas por condiciones específicas del grupo, como las instituciones sociales o las normas de equidad. La gran diversidad en instituciones y en normas en nuestra muestra nos permitió tratar sistemáticamente esta pregunta. Ordenamos en un ranking a las sociedades teniendo en cuenta dos aspectos de las interacciones sociales implicadas en ganarse la vida, y luego buscamos usar estas medidas para predecir el comportamiento en el Juego Ultimátum. La primera, *ganancias potenciales de la cooperación*, es una medida del alcance a la que la ecología local permite incrementar los rendimientos de escala del tipo

que podría ser explotado productivamente con medidas cooperativas. Los Lamalera, cazadores de ballenas estaban en la primera posición, y los Machiguenga, dispersos horticultores forestales, estaban en la última. Especulamos con que en grupos con pequeños beneficios por la producción cooperativa, habría pocas normas comunes sobre distribución. Por el contrario, aquellos para quienes el sustento depende de la cooperación en gran escala, como los Lamelara, deben desarrollar formas de distribución del excedente común. La segunda dimensión, *integración en el mercado*, mide que fracción del sustento de una persona se adquiere a través del intercambio de mercado. La base lógica de esta medida fue que a mayor frecuencia con que las personas realizan transacciones de mercado, mayores serán los beneficios de compartir el superávit excedente (las ganancias del comercio) con un extraño. Nuestra conjetura era que esta experiencia podría actuar en favor de principios abstractos de distribución.

Sobre la base de estas dos dimensiones de la estructura económica, buscamos explicar tanto la oferta del promedio del grupo en el juego Ultimátum, como la medida de propensión al rechazo de ofertas bajas. Las jugadas del juego Ultimátum variaron de forma positiva (y altamente significativa) con nuestras dos medidas, ambas explicando la mitad de la variación en los dos casos. El impacto de estas medidas de estructura económica permaneció amplio y robusto en las ecuaciones estimadas, predecían el juego experimental individual (más que la media del grupo), una vez controladas las medidas individuales de las que hable más arriba.

El hecho de que aún medidas ordinales primitivas de estructura económica puedan pronosticar de manera tan fuerte los juegos experimentales sugiere que existe un impacto significativo de las instituciones sobre las preferencias.⁸ (La objeción de que las relaciones casuales funcionen de manera inversa – personas justas e imparciales se localicen en lugares en los que son beneficiosas las actividades cooperativas y la posible integración del mercado-, parece poco probable.) El proceso de transmisión cultural mostrado más arriba da una explicación acerca de cómo pueden impactar las estructuras económicas en las preferencias. En ecologías que ofrecen muchas oportunidades para la

⁸ Una presentación más completa de los métodos, resultados e interpretaciones de estos experimentos aparece en Henrich, Boy, Bowles, Fehr, y Gintis (2004) y en Henrich, Bowles, Boyd, Camerer, Fehr, Gintis, y McElreath (2001).

producción cooperativa, las personas con disposición hacia la justicia recibirán mayores ganancias que aquellas guiadas por preferencias centradas en ellas mismas. En consecuencia, en esas sociedades el proceso de actualización cultural favorecerá más la disposición hacia la justicia que en lugares en los que aquellos que están excluidos de la empresa de riesgo compartido (joint venture) no sufren costos materiales. El proceso de actualización pareciera involucrar a las instituciones de socialización, especialmente los métodos de educación infantil. Así, esperaríamos que las prácticas en la educación infantil variasen con las experiencias económicas.

Al final del capítulo 8 se mencionó el impacto de la estructura ocupacional en los valores de la educación infantil en sociedades industrializadas. Aquí hay un ejemplo pertinente al proceso de cambio de preferencias en la transición de la recolección hacia la agricultura. Herbert Barry, Margaret Child e Irvin Bacon (1959) clasificaron setenta y nueve sociedades mayormente analfabetas, de acuerdo a la forma de sustento predominante (cría de animales, agricultura, caza y pesca) y a la relativa facilidad para almacenar comida u otras formas de acumulación de riqueza, esta última teniendo una mayor correlación con las dimensiones de la estructura social como la estratificación. El almacenamiento de comida es común en sociedades agrícolas pero no entre las de cría de animales. Estos autores también recopilaron datos sobre las formas de educación infantil, que incluían entrenamiento para la obediencia, autosuficiencia, independencia, y responsabilidad. Encontraron grandes diferencias en las prácticas documentadas sobre este tema. Esto variaba significativamente con la estructura económica, controlando por otras medidas de estructura social como la unilateralidad de la descendencia, la extensión de la poliginia, los niveles de participación de las mujeres en la actividad de sustento predominante, y el tamaño de las unidades de población. Concluyeron que, “El sólo conocimiento de la economía permitiría predecir con una considerable exactitud si las presiones de socialización de una sociedad eran principalmente hacia el cumplimiento o hacia la afirmación” (p.59). La relación casual no parece ir de la educación infantil hacia la estructura económica, ya que esta última es principalmente impuesta por la geografía, en la muestra de las sociedades no sofisticadas bajo estudio.

Los modelos y los datos presentados más arriba sugieren la siguiente lógica casual: en cualquier sociedad la producción y distribución de bienes y servicios se organiza por un conjunto de reglas que imponen lo que uno debe hacer o ser para obtener su sustento y también influyen en el proceso mismo de transmisión cultural. El desarrollo de una división del trabajo compleja, por ejemplo, fue un fuerte impulso para el advenimiento (y obligatoriedad) de la escolarización moderna. Así, las instituciones económicas imponen patrones característicos de interacción en las personas que forman una sociedad, influyendo en quien conoce a quien, en qué términos, para realizar qué tareas, y con qué expectativa de ganancias. Estas reglas de distribución y procesos de transmisión cultural influyen en la forma en que las personas actualizan sus comportamientos, afectando su personalidad, hábitos, gustos, identidades, valores y creencias.

Hasta aquí he mostrado la forma en que pueden evolucionar las preferencias en respuesta a diferencias institucionales, pero las instituciones también evolucionan. El siguiente modelo y la simulación exploran este proceso coevolutivo. Para hacerlo más concreto, busco aclarar una transición histórica importante y poco comprendida: el eclipse de las estructuras sociales colectivistas típicas de grupos de recolectores de los sistemas agrarios basados en los derechos de propiedad basados en la posesión individual.

EQUILIBRIO HOBBSIANO Y EQUILIBRIO ROUSSONIANO

Para la mayor parte de la historia de la humanidad –aproximadamente los 90,000 años antes de los 11,000 años atrás –, las interacciones sociales se organizaban sin la ayuda de instituciones ni remotamente parecidas a los estados contemporáneos o la propiedad privada. En ese entonces, los grupos nómadas de recolectores que componían la forma común de organización social humana, aparentemente no padecían del caos del estado de naturaleza Hobbesiano. Mejor dicho, muy probablemente estaban organizados de manera similar a los grupos nómadas de cazadores - recolectores contemporáneos, regulados por normas sociales (a menudo incluyendo la monogamia y los recursos

colectivos) impuestas por el castigo colectivo a los sinvergüenzas. Christopher Boehm (1982:421) escribe:

En estas...comunidades, la sanción del grupo surgió como el instrumento más poderoso para la regulación de comportamientos individuales asertivos, particularmente de aquellos de los cuales era evidente que creaban problemas en la cooperación o perturbaban el equilibrio social que se necesita para la estabilidad del grupo.

Con el desarrollo de la agricultura, alrededor de once milenios atrás, se ampliaron los reclamos individuales sobre la propiedad, en particular sobre la tierra, el almacenamiento de comida y el ganado. Estos nuevos derechos de propiedad surgieron y se extendieron sin la asistencia de estados u otras agencias de autoridad centralizadas. Finalmente, (muchos milenios después del advenimiento de la agricultura) comenzaron a surgir, como un nuevo tipo de organización, formas centralizadas de castigo y garantía de los derechos de propiedad. Esto es, sin ninguna duda, uno de los casos más importantes de evolución institucional documentados.⁹ (En el capítulo 13 voy a considerar el origen del estado moderno.)

Supongamos que los n miembros de un grupo de recolectores se son emparejadas aleatoriamente para que dividan un bien cuyo valor es v . Pueden adoptar tres estrategias: *Apropiar, compartir y castigar*. El tipo de una persona no es directamente observable, por lo que no es conocido antes de una interacción. Cuando los que Comparten se juntan entre ellos dividen el bien equitativamente. Cuando los que se Apropián se juntan con los que Comparten, los primeros se quedan con el bien; cuando se juntan entre ellos pelean, ganando el bien o soportando los costos de la derrota, $c > v$, con la misma probabilidad.¹⁰ Cuando los que Castigan se encuentran con los que Comparten o con otros que Castigan dividen el bien equitativamente. Pero cuando se juntan uno que Castiga con uno que se Apropia, todos los que Castigan intentan castigar al que se Apropia. Si tienen éxito, el bien se distribuye equitativamente entre los que Castigan, mientras que si no tienen éxito los que Castigan soportan el costo de la derrota, c .

⁹ Para un tratamiento más completo y referencias a los estudios empíricos relevantes, ver Bowles y Choi (2002).

¹⁰ Esto será reconocido como una modificación al juego común del Halcón Paloma, siendo la innovación la estrategia del castigo.

La estrategia del castigo es colectiva, en el mismo sentido en que otros de los que Castigan ayudan a cualquiera de los que Castiga que está en pareja con uno de los que se Apropia, obteniendo como resultado que la posibilidad de castigar exitosamente al que se Apropia dependa de la fracción de la población que es de los que Castiga. Para simplificar la presentación que sigue más abajo, asumiré que la probabilidad de castigo exitoso a uno de los que se Apropia es la frecuencia de la población de los que Castigan, β . En la simulación, adopto un supuesto menos simplificado. De esta forma, dado que el que Castiga retiene $v/\beta n$ si es exitoso, lo que ocurre con una probabilidad β , la ganancia esperada por el que Castiga emparejado con el que se Apropia es:

$$\pi(p, g) = \frac{v}{n} - (1 - \beta)c$$

(En este momento consideraré la distribución de beneficios desde otros de los que Castigan de manera exitosa.) Así, las ganancias son como las de la tabla 11.1.

TABLA 11.1

Retribuciones en el Juego del Castigo (retribución para el jugador de la fila)

	Apropiarse	Compartir	Castigar
Apropiarse	$(v-c)/2$	v	$(1-\beta)v-\beta c$
Compartir	0	$v/2$	$v/2$
Castigar	$v/n-(1-\beta)c$	$v/2$	$v/2$

Si α es la frecuencia de la población de los que Comparte, el $(\beta n - 1)$ de los que castigan exitosamente en una interacción, a uno de los que Se Apropia será $(\beta n - 1) (1 - \alpha - \beta) \beta$. Cada uno de los que castiga recibirá $(v/\beta n)$ de cada uno de éstos, por lo que los que castigan recibirán una cantidad esperada de

$$(\beta n - 1)(1 - \alpha - \beta) \frac{\beta v}{\beta n} = (1 - \alpha - \beta)v \left(\beta - \frac{1}{n} \right)$$

en redistribución de sus compañeros que Castigan.

De esta forma, las ganancias esperadas en las tres estrategias son,

$$\pi^s = (\alpha + \beta) \frac{1}{2} v \quad (11.5)$$

$$\pi^p = (\alpha + \beta) \frac{1}{2} v + (1 - \alpha - \beta)(\beta v - (1 - \beta)c) \quad (11.6)$$

$$\pi^g = \alpha v + \beta\{(1 - \beta)v - \beta c\} + (1 - \alpha - \beta) \frac{1}{2}(v - c) \quad (11.7)$$

Una representación gráfica conveniente del estado de espacio para este sistema es el simplex de la figura 11.2.

Supongamos que las tres estrategias son rasgos culturales, aprendidos de otros, y que el proceso de transmisión cultural basado en estas tres ganancias está en concordancia con un proceso de actualización monótono en pagos. Asumamos que n es lo suficientemente grande para que los pagos realizados sean aproximadamente los esperados. Así, la familiar dinámica de la réplica que representa el proceso de actualización es:

$$\frac{d\alpha}{dt} = \alpha(\pi^s - \underline{\pi}) \quad (11.8)$$

$$\frac{d\beta}{dt} = \beta(\pi^p - \underline{\pi}) \quad (11.9)$$

donde la ganancia promedio, $\underline{\pi}$, es

$$\underline{\pi} \equiv \alpha\pi^s + \beta\pi^p + (1 - \alpha - \beta)\pi^g$$

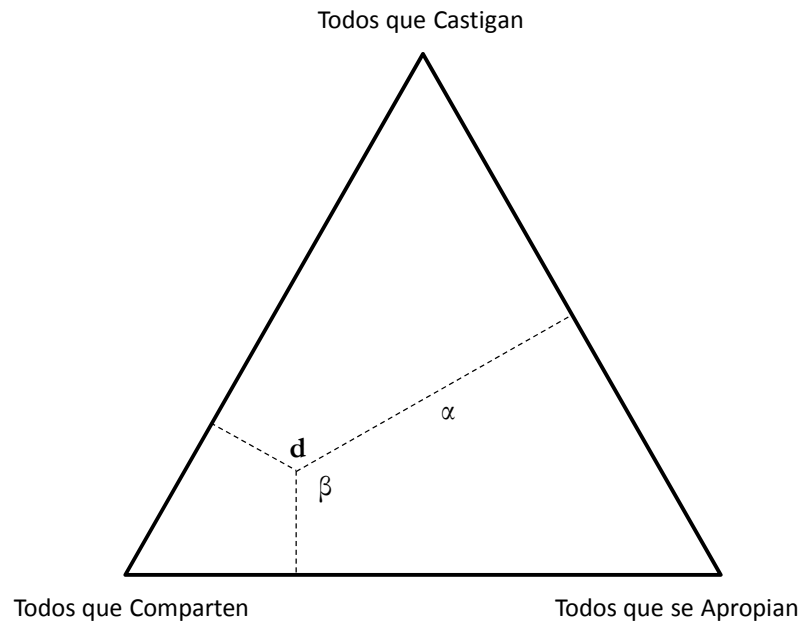


FIGURA 11.2 La distribución de estrategias en un grupo. En d la longitud del segmento de línea perpendicular a cada lado indica la frecuencia de la estrategia señalada en el vértice *opuesto* a cada lado. Así, la frecuencia de los que Comparten es α . Para d y cualquier punto en el simplex, estos segmentos de línea ascienden a uno. Por lo que en los tres vértices la frecuencia de la población es homogénea.

¿Qué podemos decir de los resultados probablemente generados por este sistema dinámico? La dinámica sugerida por las ecuaciones de más arriba se presenta en la figura 11.3. Los vectores indican la dirección en que se mueve la población compuesta por las frecuencias dadas por el punto en la base de las flechas. Así, por ejemplo, en la región IV, α y β ambas están aumentando (las flechas señalan desde el lado opuesto hacia los vértices de Todos que Comparten y Todos que Castigan), mientras que γ , la fracción de los que se Apropan, decrece. La figura también muestra los puntos en los que cada una de las partes de la población es estacionaria.

Dos tipos de resultado estacionario son de un interés sustantivo. En el primero, $\beta = 0$, $\alpha = 1 - v/c$ (y $\gamma = v/c$). Este resultado, el punto b en la figura 11.3, es análogo al conocido equilibrio del Juego del Halcón Paloma, y es asintóticamente estable. Los que Castigan no pueden invadir a esta población. Los que Castigan no ganarán más que los que Comparten interactuando con ellos, y ganarán menos que los que se Apropan

cuando la interacción es con estos (ellos siempre luchan y casi siempre pierden). A esto lo llamare *Equilibrio Hobbesiano*, ya que se caracteriza por las luchas frecuentes por la propiedad y, como afirmó Hobbes en el epígrafe del capítulo 4, con la consecuencia de niveles bajos de ganancia promedio.

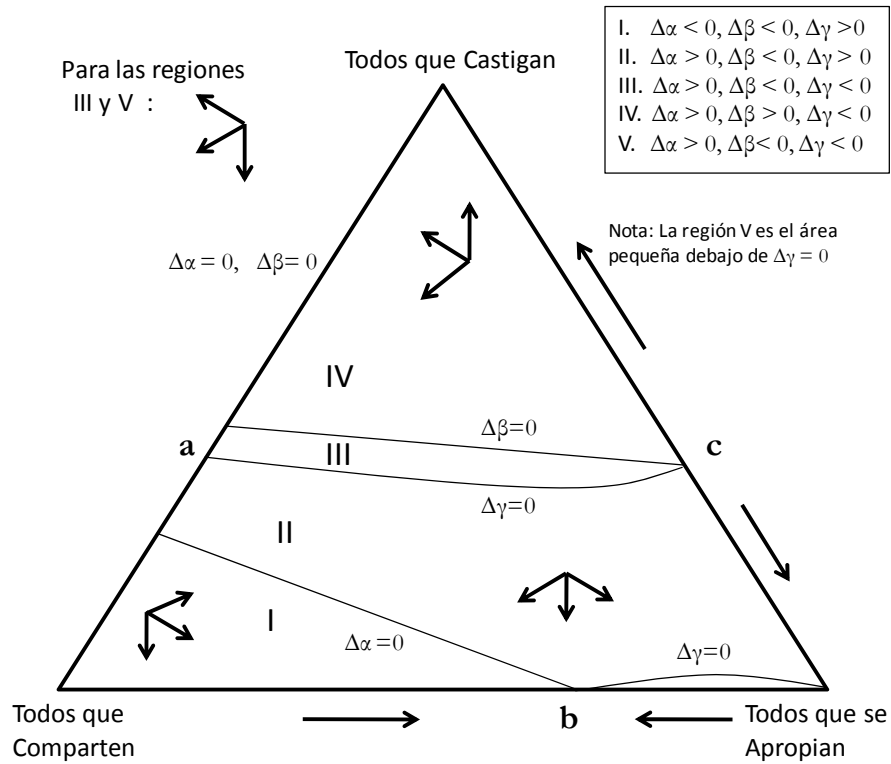


FIGURA 11.3. Dinámica intragrupal. Los vectores indican la dirección del movimiento en la región definida por los puntos para los que α, β y γ son estacionarias. Para generar esta figura y la siguiente usamos $v = 2, c = 3$.

El segundo resultado estacionario es el conjunto de resultados en los que $\alpha + \beta = 1$, es decir, el lado izquierdo en el simplex de la figura 11.3. Este equilibrio combina el reparto incondicional y la conservación colectiva de normas sociales admirados por Jean – Jacques Rousseau, por ello, lo llamaré Roussoniano. Los estados de la parte superior de este lado son de un interés particular, eso es, aquellos para los que $\alpha < \alpha^{max}$, el punto que en la figura 11.3 que está indicado con una **a**. Cada uno de estos puntos es un equilibrio estable Lyapunov (neutral), es decir, es estacionario pero las perturbaciones no se autocorrijen. Cada resultado en este conjunto es insuperable para los que se Apropián (o

cualquier estrategia mixta con base en la apropiación). Ello se debe a que, $\alpha < \alpha^{max}$ y $\alpha + \beta = 1$, $\pi^s < \pi^s = \pi^p$. Pero si alguna vez ocurre un comportamiento que no es mejor respuesta, éste equilibrio se moverá hacia abajo, alejándose del lado del simplex ya que, en ausencia de Apropiadores, los que Comparten y los que Castigan reciben las mismas ganancias.

SELECCIÓN DE EQUILIBRIO (ESTILO CAZADORES – RECOLECTORES)

¿Cuál de estos equilibrios esperaríamos obtener? En ausencia de jugadas de mejor no respuesta, todo lo que puede decirse es que el resultado depende de las condiciones iniciales. Para responder a esta pregunta en un escenario más realista, necesitamos ampliar el modelo para tomar en cuenta los eventos que suceden por azar. Estos pueden ser tanto mutaciones (si consideramos a los rasgos del comportamiento como expresiones de herencia genética), o alguna otra forma de juego de no mejor respuesta, es decir, acciones llevadas a cabo por razones que no son tomadas en cuenta por el modelo, las que incluyen experimentación y errores. Dado que las tres estrategias del modelo son rasgos culturales, las acciones de no mejor respuesta son los cambios en la estrategia de uno por razones que nos son dadas en el modelo. Formalizaré este proceso en el siguiente capítulo, pero aún sin la ayuda de un modelo de proceso estocástico, es obvio que los eventos que suceden por azar pueden inducir un cambio desde la zona de un equilibrio hacia la cuenca de atracción del otro.

Dados los eventos que suceden por azar, en el modelo desarrollado hasta ahora el equilibrio Roussonianiano no persistirá por períodos largos. Supongamos $\beta = 1$, por lo que sólo están presentes los que Castigan. Por causa de jugadas de no mejor respuesta, tanto los que se Apropián como los que Comparten van a ser incorporados a la población. Los que se Apropián perderán prácticamente todos sus combates con los que Castigan, que serán numéricamente predominantes, y por lo tanto, serán eliminados. Pero en una población compuesta solamente por los que Comparten y los que Castigan, todos compartirán, y exceptuando la infrecuente casualidad de uno de los que se Apropián, recibirán las mismas ganancias. Dependiendo de la tasa a la que ocurran los eventos que

sucedan por azar, tomará algún tiempo que un número suficiente de los que Comparten se acumulen y de esta forma que los que se Apropiaran puedan invadir. Del mismo modo, los que Castigan serán muy pocos para imponerles el castigo suficiente. En otras palabras, la población se desplazará a lo largo del lado izquierdo del simplex de la figura 11.3, pasando el punto **a**, es decir, hacia la cuenca de atracción del equilibrio Roussonianos.

En contraste con el equilibrio Roussonianos, el equilibrio Hobbesiano es asintóticamente estable, por lo que no estará sujeto a los movimientos inducidos por el azar que termina con el primero. Por supuesto, el equilibrio Hobbesiano también será desplazado: tarde o temprano un grupo de eventos del azar desplazarán a la población hacia la cuenca de atracción del equilibrio Roussonianos. Pero el hecho de que el equilibrio Hobbesiano no esté sujeto a cambios significa que su desplazamiento será improbable en todo periodo y, por lo tanto, infrecuente. La población pasará la mayor parte de su tiempo en las proximidades del equilibrio Hobbesiano. Entonces, ¿por qué la mayor parte de la historia de la humanidad fue testigo de acuerdos sociales más parecidos al equilibrio Roussonianos? ¿Qué es lo que falta del modelo? Tres factores podrían haber contribuido a este resultado evolutivo.

Primero, si los grupos están sujetos a toparse periódicamente con hechos adversos, tanto ambientales como de conflicto con otros grupos, los grupos con rendimiento promedio más altos tienen más probabilidades de sobrevivir. Los rendimientos promedio en el equilibrio Roussonianos son $v/2$, y en el equilibrio Hobbesiano $v(1-v/c)/2$, por lo que serán favorecidos grupos sin Apropiadores (y aquellos con Apropiadores estarán en desventaja en proporción a la fracción de los Apropiadores (v/c) en la población). Asumiendo que $v = 2$ y $c = 3$, la figura 11.4 señala la ganancia promedio esperada de la composición de cada grupo en el simplex, los contornos indican los lugares de retribuciones ISO promedio. Si los grupos con ganancias más altas se expanden a expensas de los grupos con ganancias menores, la dirección del cambio será aquella dada por las flechas, es decir, no hacia el estado de Todos los que Castigan sino hacia el lado de la izquierda, donde los que se Apropiaran están ausentes y las ganancias promedio se maximizan.

Segundo, la transmisión cultural por conformismo actuará contra la desviación haciendo que el resultado de Todos los que Castigan sea asintóticamente estable. Si prácticamente todos son de los que Castigan, aún un conformismo débil será suficiente para que sean eliminados los que Comparten dado que las ganancias de Compartir y Castigar es igual en la ausencia de Apropiadores y el conformismo favorecerá a los que Castigan.

Finalmente, *cerca* del equilibrio Roussonian, los que Comparten y los que Castigan son distinguibles porque el Apropiador ocasional que aparece por azar dará una oportunidad a los que Castigan para imponer un castigo colectivo. El (también raro) que Comparte se abstendrá del castigo colectivo, actuando libremente sobre la conciencia cívica de los que Castigan. Pero, dada la capacidad de la mente humana para inventar y hacer respetar códigos de conducta moral (ya aplicados por los que Castigan contra los que se Apropián), es probable que también sean castigados los que Comparten que no castigan. Una vez que se agrega este llamado *castigo de segundo orden*, el equilibrio Roussonian será asintóticamente estable incluso cuando el costo impuesto sobre el comportamiento polizón (o free-riding) de los que Comparten libremente es pequeño, tal vez de nada más que un corto período de rechazo o de un poquito menos de los recursos comunes de alimento. La razón, como en el caso del conformismo, es que el castigo de segundo orden no necesita contrarrestar la selección contra los que Castigan; solo necesita prevenir la desviación.¹¹

¹¹ Existen otras razones por las cuales puede persistir el equilibrio Roussonian. No es realista asumir que los beneficios del premio son lineales en lugar de cóncavos en la cantidad adquirida. Esto es así particularmente cuando se refiere a la caza mayor, ya que un sólo premio –digamos un antílope–, puede representar alimento suficiente para todos los miembros del grupo en una forma que no es fácilmente almacenada. Esta es la base de la interpretación del “robo tolerado” de Blurton Jones (1987) por la cual se comparten grandes cantidades de alimento en sociedades no sofisticadas. Teniendo en cuenta que la concavidad de los rendimientos reducirá los rendimientos de Apropiarse y resaltará los rendimientos de dividir el premio (Compartir o Castigar).

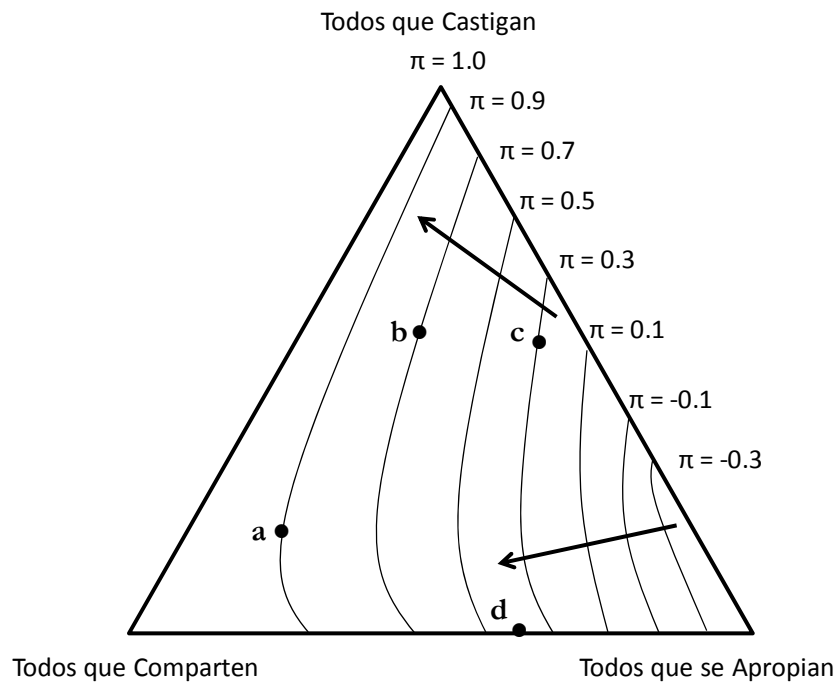


FIGURA 11.4 Ganancias promedio y dinámica entre grupos. Las curvas indican la distribución de las tres estrategias en la población para los que los niveles promedio de ganancia del grupo es el mismo. Las flechas indican la dirección del ascenso. La ganancia promedio de grupo más alta $v/2 = 1$ acontece cuando están ausentes los que se Apropiian (el lado izquierdo). Así, un grupo con composición (a) (muchos que Comparten, pocos que se Apropiian o que Castigan) tendrán ganancias más altas que un grupo (b) con muchos que Castigan, pocos que se Apropiian y pocos que Comparten. Nota (i) que un grupo con una mayoría de los que Castigan como (c) tendrán ganancias menores que un grupo en el equilibrio Apropiian – Comparten (d); (ii) la superficie es casi plana en la zona de distribución de Todos los que Comparten. Las coordenadas indicadas de los puntos son $(1 - \alpha - \beta, \alpha, \beta)$: [a = (0.15, 0.70, 0.15), b = (0.16, 0.29, 0.55), c = (0.33, 0.12, 0.55), d = (0.66, 0.34, 0)].

El castigo de segundo orden, el destino compartido de los miembros del grupo cuando se enfrentan con adversidades, y la transmisión cultural por conformismo hacen posible que el equilibrio Roussonianos pueda haber persistido por un largo período de tiempo, aún milenios –es decir, hasta el advenimiento de la agricultura. Richerson, Boyd, y Bettinger (2001) muestran que un mejoramiento dramático en la variabilidad climática hace alrededor de doce milenios transformó la domesticación de plantas y animales de un sustento que era “imposible” previamente, a uno que a la larga resultó “obligatorio.” Pero la nueva tecnología no pudo utilizarse fácilmente en el ambiente institucional de

una banda de recolectores. Un obstáculo particular fue la falta de derechos de propiedad individual sobre la carne, otros grandes recursos alimenticios y la tierra, y el principio de división equitativa. Un ejemplo reciente de un grupo de recolectores en Malasia muestra el problema:

Las nociones tradicionales Batek acerca de que todos los recursos naturales no pertenecen a nadie hasta su recolección y que todo alimento obtenido en exceso de las necesidades de la familia del que las procuró debe ser compartido con otras familias parece adecuado para una vida de recolectores nómades, pero totalmente inadecuado para ...familias campesinas...[A]bandonar esas ideas y prácticas sería psicológicamente muy difícil de hacer para ellos, ya que la obligación de compartir el alimento es uno de los componentes fundamentales de la propia identidad Batek y uno de los lazos más importantes que une a las familias Batek como una sociedad. (Endicott 1988:126-7).

Endicott cuenta que algunos Batek sembraban arroz y otros (aún recolectores) simplemente lo cosechaban (y, por supuesto, se sentían obligados a compartir la cosecha con aquellos recolectores que llegaban muy tarde) lo que finalmente forzaba a algunas de las familias Batek agricultoras a abandonar el área.

Dado que la agricultura se desarrolló a partir de una intensificación de la recolección y no de la caza, su aparición impactó en la división del trabajo entre sexos. En el Sudoeste americano, grupos cuyo orden social seguía orientado exclusivamente hacia las actividades masculinas como la caza fueron desplazados por grupos que adaptaron sus instituciones para explotar mejor la mayor productividad potencial de lo que fue históricamente “el trabajo femenino” (Bettinger y Baumhauf 1982).

El caso Batek sugiere que el desarrollo de la agricultura dependió de la aparición de derechos de propiedad basados en la tenencia en cosas como cosechas, bienes almacenados, animales domesticados, y tierra. Hoy en día, los derechos de propiedad se hacen cumplir por los estados, pero la propiedad basada en la posesión apareció y se expandió antes de que se estableciera la garantía centralizada de las reclamaciones. ¿Cómo podría haber ocurrido esto? Pareciera ser que si el caso Batek se hubiera repetido muchas veces, podría haber aparecido y proliferado una nueva estrategia: actuar como los que se Apropian si uno es un poseedor, y como uno de los que Comparte si no lo es. Esta es, por supuesto, la estrategia Burguesa del juego Halcón Paloma presentado en el

capítulo 2. Recordemos que la estrategia Burguesa es evolutivamente estable y puede invadir el equilibrio Hobbesiano, creando un nuevo equilibrio asintóticamente estable (sin presencia de los que Castigan, ni Apropiadores, ni de los que Comparten) a esa la llamaré *Burguesa*. Siempre y cuando la posesión sea ambigua, en este equilibrio no se producirán peleas, por lo que las ganancias promedio son de $v/2$. Si no hubiera surgido nada parecido a la estrategia Burguesa, parece poco probable que la agricultura se hubiera difundido con tanta rapidez como lo hizo, si es que lo hubiera hecho.

Pero si el equilibrio Burgués es tan bueno, el lector podría preguntarse ¿por qué no apareció antes del surgimiento de la agricultura? Una respuesta posible es que la agricultura hace que la posesión no sea ambigua: es más simple determinar si esta parcela de tierra cultivada o esta reserva de nueces se encuentra bajo mi posesión o no, que saber quien “posee” la presa que estamos acechando pero que todavía nadie vio. La propiedad de un territorio de recolección extenso con escasa población humana sería igualmente difícil de definir y sustentar. Hemos visto (en el capítulo 2), que si los derechos de propiedad son lo suficientemente ambiguos, la estrategia Burguesa puede no ser mas una ESS (estrategia evolutivamente estable). Parece probable que la economía cazador – recolector militó fuertemente en contra del éxito de la estrategia Burguesa, mientras que la agricultura creó las condiciones para su éxito. Además, la agricultura favoreció el equilibrio Burgués de dos formas diferentes.

Primero, a diferencia de la carne y otros muchos alimentos recolectados, los granos y otros cultivos podían ser almacenados con relativa poca perdida. Esto hacía que la relación entre el valor de las ganancias y la cantidad de bienes obtenidos fuese más lineal. No sólo se hizo posible el almacenamiento, sino también la acumulación de reservas. Esta linealidad de beneficios redujo las ventajas intrínsecas de compartir. Uno puede auto-asegurarse contra futuros eventos adversos almacenando en lugar de depender de la contribución mutua para allanar los caprichos de la economía del forraje. Segundo, aunque inicialmente las ventajas de la productividad agrícola pueden haber sido insignificantes, los avances siguientes en la productividad agrícola permitieron a las comunidades que los adoptaban crecer y sobrevivir a las adversidades ambientales e inter grupales a una tasa más elevada que los grupos que continuaron con el forraje.

La difusión resultante de los derechos de propiedad basados en la posesión eclipsó poco a poco todos los órdenes sociales menos el de los grupos de recolectores, ya que éstos llegaron a ocupar nichos ecológicos protegidos y cada vez más limitados. La mayor precisión con la que se puede definir la posesión en sociedades agrarias, junto con la reducida habilidad de los miembros de estas comunidades para simplemente moverse con el fin de evadir el castigo, permite una codificación más efectiva de los derechos de propiedad y su aplicación por parte de terceros. Al mismo tiempo, el aumento de la desigualdad entre los miembros de la comunidad (fomentado por la habilidad para acumular riqueza), dio lugar a mayores diferencias en los intereses económicos entre familias y puede haber tornado más difíciles las formas multilaterales de aplicación de normas. El resultante crecimiento de agencias de garantía de derechos (protoestados), finalmente redujo el rol de mutua vigilancia y la capacidad de hacer cumplir basada en los compañeros.

UN MODELO DE LA PRIMERA REVOLUCIÓN DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD BASADO EN EL AGENTE

La explicación que acabo de dar, aunque concuerda con lo que se conoce acerca de los hechos relevantes, es incompleta en un aspecto relevante: no he mostrado que el modelo de estructura social de las bandas de recolectores representadas por el equilibrio Roussonianiano pudiera haber persistido en el muy largo plazo bajo condiciones ambientales y de otro tipo que aproximasen a las de las primeras etapas de la existencia humana. Tampoco he mostrado que, bajo estas condiciones empíricas, las influencias causales en el trabajo habrían llevado a una revolución en los derechos de propiedad. Hacer esto es una tarea exigente, no solamente por la escasez de información sino también porque el proceso es demasiado complejo para ser modelado analíticamente, especialmente si se toma en cuenta el papel que juegan los eventos que suceden por azar. Aún al centrar nuestra atención en un solo grupo de los que Comparten, Burgueses, y de los que Castigan, no podemos decir mucho más a que existen tres equilibrios (contando el continuum de los que Comparten y de los que Castigan como un sólo equilibrio), uno de los cuales es inestable, uno es asintóticamente estable (el equilibrio Burgués), y el otro

(el Roussonianos) es sólo neutralmente estable (Lyapunov) y, por lo tanto, sujeto al cambio. Nos gustaría ser capaces de responder preguntas como: si observamos a varios de estos grupos durante un período de tiempo largo, ¿Qué fracción del tiempo la población estará cerca o en el equilibrio Burgués en oposición al equilibrio Roussonianos?, si un grupo está en el equilibrio Roussonianos, ¿Cuánto tiempo ha de pasar, en promedio, para que eventos fortuitos introduzcan en la población tantos de los que Comparten para hacerla vulnerable a una sustitución por el equilibrio Burgués? De forma análoga, ¿Cuánto tiempo ha de pasar, en promedio, para que una población en el equilibrio Burgués sea desplazada hacia la cuenca de atracción del equilibrio Roussonianos? ¿Por qué, como sugiero que realmente pasó en las etapas tempranas de nuestra especie, el equilibrio Roussonianos habría prevalecido durante un largo periodo de tiempo y luego habría sido desplazado en casi todas las partes por el equilibrio Burgués?

Sabemos que siempre y cuando los derechos de propiedad sean en cierta medida ambiguos, el equilibrio Roussonianos permitirá ganancias promedio más altas pero será más susceptible de ser desplazado por la existencia de eventos fortuitos (desviación) que el equilibrio Burgués, menos eficiente pero más robusto (porque es asintóticamente estable). Si los grupos interactúan, y dado que los grupos en los que las ganancias promedio son más altas y reemplazan a los grupos más débiles, ¿cómo afectará el proceso de selección a nivel grupal a la distribución de comportamientos en la metapoblación? ¿Será que la ventaja en las ganancias del equilibrio Roussonianos permitirá que estos grupos obtengan las suficientes victorias sobre grupos Burgueses para que los beneficios que conlleva la robusted del equilibrio Burgués estén más que compensadas, y predominen los grupos Roussonianos?, y ¿la perfección de los derechos de propiedad basados en la posesión junto con el surgimiento de la agricultura finalmente llevaran a la caída de las comunidades Roussonianas?

La complejidad matemática del modelo subyacente se agrava fuertemente por el hecho de que están en funcionamiento tanto los eventos estocásticos como los procesos de selección entre grupos e intragrupalos. En el capítulo 12 desarrollo el concepto de un estado estocásticamente estable para estudiar los procesos evolutivos bajo la influencia

de variaciones estocásticas en el comportamiento. En el capítulo 13, presento un instrumento analítico ingenioso –la ecuación Price (nombrada por el biólogo teórico Georges Price; no tiene nada que ver con los precios) – para estudiar el proceso de la selección multinivel. Pero ninguna de estas herramientas analíticas es totalmente adecuada. La única forma práctica de responder a las preguntas mencionadas anteriormente es la de simular una sociedad artificial con características aproximadas a las de los grupos y ecologías de los primeros tiempos de la historia de la humanidad. La simulación proporciona claves para comprender los procesos evolutivos que son tan complicados que los modelos matemáticos no ofrecen soluciones analíticas reveladoras (o en muchos casos ninguna solución).

Las dos tareas principales de la simulación son ver si algo parecido al equilibrio Roussonianiano podría haber persistido durante muchos milenios previos a los 11000 años antes del presente, y explorar los efectos de la creciente certeza sobre la posesión en este orden social. Para la primera tarea, estudio la población de los que Comparten – los que se Apropian – los que Castigan y luego introduzco la alternativa Burguesa.

Nuestra sociedad artificial esta inicialmente compuesta por individuos que viven en grupos, los que Comparten – los que se Apropian – los que Castigan.¹² Dentro de los grupos, los individuos interactúan de acuerdo al juego de arriba (con pequeñas modificaciones que voy a describir), y también interactúan con miembros de otros grupos cuando entran en conflicto con relación a los recursos o por otras razones. Interactúan de la siguiente manera: durante cada período (una generación), cada uno de los veinte miembros de un grupo es emparejado aleatoriamente con otro miembro, con el fin de jugar el juego Apropiar – Compartir – Castigar. Cada miembro juega (con un compañero nuevo cada vez) cierta cantidad de veces en una generación (en la mayoría de las simulaciones, cinco). Si se encuentran uno de los que Castiga con uno de los que se Apropia, la probabilidad que el que Castiga gane la pelea depende de m , el número de compañeros de los que Castigan en el grupo (quienes se unen para castigar al que se Apropia) y del número de los que se Apropian, g , siendo $m/(m+g) - \delta$ la probabilidad de

¹² Las simulaciones se describen en Bowles y Choi (2002). El programa de simulación se encuentra disponible en <http://www.santafe.edu/~bowles> (ir a “historias artificiales”).

que el que Castiga gane, donde $\delta \in [0, 1/2]$ es la ventaja que tiene uno solo de los que se Apropia para resistir el castigo colectivo. Notese que si $\delta = 0$, uno solo de los que Castiga peleando con uno solo de los que se Apropian tendrán las mismas oportunidades de ganar. Se han introducido estas y otras pequeñas correcciones porque algunos de los supuestos que se adoptaron más arriba para hacer tratable el modelo teórico, son poco realistas. Los supuestos más plausibles se pueden acomodar fácilmente en el modelo de simulación. Como anteriormente, si ganan los que Castigan, comparte el premio, v .

El modelo basado en el agente puede dar a una explicación más detallada del proceso de transmisión cultural. Asumimos que los miembros del grupo viven eternamente, pero ocasionalmente experimentan un período (llamémoslo adolescencia) durante el cual pueden adoptar nuevos comportamientos. Una vez en cada generación – después de que todos los juegos hayan sido jugados- cada miembro es emparejado con un modelo cultural, posiblemente un maestro, un líder religioso o un competidor. Este proceso de emparejamiento refleja la forma en que el grupo socializa a sus miembros. Si el modelo cultural y el miembro son del mismo tipo, este último simplemente retiene su rasgo. Si los dos tienen rasgos diferentes, el miembro compara sus ganancias totales del período con las ganancias del modelo, y si las ganancias de este último son mayores, cambia a su rasgo.

La regla del emparejamiento introducirá conformismo al proceso de transmisión si cada miembro de los grupos más numerosos tiene más posibilidades de cumplir el rol de un modelo cultural. Para permitir esto, permitimos que la probabilidad de que uno de los que Comparte sea puesto como modelo cultural sea

$$\frac{\alpha^\eta}{\alpha^\eta + \beta^\eta + \gamma^\eta}$$

donde $\eta > 0$ es una medida de transmisión cultural sesgada. La probabilidad de que uno de los que se Apropia o uno de los que Castiga sea puesto en el fondo común de modelos culturales se calcula de forma similar. La figura 11.5 ilustra la asignación sesgada de modelos a los miembros si solo existen dos tipos en la población. Para $\eta > 1$, la

desviación es conformismo, con un número mayor de grupos que contribuyen proporcionalmente al fondo común de modelos. Para $\eta = 1$, el emparejamiento de miembros y modelos culturales es aleatorio. (Para $\eta < 1$, la desviación es el anticonformismo, los grupos más grandes contribuyen de forma proporcionalmente menor al fondo común; no considerare este caso).

Los grupos se colocaron en un torus (un gráfico con forma de rosquilla sin lados para garantizar que cada grupo tenga la misma cantidad de vecinos). En cada generación, el grupo se ve envuelto en un conflicto con un vecino elegido aleatoriamente. (Probablemente la guerra era mucho más común que esto; considero la evidencia de la frecuencia de los conflictos en el capítulo 13). El grupo con las ganancias más altas gana el conflicto con una probabilidad que aumenta con la diferencia de ganancias entre los dos grupos). Las ganancias de los perdedores se reducen y son asimiladas al grupo ganador.¹³ Como consecuencia de ello, los miembros del grupo ganador juegan un rol de relevancia en la socialización de la siguiente generación de perdedores. Modelo este proceso como sigue. Los modelos culturales del grupo perdedor son elegidos del grupo ganador de acuerdo a una regla de emparejamiento dada por algún valor de η . De esta forma, si el grupo ganador es mayoritariamente de los que Castigan y el grupo perdedor de los que se Apropian y Comparten, casi todos los modelos culturales a los que estarán expuestos los perdedores serán de los que Castigan, por lo que casi toda la generación siguiente no va a retener automáticamente su rasgo sino que adoptará un rasgo basado en la comparación de ganancias. Los ganadores de un conflicto también se aprovechan de los recursos del grupo perdedor, tal vez ocupando hábitats privilegiados. Modelo esto con una reducción de las ganancias de todos los miembros del grupo perdedor. Así, los perdedores sufren dos efectos de su pérdida, ambos aumentando la posibilidad de cambiar al rasgo común entre los ganadores: en la generación en la que fueron derrotados se les asignaron modelos del grupo ganador, y sus ganancias se reducen.

¹³ Este modelo se basa en el estudio de procesos históricos de asimilación como los que, por ejemplo, tuvieron lugar entre los Dinka conquistados por los Nuer a principios del siglo veinte y en la asimilación de culturas europeas locales en naciones –estado que las desplazaron entre 1500 y 1900. Ver Weber (1976), Gellner (1983), y Kelly (1985).

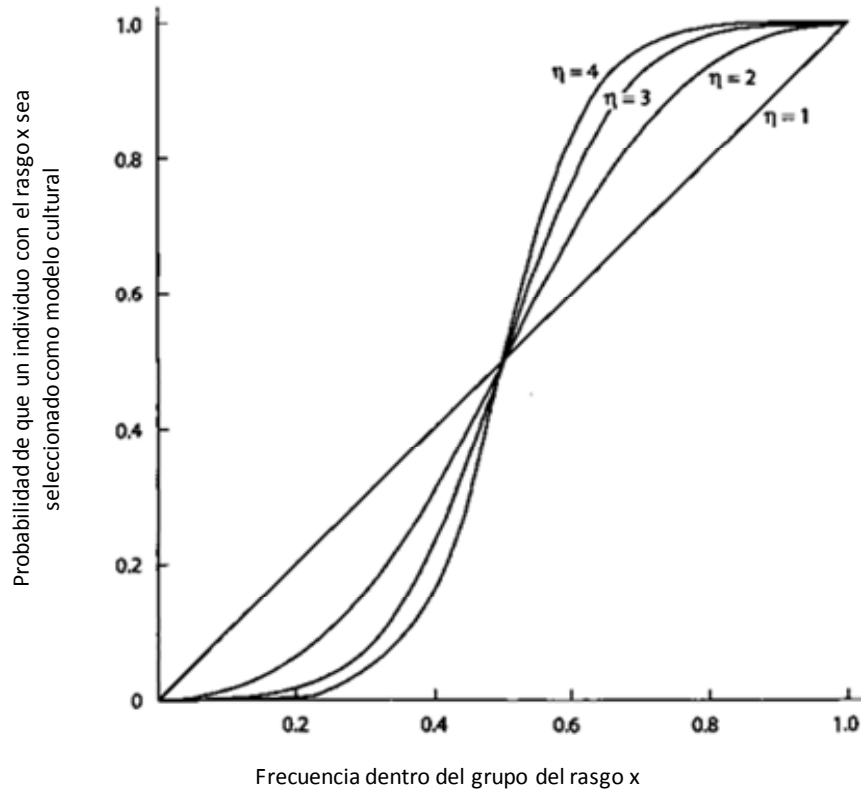


FIGURA 11.5 Transmisión cultural sesgada. El parámetro η determina el grado en el que los modelos culturales son elegidos de forma desproporcionada del grupo de los tipos más comunes. La figura muestra el grado de desviación en un grupo con dos tipos.

TABLA 11.2

Selección de equilibrio: distribución media de estrategias y ganancias

Estructura de la interacción	α	β	γ	π
(a) Conflicto de grupo, transmisión sesgada, castigo de segundo orden	18.8	72.0	9.2	0.72
(b) Ninguna de las anteriores	31.5	8.6	60.0	0.30
(c) Transmisión sesgada y castigo de segundo orden	12.9	7.1	79.9	-0.19
(d) Conflicto de grupo	39.0	27.6	33.4	0.62
(e) Conflicto de grupo y transmisión sesgada	37.7	41.5	20.8	0.74
(f) Conflicto de grupo y castigo de segundo orden	24.7	57.0	18.3	0.59

Las columnas encabezadas α , β e γ revelan la composición promedio de la población total, es decir, el porcentaje de los que Comparten, de los que Castigan y de los que se Apropian, respectivamente, en 10 jugadas que totalizan 300,000 generaciones (por cada entrada). Las seis estructuras de interacción son iguales que en la figura 11.6. La ganancia promedio por juego es π . El parámetro establecido para estas jugadas es el siguiente: hay 25 grupos con 20 miembros, las tasas de migración y juego idiosincrático son ambas 0.2 por generación, los conflictos de grupo ocurren en cada generación, se juegan 5 partidas por generación, con $\eta = 2$, $\nu = 2$, $c = 3$, $\sigma = 0.2$. Después de un conflicto entre uno de los que Castiga y uno de los que se Apropia, cualquiera de los que Comparte que esté presente sufre un castigo de segundo orden de 0.3, mientras que los que Castigan soporta los costos de llevar a cabo este castigo de 0.15 que se comparte entre todos ellos. La transferencia de recursos post conflicto de perdedores a ganadores es 3 (lo que comparado a una diferencia máxima de ganancias de 25 por generación puede subestimar las pérdidas económicas de la guerra).

Jung – Kyoo Choi y yo simulamos la dinámica anterior. Para explorar la viabilidad del equilibrio Roussonian, comparamos sistemáticamente la distribución de tipos en la población total bajo las seis estructuras distintas de interacción social dentro del grupo y entre grupos enumerados en la tabla 11.2. La migración tiene lugar entre grupos vecinos (el llamado modelo de migración de piedra angular) mientras que el tamaño del grupo se mantiene constante en veinte. El parámetro establecido para estas jugadas es el siguiente: existen 25 grupos con 20 miembros, las tasas de migración y juego idiosincrático son ambas de 0.2 por generación, los conflictos de grupo ocurren en todas las generaciones, se juegan cinco partidas por generación, $\eta = 2$, $\nu = 2$, $c = 3$, $\sigma = 0.2$. Después de un conflicto entre los que Castigan y uno de los que se Apropia, los que Comparten del grupo sufren un castigo de segundo orden de 0.3, mientras que los que Castigan comparten un costo por llevar a cabo este castigo de 0.15 entre todos ellos. La transferencia de recursos post conflicto de perdedores a ganadores es 3 (lo que comparado a una diferencia máxima de ganancias de 25 por generación puede

subestimar las pérdidas económicas de la guerra). Comenzamos cada simulación con una distribución aleatoria de tipos en cada uno de los grupos. Para estar seguros de que habíamos capturado el comportamiento promedio del sistema a largo plazo, ejecutamos veinte o treinta simulaciones de 10,000 generaciones para los resultados de los que informamos, los cuales aseguraban que las condiciones iniciales o el aseguramiento ocasional a largo plazo con un equilibrio en particular no sesgara nuestros resultados.

La figura 11.6 representa una muestra de los resultados principales; los paneles **a** y **b**, respectivamente, representan especificaciones para la mayoría de los grupos que se encontraban cercanos al equilibrio Roussonianu o Hobbesiano.

Lo importante de las diferencias en los paneles **a** y **b** es que el primero es una simulación que representa la estructura de las interacciones sociales que considero típicas del modelo de los grupos de recolectores: conflictos entre grupos, castigo de segundo orden y transmisión cultural por conformismo (ej. La línea a de la tabla 11.2). En contraposición, la simulación en el panel **b** no incluye estos aspectos que caracterizan a las sociedades cazadoras-recolectoras (línea b). La tabla 11.2 al dar información promedio de 300,000 generaciones para cada entrada, confirma la impresión visual dada por la muestra de puntos de información en la figura 11.6. Cuando estos tres aspectos están presentes, los que Castigan constituyen en promedio casi tres cuartos de la población, y cuando no lo están, los que se Apropian constituyen el 60 por ciento de la población. Las ganancias promedio son más que el doble de las ganancias bajo la primera condición. La comparación de los paneles **a** y **b** sugiere que estos tres aspectos de interacción social (o algunos de ellos combinados), juegan un papel central en la sorprendente persistencia del estilo de vida de los recolectores.

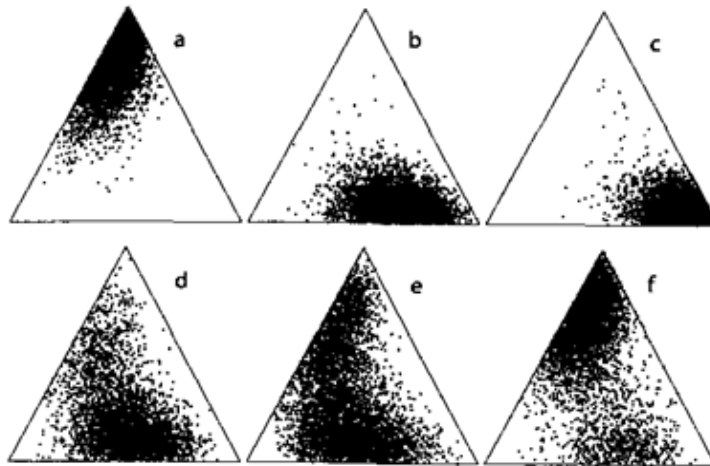


FIGURA 11.6 Selección de equilibrio: resultados de simulación. Los simplex que se muestran aquí son los mismos de la figura 11.3: El vértice superior en el resultado “Todos que Castigan”, el vértice izquierdo es “Todos que Comparten” y el vértice derecho es “Todos que Apropián”: Cada simplex representa una estructura definida de interacciones dentro del grupo y entre grupos. Los puntos en cada simplex indican la composición de un grupo en una generación. Las estructuras de interacción representadas en cada panel son: (a) Conflicto de grupo, transmisión cultural sesgada, castigo de segundo orden; (b) ninguno de los anteriores; (c) transmisión cultural sesgada y castigo de segundo orden; (d) conflicto de grupo; (e) conflicto de grupo y transmisión cultural sesgada; (f) conflicto de grupo y castigo de segundo orden. Las 5000 observaciones que se muestran representan la composición de los 25 grupos en 200 generaciones consecutivas seleccionadas para que coincidan aproximadamente a las composiciones promedio de 300,000 generaciones simuladas para cada tratamiento.

Para identificar la contribución de cada uno, pusimos en práctica simulaciones con todas las combinaciones posibles. Por ejemplo, cuando están presentes la transmisión cultural sesgada y el castigo de segundo orden, pero no existen conflictos de grupo (panel c) la población está compuesta por una fracción aún mayor de los que se Apropián y, por consiguiente, los que Comparten son menos. La causa es que la transmisión mediante el conformismo favorece a los que se Apropián, mientras que el castigo de segundo orden por parte de los pocos de los que Castigan presentes y hacia los que Comparten reduce las ganancias de ambos. Cuando se combinan los conflictos de grupo y el castigo de segundo orden sin que exista transmisión mediante el

conformismo (f), la población oscila entre la cercanía de los equilibrios Roussonianos y Hobbesiano.

Nótese que cuando la población está en las cercanías de equilibrio Roussoniano, es típico que estén presentes un número sustancial de los que Comparte. Esto se debe, en parte, al resultado de deslizarse a lo largo del lado izquierdo del simplex, como habíamos anticipado. Pero, además, los conflictos de grupo favorecen fuertemente a los grupos con muchos de los que Comparten (recuerde los contornos de pago promedio del grupo de la figura 11.5). Un resultado sorprendente de esto es que la selección de grupo per se tiende a desestabilizar el equilibrio Roussoniano al acelerar el descenso a lo largo del lado del simplex, propulsando a los grupos hacia la cuenca de atracción del equilibrio Hobbesiano.

Contrario a ello, en simulaciones en las cuales se combinan el castigo de segundo orden y la transmisión mediante el conformismo con el conflicto de grupo, la mayoría de los grupos se mantiene lo suficientemente cerca del equilibrio Roussoniano como para evitar deshacer su orden social. Los grupos ocasionales que se encuentran cerca del equilibrio Hobbesiano eran rápidamente eliminados por el conflicto de grupo (recordemos la diferencia sustancial en las ganancias). Cuando solo está presente el conflicto de grupo, la población está dividida casi igualitariamente, con una ligera preponderancia de los que Comparten y, de las tres subpoblaciones, los que Castigan son los menos numerosos (tabla 11.2). Las simulaciones que no se muestran indican que si los conflictos de grupo son menos frecuentes (uno cada dos o tres generaciones), se sostiene la mayor parte del tiempo el equilibrio Roussoniano, siempre y cuando estén presentes el castigo de segundo orden y la transmisión cultural conformista ($\eta = 2$). Los resultados no son muy sensibles a las variaciones en el tamaño del grupo y a las tasas de jugadas de no mejor respuesta y migración.

¿Cómo cambió la situación la reducción en la ambigüedad de los derechos de propiedad asociados con el surgimiento de la agricultura y la aparición coincidente de los jugadores Burgueses? Como uno podría sospechar, la respuesta depende de lo bueno que sean los derechos de propiedad. Como en el capítulo 2, asumo que los derechos de

propiedad pueden ser inequívocos, que es el caso en que no se pone en duda la posesión. Así, cuando se encuentran dos del tipo Burgués, nunca pelean. Pero los derechos de propiedad pueden estar en duda, que es el caso en el que alguna fracción de tiempo, μ , el Burgués intruso cree que es el poseedor (o actúa como tal), lo que resulta en una pelea con el Burgués poseedor. Para modelar esta nueva situación, eliminamos a los que se Apropian (sabemos que cuando los derechos de propiedad están siempre equivocados, los Burgueses imitan a los que se Apropian, y lo harán mejor que estos últimos siempre y cuando los derechos de propiedad sean *alguna vez* identificados, por lo que serán eliminados, en cualquier caso, por las fuerzas evolutivas que estamos modelando). Pero mantenemos a los que Comparten ya que su papel para esclarecer el equilibrio Roussonianos es parte esencial en el proceso evolutivo bajo estudio.

Una forma de explorar el efecto que tiene la disminución en la ambigüedad de los derechos de propiedad es simular la población con varias combinaciones de estructuras de interacción dentro del grupo y entre grupos, para valores de μ desde 1 (completa ambigüedad) a 0. La figura 11.7 presenta estos resultados. Dado que la estrategia Burguesa es idéntica a la de los que se Apropian bajo derechos de propiedad de completa ambigüedad, en la simulación con $\mu = 1$, la fracción Burguesa replica los resultados de la columna del que se Apropia en la tabla 11.2. Cuando operan el conflicto de grupo, la transmisión cultural sesgada y el castigo de segundo orden, la fracción Burguesa de la población permanece baja hasta el momento en el que μ caiga a un medio o menos. Pero con mejoras adicionales en la definición de derechos de propiedad, la fracción Burguesa crece considerablemente. Contrario a ello, cuando solo está presente el conflicto de grupo, aún pequeñas reducciones en la ambigüedad de los derechos de propiedad resultan en un aumento importante de la fracción Burguesa.

¿Qué podemos concluir de estas simulaciones? Hemos aprendido que para los valores del parámetro y la especificación del modelo que se ha implementado, el equilibrio Roussonianos se sostiene frente tanto al equilibrio Hobbesiano como al equilibrio Burgués si los derechos de propiedad son ambiguos y operan el castigo de segundo orden, la transmisión mediante el conformismo o el conflicto de grupo. Sin embargo, cuando los derechos de propiedad se vuelven más ciertos, estos mecanismos

no pueden sostener el equilibrio Roussonianos aún cuando operen simultáneamente todos sus mecanismos de apoyo. Estas simulaciones sugieren fuertemente la relevancia histórica del orden social cazadores-recolectores, modelada como el equilibrio Roussonianos, así como el rol decisivo que jugó el surgimiento de la agricultura y la creciente certeza sobre los derechos de propiedad. Por supuesto que esto no significa que la revolución de los derechos de propiedad ocurrió por las razones dadas arriba. Todo lo que puede mostrar ésta o cualquier otra simulación es que podría haber sido así.¹⁴

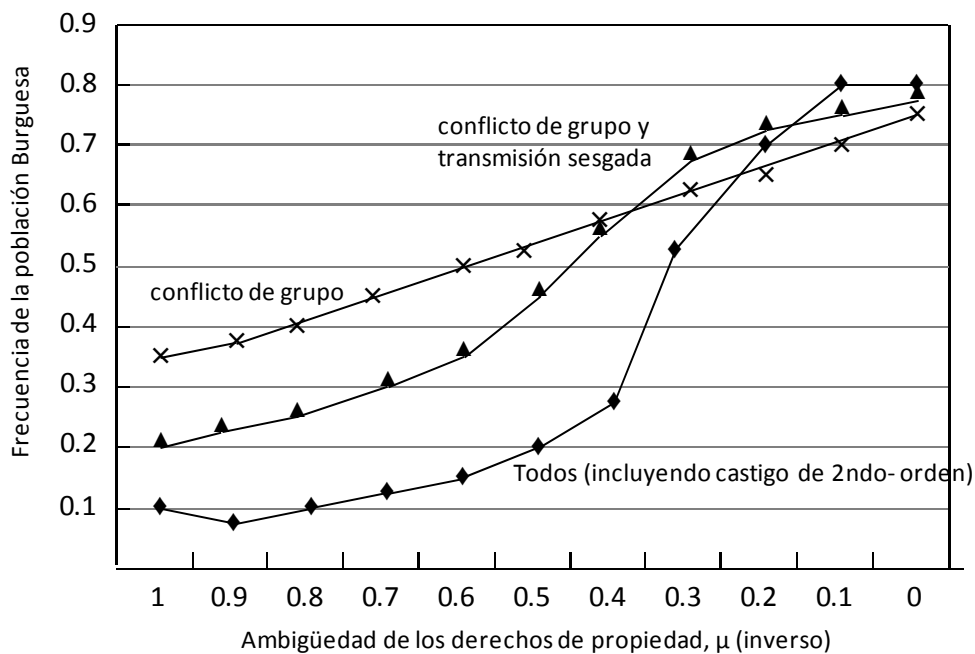


FIGURA 11.7 Una disminución en la ambigüedad de los derechos de propiedad beneficia la estrategia Burguesa. Cada punto es la frecuencia promedio en 20 simulaciones de 10,000 generaciones cada una. Las simulaciones en conflicto de grupo y castigo de segundo orden fueron prácticamente idénticas a las que muestran la combinación de conflicto de grupo y transmisión sesgada.

¹⁴ Nuestra interpretación será más persuasiva si prueba la dificultad de modelar y simular escenarios alternativos que generen transiciones históricas relevantes para conjuntos de parámetros plausibles.

El modelo ha destacado la importancia de un shock tecnológico exógeno en el surgimiento de los derechos de propiedad individuales. Pero, sin duda, es incorrecta la idea generalizada de que una domesticación *previa* de animales y plantas crearon el ambiente en el cual los derechos individuales pudieron tener una mayor importancia. Como sugiere el caso de los desafortunados arroceros Batek, tener algo como derechos de propiedad colectiva e igualitaria típica de los grupos de recolectores, sin dar lugar a derechos de propiedad individual, torna improbable que la agricultura haya demostrado ser una alternativa tan exitosa para el estilo de vida de los recolectores. Otro ejemplo lo dan las transformaciones tempranas por las que se incluyó más carne en la dieta humana. Winterhalder y Smith (1992:60), escriben:

[S]ólo con la evolución de la reciprocidad o de las transferencias de comida basadas en el intercambio se volvió económico para los cazadores individuales concentrarse en la caza mayor. El valor efectivo para un solo recolector de un mamífero grande...probablemente no era lo suficientemente importante como para justificar el costo de su persecución y captura...Sin embargo, una vez que los sistemas de reciprocidad e intercambio aumentaron el valor efectivo de grandes presas para el cazador, pudo ser más probable que esas piezas de caza entraran en la dieta óptima.

Como en el caso de la domesticación, el cambio tecnológico –concentrarse en la caza mayor- aparentemente no fue anterior, pero causó el cambio cultural; mejor dicho, pareciera que ambos se desarrollaron a la vez. Una explicación acerca de la primera revolución de los derechos de propiedad que reconozca el rol de la cultura en la formación de la evolución tecnológica, y *vice versa*, identificará el cambio climático como el factor shock exógeno, junto a la tecnología (domesticación) y la cultura (nuevos derechos de propiedad) en la co-evolución de los nuevos y mejorados escenarios ecológicos.¹⁵

Así, este modelo puede dar el soporte casual para el argumento según el cual los derechos de propiedad basados en la posesión deben ser considerados dentro de la lista de los principios universales de la evolución de Parsons (que discutiremos en el capítulo siguiente), reivindicando la teoría de Hayek según la cual las instituciones de mercado

¹⁵ Richerson y Boyd (2001) hacen una interpretación coevolutiva similar de la evolución de la complejidad social.

pueden haberse desarrollado a través de la selección cultural de grupo.¹⁶ Irónicamente, el mecanismo casual presente en las simulaciones es en su origen marxista, ya que Marx fue el primero en sostener la idea de que las revoluciones en la estructura social son impulsadas por los avances en la tecnología (ver epígrafe). El mismo mecanismo (aunque con menos consecuencias revolucionarias) parece que estaba presente en la transición de un número de derechos de propiedad. Los ejemplos incluyen la introducción de cercos de alambres de púas y su impacto en los derechos de propiedad en el Sudoeste de Estados Unidos (Anderson y Hill 1975) y el impacto de los molinos de agua en la Nueva Inglaterra del siglo diecinueve sobre los derechos ribereños (Horwitz 1977). Oliver (1992) da una explicación relativa a la transformación de la estructura social de los Indios de las Praderas de Estados Unidos como resultado de la introducción de caballos. Por supuesto que si este enfoque general a la evolución de los derechos de propiedad es correcto, no hay razón para dudar de que futuros cambios en la tecnología puedan llevar a más transformaciones de los derechos de propiedad, lo que sugiere que las implicaciones teológicas que de vez en cuando aparecen en los trabajos de Parsons, Hayek y Marx pueden estar equivocadas.

CONCLUSIÓN

Parece probable que las preferencias y las instituciones *coevolucionan*, cada una ejerciendo una influencia en el desarrollo de la otra. La lógica del modelo de preferencia endógena del principio del capítulo fue la de dar una regla de actualización (posiblemente inconsciente) –comportamientos de imitación que son frecuentes y exitosos – que asume el rol central aclaratorio que se asigna usualmente a la optimización consciente de las preferencias dadas. La regla de la actualización junto con la estructura de las interacciones sociales, influyen en la forma en que evolucionan las preferencias. Por consiguiente, las preferencias son endógenas, con la regla de actualización exógena y una

¹⁶ El modelo también puede dar una base eventual para la explicación funcionalista de la aparición de los derechos de propiedad individual dada por Alchian y Demsetz (1973) y otros trabajos cruciales sobre el paradigma de los derechos de propiedad. Muchos trabajos históricos y etnográficos inspirados por la escuela de los derechos de propiedad, sin embargo, dan versiones causales persuasivas acerca de los cambios de régimen de los derechos de propiedad. Entre los que no fueron citados en otros lugares son Davis y North (1971), Firmin –Sellers (1996), Umbeck (1977), y Libecap (1978).

estructura dada de las interacciones sociales que hace el trabajo analítico del modelo estándar con preferencias exógenas.

Las instituciones también son endógenas. Las preferencias influyen en qué instituciones son viables y pueden subsistir. La distribución de tipos de comportamiento en la población, como vimos en el capítulo 7, influye en la distribución del equilibrio de los contratos. En este capítulo, los cambios exógenos en la tecnología (la aparición de la agricultura, la viabilidad del almacenamiento de comida) han jugado un papel importante en la promoción del cambio en las instituciones y las preferencias, lo cual reafirma la visión de Marx de que “el desarrollo de las fuerzas materiales de producción” es una de las principales fuerzas dinámicas en la historia. Porqué, como lo sugiere Marx, las instituciones podrían ser una fuerza de inercia que se interrumpe periódicamente por cambios tecnológicos es algo misterioso. Una explicación posible es que las instituciones se caracterizan por niveles altos de complementariedades estratégicas, por lo que si sólo unos pocos miembros de la población adoptan comportamientos apropiados con una nueva convención institucional, es poco probable que se beneficien aún cuando la convención sea de ganancia dominante con respecto al status quo. El hecho que los resultados de la simulación se agrupen ya sea cerca del equilibrio Hobbesiano o del Roussonian (paneles **a**, **b**, **c** y **f** de la figura 11.6) ilustra este aspecto del “todo o nada” de la evolución institucional. Contrario a ello, tecnologías nuevas pueden, en algunas ocasiones, adoptarse gradualmente y los individuos que adoptan comportamientos en relación a la nueva convención llevarse ventajas sustanciales en las ganancias.

En el capítulo 12, ejemplifico esta inercia institucional con raíz en la complementariedad estratégica. Al dar una explicación acerca de cómo puede superarse ocasionalmente esta inercia y porqué algunas instituciones son más fuertes que otras, me refiero a la cuestión de porqué algunas instituciones se observan generalmente más que otras.