

Capítulo Doce

AZAR, ACCIÓN COLECTIVA E INNOVACIÓN INSTITUCIONAL

El problema central de la evolución ... es el de un mecanismo de ensayo y error por medio del cual el locus de una población puede cruzar una silla de un pico a otro y quizás más alto. Esta visión contrasta con la concepción de progreso estable bajo la selección natural. ... La consideración de los medios bajo los cuales el locus de una población puede cruzar una silla puede ser interesante desde este punto de vista.

Sewal Wright, *Journal of Genetics* (1935)

Los hombres hacen la historia, pero no la hacen de la manera en que les place; no la hacen bajo circunstancias escogidas por ellos mismos sino en circunstancias ... dadas y transmitidas por el pasado. La tradición de todas las generaciones muertas pesa como una pesadilla en el cerebro del vivo.

Karl Marx, *The Eighteenth
Brumaire of Louis Bonaparte* (1852)

Las extensas cartas de Hernán Cortés al Rey Carlos de Castilla describen las exóticas y poco usuales costumbres encontradas por él y su banda armada mientras avanzaban hacia Temixtitán en 1519. Pero a la luz de los trece o más milenios que habían pasado desde que hubo contacto sostenido entre personas del Viejo Mundo y el Nuevo, lo que sorprende de su recuento sobre Méjico es cuán familiar era. Al llegar a Temixtitán (Ciudad de Méjico en la actualidad), Cortés escribe:

Tiene esta ciudad muchas plazas donde hay continuo mercado y trato de comprar y vender. Tiene otra plaza tan grande como dos veces la ciudad de Salamanca, toda cercada de portales alrededor, donde hay cotidianamente arriba de sesenta mil ánimas comprando y vendiendo; donde hay todos los géneros de mercaderías que en todas las tierras se hallan... parece propiamente alcaicería de Granada en las sedas, aunque esto otro es en mucha más cantidad... Hay en esta gran plaza una gran casa como de audiencia, donde están siempre sentadas diez o doce personas, que son jueces y libran todos los casos y cosas que en el dicho mercado acaecen.... Hay en la dicha plaza otras personas que andan continuo entre la gente, mirando lo que se vende y las medidas con que miden lo que venden; y se ha visto quebrar alguna que estaba falsa. (Cortes (1519))

La estructura de clases Azteca no presentaba sorpresa alguna:

Hay muchos señores y todos residen en esta ciudad y los pueblos de la tierra son labradores y son vasallos de estos señores y cada uno tiene su tierra por sí; tienen unos más que otros... y aun hay mucha gente pobre y que piden entre los ricos por las calles y por las casas y mercados, como hacen los pobres en España y en otras partes que hay gente de razón.

Cortés continúa, describiendo los muchos templos o casas para sus ídolos y comenta que la forma ordenada que, hasta el momento, ha gobernado a estas personas es casi como la de los estados de Venecia o Génova o Pisa.

Ciertos tipos de arreglos sociales -mercados, estados, monogamia, propiedad privada, adoración de seres sobrenaturales, estratificación social, y el compartir las necesidades de vida entre personas sin parentesco, por ejemplo- han sido ubicuos durante largos periodos de la historia humana y han emergido independientemente y persistido en entornos altamente variados. Otros de importancia pasajera generalmente ocupan nichos ecológicos limitados.

Algunos académicos, al igual que Cortés, están impresionados con la similitud de las instituciones en ambientes ciertamente distintos y han postulado un conjunto coherente de arreglos sociales “modernos” hacia los cuales la mayor parte de las trayectorias sociales

independientes se dice tienden. Talcott Parsons (1964) definió éstos como *universales evolutivos* -aquellas formas de ordenar la sociedad que emergen con suficiente frecuencia en una variedad de circunstancias como para sugerir su viabilidad evolutiva general. La visión ofrecida por Parsons es una analogía biológica de éstos universales evolutivos; otro ejemplo sería la reproducción sexual. Ambos han emergido bajo una amplia variedad de circunstancias y en muchas especies. Parsons identifica el dinero, los mercados, la burocracia, la estratificación y la democracia como ejemplos humanos y sociales. Frederick Hayek (1988) se refiere al nexo entre los mercados y la propiedad privada -su “orden extendido”- de una forma similar. Como vimos en el capítulo 2, muchos atribuyen el éxito evolutivo de estas instituciones a su eficiencia social. La concepción de Marx de la sucesión histórica de instituciones bajo la influencia cambios en la tecnología, como se ilustra en el epígrafe del capítulo 11, de manera similar propone una tendencia -aunque una de muy largo plazo- a que las instituciones generadoras de eficiencia dinámica prevalezcan.

Otros han enfatizado en la evolución fundamentalmente trayectoria-dependiente de la estructura social, con las diferentes historias sociales emergiendo como resultado de pequeñas diferencias iniciales. El azar, y no el progreso, juega el papel protagónico en estos recuentos, como en el epígrafe de Sewall Wright en este capítulo. Esta visión no enfatiza en la convergencia institucional, sino en la coexistencia de largo plazo de diferentes instituciones evolutivamente estables. Igualmente, Méjico representa un ejemplo elocuente de este patrón de divergencia institucional. Los servicios de Cortés a la corona fueron retribuidos con el título de Marqués del Valle de Oaxaca. Investigadores actuales en Oaxaca se encuentran intrigados por la yuxtaposición de aldeas con tasas de homicidio extraordinariamente altas, con otras en las que el homicidio era virtualmente desconocido. Estas aldeas no difieren en ninguna de las causas generalmente adscritas a la violencia, como el uso de alcohol, disputas limítrofes, hacinamiento y rivalidad política. Algunos de los aldeanos, sin embargo, se distinguen por tradiciones “anti-violencia” de vieja data emparejadas con la ausencia de un rango social y la rotación de oficinas aldeanas (Paddock 1991, 1975, Greenberg 1989). Existe el registro de al menos un caso de una convención violenta que fue desplazada por una no-violenta dentro de las comunidades de Oaxaca.

Las diferencias institucionales y comportamentales entre las aldeas del Valle de Oaxaca, junto con la familiaridad de las instituciones que Cortés encontró en Temixtitan,

generan una de las preguntas a las que se dedica este capítulo: ¿cuáles son las características generales (si existen) de las instituciones exitosas evolutivamente? Para dar una respuesta, necesitaremos un entendimiento del nacimiento, la difusión y el eclipse de las instituciones y el proceso a través del cual una institución suplanta a otra. Esto requerirá un recuento de cómo las características de las instituciones contribuyen a su éxito evolutivo.

Como vimos en el capítulo 11, los procesos que generan cambio institucional pueden involucrar alguna combinación de competencia inter-grupal y dinámica intra-grupal. En este capítulo, me concentro en los procesos intra-grupales, volviendo a considerar en el capítulo 13 los procesos inter-grupales. Dos aproximaciones ciertamente distintas a los procesos intra-grupales que producen innovación institucional pueden ser identificadas.

La primera, similar al uso que hace Sewall Wright de la inercia (“drift”) genético para explicar el paso de un pico de aptitud (“fitness”) a otro a través de un valle, usa la teoría de juegos evolutivos estocásticos, de la que son pioneros Dean Foster y Peyton Young. Para esta aproximación inspirada en Darwin, el cambio ocurre a través de la agrupación aleatoria de acciones idiosincráticas que no son una mejor-respuesta para los individuos. Éstas ocasionalmente serán suficientes para desplazar el subyacente proceso dinámico de la cuenca de atracción de un equilibrio convencional a otra. Cambios en el uso del lenguaje, participaciones contractuales, días de mercado y protocolos, han sido modelados de esta manera.

La segunda aproximación, iniciada por Marx, enfatiza en las asimetrías entre los jugadores y explica la innovación institucional mediante el cambio en el balance de poder entre aquellos que se benefician de diferentes convenciones. Bajo este marco, el cambio revolucionario en las instituciones es probable cuando las instituciones existentes facilitan la acción colectiva de aquellos que se beneficiarían de un cambio en las instituciones, y cuando, debido a que las instituciones existentes son ineficientes al ser comparadas con la alternativa, existen beneficios potenciales sustanciales de hacer el cambio. Esta aproximación, basada en la acción colectiva, ha sido usada para modelar conflictos entre clases generadores de transformaciones básicas en la organización social, como las revoluciones francesa, rusa y cubana, así como cambios más graduales en arreglos

institucionales, como la erosión centenaria del feudalismo europeo.

¿Estas aproximaciones nos permiten decir algo sobre las características de las instituciones evolutivamente eficientes? Aunque los mecanismos causales subyacentes son diferentes, la aproximación inspirada en Marx comparte con la teoría de juegos evolutivos estocásticos la predicción que arreglos institucionales que son al mismo tiempo ineficientes y altamente desiguales, exhibirán una inhabilidad evolutiva y tenderán a ser desplazados en el largo plazo por instituciones más eficientes e igualitarias.¹ Esta es una afirmación ciertamente llamativa a luz de la persistencia histórica de largo plazo de arreglos sociales que pueden parecer ni eficientes ni igualitarios. Exploraré esta proposición como un medio para introducir y extender la aproximación basada en la teoría de juegos evolutivos estocásticos.

Comienzo en la siguiente sección con un simple juego poblacional no-estocástico en el que el juego de estado exhibe dos equilibrios convencionales. La evolución de las instituciones es representada entonces como un problema de selección de equilibrios a ser estudiada usando un modelo de persistencia institucional y accesibilidad. Para hacer esto, introduzco la teoría de juegos evolutivos estocásticos. Basándome en el trabajo de Young y Kandori, y Kandori, Mailath y Rob, muestro que produce una caracterización fuerte de las instituciones evolutivamente exitosas similar a los universales evolutivos de Parson.

La teoría de juegos evolutivos estocásticos hace dos contribuciones principales al estudio de la dinámica institucional. Primero, nos permite ir más allá de la conclusión correcta pero no muy sugestiva de que “la historia importa” y estudiar cómo los procesos evolutivos favorecerán algunos tipos de instituciones sobre otros. Segundo, provee un medio para tener en cuenta la importancia de eventos fortuitos.

Son dos las principales falencias de la teoría de juegos evolutivos estocásticos como un recuento de procesos históricos reales de cambio institucional: primero, los teoremas relevantes sobre las características de las instituciones robustas solamente aplican cuando es arbitrariamente pequeña la tasa de juego que no es de mejor-respuesta. Segundo, ignora

¹Las instituciones eficientes producen un excedente conjunto mayor, mientras que en una convención más igualitaria, la participación del miembro menos favorecido típico es mayor.

el importante papel que juega la acción colectiva en los procesos de innovación institucional y de transformación. No fue la acumulación fortuita de accidentes poco probables lo que finalizó el apartheid o el Comunismo, sino una combinación de eventos aleatorios y acciones deliberadas y coordinadas llevadas a cabo por individuos sensatos buscando vivir bajo otras instituciones.

Por esta razón, extiendo el marco estocástico al introducir jugadores que intencionalmente ejercen intereses en conflicto a través de la acción colectiva. Usando este modelo extendido, exploro la persistencia de largo plazo de convenciones igualitarias y eficientes cuando otras menos igualitarias y menos eficientes también son posibles. La dinámica soportada por acciones intencionales, en lugar de acciones que accidentalmente no son de mejor-respuesta, no es la misma, y modelos que incorporan la acción intencional en la búsqueda de intereses comunes sugieren que mientras las instituciones más eficientes e igualitarias de hecho son favorecidas por este proceso evolutivo bajo ciertas circunstancias, también es cierto que instituciones ineficientes y desiguales pueden persistir durante muy largos periodos de tiempo.

LA PERSISTENCIA Y ACCESIBILIDAD DE LAS INSTITUCIONES HISTÓRICAMENTE CONTINGENTES

Debido a su importancia histórica, me centraré en las instituciones económicas que regulan el tamaño del excedente y su distribución. Una institución puede representarse como uno de los posibles equilibrios convencionales en los que los miembros de una población típicamente actúan en formas que son una mejor-respuesta a las acciones llevadas a cabo por otros y han formado expectativas que justifican la continua adherencia a estas acciones convencionales. Ejemplos de estas convenciones distributivas incluyen principios simples de división como “el que lo encuentra se queda con él”, o “el que primero llega, lo tiene”, así como principios de asignación más complicados como las variadas reglas que han gobernado el intercambio de bienes o la división del producto fruto del trabajo durante el curso de la evolución humana. Debido a que una convención es una de muchas posibles mejores respuestas mutuas definidas por el juego subyacente, las instituciones no están determinadas por el ambiente sino que en su lugar son una

construcción humana (pero no necesariamente de diseño deliberado).

Como nada importante relacionado con los puntos principales se pierde si se analiza un caso particularmente simple, me concentro en el análisis de la dinámica evolutiva que gobierna las transiciones entre dos convenciones en un juego de dos personas y dos estrategias en una población grande de individuos subdivididos en dos grupos, cuyos miembros son emparejados aleatoriamente para interactuar en un juego no-cooperativo con miembros del otro grupo. El juego de mejor-respuesta de los individuos se basa en una memoria de un sólo periodo: maximizan sus pagos esperados basándose en la distribución de la población en el periodo anterior.

Los dos subgrupos de la población, inicialmente asumidos del mismo tamaño, son llamados A y B, y un jugador es emparejado con un miembro del otro grupo puede escoger la acción 1 o 0, con el pago de los As, a_{ij} , representando el pago de un jugador A eligiendo la acción i contra una persona tipo B eligiendo la acción j , y de manera análoga para un B. Si los miembros de la pareja eligen la misma acción obtienen beneficios positivos, mientras que si eligen acciones diferentes obtienen un pago menor. Para ser concretos, supongamos que los subgrupos son clases económicas seleccionando un contrato que regule su producción conjunta, que sólo tendrá lugar si acuerdan el contrato. Los pagos son participaciones sobre el excedente conjunto del proyecto, con el resultado de la no-producción normalizado a cero para ambos. Los pagos, con los As eligiendo filas y los Bs columnas, se presentan en la tabla 12.1.

TABLA 12.1
Pagos en el Juego del Contrato

	B ofrece Contrato 1	B ofrece Contrato 0
A ofrece Contrato 1	a_{11}, b_{11}	$0, 0$
B ofrece Contrato 0	$0, 0$	a_{00}, b_{00}

Para capturar el conflicto de interés entre los dos grupos, asumamos que $b_{00} > b_{11} = a_{11} > a_{00} > 0$, de tal forma que los Bs prefieren estrictamente el resultado en el que ambos juegan 0, mientras que los As prefieren la división equitativa que resulta cuando ambos escogen 1.² Ambos resultados son equilibrios de Nash estrictos, y por tanto los dos representan convenciones, que denotaré como E_0 y E_1 (o $\{0,0\}$ y $\{1,1\}$). Ambas poblaciones son normalizadas a uno, y por tanto me referiré de manera equivalente al número de jugadores y a la fracción de la población, abstrayéndome del problema de números enteros.

El estado de esta población en cualquier periodo de tiempo t es $\{\alpha_t, \beta_t\}$, donde α es la fracción de As que jugó 1 en el periodo previo y β es la fracción de Bs que jugaron 1. Para cualquier estado de la población, los pagos esperados a_i y b_i , para los As y Bs, jugando respectivamente la estrategia i , dependen de la distribución de juego entre el grupo opuesto en el periodo anterior, o eliminando el subíndice de tiempo,

$$a_1 = \beta a_{11}; \quad a_0 = (1 - \beta) a_{00}; \quad b_1 = \alpha b_{11}; \quad y \quad b_0 = (1 - \alpha) b_{00}$$

La relación entre el estado de la población y los pagos esperados de cada acción se ilustra en la figura 12.1.

²Me refiero a $\{1,1\}$ como la convención “igualitaria” para abreviar. Los niveles de bienestar alcanzados por los As y los Bs no se pueden determinar sin información adicional. Si los As son aparceros que interactúan con un sólo B (el terrateniente), mientras que los Bs interactúan con muchos As, la convención “igualitaria” exhibiría ingresos desiguales de los dos grupos, por ejemplo.

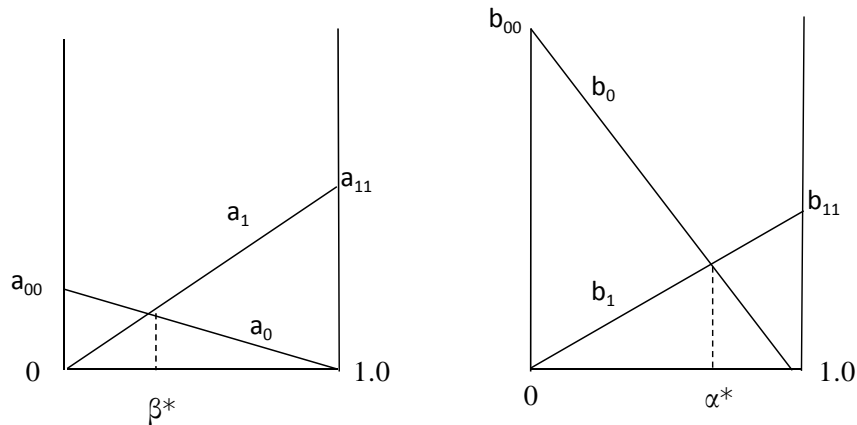


FIGURA 12.1 Pagos esperados en el juego del contrato. Nota: los pagos de los As dependen de β , la fracción de Bs que ofrece el contrato 1 mientras que los pagos de los Bs dependen de α , la fracción de As que ofrece el contrato 1. Como $b_{00} > b_{11} = a_{11} > a_{00}$, la convención E_1 (es decir, $\alpha=1=\beta$) es preferida por los As mientras que E_0 es preferida por los Bs.

Los individuos toman una acción dada -son jugadores 1 o jugadores 0- y continúan haciéndolo de periodo en periodo hasta que actualizan su acción, punto a partir del cual pueden cambiar. Supongamos que al comienzo de cada periodo alguna fracción ω de cada subpoblación puede actualizar sus acciones. (Esto puede ser debido a la estructura de edad de la población, con la actualización ocurriendo sólo en determinado periodo de la vida, en cuyo caso los “periodos” en el modelo se pueden entender como “generaciones”. Por supuesto, la actualización podría ser más frecuente.)³ La actualización se basa en los pagos esperados de las dos acciones. Estas expectativas son simplemente los pagos que se obtendrían si el estado del periodo anterior permaneciera igual (siendo la composición de la población en el periodo previo conocimiento común en el periodo actual). Aunque este proceso de actualización no es muy sofisticado, si puede realísticamente reflejar las capacidades cognitivas de los individuos y asegura que en equilibrio -cuando el estado de la población es estacionario- las creencias de los actores formadas de esta manera ingenua se confirman en la práctica.

³Darle a los individuos una memoria más larga (que un periodo), o una regla de actualización menos ingenua, o un conocimiento más limitado de la distribución de tipos en otra subpoblación, no generaría visiones sustancialmente distintas en torno a las preguntas exploradas aquí. El supuesto de actualización basada en generaciones traslapadas es, sin embargo, importante porque significa que los choques estocásticos como consecuencia de juego idiosincrásico (introducido pronto) son persistentes mientras la distribución materializada de juego en el periodo previo refleja los choques acontecidos durante muchos periodos pasados.

Los individuos se representan simplemente como portadores de las estrategias que han adoptado, mientras que la distribución de las estrategias entre ellos varían. Analizaré el cambio de un solo periodo en el estado de la población $(\Delta\alpha, \Delta\beta)$ bajo el supuesto que la actualización individual de las estrategias es monotónica en pagos esperados de tal forma que $\Delta\alpha$ y $\Delta\beta$ tienen los signos, respectivamente, de $(a_1 - a_0)$ y $(b_1 - b_0)$. La dinámica poblacional resultante se ilustra en la figura 12.2, donde las regiones relevantes se definen por lo que puede llamarse “frecuencia de cambio”:

$$\alpha^* = \frac{b_{00}}{b_{11} + b_{00}} \tag{12.1}$$

$$\beta^* = \frac{a_{00}}{a_{11} + a_{00}}$$

estas dos distribuciones poblacionales igualan los pagos esperados de las dos estrategias para las dos subpoblaciones, respectivamente. Estos valores de α y β definen las funciones de mejor-respuesta: para $\alpha < \alpha^*$ la mejor respuesta de los Bs es jugar 0, y para $\alpha \geq \alpha^*$ la mejor respuesta de un tipo B es jugar 1, con β^* interpretado de manera análoga.

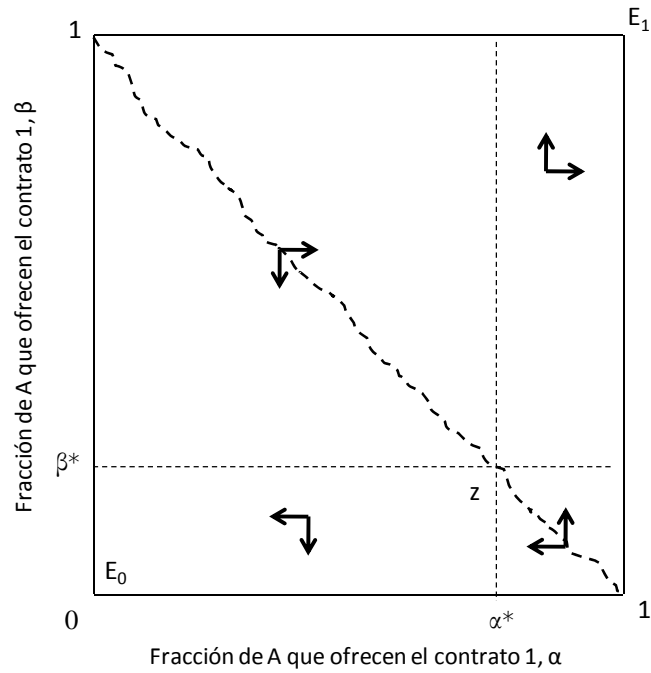


FIGURA 12.2 Espacio de estados. Nota: E_1 y E_0 son estados absorbentes en la dinámica no estocástica; z es un punto de silla.

Para estados $\alpha < \alpha^*$ y $\beta < \beta^*$ (en la región suroeste de la figura 12.2), es obvio que $\Delta\alpha$ y $\Delta\beta$ son ambos negativos y la población se moverá a $\{0,0\}$. Un razonamiento análogo aplica para la región noreste. En las regiones noroeste y sureste del espacio de estado, podemos definir un locus de estados desde los cuales el sistema transitará al equilibrio interior $\{\alpha^*, \beta^*\}$, con los estados por debajo de ese locus transitando a $\{0,0\}$, y encima del locus a $\{1,1\}$. La cuenca de atracción de $\{0,0\}$ es el área baja la línea con pendiente negativa sombreada en la figura 12.2; su tamaño varía con $\{\alpha^*, \beta^*\}$. Si bien el equilibrio interior $\{\alpha^*, \beta^*\}$ es un equilibrio de Nash inestable (un punto de silla), los resultados $\{0,0\}$ y $\{1,1\}$ son estados absorbentes del proceso dinámico, lo cual significa que si la población se encuentra en alguno de estos estados, nunca los dejará. El hecho de que haya más de un estado absorbente, significa que el proceso dinámico es no-ergódico, esto es, su comportamiento promedio de largo plazo depende de las condiciones iniciales.

AZAR Y CAMBIO

¿Cómo puede ocurrir entonces el cambio institucional? Debido a que el juego de mejor-respuesta hace que las dos convenciones sean estados absorbentes, es claro que para poder entender el cambio institucional algún tipo de juego que no sea de mejor-respuesta debe ser introducido. Supongamos que existe una probabilidad ε de que cuando el individuo esté en el proceso de actualización, cada uno se puede cambiar de tipo por razones idiosincrásicas. Por lo tanto, $(1-\varepsilon)$ representa la probabilidad de que el individuo lleve a cabo el proceso de actualización de mejor-respuesta descrito anteriormente. El juego idiosincrásico que da cuenta de las jugadas que no son mejores-respuestas no tiene porque ser irracional o extraño; simplemente representa acciones cuyas razones no son modeladas explícitamente. Incluidas están la experimentación, los caprichos, los errores y los actos intencionales que buscan afectar los resultados del juego pero cuyas motivaciones no son capturadas por el juego descrito.

El juego idiosincrásico puede generar transiciones de una convención a otra de la siguiente manera: si la convención del status quo es $\{0,0\}$ pero un número lo suficientemente grande de As juegan 1 por alguna razón no capturada por el modelo, entonces en el siguiente periodo, la mejor respuesta de los Bs, al encontrarse con estos jugadores tipo A que juegan 1, es jugar 1 también. En el siguiente periodo, la mejor respuesta de los As que se encuentran con los Bs que juegan 1 será jugar 1, y así sucesivamente, posiblemente yendo al cambio de la población de la convención $\{0,0\}$ a la $\{1,1\}$.

Para poblaciones finitas, la presencia de juego idiosincrásico transforma el sistema dinámico descrito arriba de uno no-ergódico a un proceso ergódico sin estados absorbentes. Ergodicidad significa que podemos especificar el comportamiento promedio de largo plazo independientemente de las condiciones iniciales, un resultado de importancia central en lo que sigue. El caso más simple surge cuando $\omega = 1$ (todos actualizan en todos los periodos). Luego, el proceso de Markov descrito por el modelo produce una matriz de transición estrictamente positiva, lo cual significa que desde cualquier estado el sistema transita a otro estado con probabilidad positiva. Para ver que esto es cierto, supongamos que todos los miembros de las dos subpoblaciones son

“seleccionados” para hacer juego idiosincrásico y notemos que cualquier distribución de sus respuestas es posible, dando entonces ponderación positiva a la probabilidad de moverse a cualquier estado, sin importar el estado original.⁴ Por tanto, la población está en movimiento a perpetuidad, o por lo menos es susceptible de movimiento, y su estado es trayectoria-dependiente: dónde estuvo en el pasado reciente influye en dónde es más probable que esté en cualquier momento. La historia importa, y nunca termina.

El hecho de que el estado de la población esté cambiando permanentemente no significa, por supuesto, que todos los estados sean igualmente probables: el comportamiento promedio de largo plazo del sistema puede ser estudiado. La idea básica es que las convenciones que requieren una gran cantidad de juego idiosincrásico para ser desplazadas, mientras requieren poco juego idiosincrásico para acceder, persistirán durante periodos largos, y si son eclipsadas por alguna otra convención rápidamente reemergerán. Llamaré a estas convenciones *robustas*. Necesitamos formalizar esta intuición que las convenciones robustas son “fáciles de alcanzar, difíciles de dejar”.

Primero, una convención robusta es *persistente*: una vez se está en ella o cerca de la convención, toma una cantidad sustancial de juego que no es de mejor-respuesta para desplazarla. Por *desplazamiento* quiero decir crear una situación en la que no se requiere más juego idiosincrásico para llevar a la población a abandonar la convención. Consideremos la convención E_0 . Puede ser desplazada de dos formas: si un número mayor a α^* de los As o β^* de los Bs idiosincrásicamente juegan 1. Cuánto más grandes sean α^* y β^* , menos probable será que un eventual desplazamiento ocurra, y por lo tanto éstos son medidas de la persistencia de E_0 . Igualmente, E_1 puede ser desplazada si más de $(1 - \alpha^*)$ de los As o más de $(1 - \beta^*)$ de los Bs idiosincrásicamente juegan 0.

Segundo, una convención es *accesible*: en el caso 2×2 , esto significa que la *otra* convención no es *persistente*: no se requiere mucha acumulación de juego que no es de mejor-respuesta en la otra convención para desplazar el estado de la población hacia la cuenca de atracción de la convención robusta. ¿Qué tan accesible es E_0 ? Si más de

⁴Cuando $\omega < 1$, la intuición de arriba sigue siendo correcta, porque si en cada periodo cualquier distribución de juego es posible entre los innovadores potenciales, entonces en un periodo de tiempo lo suficientemente largo cualquier distribución de juego entre la población entera también es posible.

$(1 - \alpha^*)$ de los A_s^* o más de $(1 - \beta^*)$ de los B_s juegan 0, la población podría moverse de $\{1,1\}$ al contrato $\{0,0\}$. Un grupo de jugadas que no son de mejor-respuesta que lleve a la población de la cuenca de atracción de E_1 a la de E_0 ocurrirá con mayor probabilidad cuánto más grandes sean α^* y β^* , así que éstos son medidas de la accesibilidad de E_0 .

La persistencia es análoga a la estabilidad evolutiva o imposibilidad de invasión introducida por Maynard Smith y Price (1973), con α^* y β^* representando la *barrera de invasión* o el número mínimo de jugadores 1 mutantes que proliferarían si se introdujeran dentro de una población de jugadores 0. La accesibilidad es análoga al concepto de capacidad para invadir -llamada *viabilidad inicial* por Axelrod y Hamilton (1981).

Notemos que α^* y β^* miden *al mismo tiempo* la persistencia y la accesibilidad de E_0 (con $(1 - \alpha^*)$ y $(1 - \beta^*)$ midiendo la persistencia y accesibilidad de E_1). El hecho de que en la estructura de un juego de coordinación 2×2 la accesibilidad de una convención sea simplemente uno menos la persistencia de la otra será importante más adelante. Así, si *tanto* α^* como β^* exceden $1/2$, E_0 tiene la cualidades de “fácil de entrar, difícil de salir” que caracterizan a una convención robusta. Pero, ¿qué ocurre si $\alpha^* > 1/2 > \beta^*$, o vice versa? Recordemos que hay dos maneras de llegar a una convención y dos maneras de dejarla, esto es, por medio de las acciones idiosincrásicas de los A_s o de los B_s . Debemos tener en cuenta las dos. Discutiré dos respuestas a esta pregunta, una propuesta por la teoría de juegos evolutivos estocásticos, y la otra (introducida aquí) basada en una representación del juego idiosincrásico no como accidental sino como acción colectiva intencional.

Definamos un *estado estocásticamente estable* como uno que ocurre con una probabilidad no despreciable cuando la tasa de juego idiosincrásico es arbitrariamente pequeña. A medida que ε tiende a cero, la población probablemente pasará la mayor parte del tiempo en una convención; éste es el estado estocásticamente estable. Al hacer que ε tienda a cero se resuelve el problema de arriba de determinar qué trayectoria tomará la población al moverse de una convención a otra: seguramente tomará la trayectoria más probable, y a medida que ε tiende a cero, la probabilidad de tomar la trayectoria menos probable es

muy baja y por lo tanto puede ser ignorada. La trayectoria más probable es la que requiere menos casos de jugadas que no son de mejor-respuesta.

Siguiendo a Young (1998), definamos r_{jk} , la *resistencia reducida* en el camino de E_j a E_k , como el número mínimo de individuos en la población adheridos a la convención E_j , que en caso de cambiarse idiosincrásicamente a la estrategia k , inducirían a sus compañeros que juegan mejores respuesta a cambiar las suyas también. Luego,

$$r_{10} = \min(1 - \alpha^*, 1 - \beta^*) \quad (12.2)$$

$$r_{01} = \min(\alpha^*, \beta^*).$$

La convención *cuya* resistencia reducida es menor es el estado estocásticamente estable. Las resistencias reducidas de una convención son también los factores de riesgo de la convención (r_{jk} es el factor de riesgo de E_k). Entonces el estado estocásticamente estable es el estado con el menor factor de riesgo y por tanto es el equilibrio dominante en riesgo.⁵

Por tanto, la convención $\{0,0\}$ será estocásticamente estable si

$$r_{10} = \min(1 - \alpha^*, 1 - \beta^*) < \min(\alpha^*, \beta^*) = r_{01}$$

Usando los pagos $b_{00} > b_{11} = a_{11} > a_{00}$ tenemos que

$$r_{10} = 1 - \alpha^* = 1 - \frac{b_{00}}{b_{11} + b_{00}} = \frac{b_{11}}{b_{11} + b_{00}} \quad (12.3)$$

⁵Young (1998), Teorema 4.1. Al actualizar el modelo en que se basa este teorema (y el teorema de contrato de más adelante), los agentes tienen una memoria de m periodos, y toman una muestra ($s < m$) de su memoria para formar expectativas. (En el modelo del texto $s = m = 1$.) Los resultados de Young respecto a la estabilidad estocástica se generalizan más allá de los juegos de coordinación 2×2 utilizados aquí.

$$r_{01} = \beta^* = \frac{a_{00}}{a_{11} + a_{00}}$$

Así, a medida que ε tiende a cero, son las acciones idiosincrásicas de los Bs las que generan el movimiento de $\{0,0\}$ a $\{1,1\}$ mientras que las acciones idiosincrásicas de los As inducen el cambio inverso. La convención $\{0,0\}$ será el estado estocásticamente estable si $(1 - \alpha^*) < \beta^*$, o usando las expresiones de arriba, si

$$a_{00}b_{00} > a_{11}b_{11} \quad (12.4)$$

Notemos que los dos términos en la ecuación (12.4) son simplemente el producto de la diferencia entre los pagos de los As y los Bs y su posición de reserva (que es cero). Por tanto, un contrato que esté más cerca (en este sentido) a la solución de Nash del juego de la división es el estado estocásticamente estable. Esto no debería sorprender dado el resultado del capítulo 5, en el que la negociación que maximiza el producto de Nash es la norma de distribución estacionaria en una dinámica plausible con juego idiosincrásico ocasional.

¿Qué nos dice la ecuación (12.4) sobre las características de los estados estocásticamente estables? Supongamos que los contratos difieren en sus participaciones distributivas y también en el nivel total de excedente que generan. Dejemos que el excedente total se exprese en unidades de capital físico, y asumamos que las funciones de utilidad (von-Neumann-Morgenstern) de los As y Bs son lineales en el producto, para así poder mantener nuestro supuesto de que maximizan los pagos esperados. El excedente total varía con las participaciones distributivas porque algunos contratos son más eficientes que otros. Esto puede ocurrir si el uso de una tecnología en particular requiere un conjunto distinto de derechos de propiedad, que a su vez soporta un contrato de equilibrio en particular. Un ejemplo de esta asignación de tecnología a contratos se vio en el caso del incremento de la agricultura y la emergencia de derechos de propiedad individuales en el capítulo anterior. El análisis del juego del contrato 2×2 se facilitará si escribimos $a_{11} = 1$, $b_{11} = 1$ y $a_{00} + b_{00} = \rho$, de tal manera que $\rho/2$ es una medida de la eficiencia relativa de la convención $\{0,0\}$; cuando ρ toma un valor de 2, las dos

convenciones producen el mismo excedente conjunto. Más aún, sea $\sigma \leq 1/2$ la participación de un jugador tipo A en el excedente conjunto en el equilibrio que favorece a B, $\{0,0\}$, con $(1-\sigma)$ siendo la participación obtenida por B. Estos pagos aparecen en la tabla 12.2.

TABLA 12.2
Pagos modificados en el juego del contrato

	B ofrece Contrato 1	B ofrece Contrato 0
A ofrece Contrato 1	$a_{11} = 1, b_{11} = 1$	0, 0
B ofrece Contrato 0	0, 0	$a_{00} = \sigma\rho, b_{00} = (1-\sigma)\rho$

Para explorar el efecto de los términos del contrato en la estabilidad estocástica del estado definido por la convención en la que el contrato es universal, consideremos el espacio de contratos de la figura 12.3. El contrato $\{1,1\}$ es definido como el contrato de Referencia, con E_1 como la convención asociada. El espacio de contratos muestra un conjunto de contratos Alternativos que definen la convención E_0 . El punto S' es el contrato de Referencia (con $\rho = 2$ y $\sigma = 1/2$). Así, si dos posibles contratos se representan mediante los puntos S' y x , los dos grupos preferirán el contrato Alternativo porque tanto $\sigma\rho$ como $(1-\sigma)\rho$ excederán 1 bajo estos términos. Contratos por encima de AS' son superiores en el sentido de Pareto al de Referencia. (Ignoremos el locus SS' por el momento.)

El conflicto de intereses entre los dos grupos está confinado a los contratos ubicados bajo AS' y arriba de BS' . Esto no asegura que S' sería eclipsado por un contrato alternativo como x . La razón es que mientras x es superior en el sentido de Pareto a S' , la adherencia a S' es una mejor respuesta mutua y por tanto sólo será desplazada por el juego que no es de mejor-respuesta. Nuestra intuición, sin embargo, es que las convenciones Pareto-inferiores deben estar en desventaja en un entorno estocástico. Nuestra intuición es correcta: las convenciones Pareto-ineficientes no son robustas bajo esta dinámica evolutiva, y podemos decir considerablemente más.

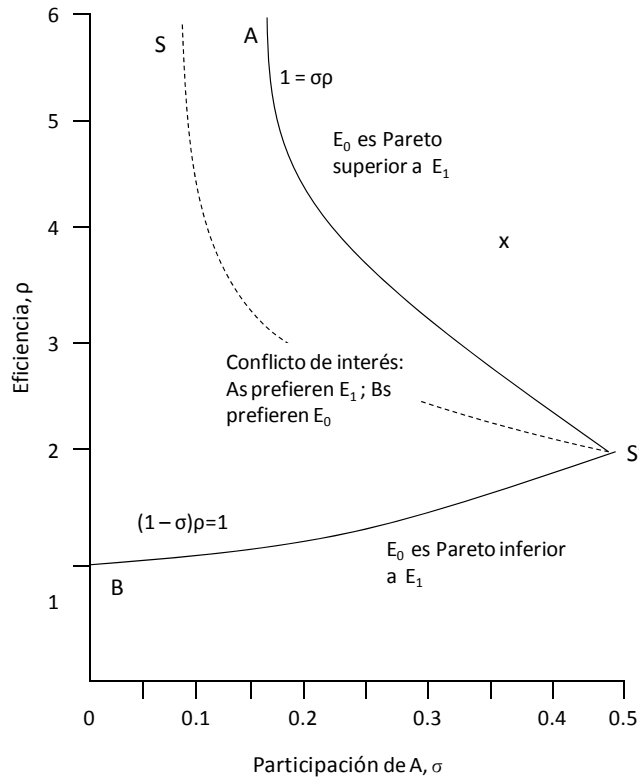


FIGURA 12.3 Contratos que contrastan. Cada punto del espacio implica un nivel de eficiencia y una distribución de la participación del contrato Alternativo que soporta al equilibrio E_0 . Contratos por encima de la línea AS son Pareto superiores al contrato de Referencia con $\rho=2$ y $\sigma=1/2$. Contratos por debajo de BS' son Pareto inferiores al contrato de Referencia.

Peyton Young (1998) produjo un teorema impactante que demuestra que las instituciones que soportan estados estocásticamente estables no son sólo eficientes sino también igualitarias si le damos a este término un significado más bien especial. Para cualquier par de contratos llamemos el *pago relativo* π_{ij} , al pago de los miembros del grupo i bajo el contrato j , en relación al máximo pago que obtienen en cualquiera de los dos contratos. Bajo ciertas restricciones inocuas sobre el proceso de actualización, el “teorema de contrato” de Young muestra que el estado estocásticamente estable es el que maximiza los pagos relativos del grupo con el menor pago relativo.⁶ Haciendo uso de lo que ya sabemos sobre

⁶ Para ver que los estados estocásticamente estables son maximin en pagos relativos, es suficiente con mostrar que la condición $\sigma(1-\sigma)\rho^2 = 1$, que define de manera equivalente la estabilidad estocástica de

estos estados clarificaremos por qué esto es cierto, y el sentido bajo el cual el hecho de que los estados estocásticamente estables sean maximin en pagos relativos, permite llamarlos igualitarios.

La convención $\{0,0\}$ será, como hemos visto, estocásticamente estable si $a_{00}b_{00} > a_{11}b_{11}$. Usando los pagos en la tabla 12.2 esto requiere que

$$\sigma(1-\sigma)\rho^2 > 1 \quad (12.5)$$

Es claro de esta condición que tanto la eficiencia relativa como la igualdad de las participaciones contribuyen a la estabilidad estocástica de la convención (el término $\sigma(1-\sigma)$ se maximiza cuando $\sigma = 1/2$). La figura 12.3 ilustra la relación entre eficiencia e igualdad como determinantes de la estabilidad estocástica: SS' es el locus de las combinaciones de ρ y σ tales que $\sigma(1-\sigma)\rho^2 = 1$ y que por tanto igualan el factor de riesgo de $\{0,0\}$ al factor de riesgo de la convención igualitaria $\{1,1\}$ (para la cual $\rho = 2$ y $\sigma = 1/2$). Luego SS' es el locus de contratos alternativos tales que ambas convenciones son estocásticamente estables. Contratos alternativos por encima de SS' son estocásticamente estables cuando la otra convención es el contrato de Referencia. Para contratos alternativos por debajo de SS' el contrato de Referencia es estocásticamente estable.

Notemos que mientras los estados estocásticamente estables son maximin en pagos *relativos*, no son maximin en pagos. Contratos alternativos que se encuentren entre SS' y AS' son estocásticamente estables, pero los pagos de los As son menores en el contrato Alternativo que en el contrato de Referencia. Así, los estados estocásticamente estables son igualitarios sólo en un sentido más bien especial.

Es fácil ver por qué las convenciones eficientes se verían favorecidas en este

los contratos Alternativo y de Referencia también iguala los pagos mínimos relativos de los dos contratos. Considere un contrato Alternativo tal que los dos contratos son estocásticamente estables. Entonces tenemos que $\pi_{A0} = \sigma\rho < 1 = \pi_{B0}$ y $\pi_{B1} = \rho(1-\sigma)^{-1} < 1 = \pi_{A1}$, y los pagos mínimos relativos en los contratos Alternativo y de Referencia son, respectivamente, $\sigma\rho$ y $\rho(1-\sigma)^{-1}$. Igualando obtenemos la condición de arriba para que los estados asociados con los dos contratos sean estocásticamente estables.

contexto. Para al menos un grupo, ofrecer el contrato eficiente debe ser dominante en riesgo en el sentido convencional, en el que si uno cree que el otro ofrecerá los dos contratos con igual probabilidad, entonces la mejor respuesta es ofrecer el más eficiente. Convenciones ineficientes no son accesibles porque toma una gran cantidad de juego que no es de mejor-respuesta para inducir a los que juegan una mejor-respuesta a cambiarse de una convención eficiente a una ineficiente. Notemos que esto no es porque los que juegan mejor-respuesta anticipan las consecuencias de su cambio para la dinámica a nivel de población. En cambio, su respuesta es puramente individual y basada en los estados de la población pasados (no en los futuros anticipados); ningún individuo está buscando implementar la convención más eficiente. Por razones análogas, las convenciones ineficientes no son persistentes.

Es menos transparente el resultado en el que las convenciones altamente desiguales nos son buenas candidatas para la estabilidad estocástica. Esto es una consecuencia del hecho de que son fácilmente desplazadas, porque como Young (1998:137) lo plantea: “No son necesarios muchos choques estocásticos para crear un entorno en el que los miembros del grupo insatisfecho prefieran intentar algo diferente.” Notemos que en este ejemplo, como en la discusión sobre la resistencia reducida de antes, es el juego idiosincrásico del grupo *privilegiado* el que desplaza la convención desigual, esto es, la convención de la que se benefician desproporcionadamente. Volveremos a esta anomalía.

Para ver por qué estos procesos de transición entre dos convenciones dependen de la participación de los menos favorecidos en la convención desigual, podemos usar la ecuación (12.3) y los datos de la tabla 12.2 para obtener las siguientes expresiones de las resistencias reducidas en las trayectorias a los dos equilibrios.

$$r_{01} = \frac{1}{1 + (1 - \sigma)\rho}$$

$$r_{01} = \frac{\sigma\rho}{1 + \sigma\rho}$$

A medida que σ tiende a cero (los pobres obtienen nada en la convención desigual), la resistencia en la trayectoria a la convención igualitaria (r_{01}) también tiende a cero. La razón

es que en una población cercana a la convención $\{0,0\}$, incluso si los As (los pobres) creyeran que virtualmente todos los Bs jugarían 0, su mejor respuesta sin embargo sería jugar 1. Esto ocurre porque si $\sigma = 0$, no se beneficiarían al concluir un contrato con los B que juegan 0, así que mientras haya algún chance de encontrarse un B jugando 1, los pagos esperados se maximizan al jugar 1. Así, la población transitará a la convención más igualitaria para una cantidad arbitrariamente pequeña de jugadas que no son de mejor-respuesta por parte de los ricos. Esta es la interpretación que la teoría de juegos hace de la retórica de Marx según la cual la clase trabajadora “no tiene nada que perder excepto sus cadenas.” De esta manera, la convención desigual se vuelve menos persistente a medida que se vuelve más desigual.

La figura 12.4 muestra que participaciones más desiguales en la convención $\{0,0\}$ hace las dos convenciones más accesibles (es decir, se reduce la resistencia de los dos equilibrios). Pero la accesibilidad de la convención más igualitaria se incrementa relativamente más. La razón por la cual $\{0,0\}$ se vuelve más accesible es que en el vecindario de la convención $\{1,1\}$, se necesitan menos jugadores A que no eligen una mejor-respuesta para inducir a los Bs a aprovechar una oportunidad y jugar 0 (si llegan a encontrarse con un A que juega 0, les irá muy bien). Así, la resistencia en la trayectoria a la convención desigual también cae a medida que σ cae. Pero la resistencia en esta trayectoria permanece positiva incluso cuando los Bs obtienen todo el excedente conjunto en $\{0,0\}$ porque en este caso $r_{10} = 1/(1 + \rho)$.

He ilustrado los puntos principales de la teoría de juegos evolutivos estocásticos usando una comparación de sólo dos contratos; pero notemos que cualesquiera dos contratos sobre el locus SS' en la figura 12.3 son ambos estados estocásticamente estables. De esta manera podemos interpretar SS' como un locus de “estabilidad iso-estocástica”, y notemos que ésta simplemente es una de las familias de dichos locus. Para cualquier par de contratos, i e j , sobre uno de estos locus, ocurre que $a_{ii}b_{bii} = a_{jj}b_{jj}$. Ahora supongamos, dadas las tecnologías, preferencias y otros datos relevantes obtenidos para algún periodo histórico,

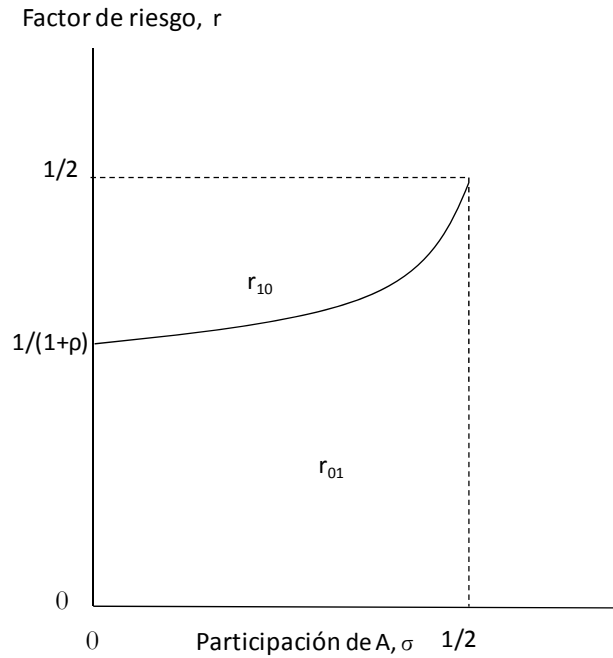


FIGURA 12.4 Factores de riesgo y grado de desigualdad. Nota: mayor desigualdad en las participaciones en la convención inequitativa (menor σ) reduce los factores de riesgo de ambas convenciones, pero afecta en mayor medida la convención igualitaria que la inequitativa.

que hay un conjunto de contratos factibles definidos en el espacio $[\rho, \sigma]$. Dos miembros de la familia de locus iso-estocásticamente estables ($S'S'$ y $S''S''$) y el conjunto factible de contratos acotado por CC se ilustra en la figura 12.5. Si sólo dos contratos son considerados, los puntos \mathbf{x} e \mathbf{y} en el mismo locus de estabilidad iso-estocástica, esperaríamos que la población se moviera entre estas dos convenciones en el muy largo plazo, gastando la misma cantidad de tiempo en cada uno. Pero si \mathbf{x} fuera la convención actual y \mathbf{z} la alternativa, entonces esperaríamos que \mathbf{z} emergiera y persistiera virtualmente todo el tiempo.

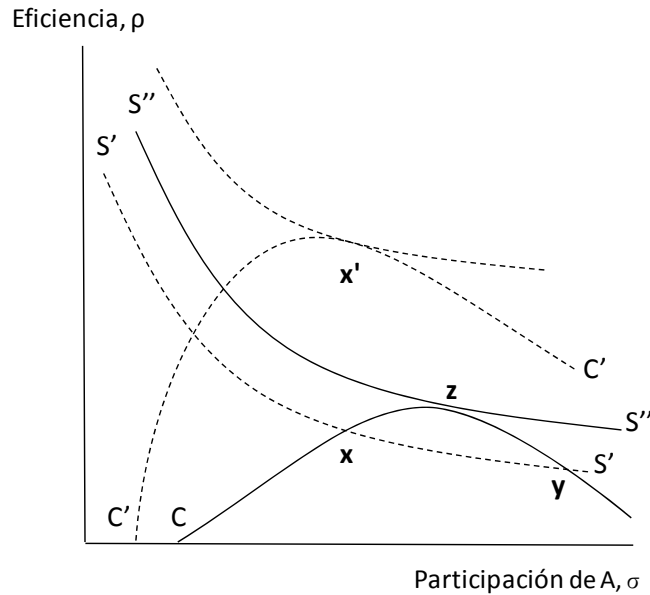


FIGURA 12.5 Selección de equilibrios por azar del conjunto de contratos factibles. El desplazamiento del conjunto factible de contratos selecciona una convención más eficiente y más desigual.

El avance tecnológico y la evolución de las preferencias cambiarían el conjunto factible de contratos. Uno de los posibles cambios se indica por medio de la nueva frontera de posibilidades de contrato $C'C'$ bajo la cual ρ se maximiza bajo un conjunto de contratos que favorecen a los Bs, en comparación con CC . La teoría de juegos evolutivos estocásticos nos lleva a esperar que un nuevo contrato emergerá, uno con un σ reducido, indicado por z' en la tangencia de la nueva frontera de posibilidades de contrato y un locus de estabilidad iso-estocástica mayor. Un proceso de este tipo puede haber ocurrido con la introducción de la agricultura descrita en el capítulo anterior, o el desarrollo del capitalismo hace medio milenio.

La introducción del juego idiosincrásico remueve la dependencia determinística de los resultados en las condiciones iniciales que caracteriza la aproximación no-estocástica. En su lugar, la aproximación estocástica permite predicciones sobre el estado promedio de la población sobre un periodo histórico lo suficientemente largo, junto a una caracterización relativamente fuerte de la naturaleza de estos estados estocásticamente estables. La aproximación entonces provee un recuento de cómo las instituciones que

Parsons llamo “universales evolutivos” pueden volverse recurrentes históricamente y obicuas en cualquier punto del tiempo: las instituciones que soportan estados estocásticamente estables hubieran sido, como Parsons (1964:340) lo plantea, “probablemente impactadas por varios sistemas operando bajo diferentes condiciones” y persistirían durante largos periodos.

ACCIONES QUE INTENCIONALMENTE NO SON DE MEJOR-RESPUESTA CON SUBPOBLACIONES DE DIFERENTE TAMAÑO

Un recuento ciertamente distinto e históricamente más plausible de la persistencia institucional y los resultados de la innovación si hay juego que no es de mejor respuesta es modelado como acción colectiva intencional por parte de aquellos que tienen algo que ganar al desplazar las instituciones del status quo en favor de alguna alternativa. Como veremos, una vez el juego idiosincrásico se modela como acción colectiva intencional, en general ya no es el caso que los estados estocásticamente estables son igualitarios y eficientes. En particular, si los ricos son pocos y los pobres muchos, instituciones desiguales e ineficientes pueden ser muy robustas. La razón es que cuando es intencional no jugar mejores respuestas, sólo hay una manera (y no dos) para que una convención sea derrocada (por medio de las acciones de aquellos que se beneficiarían más en otra convención), y mayor será el número de pobres militando en contra de una fracción suficiente de aquellos que no juegan una mejor respuesta para desplazar el equilibrio bajo el cual les va mal.

La aproximación desde la acción colectiva requiere algunas modificaciones respecto al modelo de arriba. Primero, se debe asumir que los jugadores reconocen la posibilidad de transitar a un nuevo entorno institucional, y deben tener la habilidad de anticipar las consecuencias de sus acciones sobre las acciones de otros. Así, en lugar de restringir a los individuos a una actualización hacia atrás, ahora introduzco una capacidad limitada para mirar hacia adelante. Segundo, cuando la frecuencia de juego idiosincrásico es no despreciable, las resistencias reducidas introducidas arriba ya no sirven de base para un recuento de la transformación institucional. La razón es que su relevancia se basa en que el juego que no es de mejor respuesta sea lo suficientemente infrecuente como para poder

ignorar la menos probable de las dos trayectorias de una convención a la otra. En lugar de hacer que ε tienda a cero, la aproximación de abajo identifica trayectorias probables de una convención a la otra al endogenizar el proceso de juego idiosincrásico usado un modelo de acción colectiva.⁷

Por *acción colectiva* me refiero a la acción conjunta intencional hacia fines comunes por parte de miembros de un grupo grande de personas que no tienen la capacidad de comprometerse a acuerdos vinculantes antes de actuar (es decir, actúan de manera no-cooperativa). Ejemplos incluyen huelgas, violencia étnica, insurrecciones, demostraciones, y boicots. La participación de un individuo en la acción colectiva puede modelarse como juego idiosincrásico que no es de mejor-respuesta, que no toma la forma de “errores” generados estocásticamente sino que representa acción intencional motivada por el deseo de mejorar el bienestar propio y tal vez el bienestar de otros. Por esta razón, es probable que la cantidad de juego que no es de mejor respuesta varíe entre los individuos dependiendo de la estructura de pagos y de otros aspectos del patrón de interacción social que define el juego subsecuente.⁸

Para clarificar el proceso subyacente, primero analizaré el caso degenerado en el que los individuos participan en una acción colectiva que no es de mejor-respuesta cuando está en sus intereses individuales que la acción ocurra. Supongamos que todos actualizan en cada periodo ($\omega = 1$) y asumamos que hay una probabilidad $\varepsilon \in (0,1)$ de que cada persona sea “llamada a una reunión” en la que aquellos que asisten consideran elegir una acción que no es una mejor-respuesta. Por ejemplo, asumamos que la convención

⁷ Young (1998) muestra que para un juego 2×2 de población única la población gasta la mayor parte del tiempo en el estado estocásticamente estable incluso cuando ε es sustancial (por ejemplo, 0.05 o incluso 0.10) siempre y cuando la población sea grande (y por tanto las transiciones sean infrecuentes incluso cuando hay una cantidad sustancial de juego que no es de mejor-respuesta). Notemos que en este caso 2×2 con población única, sólo hay una forma de transitar de una convención a otra, luego este resultado no es muy sorprendente. En contraste, en el juego con dos poblaciones, hacer que ε tienda a cero selecciona cuál de las dos trayectorias de una convención a otra será la base del cálculo. Parece probable que con poblaciones pequeñas con tasas de error sustanciales las dos trayectorias deben considerarse (porque la trayectoria menos probable puede ser seguida con una probabilidad sustancial). Sin embargo, no he explorado esta cuestión.

⁸ Bergin y Lipman (1996), Young (1998) y van Damme y Weibull (2002) analizan mutaciones estado-dependientes. La condición de que el juego sea no-cooperativo excluye el caso degenerado (con el que comienzo con propósitos ilustrativos) de grupos cuya estructura permite la asignación de acciones obligatorias a cada uno de sus miembros. Aunque la mayoría de las acciones colectivas exitosas incluyen un rango amplio de incentivos selectivos y sanciones para prevenir el *free riding*, pocos, si algunos grupos tienen la capacidad de simplemente exigir a miembros individuales comportamientos que benefician al grupo.

favorable a los Bs $\{0,0\}$ ocurre y una fracción de los Bs (como resultado de la “llamada”) está considerando ofrecer el contrato 1 en su lugar. Pero no se pueden beneficiar del cambio porque prefieren la convención del status quo, y desestabilizarla -si un número suficiente de otros posibles innovadores en B se cambian- podría propulsarlos a la convención alternativa bajo la cual estarían peor. Estos jugadores potencialmente idiosincrásicos entonces declinarían la oportunidad de innovar.⁹

En contraste, imaginemos que un grupo de los As fuera aleatoriamente llamado a deliberación para discutir los méritos de cambiarse de la convención gobernante ($\{0,0\}$), y supongamos que todos adoptarían una estrategia que no es de mejor-respuesta, y que esto sería conocimiento común. Cada uno podría razonar de la siguiente manera. Si somos lo suficientemente numerosos y si todos nos cambiamos, la mejor respuesta para los Bs sería cambiarse también. Sabiendo esto, si todos ellos se cambiaran, podrían anticipar la mejor respuesta de los Bs y persistirían en ofrecer contratos 1 en el siguiente periodo. Como resultado, la convención desfavorable para los As $\{0,0\}$ sería desplazada.

Supongamos que hay n miembros de la población A (previamente normalizada a la unidad). Si menos de $n\alpha^*$ As son llamados, podría no haber beneficio alguno de la acción colectiva incluso si fueran exitosamente uniformes. Por tanto analicemos el caso en el que el número llamado, η , excede este nivel crítico, esto es, $\eta \geq n\alpha^*$. Para hacer el caso concreto, digamos que cambiar significa comprometerse con otro A a hacer huelga, rehusándose a aceptar cualquier resultado menor que a_{11} (esto significa ofrecer un contrato tipo 1, así que el conjunto de estrategias no cambia). Podemos explorar el comportamiento de largo plazo del sistema al calcular τ_0 , el valor esperado del tiempo de espera (número de periodos) antes de que una huelga de los As induzca una transición de la convención $\{0,0\}$ a la $\{1,1\}$. Este es el inverso de la probabilidad μ_0 , que en cualquier periodo una transición de $\{0,0\}$ será inducida, o $\tau_0 = 1/\mu_0$. Para determinar esta probabilidad, uno puede proceder de la siguiente manera. Primero, contar los

⁹Grupos favorecidos, como los Bs en la convención $\{0,0\}$, podrían desarrollar sanciones informales o gubernamentales o minimizar el juego idiosincrásico de sus propios miembros. Ejemplos incluyen el rechazo (*shunning*) y otras sanciones más severas impuestas sobre los blancos que ofrecían contratos favorables a los no-blancos en sociedades estratificadas racialmente como el apartheid en Sudáfrica y el sur de los Estados Unidos antes del movimiento por los derechos civiles.

subconjuntos de A s lo suficientemente numerosos como para inducir una transición, luego determinar la probabilidad (dado ε) de que cada subconjunto sea seleccionado; se suman estas probabilidades para obtener la probabilidad de que ocurra cualquier evento que induzca una transición, μ_0 . En este caso degenerado de acción colectiva asegurada cuando es benéfica, cualquier subconjunto de A s con $n\alpha^*$ o más miembros inducirá una transición. Por tanto, usando $C_{n,m}$ para indicar el número de subconjuntos de m miembros de una población de n individuos, tenemos que

$$\mu_0 = \sum C_{n,n\alpha^*+i} \varepsilon^{n\alpha^*+i} (1-\varepsilon)^{n-n\alpha^*-i} \quad \text{para } i = 0, \dots, n(1-\alpha^*)$$

Un ejemplo clarificará el cálculo. Supongamos $\varepsilon = 0.1$, cuatro individuos (W, X, Y y Z) conforman la subpoblación A y $\alpha^* = 3/4$. Entonces la convención desfavorable para los A s E_0 será desplazada por el juego idiosincrásico de cualquiera de las siguientes combinaciones: WXY, XYZ, YZW y WXYZ. Las tres primeras ocurrirán cada una con probabilidad de 0.0009 mientras que la última con probabilidad .0001, de tal forma que sumando estas probabilidades, $\mu_0 = .0028$ y $\tau = 357$ periodos. Como queremos saber el comportamiento promedio de largo plazo del sistema, calculamos τ_1 de una manera análoga a τ_0 y expresamos el tiempo promedio en, o cerca de, E_0 , λ_0 como

$$\lambda_0 \equiv \frac{\tau_0}{\tau_0 + \tau_1}$$

con $\lambda_1 \equiv 1 - \lambda_0$. Si hay tres Bs y $1 - \beta^*$ (la fracción crítica requerida para desplazar la convención desfavorable para los Bs, E_1) es $2/3$, entonces $\mu_1 = .028$ y $\tau_1 = 35.7$ periodos, luego $\lambda_0 = 0.90$, lo que significa que E_0 ocurrirá la mayor parte del tiempo.

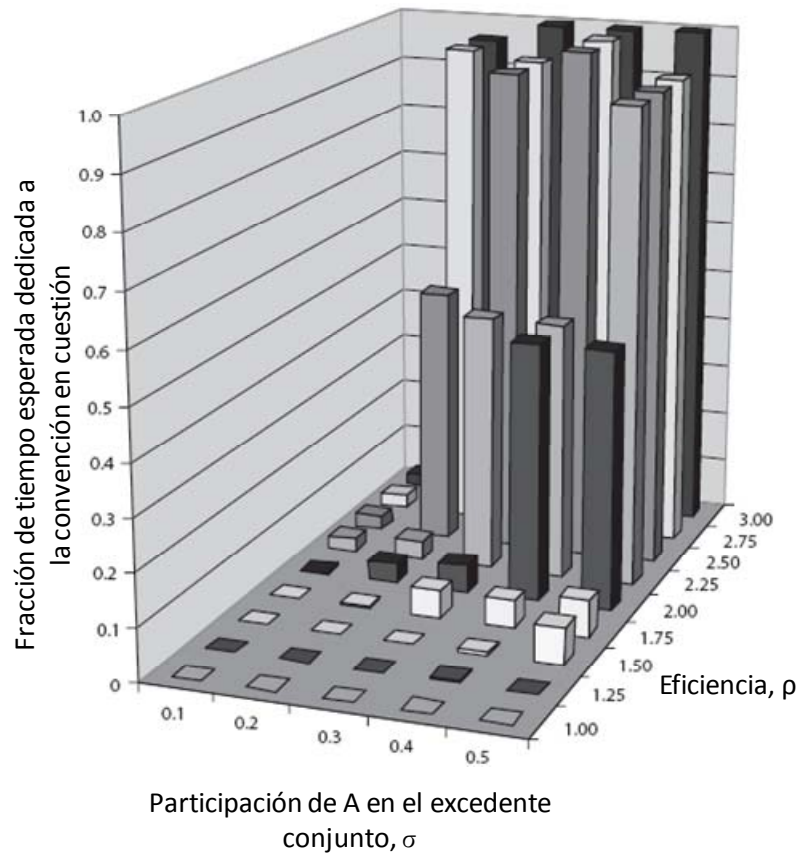


FIGURA 12.6 Convenciones eficientes y equitativas son estocásticamente estables con tamaños iguales de las sub-poblaciones. Nota: la convención de Referencia es E_1 para la cual $\rho=2$ y $\sigma=1/2$. La población dedica la misma cantidad de tiempo en las dos convenciones si la convención Alternativa es $\rho=2.25$ y $\sigma=0.04$ o $\rho=2.5$ y $\sigma=0.2$. Si la convención Alternativa es más eficiente o menos desigual que ellas, la población dedica virtualmente todo el tiempo a la Alternativa.

La figura 12.6 da los resultados de este cálculo en el caso en el que cada subpoblación tiene cada una doce miembros y para varios valores de σ y ρ . Donde E_0 es idéntico a E_1 ($\rho=2$ y $\sigma=1/2$, indicados mediante la barra oscura en estas coordenadas), la población gasta la mitad de su tiempo en cada convención. Se puede ver una banda de convenciones (similar al locus SS' de la figura 12.3) que igualmente a ($\rho=2$ y $\sigma=1/2$) generan iguales tiempos de espera promedio (por ejemplo, $\rho=2.5$ y $\sigma=0.2$ generan este resultado, al igual que $\rho=2.25$ y $\sigma=0.3$). La población gastará virtualmente todo el tiempo en convenciones más eficientes y más igualitarias que éstas y virtualmente nada de tiempo en convenciones menos eficientes o menos igualitarias.

La razón por la cual las convenciones más igualitarias se ven favorecidas por este

marco es la siguiente: consideremos un contrato alternativo con $\rho = 2$ y $\sigma < 1/2$. Un incremento en la participación distributiva de los As en el contrato Alternativo tendría dos efectos. Primero, disminuye α^* y por tanto requiere menos instancias de juego idiosincrásico por parte de los As para perturbar el contrato Alternativo, induciendo un movimiento hacia la Referencia (que ellos prefieren). La razón es que cuando la Alternativa es menos desigual, son necesarios menos As idiosincrásicos para inducir a los Bs a cambiarse a la Referencia. El segundo efecto de un incremento en σ es elevar β^* , y por tanto reducir la mínima fracción de jugadores B que no eligen una mejor respuesta, $1 - \beta^*$, requerida para inducir a los As a abandonar su contrato de Referencia preferido en favor del Alternativo. Los dos efectos de un contrato Alternativo más igualitario van en dirección contraria, el primero generando un menor tiempo de espera para una transición de la Referencia a la Alternativa, y el segundo generando un menor tiempo de espera para la transición opuesta. Pero para $\sigma < 1/2$, el segundo efecto es mayor, y por tanto la población gastará más tiempo en la Alternativa, y más cuanto más igualitaria sea.

Nótese que la figura 12.6 confirma que el sistema gastará la mayor parte de su tiempo en los estados estocásticamente estables. Esto puede parecer destacable dado que las transiciones que gobiernan la dinámica en la aproximación evolutiva estocástica son que el juego idiosincrásico de los Bs perturba la convención desfavorable para los Bs y de manera similar para los As. En contraste, la aproximación desde la acción colectiva descarta estas transiciones por irrelevantes, y se centra en su lugar en el juego que no es de mejor-respuesta motivado por la expectativa de incrementar el pago propio al inducir una transición institucional, juego idiosincrásico de los As perturbando la convención favorable de los Bs, y vice versa.

¿Por qué el comportamiento promedio de largo plazo del sistema no se ve afectado al introducir acción colectiva intencional (en lugar de eliminar la trayectoria menos probable a medida que ε tiende a cero)? La razón es que la convención E_0 es más vulnerable a la acción colectiva intencional (de los As) que E_1 (de los Bs) si $\alpha^* < (1 - \beta^*)$, mientras que al abstraernos de las intenciones (es decir, permitiendo que el juego idiosincrático de aquellos que se benefician de una convención la desplacen), E_1 es el estado estocásticamente estable si $\beta^* < (1 - \alpha^*)$ y las dos convenciones son

equivalentes. Por tanto, el mismo estado es identificado por las dos medidas como el más robusto. Pero este es un resultado especial de la estructura del juego 2×2 y no se generaliza a juegos más grandes, o como veremos, a juegos 2×2 con un proceso de acción colectiva más realista (no-degenerado), y a casos en los que las dos subpoblaciones son de tamaño diferente.

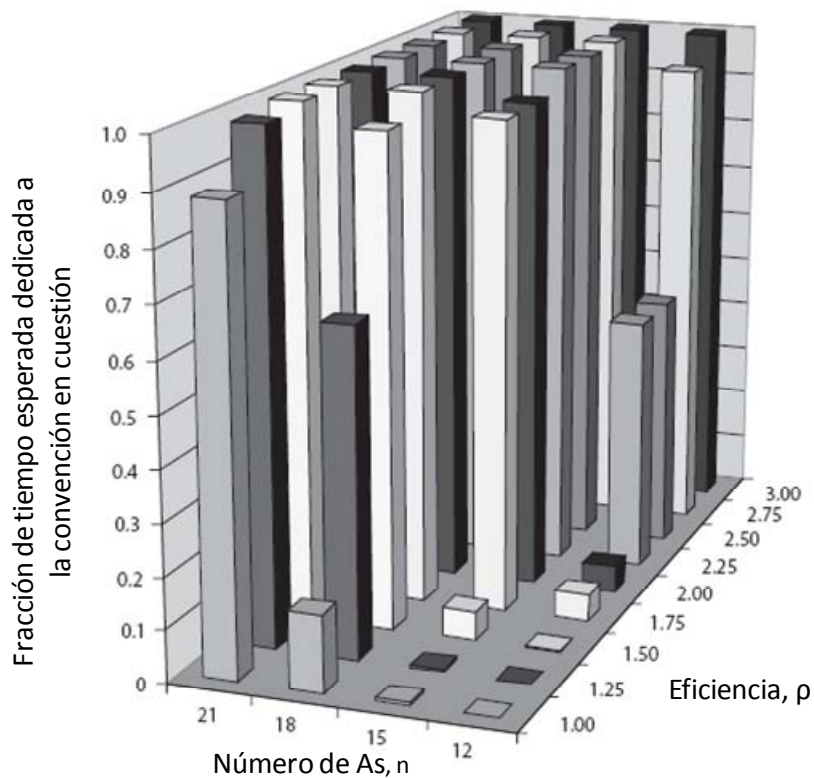


FIGURA 12.7 Convenciones desiguales persisten cuando los pobres son más numerosos que los ricos. Nota: el total de la población es 24; la convención de Referencia es E_1 ($\sigma=1/2$ o $\rho=2$). E_0 se caracteriza por los valores de ρ indicados y $\sigma = 0.3$. A medida que los As se hacen más numerosos, la población dedica más tiempo a convenciones (incluso muy ineficientes) que son altamente desventajosas para ella.

La figura 12.7 muestra el efecto de asumir subpoblaciones de diferente tamaño (manteniendo el modelo degenerado de acción colectiva) para un contrato alternativo con $\sigma = 0.3$ y con los valores de ρ tal cual se muestran. En contraste con el caso de subpoblaciones de igual tamaño que se presenta en la figura 12.6, cuando el tamaño de las poblaciones difiere, la naturaleza intencional del comportamiento que no es de mejor-respuesta hace una diferencia: convenciones desiguales y ciertamente ineficientes pueden ser muy persistentes. Por ejemplo, en el caso con poblaciones del mismo tamaño, una convención con $\sigma = 0.3$ necesitaba un $\rho = 2.25$ para ser igual de persistente a E_1 ; pero si hay 18 As y 6 Bs, las dos convenciones son igual de persistentes cuando la convención desigual ($\sigma = 0.3$) es mucho *menos* eficiente que la de referencia, esto es, $\rho = 1.25$. Cuando hay 21 As (y 3 Bs), la población gastará la mayor parte del tiempo en la convención desigual incluso si su eficiencia es la mitad de la de la convención igualitaria. Nótese que el nivel de desigualdad medido por el ingreso promedio de los Bs relativo a los As es $n(1-\sigma)/\sigma(24-n)$, con cada B interactuando con más As a medida que se incrementa su participación relativa en la población. Así, en la convención E_0 si $\sigma = 0.3$ y los As y Bs son igualmente numerosos, los Bs tienen un ingreso 2.33 veces más grande que el de los As, pero cuando hay 21 As y 3 Bs, la tasa es 16.33. Por lo tanto, una distribución altamente desigual del ingreso puede resultar como consecuencia de tamaños de subpoblación distintos, y puede ser persistente debido a ello.

El éxito evolutivo de las convenciones desiguales e ineficientes que benefician la más pequeña de las dos clases es fácilmente explicada. Siempre que la tasa de juego idiosincrásico sea menor que la fracción crítica de la población requerida para inducir una transición (lo cual asumo), grupos pequeños tendrán con más frecuencia las “oportunidades de cambio” que requieren que la fracción realizada de la población que es “llamada” por el azar exceda la fracción esperada (precisamente ε). Nótese que en este caso los números pequeños no facilitan la acción colectiva al hacer más fácil la coordinación de las acciones de sus miembros y al evitar el *free riding*. En su lugar, la ventaja de un tamaño pequeño surge porque (como lo muestra la teoría del error de muestreo) la clase con un menor número de miembros generará mayores oportunidades de cambio. Para explorar las condiciones bajo las cuales estas oportunidades generarán el desplazamiento de las instituciones del status quo tenemos que modelar la acción colectiva de los miembros de un grupo.

ACCIÓN COLECTIVA

Hasta el momento me he abstraído del problema de la acción colectiva al asumir que siempre que una fracción suficiente de una subpoblación es llamada, sus miembros adoptan una estrategia que no es de mejor-respuesta si ellos (y su grupo) se benefician cuando todos los llamados adoptan estrategias que no son de mejor-respuesta. Extender la teoría de juegos evolutivos estocásticos para capturar de una manera más adecuada el proceso de acción colectiva puede alcanzarse al imponer una estructura social particular en el proceso de generación de juego que no es de mejor-respuesta. Esta estructura debe explicar por qué acciones que no son de mejor-respuesta en el juego del contrato pueden sin embargo ser el resultado de acción intencional cuando se pretende que el juego ofrezca la posibilidad de la acción colectiva. De hecho, lo que se necesita es un modelo del problema de coordinación planteado por la acción colectiva, anidado en el gran juego poblacional que representa la evolución institucional. Tener en cuenta tanto la naturaleza intencional de la acción colectiva como el problema de coordinación característico de ella, aumentará la aproximación estocástica de maneras muy enriquecedoras.

Debido a que las acciones colectivas de manera genérica toman la forma de juegos del bien público con n jugadores en los que la estrategia dominante es la no participación si las preferencias son únicamente de interés propio, el modelo extendido debe tener en cuenta los incentivos de cada quien para ser un polizón cuando los demás actúan buscando alcanzar objetivos compartidos. Un segundo deseo es que el modelo debe reflejar el hecho que las oportunidades para la acción colectiva muchas veces surgen al azar, o al menos de maneras muy complejas como para modelar con comodidad, sirviendo de ejemplos las depresiones económicas, las guerras, los choques de precios, los *booms*, y los desastres naturales. Finalmente, y a diferencia del juego idiosincrásico, la participación en la acción colectiva no sólo es intencional (y no accidental) sino también condicionada a las creencias de cada uno sobre la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de que un número sustancial de los que son como uno cambien de comportamiento. Por esta razón, hechos relacionados con los pagos globales y no locales (esto es, pagos tanto en la convención actual y en la alternativa, en lugar de aquellos solamente en el vecindario del estado actual de la población) pueden tener una relación con los resultados.¹⁰ Para ser concretos, me

¹⁰Esto significa que los individuos miran hacia adelante a tal punto que pueden anticipar las consecuencias de

refiero a la acción colectiva que no es de mejor-respuesta, como una “huelga”.

Supongamos que las huelgas producen dos tipos de beneficios durante el proceso. Primero, sin importar las consecuencias de la acción, el conformismo (o el castigo a los inconformes) puede imponer un costo a aquellos que no adoptan la acción más común. Así, sea c el costo de ser el único inconforme, y el costo de conformismo para aquellos en huelga $(1-s)c$, donde s es la fracción de aquellos que al ser llamados protestan. El costo para los que no protestan es sc . Segundo, hay beneficios o costos asociados con la acción colectiva que pueden ser independientes de cuántos participen, incluyendo el tiempo, recursos y posiblemente el riesgo de sufrir daño asociado con la acción colectiva, así como valor positivo de participar, o lo que Elisabeth Wood (2003) llama “el placer de la agencia.”¹¹

Es razonable suponer que estos beneficios subjetivos dependen de la magnitud de las ganancias a obtener si la acción es exitosa, primordialmente no porque estas ganancias sean una consecuencia probable de la propia participación individual (la cual es muy poco probable en grupos grandes), sino porque la magnitud de las ganancias a obtener está posiblemente relacionada con la fortaleza de las normas que motivan la acción. El placer de participar en una acción colectiva que si es exitosa transformaría las condiciones de la clase de uno de la miseria a la abundancia, probablemente es mayor que el placer de protestar por un incremento salarial de unos pocos centavos más por hora. Por lo tanto sea $\delta(a_{11} - a_{00})$ el beneficio neto subjetivo de un A involucrado en una acción colectiva que desplazaría la convención $\{0,0\}$, donde δ es una constante positiva, que refleja el hecho de que unirse a una acción colectiva en búsqueda del cambio institucional del cual uno mismo y sus colegas no se beneficiaría, no genera ningún beneficio.¹²

una acción colectiva exitosa.

¹¹Evidencia convincente de la historia de la acción colectiva (por ejemplo Moore 1978), de la antropología (Boehm 1993, Knauft 1991) y de la economía experimental presentada en capítulos anteriores, sugiere que los individuos intencionalmente se involucran en acciones costosas para castigar violaciones de las normas, incluso cuando estas acciones no le pueden generar beneficio al individuo.

¹²Las convenciones típicamente no sólo asignan las ganancias sino que también influyen en las condiciones culturales y políticas relevantes a los costos netos y los beneficios de involucrarse en la acción colectiva. Pero aquí me abstraigo de eso (los δ s no tienen subíndice que indiquen la convención que define el status quo previo).

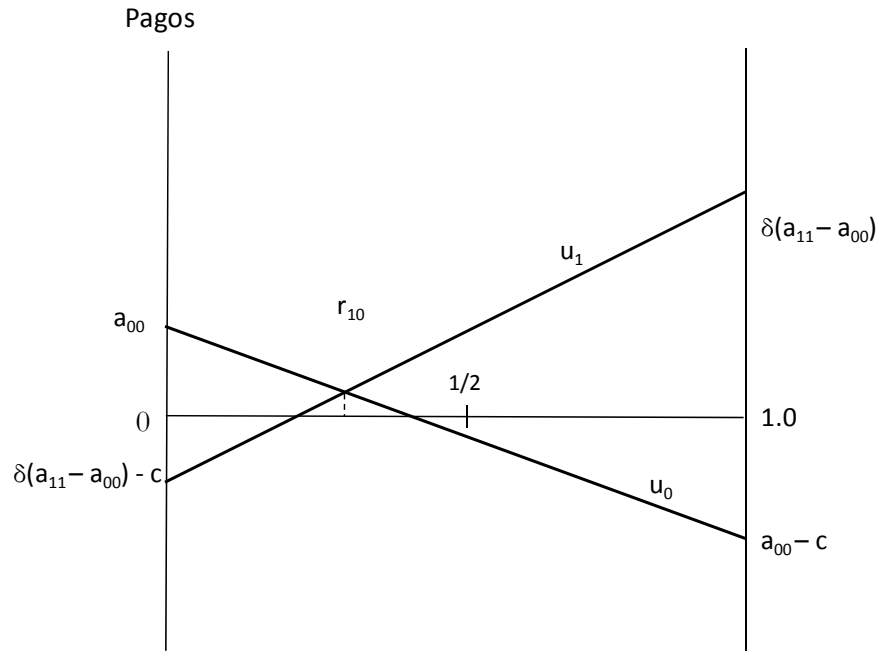


FIGURA 12.8. El problema de acción colectiva. Nota: si $s^* < 1/2$ el equilibrio dominante en riesgo es participación universal en la “huelga”.

Si la huelga fracasa (porque muy pocos participan en ella), la convención del status quo persistirá y todos los As obtendrán a_{00} en los periodos siguientes independientemente de si participaron o no en la huelga. De igual manera, si la huelga es exitosa, todos los As obtendrán a_{11} en los periodos siguientes, sin importar sus acciones este periodo. Por tanto, la comparación relevante es entre los beneficios netos de un sólo periodo de protestar (insistir en el contrato 1, rechazar el contrato 0), u_1 , y abstenerse, u_0 , donde

$$u_1 = \delta(a_{11} - a_{00}) - (1 - s)c \quad (12.6)$$

$$u_0 = a_{00} - sc \quad (12.7)$$

Estas funciones de pago se ilustran en la figura 12.8, de donde es claro que si aquellos involucrados creen que por lo menos s^* de sus compañeros se unen, entonces el pago esperado para los huelguistas excederá el de los no-participantes, y por tanto todos elegirán

protestar. El valor crítico, s^* , iguala u_0 y u_1 .

$$s^* = \frac{1}{2} - \frac{\delta(a_{11} - a_{00}) - a_{00}}{2c} \quad (12.8)$$

¿Cómo podrían formarse las creencias de los As respecto a la cantidad que probablemente participará? La suposición más simple consistente con el modelo de arriba es que al no tener información sobre lo que los demás harán, cada uno cree que la probabilidad de que otros participen es $1/2$, luego la fracción esperada de participantes es $1/2$, y todos participarán si s^* es menor a $1/2$.¹³

Así, la participación unánime (de aquellos llamados) ocurrirá si protestar es el equilibrio dominante en riesgo del juego de la acción colectiva, requiriendo que el numerador del segundo término de lado derecho de la ecuación 12.8 sea positivo, o que el “placer de la agencia” compense la pérdida del ingreso de un sólo periodo. (Así, aunque pagos inferiores en la convención del status quo ($a_{11} - a_{00} > 0$) es una condición necesaria para la participación, no es suficiente porque no asegura que $\delta(a_{11} - a_{00}) - a_{00} > 0$.)

Las propiedades del sistema dinámico se alteran sustancialmente al modelar el juego idiosincrásico como acción colectiva intencional. Nótese que si $\delta(a_{11} - a_{00}) - a_{00} < 0$, la acción colectiva no tendrá lugar (sin importar los números de innovadores potenciales extraídos aleatoriamente), y así la convención desfavorable para A, $\{0,0\}$, es un estado absorbente. Así, el sistema dinámico con la acción colectiva como jugada que no es mejor-respuesta es no-ergódico, y encierros institucionales son posibles, con las condiciones iniciales determinando cuál de las dos convenciones emergerá y persistirá por siempre. Para ver que éste debe ser el caso para un parámetro finito de “placer por la agencia” δ , consideremos una convención desigual con $a_{11} - a_{00} \equiv \Delta$; dejar que Δ se

¹³La elección de $1/2$ es convencional pero arbitraria; los individuos pueden tener creencias previas de la fracción que probablemente participará, basándose en una situación similar previa o algo por el estilo. Si los individuos luego aplican su razonamiento a cada uno de los demás (cada uno, suponiendo que la mitad participará, también participará), correctamente predecirán que $s = 1$. Aun cuando esta segunda ronda de inducción puede determinar si un individuo espera que la acción colectiva sea exitosa en desplazar una convención, esta creencia respecto a la probabilidad de éxito no es relevante para el comportamiento del individuo, ya que los pagos relativos de participar o no son independientes del éxito de la acción.

vuelva arbitrariamente pequeño eventualmente debe hacer que $\delta(a_{11} - a_{00}) - a_{00} < 0$, de tal forma que la acción colectiva de los As no ocurrirá, y E_0 , si llegara a ocurrir, persistirá para siempre. Así, debe existir un conjunto de convenciones, menos igualitarias que E_1 y no más eficientes, que son estados absorbentes.

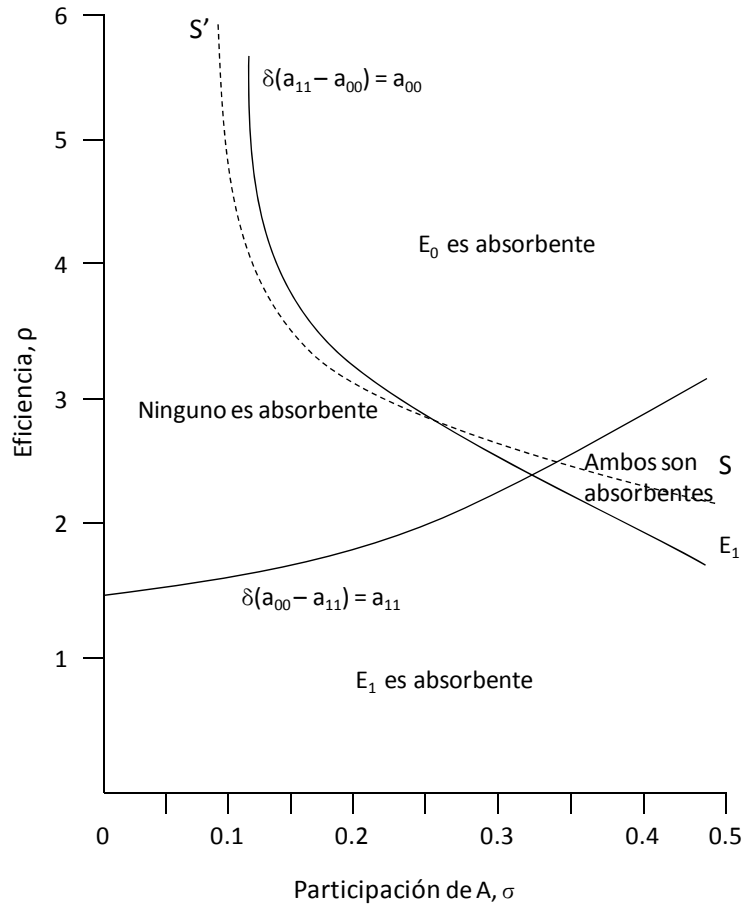


FIGURA 12.9 Selección de equilibrios por azar y acción colectiva.

La figura 12.9 reproduce el espacio de contratos para el contrato Alternativo en el caso en el que $\delta = 2$ (el punto de referencia, E_1 , es $\{1,1\}$ y SS' el locus de contratos alternativos que son igual de estables estocásticamente al punto de referencia). Contratos alternativos muy eficientes o igualitarios son absorbentes porque o son superiores en el sentido de Pareto al punto de referencia (figura 12.3), o le da a aquellos que preferirían los pagos del punto de referencia los suficientes beneficios para descartar su participación en la acción colectiva. Puede verse que E_0 puede ser absorbente incluso si no hubiera sido estocásticamente estable en el modelo evolutivo estocástico convencional. Para la región en la que ningún contrato es absorbente, el comportamiento promedio de largo plazo resumido en las figuras 12.6 y 12.7 aplica.

¿Cómo debemos interpretar los estados absorbentes? Sobre escalas de tiempo relevantes, los parámetros del modelo probablemente cambiarán debido a cambios culturales y políticos que afectan δ , o cambios técnicos u otros que afectan los pagos de los contratos relevantes. Supongamos que algún contrato alternativo desigual define la convención del status quo (E_0), y que representa un estado absorbente. Si el cambio técnico hiciera el contrato $\{1,1\}$ progresivamente más eficiente comparado con $\{0,0\}$, entonces $\delta(a_{11} - a_{00})$ eventualmente excedería a_{00} . Como resultado, las condiciones para la acción colectiva se darían, y una transición de E_0 a E_1 eventualmente ocurriría. Transiciones en la dirección contraria se volverían menos probables en el tiempo, ya que el incremento en a_{11} eleva el número mínimo de jugadas que no son de mejor-respuesta de los Bs para desprenderse de E_1 . Así, las demandas institucionales de nuevas tecnologías pueden explicar la emergencia de nuevas convenciones contractuales. Un cambio cultural que aumente el placer de la agencia, δ -un rol jugado por la teología de la liberación en algunas partes de América Latina y por el esparcimiento de la ideología democrática en Sudáfrica y los antiguos países comunistas- tendría el mismo efecto.

Este es de manera rústica el recuento de Marx (en el epígrafe del capítulo 11), que presenta la historia como un sucesión progresiva de “modos de producción”, cada uno contribuyendo al “desarrollo de las fuerzas de producción” para un periodo, luego convirtiéndose en un grillete al avance tecnológico posterior y siendo reemplazado a través de la acción colectiva de la clase que se beneficiaría de un cambio a una nueva convención

más consistente con las nuevas tecnologías.

CONCLUSIÓN: LA ECOLOGÍA INSTITUCIONAL DE LA DESIGUALDAD

La integración del azar y la acción colectiva desarrollada acá está lejos de ser la primera integración propuesta de Darwin y Marx. Escribiendo a Engels en 1960, Marx vio paralelos entre *El origen de las especies* y su propio análisis histórico-materialista de la evolución humana: “Aunque se desarrolla en el crudo estilo inglés, este es el libro que contiene la base de la historia natural de nuestro punto de vista” (Padover 1979:139). Catorce años después a un lado de la tumba de Marx, Engels diría: “Así como Darwin descubrió la ley de la evolución en la naturaleza orgánica, igualmente Marx descubrió la ley de la evolución en la sociedad humana” (Tucker 1978:139).

La teoría de de juegos evolutivos estocásticos recientemente ha hecho disponibles poderosas herramientas analíticas de inspiración darwiniana, proveyendo un marco revelador para el estudio del cambio institucional y los “universales evolutivos”. Una contribución particularmente importante es mostrar que el agrupamiento de jugadas que no son de mejor-respuesta funciona como un mecanismo de selección de equilibrios y por tanto provee un mecanismo causal -ausente en las aproximaciones Parsonianas y neo-institucionalistas- que de cuenta del éxito evolutivo de las instituciones eficientes e igualitarias.

Tener en cuenta las diferencias en el tamaño de los grupos y la naturaleza intencional de la acción colectiva, sin embargo, sugiere que el modelo estándar de la teoría de juegos evolutivos estocásticos puede necesitar un desarrollo posterior para ser relevante en el estudio de la evolución histórica de las instituciones. He introducido cuatro extensiones. Primero, el juego que no es de mejor-respuesta es intencional en lugar de accidental. Segundo, la tasa a la cual ocurre el juego que no es de mejor-respuesta es sustancial (en lugar de ser muy pequeña). Tercero, el juego que no es de mejor-respuesta toma la forma de acción colectiva en lugar de ser una desviación no-correlacionada de comportamientos individuales. Cuarto, los subgrupos de la población difieren en su tamaño, con los menos favorecidos siendo generalmente más numerosos que los más favorecidos.

He sugerido tres razones de por qué las instituciones durables pueden no ser eficientes ni igualitarias. Primero, independientemente del tamaño del grupo, niveles moderados de desigualdad pueden evitar la acción colectiva por parte de los menos favorecidos debido a que el nivel de desigualdad es insuficiente para motivar la participación. Así, instituciones ineficientes pueden perdurar indefinidamente. Segundo, independientemente del problema de motivar la acción colectiva, el sistema gastará la mayor parte del tiempo en la convención con participaciones desiguales porque los Bs, quienes prefieren esta convención, son relativamente pocos en número, de tal forma que la probabilidad de que una muestra aleatoria arroje el número suficiente de aquellos necesario para desplazar la convención que no prefieren es mayor que para los As. Esta ventaja de pequeños números no está relacionada al razonamiento propuesto por Olson (1965) y otros de por qué la acción colectiva es difícil de sostener en grupos grandes. Tercero, las convenciones igualitarias son inaccesibles desde convenciones Alternativas desiguales porque es mayor el número requerido de As que no juegan una mejor-respuesta para inducir a los Bs que si juegan una mejor-respuesta a cambiarse de contrato, cuánto más desigual sea la alternativa. La conclusión es que la desigualdad social puede ser sostenida por convenciones desiguales e ineficientes durante largos periodos de tiempo porque niveles moderados de desigualdad pueden ser insuficientes para motivar la acción colectiva por parte de *ninguno de los pobres*, mientras que convenciones caracterizadas por niveles extremos de desigualdad sólo pueden ser desplazadas a través de la acción colectiva llevada a cabo por *fracciones muy grandes de los pobres*.

Una preocupación en torno al marco de la teoría de juegos evolutivos es que aplica sólo en el muy largo plazo. Para procesos de actualización, tamaños de grupo y tasas de juego idiosincrásico razonables, los tiempos de espera promedio para transiciones de una cuenca de atracción a otra son extraordinariamente largos, ciertamente sobrepasando los intervalos de tiempo históricamente relevantes, y para algunos casos no irreales excediendo el tiempo pasado desde la emergencia de la anatómicamente moderna vida humana. La figura 12.10 muestra el número esperado de periodos antes de una transición de un contrato alternativo desigual al contrato de referencia, cuando este último es un estado estocásticamente estable para el caso en el que $\varepsilon = 0.3$. La dinámica asumida es el caso degenerado de acción colectiva (siempre que haya más del número crítico de As llamados a una reunión, estos rechazarán el contrato convencional y una transición

ocurrirá). Nótese que, tal cual uno esperaría, cuánto más grande sea el número de As, mayor será el tiempo de espera. También, cuando la Alternativa (desigual) es tan eficiente como la Referencia (las barras del lado derecho), es muy persistente incluso cuando hay sólo 12 As. Si hay 32 As, una convención desigual que es solamente la mitad de eficiente que el estado estocásticamente estable persistirá por un millón de periodos esperados.

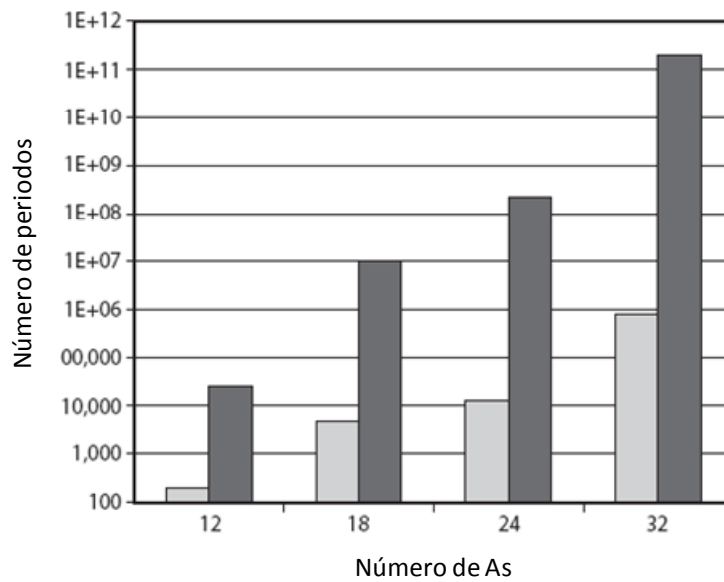


Figura 12.10 Tiempo esperado de espera para una transición de la convención Alternativa a la de Referencia cuando la de Referencia es un estado estocásticamente estable. Las barras a la izquierda corresponden a una convención alternativa con $\sigma = 0.3$ y $\rho = 1$, mientras que las barras a la derecha corresponden a $\sigma = 0.3$ y $\rho = 2$.

Aunque los procesos biológicos subyacentes a la dinámica referida por Sewal Wright en el epígrafe de este capítulo pueden funcionar durante cientos de miles de generaciones, una aproximación análoga en las ciencias sociales debe ser relevante para escalas de tiempo mucho más cortas. Si el “periodo” fuera muy corto -digamos, un día- los largos tiempos de espera en la figura serían de poca preocupación, pero el periodo apropiado aquí es una oportunidad para que la acción colectiva cambie una convención, y para esto, un año o una década pueden ser más apropiados. Más aun, muchos grupos humanos son más grandes que aquellos ilustrados en la figura, con tiempos de espera correspondientemente más largos. La conclusión es que las condiciones iniciales persisten sobre periodos muy largos incluso si la convención del status quo es altamente desigual e ineficiente en comparación

con la convención alternativa. ¿Significa esto que el resultado de que la población gastará “la mayor parte del tiempo” en la alternativa más eficiente y más igualitaria es irrelevante para la evolución histórica real?

Yo no lo creo. Un número de modificaciones plausibles en el proceso de actualización puede acelerar dramáticamente el proceso dinámico, produciendo transiciones sobre escalas de tiempo históricamente relevantes. Entre éstas se encuentran las siguientes. Primero, la mayoría de las poblaciones (naciones, unidades etno-lingüísticas y así sucesivamente) se componen de grupos más pequeños de miembros que interactúan frecuentemente. La afiliación a pequeños grupos aumenta la importancia relativa de eventos aleatorios poco probables y por lo tanto la probabilidad de que el juego que no es de mejor-respuesta induzca tiempos de transición entre convenciones a nivel de grupo. Debido a que las transiciones a estados estocásticamente estables probablemente son sostenidas durante periodos largos, la población entera posiblemente transita al estado estocásticamente estable (con todos los grupos eventualmente haciendo el cambio durante un periodo relativamente corto). Migraciones entre grupos o emulaciones a través de grupos pueden inducir a tiempos de transición incluso más rápidos para la población como un todo. Hobsbawm y Rude (1968) describen la difusión durante finales del siglo dieciocho y principios del diecinueve del *Luddite machine-wrecking* en Inglaterra como un proceso de propagación en pequeños grupos e infección de grupos adyacentes. Debido a que los grupos son de diversos tamaños, el proceso puede acelerarse considerablemente porque los tiempos de transición no dependerán del tamaño promedio de los grupos, sino del tamaño del grupo más pequeño.

Segundo, los eventos aleatorios afectan las estructuras de pago y los comportamientos de los miembros de la población. Recordemos que la ubicación del equilibrio interno inestable (la silla, \mathbf{z}) y la frontera entre las dos cuencas en la figura 12.2, están determinadas por la matriz de pagos (ecuación (12.1)). Variaciones en los efectos de ambiente sobre los pagos cambiarán la frontera de las cuencas de atracción de la convención del status quo. Estos efectos en conjunción con el juego que no es de mejor-respuesta (sea intencional o estocástico) acelerará el proceso de transición.

Tercero, en general hay más de dos convenciones factibles, y algunas de ellas pueden

ser adyacentes (es decir, las resistencias reducidas entre ellas son pequeñas). Sewal Wright (1935:263), introduciendo el aparte que aparece en el epígrafe de este capítulo, observó que en un *fitness landscape*, “hay en general un número grande de picos separados por ‘sillas’ superficiales.” Una población puede rápidamente atravesar una gran proporción del espacio de estado por medio de una serie de transiciones entre convenciones adyacentes.

Cuarto, el conformismo reducirá la cantidad agregada de juego idiosincrásico. Pero también aumentará comportamientos anormales positivamente correlacionados -es más probable que cada miembro de la población adopte una acción que no es de mejor-respuesta si más miembros los están haciendo también. Esto produce un mayor agrupamiento de juego idiosincrásico, y por lo tanto, bajo condiciones plausibles, acelera el proceso de transición.

Quinto, hacer más realista el proceso bajo el cual la acción colectiva ocurre podría reducir drásticamente los tiempos de espera para una transición. Supongamos que una vez “llamados”, los individuos permanecen activos en el siguiente periodo y los subsecuentes hasta que son “desactivados”, lo cual ocurre con cierta probabilidad en cada periodo. Como los revolucionarios clandestinos, estos innovadores latentes continúan “atendiendo reuniones” pero no se comprometen a acciones colectivas a no ser que sean lo suficientemente numerosos como para desplazar la convención del status quo. Hasta que esto ocurre obtienen los mismos pagos que otros miembros de su subpoblación. Como no sufren de desventajas en pagos siempre y cuando permanezcan latentes, pueden aumentar en número de periodo en periodo a través de un proceso tipo *drift*, de esta forma reduciendo en gran cantidad el tiempo de espera hasta que aquellos que están “atendiendo la reunión” excedan el valor crítico.¹⁴

No sabemos, por supuesto, si estas modificaciones a la dinámica modelada en este capítulo puede dar un recuento plausible de los procesos de cambio institucional observados. Esta es una pregunta empírica que no ha sido explorada sistemáticamente

¹⁴Este proceso es análogo al rol de las mutaciones neutrales en la emergencia de características complejas en la evolución biológica: mutaciones únicas pueden no tener efecto fenotípico y por lo tanto sus portadores no sufren de presión de selección adversa, y por tanto pueden proliferar en una población. Pero los efectos no-aditivos de la acumulación de muchas mutaciones diferentes que solas son neutrales puede explicar la emergencia de características nuevas y complejas. (Ver Stadler, Stadler, Wagner y Fontana (2001) y Kimura (1968).) Timur Kuran (1995) analizó el rol de las preferencias falsificadas de una manera similar: aquellos con intenciones anormales no necesitan expresar sus verdaderos objetivos cuando hacerlo es desventajoso.

aun. Para entender cambios institucionales como la abolición del apartheid o del Comunismo o la mutilación genital femenina en Senegal, o la reducción en la participación de la cosecha de los terratenientes en Bengal Occidental (descritas en el prólogo), sin duda alguna se requieren modificaciones adicionales al modelo. Entre éstas se encuentran la modelación del rol del liderazgo y la organización en la coordinación de jugadas que no son de mejor-respuesta, y la manera en la que la represión gubernamental o las reformas alteran las matrices de pago y las creencias de los actores.

Más aun, las instituciones difieren en formas no capturadas por las medidas de eficiencia, participaciones distributivas y tamaño de grupo, por supuesto. Algunas instituciones pueden facilitar la acción colectiva de los desventajados, mientras que otras hacen más difícil la coordinación. En muchas situaciones el tamaño efectivo de una subpoblación puede efectivamente reducirse si está conformada por grupos más pequeños (familias, uniones locales, cuerpos corporativos) que casi siempre actúan al unísono. Marx, y muchos desde entonces, han creído que las condiciones sociales del capitalismo industrial constituyen una escuela para la revolución, en contraste con instituciones tempranas de aparcería, prácticas impositivas en sociedades con campesinos independientes, y la esclavitud, por ejemplo. Barrington Moore (1966) y otros, quizás con mayor precisión, han visto en las relaciones entre patrones y clientes en sociedades agrarias y en los sistemas altamente desiguales en la tenencia de tierras, sistemas especialmente vulnerables a derrocamientos revolucionarios.

En lugar de abordar estas extensiones de modelos que describan procesos de cambio institucional al interior de los grupos, ahora nos concentramos en la manera en la que la interacción entre grupos puede inducir la evolución institucional. En contraste con los modelos intra-grupales, la aproximación de selección multi-nivel, que combina dinámicas intra e inter-grupales, ofrece predicciones fuertes del éxito evolutivo de las instituciones que son tanto igualitarias como eficientes. Las razones de porqué esto ocurre, como veremos, son ciertamente diferentes a aquellas que generan conclusiones similares en el híbrido Marxista-Darwiniano y las aproximaciones desde la teoría de juegos evolutivos estocásticos.