

LA COOPERACIÓN: ESTRATEGIA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS RECURSOS¹

COOPERATION: STRATEGY FOR SUSTAINABILITY OF RESOURCES

COOPERAÇÃO: ESTRATÉGIA PARA A SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS

Clemencia Isabel Martínez Aldana ²

FORMA DE CITACIÓN

Martínez, C.I. (2016). La cooperación: estrategia para la sostenibilidad de los recursos. *Dimensión Empresarial*, 14(2), 25-38

JEL:D71, M14, P32, Z13

DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v14i2.738>

RESUMEN

Este artículo busca responder al interrogante ¿cuál debe ser el principio de la estructuración de una organización si no existe una base que subyace a los cimientos de la estructura cuyo objetivo sea la sostenibilidad de los recursos? La idea propuesta no es solo definir la estructura corporativa, sino también buscar beneficios mutuos de forma colectiva, que facilite la sostenibilidad y la optimización de los recursos de la organización, a partir de estrategias coherentes, pertinentes, viables y rigurosas. Para ello se presentan los postulados de críticos de Robert Axelrod, Michael Taylor, Thomas Schelling, Roy Behr, Elinor Ostrom y Garret Hardin, que sirvieron de base para la formulación teórica de la evolución en los sistemas de cooperación relacionados con los recursos. Se exponen y analizan los principios de: definición de límites, reglas y sanciones para los apropiadores de los recursos, arreglos de elección colectiva, y supervisión. Producto de los planteamientos expuestos, se infiere que, para obtener beneficios relevantes, se hace necesario desarrollar modelos de autoadministración y autogestión colectiva.

Palabras Clave: cooperación, elección social, cultura corporativa, colectivos, capital social.

- 1 Artículo de revisión de literatura, correspondiente al primer entregable del proyecto de tesis doctoral "optimización de los recursos por la acción colectiva y el relacionamiento" en Administración adelantado en la Pontificia Universidad de Argentina, <http://www.uca.edu.ar/index.php/home/index/es>, Argentina, Buenos Aires. Investigación iniciada en junio 2015, por terminar diciembre 2016. Fecha de recepción: 15/2/2016. Fecha de aceptación: 16/6/2016.
- 2 Economista, master en economía, doctora(c) en Administración, docente investigadora de tiempo completo, Universidad de América, Facultad de Educación Permanente y Avanzada, <http://www.uamerica.edu.co/>, Colombia, Bogotá. Correo electrónico: clemencia.martinez@investigadores.uamerica.edu.co
Martínez, C.I. (2012). Control integral de riesgos-VaR-Back Testing en portafolio de Renta Variable. *Revista De Investigación* 5(1), 100 - 115.
Martínez, C.I. (2012) Estado del arte sobre la seguridad alimentaria (2ª Parte). *Revista De Investigación*, 7, 1 - 23.
Martínez, C.I. (2011). Estado del arte sobre la seguridad alimentaria (1ª Parte)". *Revista De Investigación* 6, 1 - 18.

ABSTRACT

This article seeks to answer the question: ¿what should be the principle of structuring an organization if there is no basis underlying the foundation of the structure dedicated to the sustainability of resources? The proposed idea is not only to define the corporate structure, but also seek mutual benefits collectively, to facilitate sustainability and optimization of resources of the organization, from coherent, relevant, viable and rigorous strategies. To this end the postulates of critics Robert Axelrod, Michael Taylor, Thomas Schelling, Roy Behr, Elinor Ostrom and Garret Hardin, which formed the basis for the theoretical formulation of evolution in cooperation systems related resources are presented. Presents and analyzes the principles of: definition of limits, rules and sanctions for resource appropriators, collective choice arrangements, and supervision. Product of the approaches set, it follows that to obtain significant benefits, it is necessary to develop models of collective self-management and self-management.

Key words: cooperation, social choice. corporate culture, groups, social capital.

RESUMO

Este artigo procura responder à questão do ¿que deve ser o princípio de estruturação de uma organização, se não há nenhuma base subjacente à fundação da estrutura dedicada à sustentabilidade dos recursos? A ideia proposta não é apenas para definir a estrutura corporativa, mas também buscar benefícios mútuos coletivamente, para facilitar a sustentabilidade ea otimização dos recursos da organização, a partir de estratégias coerentes, relevantes, viáveis e rigorosos. Para este fim os postulados da crítica Robert Axelrod, Michael Taylor, Thomas Schelling, Roy Behr, Elinor Ostrom e Garret Hardin, que serviu de base para a formulação teórica da evolução em sistemas de cooperação recursos relacionados são apresentados. Apresenta e analisa os princípios de: definição de limites, regras e sanções para os apropriadores de recursos, arranjos escolha colectiva e supervisão. Produto dos métodos apresentados, conclui-se que, para obter benefícios significativos, é necessário desenvolver modelos de auto-gestão colectiva e auto-gestão.

Palavras-chave: cooperação, escolha social, cultura corporativa, grupos, capital social.

1. INTRODUCCIÓN

El interés de la tesis de doctorado que da origen a este artículo orbita alrededor de los modelos de autogestión colectiva y de interrelación social cuya aplicación dotan de sostenibilidad a los recursos, evitan la sobreexplotación y constituyen una estrategia determinante de gestión y planeación en los procesos de desarrollo rural. Así el problema hace referencia a la estructuración de las decisiones, en sentido de resultado de las acciones de agentes cuyo objetivo sea la sostenibilidad de los recursos.

El problema descrito requiere de definiciones para la instrumentación metodológica de su resolución. En esta perspectiva, se genera un primer artículo correspondiente a la

revisión de los aportes teóricos de otros autores relevantes sobre el tema como es el caso de Axelrod (1980a, 1980b, 1981, 1986) y sus postulados acerca de la cooperación y Obstrom (1994, 2000) quien presenta un esquema teórico acerca de los recursos de uso compartido.

Se concluye que, para obtener beneficios relevantes es necesario desarrollar modelos de cooperación basados en autoadministración y autogestión colectiva basados en la premisa de que los individuos pueden ser egoístas y se requiera implementar normas y leyes para que los objetivos se cumplan. Igualmente se acepta que si la decisión es de no cooperar nunca, la mejor estrategia será proceder de igual forma o si esta es esporádica, la estrategia más razonable es actuar de igual manera.

Igualmente se concluye que para que la cooperación sea estable se requiere de invalidar la acción de los oportunistas o por quienes asumen la estrategia de no cooperar. Para ello, se requiere de definir y precisar los límites dentro de los cuales se moverán los agentes y debe existir una fuerte coherencia entre los acuerdos de los agentes que tienen derecho a extraer unidades de la cooperación.

Este artículo se presenta en tres partes: esta introducción, un segundo capítulo en los cuales se discute los aportes al problema de la cooperación y las estrategias de sustentabilidad y un tercer capítulo de discusión de las formulaciones que dan origen a esta revisión de literatura.

2. REFERENTES TEÓRICOS

Uno de los referentes más importantes sobre la teoría de las acciones colectivas en función de la obtención de respuestas óptimas sobre actividades económicas, fueron los postulados de Axelrod (1986), quien cimentó sus planteamientos en torno a la idea de la evolución de las formas de cooperación, partiendo de la resolución del dilema del prisionero, modelo basado en consecutivas acciones realizadas en varias oportunidades, de forma secuencial. El principio fundamental fue el de la reciprocidad, que cuestiona si una estrategia con características cooperativas es efectiva en ambientes donde prevalece el trabajo individualista, o donde la acción grupal no es propia de esa cultura o donde simplemente se desconocen las ventajas de trabajar coordinadamente o en equipo. Otro escenario cuestionado fue, cómo lograr la cooperación cuando entre las partes que intervienen, no hay homogeneidad de conocimientos, de manejo de estrategias, de bases para diagnosticar o de disponibilidad de recursos. Otro cuestionamiento relevante fue cómo actuar o reaccionar ante grupos fuertes de presión que trabajan individualmente, y presionan a la contraparte porque han desarrollado estrategias individuales.

El problema en sí, surgió de la inquietud sobre las condiciones de cooperación entre personas no colaboradoras cuando no

existe una autoridad central, sabiendo que se tienen intereses individuales a nivel social, económico y político frente a otros individuos. Esta afirmación la respondió Thomas Hobbes hace más de trescientos años, cuando analizó que la cooperación era imposible por sí sola en medio de individuos que hacían valer sus derechos e intereses personales de forma absurda e irracional y para contrarrestarlo se requería según su criterio de una autoridad central, es decir de un gobierno fuerte (Taylor, 1987).

Este último autor buscó desarrollar una teoría de la cooperación, tendiente a descubrir los requisitos fundamentales para que ésta se dé, sin la ayuda de una autoridad central que obligue y comprometa a todos para que cooperen, basados en la premisa de que un individuo no se preocupa por el bienestar colectivo.

Para dilucidar las estrategias implementó el juego del *Dilema del Prisionero*, conduciendo a reflexionar que las partes no resuelven indefinidamente su situación, explotándose mutuamente o alternativamente. Si las probabilidades de solución del dilema son iguales, los resultados no lo son de la misma magnitud si ambos cooperan ante operaciones definidas o indefinidas, porque nadie está seguro del otro y, en consecuencia, no se sabe hasta cuándo va a permanecer la cooperación. El juego responde a una serie de premisas como el hecho de que las partes no disponen de mecanismos de presión para obligar al otro a responder a sus intenciones personales (Schelling, 1960) y cada cual actúa según sus propias estrategias y no se puede modificar los pagos al otro (Taylor, 1976).

En estas circunstancias se requiere un asesoramiento cuyos objetivos de cooperación tiendan a darle más importancia a la acción futura que a la presente; es decir, que el futuro es muy importante, pues el éxito presente se puede tornar nulo en el futuro, porque todo se enfoca al corto plazo y no a la prospectiva de los recursos, más si son de uso común. Otro objetivo relevante fue difundir y fomentar en los actores los valores, principios y destrezas pertinentes a la cooperación de tipo grupal.

Es relevante formular la pregunta de en qué casos una persona debe cooperar con otra y en cuáles asumir posición egoísta en una relación de largo plazo. Igualmente se planteó si una persona debe continuar apoyando y cooperándole a otro que nunca retribuye. Estas posiciones se desarrollaron en el juego de forma reiterativa, a fin de determinar que lo que individualmente es óptimo para una persona, lleva a que otros no cooperen y, sin embargo, si todos colaboran el beneficio será mayor. Pero se da la oportunidad de que unos más aventajados abusen del incauto y por ende lo exploten. Prima el supuesto de que los intereses de las partes no necesariamente son diferentes, es decir que los objetivos pueden o son semejantes, pero no van en sentido contrario.

El modelo es una estrategia bipersonal en la que cada uno de los actores puede asumir la posición de cooperar C , o no cooperar (defraudar) D . Si ambos cooperan reciben una recompensa R . Si por el contrario ninguno coopera, ambos reciben una penalización P . Si uno de los dos coopera y el otro no, el primero recibe el pago del ingenuo, mientras que el otro logra la tentación T . Producto de las estrategias enunciadas, las remuneraciones deben responder a la secuencia: $T > R > P > I$ y responder a la premisa $R(T+I)/2$.

Otro de los argumentos, está soportado en las acciones reiterativas o repetitivas de los agentes que actúan, y se infiere que cada actividad vale menos que la anterior y se identifica por el coeficiente W , respondiendo a la identidad $0 < W < 1$. Es de explicar que W es la probabilidad de que, tras varias interacciones, las dos partes en escena se vuelvan a encontrar nuevamente (Schelling, 1973, Dawes, 1980). También representa la tasa de actualización entre las iteraciones.

Adicionalmente sobre la base de acciones reiterativas los pagos o benéficos acumulados que percibe cada una de las partes bajo el supuesto de que ambos cooperen, se expresa:

$$R + WR + W^2R \dots = R/(1 - W).$$

La explicación del postulado se validó en la Teoría de Juegos,

con la participación de economistas, psicólogos, sociólogos, politólogos y matemáticos, quienes en un torneo presentaron programas computarizados, teniendo disponibles los resultados de otros eventos semejantes con sus respectivas conclusiones para de ahí tomar decisiones y proceder. Jugaban por parejas o por el sistema de liga, es decir cada uno con todos los demás. La estrategia predominante fue la *Tit for Tat (Toma y Dada)*, partiendo del hecho de que las partes inician cooperando, y de ahí en adelante responden según lo haga la otra parte, es decir en la primera oportunidad se coopera y a la siguiente se procede según lo haya hecho el par (Howard, 1971).

Las respuestas de cada una de las jugadas realizadas en los diversos concursos, llevaron a plantear las propiedades de la posición triunfante y predominante *Toma y Dada*. Adicionalmente se cuestionó, cómo lograr la cooperación cuando entre las partes que intervienen, no hay homogeneidad de conocimientos, de manejo de estrategias, de bases para diagnosticar, de disponibilidad de recursos. Bajo otro escenario se preguntó cómo actuar o reaccionar ante fuertes grupos de presión que trabajan individualmente, y presionan a la contraparte porque han desarrollado estrategias individuales (Howard, 1966; Rapoport, 1967).

El problema en sí surge de la inquietud sobre las condiciones de cooperación entre personas egoístas cuando no existe una autoridad central, sabiendo que se tienen intereses individuales a nivel social, económico y político frente a otros individuos. Esta afirmación la profirió Thomas Hobbes en 1651, enfatizando en que la cooperación no se facilita intuitivamente porque existen intereses personales de por medio y priman posiciones egoístas. Es de aclarar que el modelo no busca llegar a una posición de suma “cero” porque los integrantes no son opositores (Von Neuman, 1988).

La esencia del modelo fue investigar cómo actuarían los individuos al buscar intereses personales, para posteriormente realizar un análisis de los efectos de tales conductas sobre el sistema global. Es decir, el método consistió en formular

hipótesis relativas a los motivos individuales y seguidamente analizar las consecuencias para el conjunto de actores (Schelling, 1978). En otras palabras, se buscó desarrollar una teoría de la cooperación, tendiente a descubrir los requisitos fundamentales para que ésta se dé, sin la ayuda de una autoridad central que obligue y comprometa a todos para que cooperen, basado en la premisa de que un individuo no se preocupa por el bienestar colectivo.

Se centra en una formulación abstracta del diario vivir, en la cual lo que es óptimo para cada una de las partes, puede llevar a la no cooperación mutua. Lo adecuado para un jugador es conseguir T , como tentación para no cooperar cuando el otro sí lo hace y, la peor situación es asumir I , es decir el pago como incauto o ingenuo por cooperar cuando el otro no lo hace. En caso de que ambos cooperen R , es superior a la defección P , y el orden de preferencia de pagos según las convenciones empleadas en el modelo en orden descendente sería: T, R, P e I

Otro aspecto relevante del modelo, lleva a reflexionar que las partes no pueden permanecer indefinidamente en condiciones de explotación mutua o de forma alternativa, porque si las probabilidades son iguales, los resultados no lo son de la magnitud que si cooperan ambos ante operaciones definidas o indefinidas, porque nadie está seguro del otro y, en consecuencia, no se sabe hasta cuándo él otro va a seguir cooperando o dejando de hacerlo. Si se hace referencia a varios participantes, el análisis siempre se realiza entre dos y así sucesivamente en serie por pares.

El modelo responde a una serie de supuestos como:

1. Las partes no disponen de mecanismos de presión para obligar a otro a responder a sus intenciones personales (Schelling, 1960) y cada cual actúa según sus propias estrategias.

2. Ningún actor tiene total certeza de cómo actuará la otra parte, así le siga iterativamente reacciones con otros actores (Trivers, 1971; Dawkins, 1976; Smith, 1978).

3. No se considera la posibilidad de eliminar a una de las partes, de huir o eludir la interacción, luego cada agente está en

plena libertad de cooperar o no.

4. No se puede modificar los pagos al otro (Taylor, 1976, 69-73)

Lo fundamental es que, en las sucesivas y sistémicas operaciones, va implícita la probabilidad de que los agentes se encuentren en otro escenario posteriormente y, ante ello, influenciar en decisiones futuras, dado el conocimiento de su anterior comportamiento y como el futuro está en parte predeterminado por el pasado, incidiendo en la estrategia actual. Se concluye que el pago de la siguiente interacción recibirá menor remuneración que la operación presente (Shubik, 1970). La ponderación y peso de cada intervención se identificó como W , es decir, representa el peso relativo o importancia de la acción siguiente frente a la actual y se reconoce como un parámetro de actualización.

Se infiere que no son antagónicos los intereses de los participantes, ni están en conflicto total, porque el objetivo no es atacar, sino lograr un beneficio producto de obtener la cooperación mutua. Así, el rendimiento no solo tiene alcance presente sino también a futuro y de forma sostenida. Como ya se planteó, se expresa con el parámetro W y representa el peso relativo que se le da a la próxima acción, en comparación con la presente, debiendo tener gran preponderancia, para que la acción futura goce de importancia en el cálculo de las cantidades totales a percibir. Se asume que existe la expectativa de encontrarse nuevamente los agentes o de lo contrario no sería oportuno esperar retribuciones en futuros próximos y, por ende, la decisión más prudente sería no cooperar en el presente, y desconocer las consecuencias futuras.

Estas premisas llevaron al autor de la Evolución de la Cooperación a formular hipótesis formales sobre los comportamientos entre los actores de un suceso o actividad:

Hipótesis 1.- Si el valor de actualización es fuerte, se deduce que lo óptimo es proceder acorde con el actual proceso o acción en curso, independiente de la estrategia implementada por el

otro actor. En ese orden, si una de las partes decide no cooperar nunca, la mejor estrategia propia será proceder de igual forma. Si por el contrario el otro actor toma la posición de “represalia permanente”, es decir coopera hasta cuando la otra parte lo haga y tan pronto deje de actuar por primera vez, automáticamente dejará de hacerlo. En consecuencia, la mejor estrategia será cooperar siempre, con tal que la tentación , para defraudar o desistir en la primera operación, quede compensada por la desventaja en el largo plazo de obtener simplemente la penalización en vez de la recompensa en operaciones futuras. Lo anterior se presenta cuando el parámetro de actualización sea lo suficientemente grande.

Sintetizando: si el otro agente está aplicando la estrategia de represalia de forma permanente, le beneficiará cooperar siempre, en vez de defraudar o no cooperar indefinidamente siempre que se dé la siguiente premisa:

$$R/(1-W) > T + WP/T + WP/(1-W) \cong a \quad \forall$$

En esta primera hipótesis se sugiere que para el desarrollo de la cooperación es necesaria la probabilidad de una interacción sistémica y de largo plazo, no es indispensable que todos los agentes reciban pagos semejantes o proporcionales. Adicionalmente no se requiere que la acción realizada sea acogida por todo el grupo, porque a veces lo conveniente es alentar a que no se coopere (prácticas ilegales, prácticas comerciales desleales). En oportunidades la retribución es de tinte altruista y no se puede generalizar un pago económico importante como consecuencia de éxito en una cooperación de cualquier actividad.

La cooperación tiene la expectativa de que se den estrategias tendientes a evitar situaciones conflictivas innecesarias y evidenciar pensamiento de cooperante cuando el otro actor manifiesta actitud y acción de cooperación. También prevé actitud de indulgencia ante una desertión justificada y busca que el otro se reivindique, se una y coopere, lógicamente cuando se espera frecuencia consecutiva y sistémica entre las partes. Esto se hace más evidente cuando los agentes están congregados, no dispersos, son grupos pequeños con objetivos afines e identificados con el principio de la reciprocidad, debido

a que la naturaleza humana responde cuando el otro coopera y viceversa, creando entre las partes interés mutuo y la actitud de reciprocidad. Esto lleva implícito el considerar la idiosincrasia, de forma que las normas establecidas tengan un beneficio colectivo y no sean imposiciones de la autoridad respectiva (Chase, 1980; Fagen, 1980).

Otra regla importante es la denominada *Downing*, basada en el intento de comprender al otro jugador y después tomar la decisión que se considere más conveniente con los mejores resultados en el largo plazo (*Dowing*, 1975). Es decir, se asume la probabilidad de cooperar o no, actualiza las estimaciones y selecciona la opción que maximice sus ganancias bajo la hipótesis de que es acertada la imagen que se tiene del otro jugador. Además, esta regla opera con el principio de que al ser un jugador sensible conviene cooperar.

Adicionalmente se contempla la regla de la indulgencia, interpretada cómo la prospectiva a cooperar en futuras oportunidades, suscitadas a posteriori de que la otra parte asumiera posición de desertión, con la salvedad de que no fuera reiterativa la actitud de no cooperación de alguna de las partes y evitando el desencadenamiento de inusitadas recriminaciones (Raport & Chammah 1965). Implica por el contrario realizar análisis detallados sobre las consecuencias directas e indirectas de cada decisión. De esta manera se eliminan así respuestas que subestimen o por el contrario sobredimensionen decisiones anteriores. Con ello cual se podría beneficiar del contrario o incluso inducirlo en decisiones de no cooperar consecutivamente y posiblemente ocasionar elevados costos.

Una regla adicional y deducible fue la suscitada ante estrategias de actores que deliberadamente no cooperaron y se aprovecharon de los incautos quienes actuaron con actitud indulgente y decente, pero fueron explotados indebidamente.

En consecuencia, las interacciones en las experimentaciones resultantes de los diversos torneos realizados, primó *Toma* y *Daca*, ahondando en la necesidad con nivel prioritario de aprender de otros y de interacciones anteriores.

Consecuentemente el proceso llevó a optar por la supervivencia de los más aptos, con el efecto de que: éxito engendra más éxito,

siempre y cuando éste sea fruto de la interacción de reglas eficientes y eficaces y, ante cualquier posición explotadora o ineficiente, automáticamente sale de escena y se erosiona quien la actúa, dando lugar a las acciones productivas en causas loables. Esto se establece como ley de compensación: el que explota a un tercero con el tiempo desaparece y no prosperan sus iniciativas.

Concluyendo, la primera hipótesis expresa que no existe una regla que se identifique como la mejor en sentido absoluto independiente del entorno. Pero afirma que los éxitos de carácter empírico bajo las premisas de Toma y Daca son las más eficientes en una amplia gama de ambientes, porque su objetivo es cooperar con amplia probabilidad de reencuentro entre las partes intervinientes, con alta posibilidad de reconocerse en casos posteriores y, una vez identificados, nadie buscará explotar al otro. Adicionalmente combina los aspectos de decencia³, indulgencia⁴ y claridad, más la inteligibilidad que se logra en el otro actor propiciando una fuerte cooperación en el largo plazo.

Esto permite argumentar que una estrategia es colectivamente estable cuando no puede ser invadida por ninguna otra estrategia. En teoría de juegos se asume que una estrategia se encuentra en equilibrio de Nash consigo misma, identificándose como un concepto de equilibrio o estabilidad colectiva, llevando a descubrir el tipo de estrategias que mantiene a un grupo unido, sólido y con firmeza ante otras alternativas (Smith, 1974).

Hipótesis 2.- Parte del supuesto de la pertinencia y eficiencia de *Toma y Daca* con un valor W bastante significativo y añade que el valor crítico de W es función de los parámetros T, R, P e I .

Esta hipótesis se basa en la cooperación de todos con todos y ninguna de las partes obtendrá mejores resultados aplicando

una estrategia diferente, siempre y cuando se asuma que el futuro incida notablemente en el presente. Esta posición es producto de cambios en las decisiones cuando las partes han actuado reiterativamente y una de ellas muestra debilidad. En estas circunstancias el valor W pierde peso y la reciprocidad del supuesto 2 pierde la tendencia de estabilidad y los actores modifican las expectativas de sus resultados.

Adicionalmente cuando la importancia relativa de las interacciones futuras W , cae por debajo del umbral de estabilidad, ya no será rentable devolver la cooperación del otro, tal como se demuestra a continuación y no habrá aliciente para que las partes muestren interés por trabajar cooperadamente.

En el caso en que exista una alta tentación T , una remuneración por cooperación mutua también elevada R , una baja penalización P y un nulo pago al incauto I ; se infiere que las partes sentirán interés en cooperar. Una parte se inclinará a no cooperar, y otra será penalizada.

Matemáticamente se expresa:

$$W = (T - R) / (T - P)$$

En el escenario en que el incauto entra en juego la expresión será:

$$W = (T - R) / (R - I)$$

Lo anterior significa que para que la hipótesis 2 sea coherente, no debe darse la postura de *Siempre D* o la de alternar no cooperar con cooperar. Esto conlleva a asumir una alternativa T en la primera actividad y P a partir de esa posición y se expresa:

$$V(\text{Siempre } D: TYD) = T + WP + W^2P + \dots = T + WP / (1 - W)$$

Cuando: $W \geq (T - R) / (T - P)$ el resultado no llega a ser mayor al promedio del grupo identificado por: dado que la estrategia

3 Es la estrategia basada en no ser el primero en defraudar o no cooperar. Ejemplo es decente respetar los semáforos y si llega un foráneo y no respeta las señales de tránsito, ni implica ello que todas las personas dejarán de respetar los semáforos, es decir una estrategia decente no es invadida por un grupo.

4 Es la propensión a cooperar en acciones posteriores a la no cooperación de la otra parte actuante.

propuesta en la hipótesis, siempre coopera con quien está en esa posición. En ese orden de ideas la estrategia de *Siempre D* no podrá invadir a la líder si: $T+WP/(1-W) \leq R/(1-W)$ es decir si $T(1-W)+WP \leq R$ o sea, si $T-R \leq W(T-P)$ equivalente si $W \leq (T-R)/(T-P)$.

Análogamente es:

$$T+WI+W^2T+W^3I+\dots=(T+WI)(1+W2+W4+\dots)=(T+WI)/(1-W^2) \leq R/(1-W)$$

Por lo tanto, este valor no llegará a ser superior al promedio obtenido por el grupo cuando: $W \geq (T-R)/(R-I)$

Finalmente decir que $W \geq (T-R)/(T-P)$ y que $W \geq (T-R)/(R-I)$ equivale a reafirmar que *Toma y Daga* es una estrategia que no se deja invadir por las estrategias de dejar de cooperar o por la de alternar coopera no coopera, demostrando que las dos formulaciones son equivalentes.

Hipótesis 3.- Para que la estrategia tenga estabilidad colectiva, debe preservarse de ser invadida por los oportunistas e incluso por quienes asumen la estrategia de no cooperar. La protección debe ser tan fuerte que si el invasor se entromete la rentabilidad obtenida será mínima.

Hipótesis 4.- La estrategia de no cooperar ineludiblemente será colectivamente estable. Cuando la expectativa más contundente es que la contraparte no colabore, y es impertinente cooperar. En el escenario en que no existan objetivos claros al inicio, es muy factible la irrupción de agentes en busca de mejorar la meta trazada.

Si se asume una alta probabilidad de que las partes reencuentren W , los no cooperantes percibirán una importante remuneración.

El cálculo será: $P+WP/(1-W)$

Si el caso es de varios actores, cuando un *Toma y Daga* interactúa con uno que reiterativamente deja de cooperar,

el primer actor es explotado en la primera interacción y en consecuencia no volverá a asumir posiciones de cooperador con quien no coopera, no recibe retribución alguna en la primera jugada y le asignan un mínimo valor en las siguientes oportunidades. Se expresa matemáticamente así: $I+WP/(1-W)$

En el escenario en que interactúan dos actores con *Toma y Daga*, ambos reciben una importante retribución en cada interacción. La expresión es: $R/(1-W)$

Esta postura de mutua cooperación, por ser probable requiere adicionar la variable p , identificada como la cantidad de interacciones.

Hipótesis 5.- Con base en la hipótesis anterior se infiere que con un reducido p , obtenido por la cooperación secuencial y coherente, se estará en plena capacidad de hacer de lado a quienes no cooperan, aplicando una estrategia coherente para que nunca sea el primero en no cooperar o defraudar. En ese orden de ideas, difícilmente un solo defraudador o incluso un grupo de estos, tumbará la estrategia de los cooperantes, por las características y por el rigor con que esta fue estructurada.

La hipótesis enunciada contempla el caso en que es más beneficioso no cooperar mutuamente, frente a hacerlo de forma alterna e individual cuando la razón de la estrategia contradice los principios y valores. Se expresa $P > 1$.

En el supuesto caso de cooperación de la contraparte, la razón es: $T > R$. Complementariamente esta decisión hace que se reciba una remuneración por mutua cooperación, y se expresa: $R > P$

Articulando lo expuesto se concluye que: $T > R > P > I$ percibiendo las dos partes beneficios. En términos promedio la fórmula matemática es: haciéndose real el axioma del modelo del Prisionero.

En el modelo se enfatiza con tácticas de cooperar cuando se hace necesario asumir posiciones de tregua, aboliendo el

ataque entre las partes. Se obtendrá una mutua moderación R , descartando toda probabilidad de infringir los pactos verbales. Para las partes es muy claro que el incumplimiento no es conveniente, porque quien detecta la acción le recuerda las consecuencias sancionatorias y estas representan sustanciales pérdidas.

Por otra parte, no es razonable cooperar cuando hay presión de quien induce a cooperar colectivamente de manera agresiva. Ante esta situación se hace inminente la existencia de un órgano interventor con funciones de coordinador, que señale el momento de intervenir para frenar procesos des-armónicos y busque el equilibrio colectivo. Este sistema de cooperación en permanente revisión conduce a que no siempre liderará con beneficios preponderantes el jugador de mayor capacidad.

Este supuesto se identifica como la evolución de la cooperación, enfocándose en el principio de: vivir y dejar vivir (Ashwort, 1980), sobre la base de la ética, con proyección hacia la interacción cooperativa entre los agentes intervinientes, llegando incluso a buscar el bienestar del otro. Esta dinámica explica la analogía planteada a través del *Dilema del Prisionero*, en el cual la experiencia mutua y sostenida, cambia las remuneraciones a las partes y convierte la cooperación mutua en una actividad más humana y rentable social y económicamente para los actores.

El concepto de la teoría de la evolución de la cooperación y los inherentes comportamientos asociativos, son coherentes cuando se involucra la teoría de la reciprocidad. En ese orden la relación directa entre los agentes, propicia el altruismo con un efecto multiplicador, que a su vez facilita la cooperación a menores costos y mayores ganancias (Fisher, 1958; Haldane, 1955; Hamilton, 1963).

En el modelo, el hecho de cooperar lleva implícita la acción altruista, despojada de cualquier actitud de beneficio individual.

Esta teoría recíproca es compleja a la luz de la condición humana en sociedades caracterizadas por el individualismo que dificulta el proceso de cooperación.

Se puede concluir hasta aquí, en relación con lo expuesto, que se hace visible la relevancia de formular e implementar estrategias viables, caracterizadas por la rigurosidad y la incorporación de gran información precisa y completa, que facilite el espectro visual de posibles reacciones y comportamientos de las partes. Lleva implícita una mayor probabilidad de predecir interacciones más posibles dentro de los parámetros y referentes de estudio, a la vez que minimiza el ahondar en el conocimiento y el análisis detallado de todos los individuos, porque al disponer de una muestra aleatoria, fácilmente se logran inferencias concluyentes, que agilizan procesos sometidos a pruebas estadísticas y econométricas y a validaciones de *back testing*⁵ y de otros modelos pertinentes.

La estructuración de estrategias cooperantes con las características enunciadas, lleva a que estas sean plenamente adoptadas, y sostenibles para resistir posiciones opuestas de agentes que buscan desestabilizar decisiones colectivas y cooperantes. Esta identidad conduce a estabilizar y elevar el nivel de evolución colectiva.

La selección de la estrategia más adecuada, también necesita de un nivel de previsión para que logre una evolución coherente con la propuesta del modelo, analogía que explica el comportamiento ante situaciones en las que si una de las partes no coopera en el corto plazo, existe la contingencia de que en el mediano o incluso en el largo plazo, las partes se unan y logren resultados cuantitativos (hectárea/tiempo, litro/tiempo; m³/tiempo entre otros) y cualitativos (aspectos culturales, medio ambiente más saludable, conservación del agua, conservación de la biodiversidad, bienestar y calidad de vida) relevantes.

La estrategia óptima no implica que el resultado sea de

5 Proceso mediante el cual se confirma que el cálculo del VaR es correcto con respecto a los resultados de pérdidas y ganancias observadas

suma cero donde las ganancias de uno necesariamente sean las pérdidas del otro, dado el propósito implícito de lograr importantes resultados altruistas para las partes donde prevalezca el bienestar colectivo. Esto se logra cuando los actores perciben que en principio alcanzan beneficios importantes, pero con el tiempo decrecen porque los recursos pierden sus características iniciales y, por ende, los rendimientos disminuyen y los costos muy probablemente aumentan, ante lo cual recapacitan y deciden proceder de común acuerdo (von Neuman & Morgenstern, 2007). Según Behr (1981) cuando las partes comparan sus ganancias con las de otros, la acción manifiesta un pensamiento egoísta y no un trabajo de grupo en el cual prima alcanzar lo máximo posible para los integrantes. Se expresa: $V(A\setminus B)$, es decir el valor esperado de la estrategia A, cuando interactúa con la estrategia B, en cambio de comparar $V(A\setminus B)$ con $V(B\setminus A)$, condición que detecta qué tanto se está logrando por encima del otro, cuando lo ideal sería maximizar el mejoramiento de los comportamientos conjuntos. Así, se expresa la optimización promedio de $V(A\setminus B)$ frente a los logros del conjunto de todas las estrategias B, y se obtiene un mejor rendimiento de otra estrategia A' cuando se interactúa con la misma B. Consecuentemente se debería comparar $V(A\setminus B)$ con $V(A'\setminus B)$, porque el objetivo ideal será obtener un resultado promedio mayor al interactuar con todas las estrategias B acumulativamente.

Las hipótesis planteadas deben considerar otros factores, como el hecho de actores tan sutilmente blindados, que difícilmente son explotados o engañados porque han desarrollado fuertes habilidades que, al sentirse abordados, responden con represalias tan contundentes que afectan conglomerados, recursos, costos, y no escatiman en disminuir beneficios colectivos.

Se sintetiza diciendo que, en el modelo del Prisionero iterativo, todos se benefician de la cooperación de todos y la esencia radica en incitar a todos a cooperar, dejando en evidencia que quien o quienes lo proponen, están plenamente identificados con la acción de la cooperación y se evidencia en el proceder sistémico y permanente de los líderes o proponentes iniciales

Esta acción de generar conciencia, y apropiación del modelo, requiere de un reformador social para promover la cooperación individual en primera instancia y permear a la colectiva.

Estos planteamientos fueron abordados por Ostrom (2000), demostrando que las comunidades organizadas están en plena capacidad de gestionar los recursos de uso común dependiendo del manejo que estas les den. El argumento fue debatido por Freeman (1964) y Hardin (1968) explicando el hecho de que los individuos siempre maximizarán sus propios beneficios materiales de corto plazo, y si no pertenecen a alguien en concreto, o son de uso exclusivo del Gobierno, los oportunistas los sobreexplotarán, la gente que comparte la tierra inevitablemente la sobreexplotará (Hardin, 1968).

El dilema de la Tragedia de los Comunes, ha sido utilizada en diferentes escenarios y por autores para explicar la sobreexplotación de los recursos, entre ellos Picardi & Seifert (1977), Norman (1984), Thomson (1977), Wilson (1985), Bullock & Baden (1977), Shepsle & Weingast (1984), Neher (1978), Scharpf (1985, 1987, 1988), Snidal (1985), Lumsden (1973).

La teoría fue debatida por Ostrom demostrando que las personas pueden convivir armónicamente con los recursos, aprovechándolos racionalmente sin por ello destruirlos completamente:

No todos los usuarios de los recursos naturales son incapaces de cambiar sus restricciones; en tanto que los usuarios sean vistos como prisioneros, las prescripciones políticas tomarán como referencia esta metáfora, por ello la cuestión es cómo incrementar las capacidades de los participantes para cambiar las reglas coercitivas del juego a fin de alcanzar resultados distintos a las despiadadas tragedias (Ostrom, 2000).

La otra teoría que debate Ostrom (op. cit) es la de Olson (1965) basada en el planteamiento de que lo que es benéfico para un grupo, generará una acción colectiva que busca el beneficio de todos. Sobre estos postulados planteó un proceso para lograr

un análisis objetivo en la toma de decisiones de los individuos, respondiendo a una serie de inquietudes, que se formulan a continuación: ¿Cuáles son los flujos promedio y los valores estimados de las unidades de recursos a futuro en relación con las actuales? ¿Cuáles serán los deltas del flujo de unidades de recursos, determinados entre los existente y lo resultante a futuro por los nuevos acuerdos? ¿Cuáles serán las diferencias cualitativas a futuro versus las vigentes en el presente? ¿A partir de cuándo se espera que se den las nuevas unidades por el cambio de decisiones y acuerdos? ¿Las nuevas propuestas reducirán los conflictos en comparación con la situación actual, o permanecerán igual?

Las respuestas a los anteriores cuestionamientos están en función de variables muchas veces exógenas de los agentes que deben decidir sobre la conveniencia de asumir las nuevas reglas. Entre las principales variables de comportamiento se pueden enumerar: la cantidad de apropiadores (Plott & Meyer, 1975), el tamaño del sistema de recursos, la volatilidad de las unidades en el tiempo y en el espacio, la situación actual del sistema de recursos, las condiciones del mercado, la modalidad de conflictos y la periodicidad de los mismos, la disponibilidad de datos registrados sobre comportamientos históricos y presentes de apropiación, las reglas y acuerdos vigentes y las definidas para el futuro.

Estos aspectos enunciados no son de fácil disposición porque los interesados no siempre cuentan con toda la información para procesar y tomar decisiones. Esta observación conduce a que en adelante los apropiadores deben organizar sus registros y anotar consuetudinariamente los ingresos, egresos, causaciones y, llevar protocolos de lo acontecido, para en adelante disponer de argumentación sustentable cuando alguien muestre interés por vincularse al grupo o cuando para un apoyo técnico, financiero o legal se haga necesario. Así se rompe el esquema del individualismo y del monopolio que retiene información muchas veces importante, sobre comportamientos y tendencias históricas de fenómenos acaecidos, a efecto de que al involucrarse nuevos apropiadores o conformarse nuevos

grupos, tengan a mano procedimientos y cuidados al respecto, para no crear lo ya creado o incurrir en prácticas perjudiciales a los individuos, al colectivo o a los mismos recursos. Todo lo anterior es relevante conocer cuando se estén formulando, implementando o discerniendo estrategias como alternativas que conduzcan a nuevas reglas.

El enfoque de la última autora en comentario de los Recurso de Uso Común (RUC) permite concluir que los usuarios y apropiadores de estos recursos se rigen de manera general por una serie de principios que les dan la base de su estabilidad y sustentabilidad a través del tiempo. Sin embargo, la existencia de estos principios, no implica por sí misma el éxito del sistema de RUC, sino que se hace necesario un estudio más empírico y teórico sobre la acción o actividad a desarrollar.

Dado que un sistema de RUC necesita una organización para la acción colectiva, el primer principio a tener en cuenta según la Nóbel es el establecimiento de límites claramente definidos bajo los cuales se ciñen los individuos que tienen derecho a extraer unidades del recurso común. Si este principio no se cumple, aquellos que no han participado en la construcción de la organización se verán beneficiados, en detrimento de aquellos que sí trabajaron en el desarrollo del sistema RUC. Por esta razón dicho principio es vital para el éxito y la sustentabilidad del sistema, debido a que las acciones de los otros pueden destruir el recurso, ya que no existirá un control específico para el uso adecuado. Con este principio, queda definido un sistema de propiedad común que contrasta con las instituciones de acceso libre. Como segunda instancia para que sean procedentes, se deben definir las reglas que permitirán la apropiación del recurso por parte de los actores principales, buscando que estos se relacionen con las condiciones locales y las reglas de provisión y que, por tanto, exista una coherencia entre las dos (Ostrom, 2000).

En tercer lugar, existen arreglos de elección colectiva bajo los cuales los individuos pertenecientes al sistema tienen la capacidad de modificar las reglas a lo largo del tiempo para

adaptarlas a sus necesidades, buscando también bajos costos al cambiarlas (Ostrom, Gardner & Walker, 1994). No obstante, el hecho de que se puedan modificar las reglas y se adapten a condiciones propias, no implica que los apropiadores asuman una actitud de cooperación para regirse bajo dichos parámetros.

Asimismo, la supervisión como cuarto principio y las sanciones graduadas como quinto, son actividades en las que se evidencian altas inversiones, especialmente en los sistemas de larga duración, permitiendo, por un lado, la vigilancia y, por el otro, las sanciones de comportamientos indebidos por parte de los apropiadores de los recursos (Ostrom, 1991 y Ostrom, Feeny & Picht, 1993). Los dos últimos principios se complementan con los mecanismos para la resolución de conflictos, gracias a los cuales los apropiadores de recursos tienen acceso rápido a instancias locales para resolver sus conflictos asumiendo costos bajos.

Sin embargo, la existencia de dicho principio no implica la prolongación de las instituciones a lo largo del tiempo y es difícil que se mantengan sin la existencia de mecanismos para la resolución de conflictos. También es necesario el reconocimiento mínimo de derechos de organización, principio por el cual los apropiadores tienen la libertad de construir y modificar las reglas de sus instituciones sin la injerencia de las entidades externas. Finalmente, los siete principios se organizan en entidades incrustadas, gracias a las cuales las reglas de un cierto nivel están ligadas con las de otros. Como ya se ha dicho los anteriores principios son una base para el desarrollo sostenible y exitoso de sistemas RUC.

3. DISCUSIÓN

Producto de los planteamientos expuestos, se infiere que, para obtener beneficios relevantes, se hace necesario desarrollar modelos de autoadministración y autogestión colectiva que tomen en consideración, entre otros, los aspectos que se consignan a continuación.

Mediante la Teoría de la Cooperación, basada en la premisa

de que un individuo no se preocupa por el bienestar colectivo y, con el supuesto de no tener una autoridad central que obligue y comprometa a todos a cooperar, se requiere implementar normas y leyes para que los objetivos se cumplan.

En el supuesto de que una de las partes decida no cooperar nunca, la mejor estrategia será proceder de igual forma. Si por el contrario se asume la posición de cooperar hasta cuando la otra parte lo haga y tan pronto deje de actuar por primera vez, automáticamente se debe dejar de hacerlo. Así se convertirá en la estrategia más razonable.

Cuando todas las partes cooperan, es poco probable que ninguna de las partes obtendrá mejores resultados aplicando una estrategia diferente, siempre y cuando el futuro incida notablemente frente al presente de forma significativa.

Para que la estrategia tenga estabilidad colectiva, debe blindarse de ser invadida por los oportunistas o por quienes asumen la estrategia de no cooperar. La protección debe ser tan contundente que para invasor la rentabilidad será mínima.

La estrategia de no cooperar ineludiblemente será colectivamente estable, cuando lo pertinentes es no cooperar, porque los objetivos son perversos a las metas.

Los usuarios de los recursos tienen plena libertad para organizarse sin injerencia externa.

Es fundamental definir y precisar los límites dentro de los cuales se moverán los agentes que harán uso de los recursos en cuanto a: cantidad de apropiadores, tamaño del sistema de recursos, volatilidad de las unidades en el tiempo y en el espacio, y situación actual del sistema de recursos. El desconocimiento de estos referentes lleva a que quienes no participaron en la construcción de la organización se vean beneficiados, en detrimento de aquellos que sí trabajaron en el desarrollo del sistema.

Debe existir una fuerte coherencia entre los acuerdos de los agentes que tienen derecho a extraer unidades del recurso

común en cuanto a: apropiación, tecnología, provisión, y asignación del recurso, acorde con la idiosincrasia, el entorno y las reglas de provisión.

Las partes deben ajustar periódicamente y cuando se requiera los acuerdos pactados. Para lo cual se hace necesario disponer de datos registrados sobre comportamientos históricos y presentes de apropiación, las reglas y acuerdos vigentes y las definidas para el futuro.

La supervisión de los recursos es una responsabilidad individual y colectiva.

REFERENCIAS

- Ashworth, T. (1980). Trench Warfare. (1914-1918): *The Live and Let Live System*, New York: Holmes & Meier.
- Axelrod, R. (1980a). Effective Choice in the Prisoner's Dilemma. *Journal of Conflict Resolution*, 24, 3-25.
- Axelrod, R. (1980b). More Effective Choice in the Prisoner's Dilemma. *Journal of Conflict Resolution*, 24, 379-403.
- Axelrod, R. (1981). *The Emergence of Cooperation Among Egoists*. *American Political Science Review*, 75, 306-318.
- Axelrod, R. (1986). *La evolución de la Cooperación – El dilema del prisionero y la teoría de juegos*. Madrid: Alianza editores.
- Behr, R. L. (1981). Nice Guys Finish last–Sometimes. *Journal of Conflict Resolution*, 25, 289-300.
- Bullock K & Baden, J. (1977). Communes and the Logic of the Commons. En: G. Hardin & J. Baden (eds.), *Managing the Commons*, San Francisco: W.H. Freeman.
- Chase, I. (1980). Cooperative and Noncooperative Behavior in Animal. *American Naturalist*, 115, 827-857
- Dawes, R. (1980). Social Dilemma. *Annual Review of Psychology*, 31, 169-193
- Downing, L. (1975). The Prisoner's Dilemma Game as a Problem-Solving Phenomenon: An Outcome Maximizing Interpretation. *Simulation and Games* 6, 366-391.
- Dawkins, R. (1976). *The Selfish Gene*. Oxford: Oxford University Press.
- Fagen, R. (1980). When Doves Conspire: Evolution of Nondamaging Fighting Tactics in a Nonrandom-Encounter Animal Conflict Model. *American Naturalist*, 115, 858-869
- Fisher, R. A. (1958). *The Genetical Theory of Natural Selection*. Oxford: Oxford University Press.
- Freeman, W. (1964). *Population, Evolution, and Birth Control*. San Francisco: Garret Hardin eds.
- Haldane, J.B.S. (1955). *Population Genetics*. *New Biology*, 19, 34-51
- Hamilton, W. D. (1963). *The Evolution of Altruistic Behavior*. *American Naturalist*, 97, 354-356.
- Hardin, G. (1968). *The Tragedy of the Commons*. *Science*, 162(3859), 1243-1248.
- Hardin, G. (1968). *La Tragedia de los Comunes*. *Science*, 162(3859), 1243-1248. Traducción de Horacio Bonfil Sánchez. *Gaceta Ecológica*, num.37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995.
- Howard, N. (1971). *Paradoxes of Rationality: Theory of Metagames and Political Behavior*, Cambridge: Mass MIT Press.
- Howard, N. (1966). The Mathematics of Meta-Games. *General Systems*, 11 (5): 187-200.
- Lack, D. (1954). *The Natural Regulation of Animal Numbers*. Oxford: Clarendon Press.
- Olson, M. (1965). *The Logic of Collective Action*. Cambridge: Harvard University Press.
- Lumsden, M. (1973). The Cyprus Conflict as a Prisoner's Dilemma, *Journal of Conflict Resolution*, 17, 7-32.
- Smith M. (1974). The Theory of Games and the Evolution of Animal Conflict. *Journal of Theoretical Biology*, 47, 209-221.
- Smith, M. (1978). *The Evolution of Behavior*. *Scientific American*, 239, 176-192.
- Neher, P.A. (1978). The Pure Theory of the Muggery, *American Economic Review*, 68, 437-445.
- Norman, C. (1984). No Panacea for the Firewood Crisis.

Science, 226(4675), 676.

Oskamp, S. (1971). Effects of Programmed Strategies on Cooperation in the Prisoner's Dilemma and Other Mixed-Motive Games. *Journal of Conflict Resolution*, 15; 225-229.

Ostrom, V. (1991). *The Meaning of American Federalism: Constituting a Self-Governing Society*. San Francisco: ICS Press.

Ostrom, V.; Feeny, D.; & Picht, H. (1993). *Rethinking Institutional Analysis and Development: Issues, Alternatives, and Choices*. San Francisco: ICS Press.

Ostrom, E. Gardner, R., & Walker, J. (1994). *Rules, Games, and Common-Pool Resources*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Ostrom, E. (2000). *El Gobierno de los Bienes Comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: Fondo de Cultura Económica.

Picardi, A. C. & Seifert, W. (1977). *A Tragedy of the commons in the Sahel*. *Ekistics*, 43; 297-304.

Plott, C. & Meyer R. (1975). The Technology of Public Goods, Externalities, and the Exclusion Principle. En: E.S. Mills (ed), *Economic Analysis of Environmental Problems*. New York: Columbia University Press.

Rapoport, A. & Chammah, A. (1965). *Prisoner's Dilemma: A Study in Conflict and Cooperation*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

Rapoport, A. (1967). *Escape from Paradox*. *Scientific American* 217, 50-56

Schelling, T. C. (1960). *The Strategy of Conflict*. Oxford: Oxford University Press.

Schelling, T. C. (1978). *Micromotives and Macrobehavior*. En: Thomas Schelling, ed., *Micromotives and Macrobehavior*, 9-43. New York: Norton.

Schelling, T. C. (1973). Hockey Helmets, Concealed Weapons, and Daylight Saving: A Study of Binary Choices with Externalities. *Journal of Conflict Resolution*, 17, 381-428.

Scharpf, F.W. (1985). *Ideological Conflict the Public-Private Frontier: Some Exploratory Notes*, Berlín: Wissenschaftszentrum,

Documento de trabajo.

Scharpf, F.W. (1987). A Game-Theoretical Explanation of Inflation and Unemployment in *Western Europe*, *Journal of Public Policy*, 7, 227-258.

Scharpf, F.W. (1988). The Joint Decision Trap: Lessons from German Federalism and European Integration, *Public Administration*, 66, 239-278.

Shepsle, K. & Weingast, B. (1984). Legislative Politics and Budget Outcomes. En: G. Mills y J. Palmer (eds.), *Federal Budget Policy in the 1980's*. Washington: Urban Institute Press, 343-367.

Shubik, M. (1970). Game Theory, behavior, and the Paradox of Prisoner's Dilemma: Three Solutions. *Journal of Conflict Resolution*, 14, 181-194.

Snidal, D. (1985). Coordination Versus Prisoner's Dilemma: Implications for International Cooperation and Regimens, *American Political Science Review*, 79, 923-947.

Taylor, M. (1976). *Anarchy and Cooperation*. New York: Wiley.

Taylor, M. (1987). *The possibility of Cooperation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Thomson, J.T. (1977). Ecological Deterioration: Local-Level Rule Making and Enforcement Problems in Niger. En: M.H. Glantz (ed), *Desertification: Environmental Degradation in and around Arid Lands*. Boulder: Westview Press, 57-79.

Trivers, R. (1971). *The Evolution of Reciprocal Altruism*. *Quarterly Review of Biology*, 46, 35-57.

Von Neuman, J. & Morgenstern, O. (2007). *Theory of Games the Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.

Wilson, W. (1971). Reciprocation and Other Techniques for Inducing Cooperation in the Dilemma Game. *Journal of Conflict Resolution*, 15, 167-195.

Wilson, R. (1985). Constraints on Social Dilemmas: An Institutional Approach, *Annals of Operations Research*, 2, 183-200.