# La cooperación: el núcleo de la evolución institucional y organizacional

## The cooperation: the nucleus of the intitutional and organizacional evolution

**José Luis Bernal López**
*Profesor de asignatura, Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán (TESCHI)*

**Ezequiel Alpuche de la Cruz**
*Profesor de asignatura, Universidad del Distrito Federal, Campus Santa María*

(Fecha de recepción: 23 de junio de 2015, Fecha de aceptación: 7 de abril de 2016)

*Quizás el aspecto más destacable de la evolución es su capacidad de generar cooperación en un mundo competitivo.*
Martin Nowak (2006)

**Resumen**

El objetivo de este trabajo es mostrar a la cooperación como el centro de la evolución institucional y organizacional. Para tal propósito se utiliza la teoría de juegos y la teoría evolutiva de la biología como símil de lo que ocurre a nivel organizacional e institucional. Se muestra, mediante ejemplos concretos, el proceso de evolución de la cooperación en instituciones y organizaciones. Se concluye que los procesos de evolución social y biológica no son iguales, sólo comparables. La evolución de la cooperación se expresa en cuatro subprocesos: adaptación, variación, retención y selección. Los dos primeros hacen posible la evolución y el cambio institucional y organizacional, en otras palabras, el diseño institucional y organizacional; los dos últimos generan estabilidad y continuidad, es decir, permiten la sobrevivencia y reproducción de los individuos.

**Palabras clave:** evolución, cooperación, institución, organización.

***Abstract***

*The aim of this paper is to show cooperation as the core of institutional and organizational evolution. For this purpose, use game theory and evolutionary theory of biology as a simile of what happens at the organizational and institutional levels. Concrete examples shown by the process of development of cooperation in institutions and organizations. We conclude that the processes of social and biological evolution are not equal; only comparable. The evolution of cooperation is expressed in four threads: adaptation, variation, selection and retention. The first two make possible the development and institutional and organizational change, in other words the institutional and organizational design; the last two allow stability and continuity, in other words allow the survival and reproduction of individuals.*

***Keywords:*** *evolution, cooperation, institution, organization.*

## Introducción

El objetivo de este trabajo es mostrar a la cooperación como el centro de la evolución institucional y organizacional en el marco de los Sistemas Complejos Adaptativos (SCA). Para tal propósito se hace uso de la teoría de juegos y la teoría evolutiva de la biología como símil de lo que ocurre a nivel organizacional e institucional. Asimismo, se hace referencia a la teoría evolutiva de las instituciones y de las organizaciones mediante ejemplos concretos de cada uno de los mecanismos que permiten la evolución de la cooperación, tanto para instituciones como para organizaciones.

En el apartado I se presentan los ocho mecanismos de la evolución de la cooperación en sus dos dimensiones, a saber: *a*) el marco evolutivo derivado de la biología y *b*) su expresión matemática mediante el instrumental de la teoría de juegos. Esta teoría se utiliza como herramienta explicativa, pero sin ejemplos concretos de aplicación. En el apartado II se presentan las teorías que explican la evolución institucional y organizacional. Del proceso evolutivo general, cuyo núcleo es la cooperación, se destacan cuatro subprocesos: adaptación, variación, retención y selección. En el apartado III y último, se presentan de manera esquemática las formas de evolución de la cooperación, así como ejemplos concretos para cada caso.

Es posible concluir que los procesos de evolución social y biológica no son iguales; sin embargo, existe un símil entre estos —solo en el nivel ontológico— que los hace comparables. Algunos de estos subprocesos pueden explicarse mediante la teoría de juegos a través de reglas sencillas. La evolución de la cooperación se expresa en cuatro subprocesos: adaptación, variación, retención y selección. Los dos primeros hacen posible la evolución y el cambio institucional y organizacional, en otras palabras, el diseño institucional y organizacional; los dos últimos subprocesos son los que permiten estabilidad y continuidad, dicho de otro modo, posibilitan la sobrevivencia y reproducción de los individuos.

## La cooperación: una forma de evolución biológica y social

La cooperación es el elemento que une a los individuos y permite la emergencia de estructuras sociales importantes tales como familias, grupos, organizaciones, naciones y civilizaciones. Para Zaggl (2014), nuestro entendimiento de la humanidad sería imposible en ausencia de cooperación. La cooperación es una fuerza elemental para las disciplinas de las ciencias sociales; sin embargo, el más consistente cuerpo de teoría sobre la cooperación no se localiza en estas disciplinas, sino en la biología. El mecanismo de la cooperación es una parte decisiva en el diseño de las organizaciones, resuelve el problema de los bienes públicos y permite diseñar sistemas de incentivos. Para North (1993), en general, se observan conductas cooperativas cuando los individuos interactúan repetidamente, cuando tienen mucha información recíproca y cuando el grupo está caracterizado por pocos participantes.

### *Las cinco reglas de la evolución de la cooperación en M. Nowak*

La evolución está basada en una feroz competencia entre individuos y, por tanto, recompensa sólo el comportamiento egoísta. Se supone que cada gen, célula, y cada organismo están diseñados para promover su propio éxito evolutivo a expensas de sus competidores. Sin embargo, de acuerdo con Nowak (2006) se ha observado que la cooperación es un mecanismo que ocurre a distintos niveles de organización biológica. Los genes cooperan en la formación del genoma, los cromosomas con las células eucariotas, las células en los organismos multicelulares. Existen también muchos ejemplos de cooperación entre los animales. Los humanos son, sin embargo, los campeones de la cooperación desde las sociedades de cazadores-recolectores hasta la formación de los estados-nación: la cooperación es el principio decisivo de la sociedad humana. No hay otra forma de vida en la Tierra que esté más dedicada al mismo juego complejo de cooperación y deserción.

Para Nowak (2006), un cooperador es alguien que paga un costo *c* a otro individuo que recibe un beneficio *b*. Un disidente (desertor) no tiene costos

y no reparte sus beneficios. Beneficios y costos se miden en términos de aptitud[1] (aptitud promedio). La reproducción puede ser genética o cultural.

La matriz de pagos estándar entre cooperadores *C* y desertores *D* está dada por:

$$\begin{matrix} & C & D \\ C & b-c & -c \\ D & b & 0 \end{matrix}$$

Las entradas de la matriz de pagos se refieren al jugador renglón. En cada interacción un cooperador paga un costo *c*. Quien interactúa con un cooperador obtiene un beneficio *b*. Así, el pago de *C vs. C* es *b* – *c*; El pago de *C vs. D* es –c; el pago de *D vs. C* es *b* el pago de *D vs. D* es 0. Se asume que *b* > *c*, de otra forma el pago para dos cooperadores sería menor que el pago para dos desertores y la cooperación no tendría sentido.

Para Nowak (2006), hay cinco reglas que establecen la forma en que se lleva a cabo la cooperación entre individuos:

1. *Selección de parentesco*. Una propuesta para explicar la cooperación es considerar la relación genética de los individuos que interactuan. La vida en forma individual sólo puede sobrevivir por un tiempo determinado y entonces la única manera de conservar los genes es copiándolos. Los parientes y, en particular, los descendientes son los contenedores de estos genes. De esta forma los genes pueden sobrevivir independientes del portador. En consecuencia, la relación de parentesco entre los individuos que hacen las veces de apoyo y de apoyado en la selección de parentesco debe tomarse en cuenta. Ejemplos de la selección de parentesco en la economía pueden encontrarse en todos los casos de nepotismo (Laker y Williams, 2003); un ejemplo adicional es la fortaleza de los negocios familiares la cual reside en la cooperación, determinada por la selección de parentesco.

La regla de Hamilton (Nowak, 2006) establece que la selección natural puede favorecer la cooperación, si el donante y el receptor de un acto altruista están genéticamente emparentados. En forma más precisa, establece que el coeficiente de relación *r* debe ser mayor que la proporción costo beneficio del acto altruista.

Así,

$$r > {}^{c}/_{b}$$

La relación *r* se define como la probabilidad de compartir un gen. La probabilidad de que dos hermanos compartan un gen por descendencia es de 1/2; la misma probabilidad para los primos es de 1/8. La teoría de Hamilton es conocida como la selección de parentesco o aptitud inclusiva.

2. *Reciprocidad directa*. Pero es claro que una teoría que explique la cooperación sólo entre parientes no es suficiente. Se ha observado que existe cooperación entre individuos no emparentados o entre miembros de diferentes especies. Lo anterior llevó a Trivers (citado en Nowak, 2006) a proponer otro mecanismo para la evolución de la cooperación: la reciprocidad directa. Se asume que hay repetidos encuentros entre el mismo par de individuos. En cada encuentro, cada jugador puede elegir entre cooperar o disentir. Si yo coopero ahora, tú cooperaras después. Por tanto, podría pagar para cooperar. El marco teórico de este juego es conocido como el dilema del prisionero. Axelrod (citado en Nowak, 2006) descubrió que la estrategia ganadora es la más simple de todas, el "toma y daca".[2] Esta estrategia siempre inicia con la cooperación, para después hacer lo que el otro jugador haya hecho en el encuentro previo: cooperación por cooperación, deserción por deserción. Dado que el toma y daca no puede corregir errores, una deserción accidental llevará a una larga cadena de represalias. Este primer "toma y daca" puede ser reemplazado por un "toma y daca generoso",[3] que es una estrategia que coopera siempre que tú cooperes, pero algunas veces coopera aunque tú desertes (con una probabilidad 1 – (*c/b*)). La selección natural puede promover el perdón.

Subsecuentemente, un "toma y daca" puede ser reemplazado por un *win-stay, lose-shift,*[4] que es la idea simple de repetir un movimiento previo cuando se obtienen ganancias, pero cambiarlo por otro cuando se pierde. Este último mecanismo es más robusto que cualquiera de los dos anteriores. El "toma y daca" es un eficiente catalizador de la coo-

peración en una sociedad en la que casi todos son disidentes. Pero una vez que la cooperación está establecida *win-stay, lose-shift* es mejor para mantenerla funcionando. Una regla sencilla demuestra cómo opera la reciprocidad directa, ésta puede llevar a la evolución de la cooperación sólo si la probabilidad *w* de otro encuentro entre los mismos dos individuos supera a la proporción del costo beneficio del acto altruista.

$$w > {}^{c}/_{b}$$

En los humanos, la reciprocidad directa parece estar fuertemente relacionada con las emociones. En particular, la emoción de la gratitud juega un papel central en la reciprocidad. Desde un punto de vista evolutivo, se puede argumentar que la gratitud y la revancha son resultados del proceso de adaptación que hacen posible la reciprocidad (Zaggl, 2014).

3. *Reciprocidad indirecta*. La reciprocidad directa es un poderoso mecanismo para la evolución de la cooperación; sin embargo, deja fuera ciertos aspectos que son particularmente importantes para los humanos. Además, para que funcione requiere de repetidos encuentros entre los mismos dos individuos que estén dispuestos a proveer ayuda que sea menos costosa para el donante y benéfica para el receptor.

Las interacciones entre humanos, sin embargo, son asimétricas y fugaces. Ayudamos a los extraños que lo necesitan, donamos a la caridad que no dona para nosotros. Así, la reciprocidad directa es como un canje económico basado en el intercambio inmediato de bienes. La moneda que sirve como combustible del motor de la reciprocidad indirecta es la reputación.[5] Un individuo actúa como donante y el otro como receptor, el donante puede decidir si coopera o no. Esta interacción es observada por un subconjunto de la población que puede informar a los otros. La reputación permite la evolución de la cooperación por reciprocidad indirecta. Los estudios teóricos y empíricos demuestran que las personas que ayudan más son más propensas a recibir ayuda (Nowak, 2006).

Sin embargo, la reciprocidad indirecta tiene demandas cognitivas considerables. No sólo debemos recordar nuestras propias interacciones, sino que también debemos monitorear el siempre cambiante marco social del grupo. El lenguaje es necesario para obtener la información y divulgar el rumor asociado con la reciprocidad indirecta; por tanto, ésta también conduce a la evolución de la moral y de las normas sociales (Fehr y Gätcher, 1998).

Los cálculos de la reciprocidad indirecta son complicados y sólo una pequeña fracción de este universo ha sido descubierto; sin embargo, se ha encontrado una sencilla regla. La reciprocidad indirecta puede promover la cooperación sólo si la probabilidad *q* de conocer la reputación[6] de alguien supera la proporción costo beneficio del acto altruista.

$$q > {}^{c}/_{b}$$

En general la reciprocidad indirecta parece ser más relevante para incrementar la especialización.[7] A mayor especialización, mayor diversificación en las posibilidades de consumo y menos frecuentes son las interacciones repetidas entre los mismos individuos en relación con el número total de interacciones (Zaggl, 2014). La reputación o el estatus social de un individuo, determinado por su comportamiento, reduce el problema del oportunismo en la reciprocidad indirecta. Así, los individuos sólo cooperarán con quien tiene reputación de haber cooperado antes, el comportamiento oportunista es inhibido.

4. *Reciprocidad en red*. El argumento para la selección natural de la deserción está basado en una población en la que todos interactúan con todos. Pero las poblaciones reales no están completamente mezcladas. Las estructuras espaciales o las redes sociales implican que algunos individuos interactúan más frecuentemente que otros.[8]

De acuerdo con Nowak (2006), el modelo es el siguiente: un cooperador paga un costo *c* a cada vecino que recibe un beneficio *b*, los disidentes no tienen costos y sus vecinos no reciben beneficios. En esta configuración los cooperadores pueden prevalecer al formar grupos de redes en los que se ayudan unos a otros. El resultado de una red de reciprocidad es una generalización de reciprocidad espacial. Una simple regla determina si la reciprocidad de la red puede determinar la cooperación. La

proporción costo-beneficio debe superar el número promedio de vecinos *k* por individuo.

$$b/c > k$$

Los modelos de estructuras espaciales en los que los jugadores sólo pueden elegir dos estrategias puras (cooperar o desertar), muestran que éstos imitan las estrategias de los vecinos más exitosos, así la cooperación en la comunidad puede emerger, es decir, la cooperación puede derivar únicamente de la estructura espacial (Zaggl, 2014) y del efecto imitación (Akerloff y Shiller, 2009). Las naciones, empresas y tribus, entre otras, a menudo operan dentro de ciertos territorios, por tanto, interactúan más con sus vecinos que con otros miembros. Su éxito, depende entonces, de imitar lo que sus vecinos hacen bien. De esta forma, las estrategias exitosas se propagan de vecino a vecino.

5. *Selección de grupos*. La selección actúa no sólo sobre los individuos, sino también sobre los grupos. Un modelo simple de selección grupal funciona así. Una población está subdividida en grupos. Los cooperadores se ayudan unos a otros en su propio grupo. Los desertores no se ayudan. Los individuos reproducen proporcionalmente sus propios pagos. La descendencia se va añadiendo al propio grupo. Aquí debe notarse que solo los individuos se reproducen, pero la selección aparece en dos niveles. La competencia entre grupos ocurre porque algunos subgrupos crecen más rápido y se dividen más veces que otros. En particular los grupos de cooperadores (puros) crecen más rápido que los grupos de desertores (puros), mientras que en algún grupo mixto los desertores se reproducen más rápido que los cooperadores. De esta forma, la selección de bajo nivel (dentro del grupo) favorece a los desertores, mientras que la selección de alto nivel (entre grupos) favorece a los cooperadores.

Se observa un resultado simple: si n es el tamaño máximo del grupo y m es el número de grupos, entonces la selección de grupos permite la evolución de la cooperación, dada por:

$$b/c > 1 + (n/m)$$

En los humanos, la solidaridad entre grupos, por ejemplo las naciones, pueden ser consideradas como una forma de selección de grupo. En las guerras las características de selección del grupo se hacen más sobresalientes. De la misma forma, los conflictos religiosos pueden verse como ejemplos de selección en los grupos humanos (Zaggl, 2014).

***Éxito evolutivo***

Con base en Nowak (2006), el éxito evolutivo de cualquiera de los mecanismos descritos se expresa como un juego entre dos estrategias cooperadores (C) y desertores (D), dada por la siguiente matriz de pagos:

$$\begin{matrix} & C & D \\ C & \propto & \beta \\ D & \gamma & \delta \end{matrix}$$

Las entradas denotan los pagos para el jugador renglón. Sin ningún mecanismo para la evolución de la cooperación, los desertores dominan a los cooperadores, lo cual significa que $\alpha < \gamma$ y $\beta < \delta$. Un mecanismo para la evolución de la cooperación puede cambiar estas inequidades.

1) Si, $\alpha > \gamma$, entonces la cooperación será una estrategia evolutiva estable (EEE).
2) Si, $\alpha + \beta > \gamma + \delta$, entonces los cooperadores son riesgo-dominantes (RD).
3) Si $\alpha + 2\beta > \gamma + 2\delta$, entonces los cooperadores tiene ventaja (CV).

En conclusión, cada una de las reglas anteriores puede ser expresada como una tasa de costo-beneficio de un acto altruista que debe ser más grande que algún valor crítico, como se resume en el Cuadro 1.1.

Así, los dos principios fundamentales de la evolución son las mutaciones y la selección natural. Pero la evolución se construye por medio de la cooperación. Nuevos niveles de organización se desarrollan o evolucionan cuando las unidades competitivas de bajo nivel comienzan a cooperar. Quizás el aspecto más importante de la evolución es su capacidad de generar cooperación en un mundo competitivo (Nowak, 2006).

**Cuadro 1.1**

**Tipos de relaciones, matrices de pagos y resultado de la cooperación**

| Tipo de relación | Matriz de pagos | La cooperación es<br>EEE RD CV | |
|---|---|---|---|
| *Selección parental* | $\begin{matrix} & C & D \\ C & (b-c)(1+r) & br-c \\ D & b-rc & 0 \end{matrix}$ | $\frac{b}{c}>\frac{1}{r}$ ; $\frac{b}{c}>\frac{1}{r}$ ; $\frac{b}{c}>\frac{1}{r}$ | r es la relación genética |
| *Reciprocidad directa* | $\begin{matrix} & C & D \\ C & (b-c)/(1-w) & -c \\ D & b & 0 \end{matrix}$ | $\frac{b}{c}>\frac{1}{w}$; $\frac{b}{c}>\frac{2-w}{w}$; $\frac{b}{c}>\frac{3-2w}{w}$ | w es la probabilidad del siguiente encuentro |
| *Reciprocidad indirecta* | $\begin{matrix} & C & D \\ C & b-c & -c(1-q) \\ D & b(1-q) & 0 \end{matrix}$ | $\frac{b}{c}>\frac{1}{q}$ $\frac{b}{c}>\frac{2-q}{q}$ $\frac{b}{c}>\frac{3-2q}{q}$ | q es el grado de socialización |
| *Reciprocidad en red* | $\begin{matrix} & C & D \\ C & b-c & H-c \\ D & b-H & 0 \end{matrix}$ | $\frac{b}{c}>k$ $\frac{b}{c}>k$ $\frac{b}{c}>k$ | k es número de vecinos |
| *Selección grupal* | $\begin{matrix} & C & D \\ C & (b-c)(m+n) & (b-c)m-cn \\ D & bn & 0 \end{matrix}$ | $\frac{b}{c}>1+\frac{n}{m}$; $\frac{b}{c}>1+\frac{n}{m}$; $\frac{b}{c}>1+\frac{n}{m}$ | n es el tamaño del grupo<br>m es el número de grupos |

Fuente: adaptado de Nowak (2006).

### *Otros mecanismos de evolución de la cooperación*

Siguiendo a Zaggl (2014), a los cinco mecanismos que explican la evolución de la cooperación anotados por Nowak (2006) se deben agregar los siguientes.

6. *Selección de la barba verde*. Este mecanismo es similar a la selección de parentesco, con la diferencia de que mientras en la selección de parentesco el "respaldo" está derivado de compartir parcialmente los mismos genes, en la selección de barba verde ocurre lo mismo pero sin la necesidad del parentesco. Sin embargo, en este caso es necesario que la característica (la barba verde) sea reconocida por los potenciales "apoyadores" con el propósito de identificar a los portadores de este gen particular, por lo que la característica debe ser visible en el fenotipo, debe ser conspicua, algo así como una "barba verde". El nepotismo étnico es un ejemplo sobresaliente de este tipo de cooperación. En este contexto debe mencionarse que la selección de barba verde tiene el potencial de contribuir a la teoría de la identidad social desde un punto de vista evolutivo (Tajfel y Turner, 1986).

7. *Reciprocidad fuerte*. La reciprocidad fuerte se denota con frecuencia como "el castigo altruista". Este término es apropiado para la forma negativa de la reciprocidad fuerte. Un individuo es un "cooperador fuerte" si gasta parte de sus propios

recursos para castigar a otros que muestran un comportamiento adverso, lo es también si gasta sus propios recursos para recompensar a otros que muestran el comportamiento deseado. Por otra parte, es necesario apuntar que la reciprocidad indirecta no es capaz de sostener la cooperación en una situación de crisis. Es posible suponer que los costos de la cooperación en tales circunstancias se incrementen. Consecuentemente, las reglas generales para las condiciones de reciprocidad directa e indirecta predicen que la cooperación se desvanece en tales situaciones. La reciprocidad fuerte, en contraste con la reciprocidad directa e indirecta, tiene el potencial de sostener la cooperación aun en momentos de crisis. La reciprocidad fuerte es un mecanismo humano y el más importante para el diseño institucional.

8. *Señalización costosa*. Este mecanismo se halla enraizado en la biología evolutiva y en la economía. En los animales, particularmente los machos de algunas especies de aves, deben soportar una pesada carga por tener una apariencia sobresaliente (por ejemplo, el faisán y el pavo real) que los hace más visibles para los depredadores y disminuye sus posibilidades de escapar. Los machos de estas especies demuestran sus extraordinarias aptitudes a cambio de un hándicap. Dado que las hembras no pueden verificar las aptitudes que poseen directamente, los machos toman la sobrecarga de un hándicap para mostrarlas. En consecuencia, la calidad de la información que reciben las hembras al evaluar a sus potenciales parejas tiene un alto costo para ellos. Es importante mencionar que las señales sólo son creíbles si son costosas (Smith, 1991; citado en Zaggl, 2014). El costo está directamente conectado con la señal.

La señalización costosa también juega un papel importante en el comportamiento humano; por ejemplo, en la selección sexual, objetos como los autos de lujo u otros símbolos de estatus son muestra de lo anterior. En las interacciones de los negocios como en la búsqueda de pareja, prevalece la información asimétrica. Por consiguiente, invertir en la señalización, frecuentemente tiene sentido para la parte que posee cualidades escondidas. Spence (1973) y Zahavi (1975) (citados en Zaggl, 2014), utilizan la teoría de la señalización costosa en la economía en el contexto de las garantías voluntarias que proveen algunos oferentes. Esta señalización costosa es enviada a los consumidores. El proveedor con el mejor producto tiene los menores costos para ofrecer las garantías, comparado con sus competidores. La señalización costosa es particularmente relevante cuando interactúan partes con información desigual.

## La evolución institucional y organizacional

En este apartado abordamos la forma en que los mecanismos de evolución para la cooperación descritos nos remiten a la evolución de sistemas de mayor amplitud, como es el caso de las instituciones y las organizaciones.[9] Para ello, nos basamos en la teoría evolutiva, los sistemas complejos, los mecanismos de cooperación y la teoría del diseño institucional.

### *La evolución de las instituciones*

Algunos individuos poseen características que les otorgan ventajas en la competencia por los recursos y las parejas. En consecuencia, ellos tendrán más descendencia que otros y esto provocará que estas características se incrementen en la población. Así, en términos evolutivos, ciertas características son seleccionadas porque son más exitosas en un medio ambiente dado.

La teoría de Darwin está dirigida a poblaciones de entidades donde hubo variación entre individuos, cada individuo se enfrenta a la escasez de recursos, por tanto, es muy importante transmitir, de alguna forma, información que permita la sobrevivencia, en estas circunstancias algunas entidades prosperan mejor que otras. Las instituciones humanas son poblaciones de entidades que encajan en esta descripción. Por tanto, si bien Darwin desarrolló estos principios en un contexto biológico, también son aplicables a las poblaciones de entidades sociales (Blyth, Hodgson, Lewis y Steinmo, 2011).

En este sentido, Beinhocker (2011) hace una importante contribución al demostrar que la evolución darwiniana, en cualquier dominio, es esencialmente un proceso de intercambio de información. Sin embargo, esta generalización de los principios darwinianos no significa que se intenten explicar los fenómenos sociales en términos biológicos o sostener que la evolución biológica y social

sean procesos idénticos. Por el contrario, la generalización de principios darwinianos sólo aplica a cierta comunalidad ontológica a un nivel abstracto no a uno concreto. No es cuestión de analogía biológica ni de reduccionismo biológico.

## Supuestos epistemológicos y ontológicos en la teoría de la evolución

La evolución es función: *a*) de las limitaciones del ambiente, *b*) de las interacciones entre entidades, y *c*) de un código que portan los replicadores. La misma dualidad está presente en la literatura institucionalista, como puede verse en los debates sobre la importancia relativa de las motivaciones (nivel micro) y la estructura (nivel macro) (Sewell, citado en Blyth *et al*., 2011). Esta noción acepta las propiedades emergentes y específicamente, intenta entender las formas en que las entidades interactúan unas con otras y con su medio en un proceso dinámico. El carácter de la población completa es distinto al de sus unidades constituyentes: la interacción es un aspecto clave de un cierto sistema emergente.

Las implicaciones derivadas son significativas, en lugar de ver al mundo como producto de relaciones lineales entre variables sin cambios, comprender la emergencia permite entender cómo la contingencia está incorporada en el propio sistema (Blyth *et al*., 2011). El cambio no es, simplemente, el producto de choques externos, sino que está incorporado en la historia evolutiva. En el pasado la investigación en biología se concentraba en buscar las causas próximas. En contraste, la biología evolutiva se enfoca en la causación última, es decir, cómo el medioambiente y la historia han ejercido su influencia sobre la forma en que los individuos se han adaptado y cambiado en el tiempo.

## La teoría evolutiva y las instituciones

La diferencia entre la evolución humana y el resto de los seres vivos, incluyendo a los animales sociales, radica en que los humanos han desarrollado capacidades cognitivas más poderosas con niveles complejos de autorreferencia y anticipación, sistemas sofisticados de información, retención, comunicación y las organizaciones sociales más complejas: la cooperación o la deserción. La inteligencia humana pudo muy bien acrecentar las capacidades evolutivas humanas de organización social. Así, en vez de sugerir una excepción a las reglas de la evolución, la inteligencia humana y las habilidades cognitivas ayudan a explicar porqué las organizaciones sociales humanas evolucionan tan rápidamente. Para Modelsky (citado en Blyth *et al*., 2011), donde la selección natural actúa vía el material genético, la evolución toma mucho tiempo, la selección social es más rápida e involucra transmisión cultural y actúa sobre grupos de comportamiento humanos incorporados en políticas y estrategias. Una de estas políticas es el método de "salir del paso"[10] (Lindblom, citado en Dror, 2007). Como ejemplo, en la formulación, implementación y evaluación de las políticas, los proceso de negociación, discusión, argumentación y persuasión resultan cruciales en la toma de decisiones (Majone, 1997).

Morgan y Olsen (citado en Blyth *et al*., 2011), por su parte argumentan que algunos tipos de reglas son limitantes, así como algunos comportamientos. Las reglas y las interdependencias entre éstas crean complejas redes de acciones posibles y aprobación. De esta manera se crea el potencial para la agencia,[11] pero la agencia es una fuerza creativa y emergente que evoluciona en relación con la fluidez que las reglas le permiten. Es decir, el mundo es computable en el sentido que para los humanos tiene sentido qué pueden hacer en un contexto X, dada la regla Y, por los procesos sociales mediante el conocimiento compartido. A pesar de la taxonomía de las reglas, puede ayudar a especificar tanto lo que es posible y permisible en un ambiente dado, como a precisar el resultado de este dinamismo práctico cuando una regla se rompe o se dobla, se innova o se transforma, siendo las reglas mismas el aspecto visible de la intersubjetividad o la realidad. Así, lo anterior es consistente con el marco evolutivo que involucra la selección, la variación y la retención.

Todos los seres vivos (incluidos los humanos) tratan de sobrevivir. Los exitosos han desarrollado estrategias de comportamiento altamente reguladas y complicadas que facilitarán el éxito en el contexto en el que viven. Todas las criaturas sociales heredan el deseo de seguir reglas sociales y ser parte de grupos sociales, y todos adoptan estrategias sociales o cooperativas con el fin de sobrevivir y reproducirse. Lo importante es no sólo que sobreviva el individuo, sino que sobreviva la insti-

tución que permita al individuo interacciones, cooperación y reproducción. Como ejemplo podemos citar a Axelrod (1984), para quien los seres humanos poseen la habilidad para idear soluciones de cooperación a sus problemas sin la intervención de un Estado coercitivo.

Para Dunbar (citado en Blyth e*t al*., 2011), los límites cognitivos presentan implicaciones altamente significativas tanto para el tamaño de las comunidades tradicionales (para la estructura de las cada vez más grandes organizaciones sociales que se han logrado construir) como para las sociedades que se tornan cada vez más complejas. Ciertamente, las instituciones humanas han desarrollado una enorme complejidad que involucra grandes números de individuos, pero cuando se entiende a la luz de los análisis anteriores las limitaciones de la cognición humana se puede entender mucho mejor porque ciertos tipos de estructuras evolucionan y persisten mientras que otras parecen prácticamente imposibles.

Recapitulando, la variación es la clave del proceso evolutivo, se puede notar la enorme diversidad de preferencias individuales, incluso cuando toda la especie está motivada a favor de una forma de preferencia para la reproducción. Las preferencias son producto, tanto de adaptaciones al medioambiente previo, como de nuestro desarrollo individual. Así, la historia, la naturaleza y la crianza fundamentalmente forman las preferencias de cada individuo.

El *homo sapiens* evolucionó como una especie social repleto de reglas sociales, normas y comportamientos. Los humanos prosperaron precisamente por sus capacidades genéticas y sus preferencias para la cooperación que les dieron ventaja sobre sus competidores (Bowlesy Gintis, 2002). Si ciertos tipos de instituciones políticas aventajan o favorecen comportamientos y actitudes particulares, entonces las diferencias institucionales pueden hacer que a largo plazo las consecuencias evolutivas derivadas de un simple hecho pero, ciertamente, estrategias políticas sean elegidas en un contexto sobre otro; estas diferencias institucionales podrían diseñar, en última instancia, la estructura de diferentes naturalezas humanas (Blyth *et al*., 2011). Si cierto tipo de individuos tienen ventaja sobre otros (racionalistas sobre contextualistas) entonces esto puede tener efectos evolutivos sobre la forma en que se decide quién gana, quién pierde, quién se reproduce y quién no y sobre lo que preferimos.

Finalmente, lo que es cierto para un organismo y un ambiente es cierto para las instituciones. La teoría evolutiva ofrece un marco para entender las fuentes de los cambios endógenos y exógenos, y provee un marco teórico explicativo para entender cómo estas fuentes de cambio interactúan en procesos incrementales. La teoría evolutiva apunta a la replicación como primera fuente de novedad, tal como los genes no se replican exactamente, la replicación institucional es un proceso altamente imperfecto (Blyth *et al*., 2011).

### *La evolución de las organizaciones*

Siguiendo a Bruderer y Singh (1996), que utilizan un modelo computacional para demostrar teóricamente que la selección ambiental influye sobre la adaptación y ésta, por consiguiente, influye sobre el proceso de selección en un modelo darwiniano de evolución. Los resultados de la simulación por computadora son consistentes con las observaciones empíricas, incluyendo la existencia de tres distintas fases de evolución organizacional y la emergencia de un diseño organizacional dominante.

Un debate central alrededor de la evolución de formas organizacionales ha sido impulsado por dos perspectivas (en competencia) sobre el cambio. De acuerdo a la perspectiva de selección ambiental, las organizaciones son inertes y la selección es responsabilidad en su totalidad de las firmas por su mayor adaptación a los ambientes de negocios (Hannan y Freeman, 1977, 1989). En contraste, la perspectiva de adaptación propone que las organizaciones son flexibles y se adaptan a sus ambientes cambiando sus rutinas y procedimientos de operación estandarizados (Cyert y March, 1963; Levitt y March, 1988). Para reconciliar los dos modelos de cambio organizacional, Scott (1987); Singh, House y Tucker (1986); Astley y Van de Ven (1983), entre otros, han argumentado que la adaptación y la selección ambiental no son perspectivas que se contrapongan, sino complementarias, aunque típicamente se enfoquen en diferentes niveles de análisis y rasgos organizacionales central o periféricos. Levinthal (1991) pro-

puso una síntesis diferente, argumentando que el aprendizaje y la selección son procesos fundamentalmente interdependientes porque la adaptación realza la inercia, incluso como ésta acelera los procesos de selección ambiental.

Esta investigación se construye sobre el argumento de Levinthal (1991), quien propone que el aprendizaje organizacional, guía y acelera el proceso de evolución organizacional. En este trabajo se interpreta la capacidad para el aprendizaje organizacional como un rasgo "genético" que está por sí mismo sujeto a selección darwiniana. Una población de formas organizacionales que es capaz de aprender, descubrirá una forma organizacional viable mucho más rápidamente que una población de sus contrapartes inertes. Esto es cierto a pesar de que los procesos de selección sean estrictamente darwinianos: incluso cuando los rasgos adquiridos no son heredables, la selección favorecerá la capacidad para adquirir rasgos.

El modelo computacional de Bruderer y Singh (1996), sirve a dos propósitos. Primero, sugiere que tres procesos fundamentales constituyen los aspectos integrales de la evolución organizacional. Esos procesos son (1) *variación*, o el nacimiento de formas organizacionales como ejemplo de llevar a cabo nuevas combinaciones (Lumsden y Singh, 1990; Schumpeter, 1934; Van de Ven y Grazman, 1994); (2) *aprendizaje organizacional* como un ejemplo de adaptación (Cyert y March, 1963; Levitt y March, 1988); y (3) *selección*, que es la tasa de mortandad de formas organizacionales proporcional a su adaptabilidad relativa (Hannan y Freeman, 1977, 1989). Segundo, el modelo es utilizado para demostrar teóricamente, que el aprendizaje organizacional y la selección ambiental son fundamentalmente procesos interdependientes incluso en un marco de evolución darwiniana. Específicamente, se afirma que la selección ambiental influye las capacidades de aprendizaje organizacional, las capacidades de aprendizaje, por consiguiente, influyen los procesos de selección.

Ha sido una larga tradición el uso de la simulación por computadora para comprender la toma de decisiones organizacional (Cohen, March y Olsen, 1972; Cyert y March, 1963), el cómo las organizaciones individuales aprenden (Herriott, Levinthal y March, 1985; Levinthal y March, 1981; Lounamaa y March, 1987; Morecroft, 1985) y cómo las poblaciones de las organizaciones evolucionan (Lant y Mezias, 1990, 1992; Mezias y Lant, 1994; Nelson y Winter, 1982). El modelo presenta tanto similitudes como diferencias con esas primeras aproximaciones de modelación. Las dos mayores similitudes son (1) modelando varias organizaciones individuales para comprender las dinámicas de evolución organizacional en el nivel de población (Lant y Mezias, 1990; Mezias y Lant, 1994) y (2) modelando firmas individuales como conjuntos de rutinas (Mezias y Glynn, 1993; Nelson y Winter, 1982). Una novedad en este enfoque es que presenta explícitamente la idea del modelo de Schumpeter (1934) de innovación empresarial como una recombinación de formas organizacionales previas. Esta idea es consistente con la evidencia empírica que recientemente documentó cómo la robustez de las organizaciones evolucionó a través del tiempo, recombinando unidades organizacionales existentes y recursos internos (Van de Ven y Grazman, 1994). Otra diferencia mayor entre el modelo utilizado y los enfoques previos es que no se modelan niveles de aspiración organizacional (Cyert y March, 1963; Lant, 1992; Lant y Mezias, 1990, 1992; Levinthal y March, 1981; March, 1988; Singh, 1986). Para mantener simple el modelo, se asume que los empresarios siempre están buscando mejorar una forma organizacional.

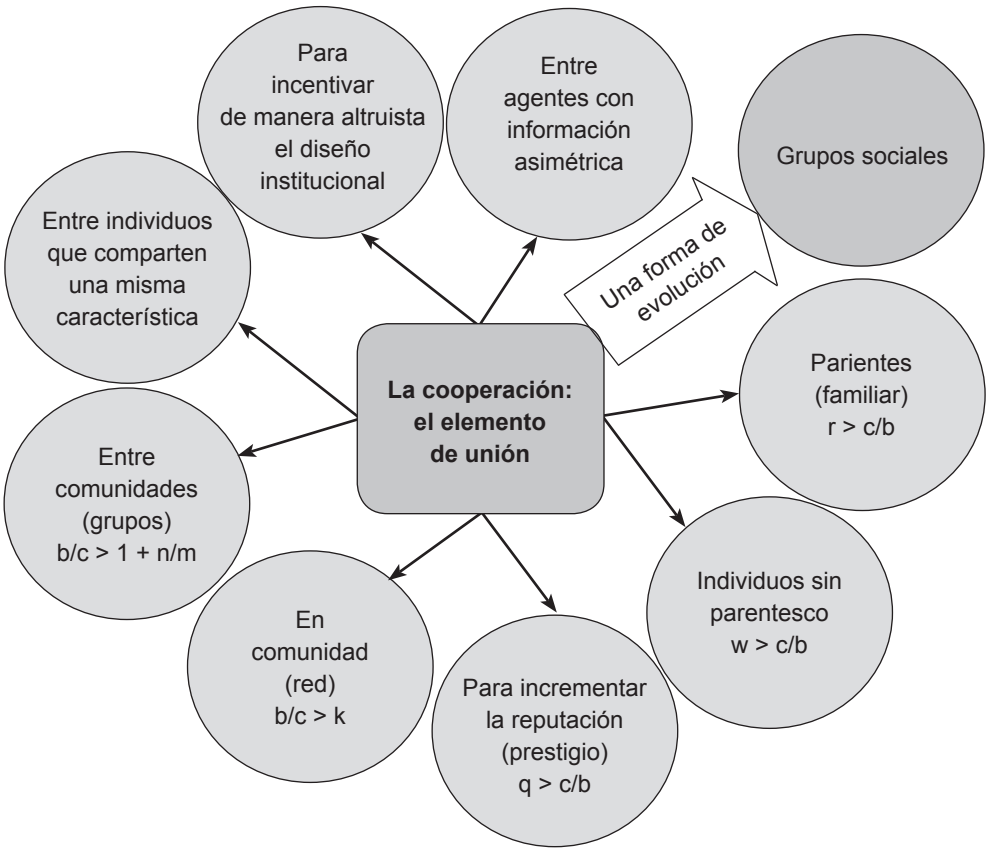
Bruderer y Singh (1996) argumentan teóricamente que el aprendizaje organizacional guía la selección ambiental en un marco de evolución darwiniano. Para ello, establecen tres procesos fundamentales de evolución organizacional; variación, adaptación, y selección.

## La cooperación: una forma de evolución institucional y organizacional

A continuación se presenta la integración de las reglas que hacen posible la evolución de la cooperación organizacional e institucional de forma esquemática (Esquema 3.1), donde se puede observar que los mecanismos de cooperación pueden clasificarse[12] en dos grupos: el primero, compuesto de mecanismos estratificados que va desde la relación entre individuos emparentados hasta las comunidades;[13] y el segundo grupo incluye mecanismos de cooperación de heterogéneos,[14] en otras pala-

**Esquema 3.1**

**Las reglas de la evolución de la cooperación institucional y organizacional**




Fuente: elaboración propia con base en Nowak (2006) y Zaggl (2014).

bras, no hay estratificación *stricto sensu* entre ellos; sin embargo, no por ello son menos relevantes para la evolución de la cooperación.

La cooperación en los escenarios tanto sociales como organizacionales es un reflejo de la interacción y de la necesidad que surge para una adecuada toma de decisiones y que podemos observar en una gran diversidad de situaciones: la empresa se convierte en un ensamble complejo de estructuras y comportamientos (Savall y Zardet, 1995, citado en Martínez, 2000); es además, al interior de la organización donde el actor acata las reglas, adopta nuevos hábitos y modifica sus comportamientos y lo hace de manera tan natural que deja ver las sutilezas del poder managerial (De Gaulejac, 2006), puede implicar, asimismo, resistencia al orden establecido y control de las zonas de incertidumbre (Crozier y Friedberg, 1990), en lo concerniente a la información y capacidades cognitivas, posee racionalidad limitada (Simon, 1982).

El Cuadro 3.1 muestra las formas, los medios y las metas en que se expresan cada uno de los mecanismos de evolución de la cooperación, así como ejemplos concretos de cada caso: *a*) en lo concerniente a la forma de evolución va desde la formación de la organización básica, como la familia, hasta el entramado de relaciones entre grupos. Por ejemplo, la conformación de equipos de trabajo en el interior de las organizaciones modernas, donde prima la alta especialización en la división del trabajo y elevados niveles de productividad. Mientras que en los mecanismos heterogéneos (del mecanismo seis al ocho) se puede encontrar desde la formación de etnias e ideologías hasta el

**Cuadro 3.1**

**Mecanismos, formas, medios y metas de la evolución de la cooperación**

| | Mecanismo de cooperación | Forma de evolución | Medio que le sirve de base | Meta que persigue | Ejemplos de organizaciones y/o instituciones |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Entre parientes r > c/b | La formación de la familia, clan, tribu y etnia | El egoísmo genético y la afectividad | Que los genes trasciendan | • La empresa familiar<br>• El nepotismo |
| 2. | Entre individuos sin parentesco w > c/b | Todo tipo de organizaciones principalmente la empresa privada | La reciprocidad directa y las emociones como gratitud y revancha | La ganancia individual (egoísta) derivada de la cooperación | • La sociedad anónima<br>• Empresas públicas<br>• El gobierno |
| 3. | Adquisición y/o incremento del prestigio q > c/b | Las complejas sociedades humanas | Reciprocidad indirecta basada en la reputación | Incremento del prestigio y la posibilidad de recibir ayuda | • Especialización (oficios y profesiones)<br>• El mercado<br>• La moral y<br>• Las normas sociales |
| 4. | La cooperación en comunidad (red) b/c > k | Las comunidades de diversa índole | La proximidad física y de intereses | Sentido de pertenencia a un grupo de intereses similares | • Las redes sociales<br>• Sindicatos<br>• Asociaciones profesionales |
| 5. | Entre comunidades (grupos) b/c > 1 + n/m | El entramado de relaciones entre grupos | La competencia y cooperación entre grupos | La trascendencia del grupo y de sus intereses | • Las guerras entre naciones o entre empresas<br>• Conflictos religiosos<br>• El estado de guerra |
| 6. | Entre individuos con características compartidas | Etnias, ideologías (políticas, culturales, religiosas, etcétera), cosmovisiones | La identidad social | Permanencia y trascendencia de la característica compartida | • Sectas<br>• Partidos políticos<br>• Equipos deportivos<br>• Escuelas de pensamiento |
| 7. | Diseño institucional altruista | El diseño institucional | Incentivo altruista positivo o negativo (premios o castigos) | Creación y/o evolución institucional | • Todo tipo de instituciones pero especialmente las del sistema judicial |
| 8. | Entre agentes con información asimétrica | El ofrecimiento de garantías voluntarias por parte de quienes las pueden soportar | La difusión de información con costos muy elevados para el difusor | Transmitir información sobre alguna cualidad que se posee | • Búsqueda de pareja<br>• Los símbolos de estatus<br>• Garantías comerciales voluntarias |

Fuente: elaboración propia con base en Nowak (2006) y Zaggl (2014).

ofrecimiento de garantías voluntarias por parte de algunas empresas comerciales. *b*) En relación con el medio que le sirve de base, para el caso de los mecanismos uno al cinco, estos pueden ser desde el egoísmo y la afectividad individual hasta la competencia y cooperación entre grupos; mientras que en el caso de los mecanismos restantes el medio puede ser desde la identidad social hasta la difusión de la información con un alto costo para el difusor. *c*) Finalmente, por lo que respecta a la meta que se persigue para los primeros cinco mecanismos éstas van desde la transmisión de los

genes hasta la trascendencia del grupo y sus intereses, mientras que para el caso de los últimos tres mecanismos las metas perseguidas cubren aspectos tales como la permanencia y trascendencia de la característica compartida hasta la transmisión de información sobre alguna cualidad que se posee y que es necesario hacerla pública.

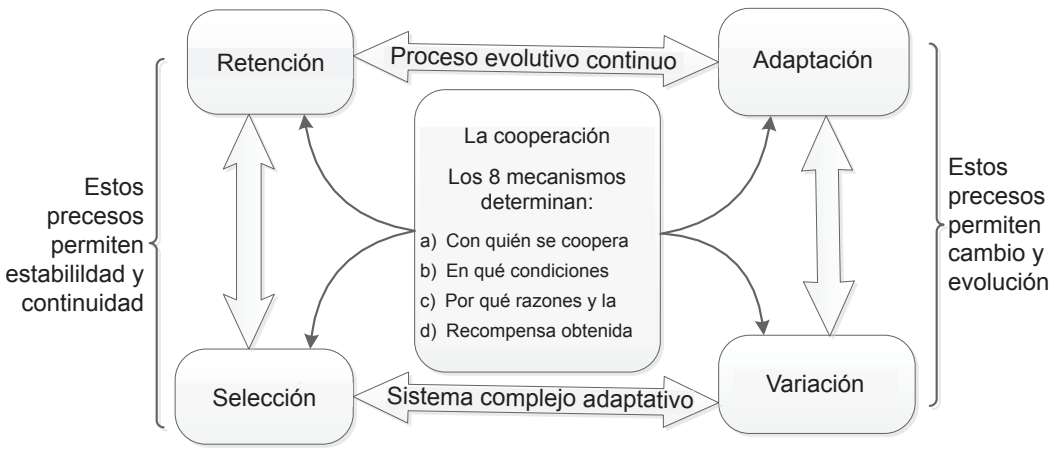
## Conclusiones

A manera de conclusión se presenta una integración de conceptos que permiten explicar a la cooperación como el núcleo de la evolución social. Como podemos observar en el Esquema 4.1 el proceso social evolutivo tiene como núcleo el mecanismo de la cooperación, el cual involucra que los individuos conozcan su preferencias recíprocas y conducta similar. Como apunta Schofield (1985): "A mi entender este problema es la esencia de cualquier análisis sobre comunidad, acuerdo y cooperación". Debemos señalar también que el proceso evolutivo funciona como un sistema complejo adaptativo (SCA),[15] ejemplo de lo anterior lo constituyen los sistemas sociales y particularmente los sistemas financieros (Castaingts, 2015); otro ejemplo está representado por las micro, pequeñas y medianas organizaciones (De la Rosa, 2004).

El proceso evolutivo lo integran cuatro subprocesos que no necesariamente siguen un orden, es decir, presentan ambigüedad. Como bien apuntan March y Olsen (1976), ambigüedad es la falta de claridad u opacidad, y forma parte relevante de la complejidad. Como puede apreciarse en el Esquema 4.1 no existe linealidad, ni progresividad en la evolución social porque se pueden presentar procesos de evolución o de involución. Cabe apuntar que los subprocesos de *adaptación* y *variación* incentivan el cambio y la evolución de instituciones y organizaciones; en otras palabras, permiten el diseño institucional y organizacional, mientras que los de *retención* y *selección* hacen posible la estabilidad y continuidad de las mismas; dicho de otro modo, le imprimen estabilidad a las instituciones y organizaciones (a la acción humana) en el largo plazo (Douglas, 1986), sin las cuales no sería posible la sobrevivencia y reproducción individuales. De acuerdo con Ball (2010), este entramado de interacciones múltiples constituye ejemplos de comportamiento colectivo, tanto en los sistemas naturales como en los sociales. En el Esquema 4.2 se muestra que cualquiera de las ocho reglas de la cooperación permiten la evolución institucional y organizacional en diferentes niveles.

**Esquema 4.1**

**La cooperación: el núcleo de la evolución organizacional e institucional**




Fuente: elaboración propia con base en Nowak (2006); Zaggl (2014); Blyth, *et al.,* (2011) y Bruderer y Singh (1996).

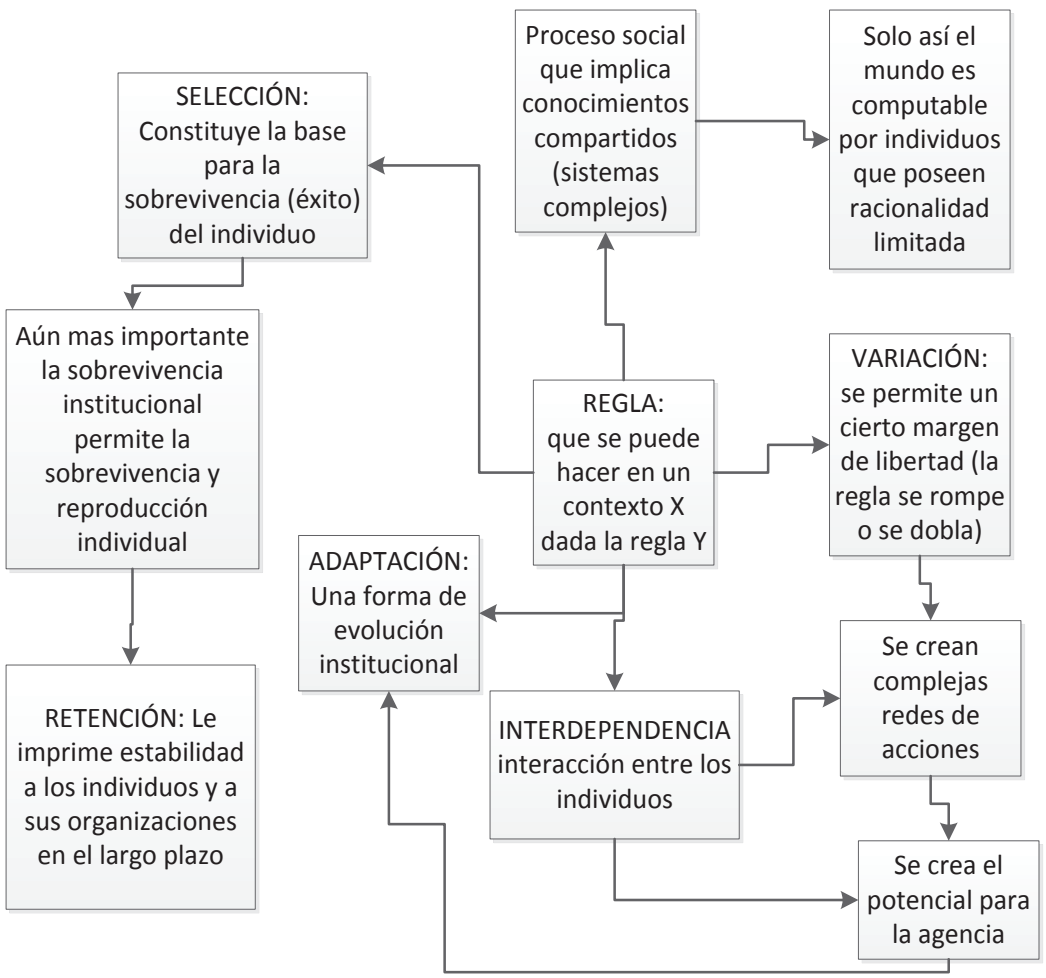
Desde las relaciones familiares hasta la conformación de una sociedad anónima, pasando por un amplio abanico de niveles intermedios, como el nepotismo y la cooperación vecinal entre otros, se puede considerar a los niveles básicos de organización como bloques de construcción para los niveles de mayor complejidad (Arthur, Durlauf y Lane, 1997).

Por lo que respecta a la evolución organizacional, la cooperación es fundamental. Si bien la lógica de las organizaciones difiere entre privadas (empresas), que buscan un beneficio económico, y las públicas que tienen por objetivo proveer algún bien o servicio público. Sin embargo, como lo apunta Fontaine (citado en Cohen, 2013), el entramado de intercambios en las organizaciones supera las transacciones corrientes [el mercado, para Nelson y Winter (1982): la secuencia don/contradon abre una cadena de reciprocidad que jamás se interrumpe.

Para lograr dichos objetivos la organización debe establecer procesos de adaptación a los cambios del entorno cumpliendo las reglas establecidas, al igual que en el caso de los individuos,

**Esquema 4.2**

**La variación de las reglas de la cooperación como fuente de evolución organizacional e institucional**




Fuente: elaboración propia con base en Simon (1982); Douglas (1986); Blyth *et al*. (2011); Bruderer y Singh (1996); Nowak (2006) y Zaggl (2014).

sólo cooperando se puede asegurar la sobrevivencia (estabilidad y continuidad) y su posible reproducción y/o expansión (cambio y evolución).

Un ejemplo de lo anterior se presenta en el trabajo de Coase (2002), quien afirma que cada estructura organizacional tiene un carácter dinámico en tanto que se modifican las redes de cooperación y las empresas que la conforman.

Finalmente en lo concerniente a la evolución institucional, este proceso presenta similitudes con el proceso de evolución organizacional. Un ejemplo de evolucion institucional lo representan los contratos que permiten reducir el oportunismo de los agentes y, por ende, los costos de transacción; el contrato representa una forma de cooperación (Williamson, 1989). Asimismo, es una forma de incentivar la cooperación por reciprocidad indirecta lo cual permite: *a*) incrementar el prestigio de los contratantes *b*) reducir los costos, y *c*) incentiva el diseño institucional.

Siguiendo con el ejemplo anterior, la forma en que han evolucionado los contratos en el tiempo, es decir su variación, ha sido determinada por el contexto, el entramado de relaciones y los actores concretos. En otras palabras los subprocesos de *variación* y *adaptación* permiten el cambio y la evolucion institucional, en tanto que los de *retención* y *selección* le confieren a la institución estabilidad y continuidad. Aún más importante, la sobrevivencia institucional permite la sobrevivencia y reproducción individuales.

## Notas

[1] Se refiere a la capacidad que tiene un individuo de reproducirse con el genotipo que posee y normalmente es igual a la proporción de los genes del individuo en los genes totales de la siguiente generación. Así los genotipos con mayor aptitud se harán más comunes. Este proceso se llama selección natural. En términos genéticos puede definirse como la contribución promedio de un alelo a las siguientes generaciones con la siguiente especificación.

w = lm; donde W =a decuación absoluta; l = supervivencia y m = fecundidad (Sober, 2001)

[2] No obstante, Axelrod no tomó en consideración que los jugadores pueden cometer errores. La mutación, que es un elemento básico de la evolución, podría conducir a situaciones muy prolongadas en que los dos jugadores se atacarían mutua e insistentemente.

[3] La diferencia con el "toma y daca" es que en una tercera parte de los casos se responde con cooperación a la deserción lo que evita largos períodos de deserción.

[4] Este es un modelo cooperativo que ha sido sintetizado en la máxima *Win-stay*, *lose-shift,* "Si ganas permanece, si pierdes cambia". A dicha estrategia se la llama Pavlov debido a su naturaleza reflexiva. La táctica corrige los errores ocasionales, es desde luego cooperativa y, además, explota a los agentes que cooperan de una forma incondicional, lo que determina que sea un modelo más robusto. La estrategia Pavlov es frecuentemente usada por los animales en cajas de Skinner, en las que repiten las conductas recompensadas y evitan las acciones no recompensadas. En sentido similar, los animales permanecen en áreas que ofrecen buenas oportunidades de alimentación y emigran a otras si el alimento es escaso. En la competencia por el territorio o la reproducción el ganador tiende a quedarse y el perdedor a cambiar de área o conducta.

[5] Cuando decidimos como actuar, tomamos en cuenta las posibles consecuencias de nuestra reputación. Tomamos muy en cuenta a los eventos que nos afectan en forma directa, pero también estamos muy interesados en los asuntos de otros, como queda demostrado por los contenidos de los chismes.

[6] Este concepto desde el punto de vista de la antropología es lo que se conoce como el prestigio, es decir el acto altruista no tiene como finalidad obtener el beneficio de quien recibió el beneficio directo sino de la comunidad con el fin de incrementar los niveles de aceptación.

[7] En una sociedad poco especializada un individuo que necesite un tratamiento dental y una nueva puerta para su casa debería recurrir en ambos casos al herrero, en cambio en una sociedad altamente especializada las interacciones se dan con proveedores totalmente distintos para obtener productos distintos (Zaggl, 2014).

[8] La estructura en red implica funciones, jerarquías, liderazgo, e incentivos que serán los que determinan quién coopera con quién.

[9] Por lo que respecta a la organización, Hodgson (2007) considera a las organizaciones como un modo particular de institución con algunas características adicionales: una frontera concreta que permite distinguir a los miembros de los no miembros, principios de jerarquía, de mando y cadenas de autoridad y responsabilidad.

[10] Implica realizar cambios incrementales con un fuerte acento en la experiencia pasada y representa una alternativa al modelo de decisiones convencional.

[11] En la teoría del principal-agencia se trata de resolver el dilema que existe cuando no coinciden los intereses entre el principal y el agente y tienen además acceso diferenciado a la información en mercados imperfectos y, por lo tanto, se trata de asegurar la lealtad al principal por parte del agente a cambio de un sistema de compensaciones justo (Vargas, 2005).

[12] Siguiendo el sentido de las manecillas del reloj (sin incluir el elemento grupos sociales).

[13] Éstas pueden ser de diversa índole: que comparten genes, étnicas, religiosas, ideológicas, políticas, organizaciones sindicales, científicas, deportivas y en general grupos con intereses afines.

[14] Tales mecanismos presentan como único denominador común que se trata de individuos que comparten intereses.

[15] Una propuesta de Sistema Complejo es la de Luhmann (2005), "Se puede caracterizar un sistema como complejo cuando es tan grande, es decir, cuando incluye tantos elementos, que ya no puede ser combinado cada elemento con cada uno de los otros, sino que las relaciones deben producirse selectivamente […] los elementos ya no están entonces determinados sólo por su número y por su característica común (por ejemplo: átomos, células, acciones), sino además de eso, calificados diferencialmente de acuerdo con la relación en que se encuentran con respecto de los elementos del sistema".

## Fuentes bibliográficas


Arthur, Durlauf, Lane (Editores) (1997), "Process and emergence in the economy", en *The Economy as an Evolving Complex System II*, Santa Fe, Institute en the Sciences in complexity, vol. XXVII, Addison-Wesley.

Akerloff, G y R. Shillller (2009), *Animal spirits: cómo influye la psicología humana en la economía*, Barcelona, Gestión, 2000.

Axelrod, R. (1984), *The evolution of cooperation*, New York, Basic Books.

Ball, P. (2010), *Masa crítica. Cambio, caos y complejidad*, México, Fondo de Cultura Económica, Colección Turner.

Castaingts, J. (2015), *Dinero, trabajo y poder. Una visión de la economía actual latinoamericana para no economistas y economistas*, Barcelona-México, Anthropos/UAM - Iztapalapa.

Cohen, D. (2013), *Homo economicus. El profeta (extraviado) de los nuevos tiempos*, Barcelona, Ariel.

De Gaulejac, V. (2006), "Management y comunicación: del poder disciplinario al poder managerial. El poder de la comunicación", en Páramo, Teresa (coord.), *Sociedad y comunicación. Una mirada al siglo XXI*, México, UAM-Iztapalapa/Plaza y Valdés.

Dror, Y. (2007), "Salir del paso, ¿"ciencia" o inercia?, en Aguilar V. Luis (editor), *La hechura de las políticas*, Col. Antologías de política pública, México, Miguel Ángel Porrúa.

Hodgson M. G. (2007), *Economía institucional y evolutiva contemporánea*, México, Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa-Xochimilco.

Hume D. (2011), *Ensayos morales, políticos y literarios*, (Trad.) de Carlos Martín Ramírez, Ed. Madrid, Trotta.

Luhmann, N. (2005), *Organización y decisión. Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*, México, Universidad Iberoamericana/Anthropos.

Majone, G. (1997), *Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas*, México, Fondo de Cultura Económica.

March, J., y J. Olsen (1976), *Ambiguity and Choice in organizations*, Bergen, Universitetsforlaget.

Martínez, G. (2000), "La importancia del management socioeconómico para las pequeñas y medianas empresas mexicanas", en Flores Salgado, José y Ricardo Estrada García (comps.) *Organización, administración y cambio en México*, México, UAM-Xochimilco.

Nelson, R. y S. Winter (1982), *An evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, The Belknap Press of Harvard University.

North, D. (1993), *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, México, Fondo de Cultura Económica.

Tajfel, H. y Turner J. C. (1986), "The Social Identity Theory of Intergroup Behavior", in S. Worchel and W. G. Austin (eds.), *Psychology of Intergroup Relations*, Chicago, Nelson-Hall, pp. 7–24.

Williamson, O. (1989), *Las instituciones económicas del capitalismo*, México, Fondo de Cultura Económica.

## Publicaciones periódicas

Beinhocker, E. D. (2011), "Evolution as Computation: Integrating Self-Organization with Generalized Darwinism", *Journal of Institutional Economics*, vol. 7, núm. 3, Cambridge

Blyth M., Hodgson G. M., Lewis O., y Steimo S. (2011), "Introduction to Special Issue on Evolution of Institution" en *Journal of Institutional Economics*, Cambridge, vol. 7, pp. 299-315.

Bruderer E., Singh J. (1996), "Organizational evolution, learning and selection: a genetic-algoritm-based model" en *Academy of Management Journal*, vol. 39, núm. 5, pp. 1322-1349.

De la Rosa, A. (2004), "Hacia la emergencia de un nuevo objeto de estudio: la micro, pequeña y mediana organización", en Iztapalapa, núm. 56, año 25, enero-junio, México, UAM-Iztapalapa, pp. 129-174.

Fehr E. y Gätcher S. (1998), "Reciprocity and economics: The economic implications of Homo Reciprocans", en *European Economic Review,* núm. 42, pp 854- 859.

Laker D.R. y Williams M.L. (2003), "Nepotism Effect on Employee Satisfaction and Organizational Commitment: An Empirical Study", en *International Journal of Human Resources Development and Management*, vol. 3, núm. 3, pp 191-202.

Sober, E. (2001), "The Two Faces of Fitness", en R. Singh, D. Paul, C. Krimbas, and J. Beatty (Eds.), *Thinking about Evolution: Historical, Philosophical, and Political Perspectives*, Cambridge University Press, pp. 309-321.

Schofield, N. (1985), "Anarchy, altruism, and cooperation: A Review", en *Social Choice and Welfare*, núm. 2, pp. 207-219.

Zaggl M. A. (2014), "Eleven mechanisms for the evolution of cooperation", en *Journal of Institutional Economics*, Cambridge, vol. 10/ issue 2/ junio, pp 197-230.

## Otras fuentes

Bowles S., H. Gintis (2002), "Homo reciprocans", en *Nature*, vol. 415, enero, en línea www.nature.com.

Coase, R. (2002), *Why economics will change: Remarks*, abril, Columbia,The University of Missouri.

Nowak M. (2006), "Five Rules for the Evolution of Cooperation", en *Science,* vol. 314, diciembre de 2006, en línea: www.sciencemag.org.

Vargas H.J.G. (2005), "Análisis de fundamentos de la teoría institucional", en *Revista Digital Universitaria*, vol. 6, agosto, en línea www.revista.unam.mx.