



## DECISIONES INDIVIDUALES COMO PERTURBACIONES QUE AFECTAN LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS

Área de investigación: Administración y sustentabilidad

**Clemencia Martínez Aldana**

Fundación Universidad de América  
Colombia  
Forward@tallerinternet.com

**Dora María Cañón Rodríguez**

Fundación Universidad de América  
Colombia  
doracanon@gmail.com

XXII  
CONGRESO INTERNACIONAL DE  
CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN  
E INFORMÁTICA

## DECISIONES INDIVIDUALES COMO PERTURBACIONES QUE AFECTAN LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS



### Resumen

La ponencia aborda teorías sobre la cooperación y organización social de individuos que buscan satisfacer tanto intereses colectivos, como condiciones que debe cumplir todo sistema socioeconómico que interactúa con un sistema ecológico en función de la sostenibilidad. Para el tema de análisis, los intereses colectivos son de actividades productivas desarrolladas por organizaciones campesinas que aplican recursos naturales de uso común. Por ser la organización social producto de elecciones individuales, es susceptible a cambios que afectan los resultados de los acuerdos colectivos. Dado que lo social, lo económico y lo ecológico forman un sistema socioecológico que busca ser sostenible, la resiliencia (tolerancia) del sistema a esas alteraciones es característica fundamental para que las organizaciones mantengan su capacidad adaptativa.



Para el efecto se esbozan las teorías sobre las reglas de elección social de preferencias de los individuos y la forma como estas preferencias contribuyen a lograr estados sociales alternativos. Se plantea la teoría de Axelrod (1986), sobre la evolución de las formas de cooperación como fuente de aprovechamiento de los recursos. Se referencia a Ostrom (2000), en la temática de autogestión colectiva, como principio de gestión de los recursos de uso común. Se expone el pensamiento de Hardin (1968), enunciando cómo los apropiadores de recursos requieren de un nivel de organización a partir de características individualistas que sobrepasa el beneficio social colectivo. Adicionalmente se plantea a Sen (2010), en cuanto a la teoría de las decisiones individuales y colectivas, fundamentado en las capacidades que contribuyen a los logros de los individuos por la intensidad de preferencias y por la naturaleza de la sociedad en que están inmersos. Se complementa con la teoría de la elección social de Arrow (1951), en la cual toma los beneficios individuales y los integra ordenadamente a alternativas sociales colectivas.



Finalmente, se plantean los vínculos existentes entre los sistemas ecológicos y los sistemas sociales a partir de elecciones sociales en torno a recursos naturales de uso común, que son necesarios para la vida humana, donde interactúan variables sociales, económicas y ambientales (Ostrom, 2009) y a partir de los planteamientos que se abordan en la ciencia de la sostenibilidad, se propone el proceso adaptativo en el que se involucran las perturbaciones, las características del sistema que determinan su respuesta a esas perturbaciones y los cambios que se producen en el sistema. Una forma de comprender el concepto, es

mediante el estudio de los modelos de autogestión colectiva y de interacción social desarrollados por comunidades rurales.

**Palabras clave.** Acción Colectiva, Elección Social, Decisiones individuales, Sistemas Socioecológicos Sostenibles.

### Introducción

Investigaciones de Pachón & Molina (2014), aportaron al problema de la elección colectiva y al fortalecimiento de las estructuras productivas desde lo organizacional. Complementariamente el trabajo desarrollado por Molina (2014), sobre las metodologías aplicadas en el trabajo con comunidades, se destaca la acción-participativa, el análisis de las redes sociales, y los diagnósticos participativos. Plantea desde la perspectiva de las organizaciones, como la cohesión grupal es fundamental para la gestión, el fortalecimiento organizacional y la interacción interna y externa.

Otro estudio relevante es el de Pachón (2014), en el cual detalla evidencias aplicadas entre los años 2009 a 2012 en diferentes regiones de Colombia sobre metodologías utilizadas para lograr la consolidación de grupos rurales a partir de decisiones colectivas, en Bogotá y otras zonas del departamento de Cundinamarca en Colombia. Así mismo, dentro de las experiencias base para la justificación del problema de esta ponencia, está el Análisis de Redes Sociales (ARS) para el desarrollo empresarial y la gestión territorial de Ángel & Bayona (2014), quienes plantean que esta herramienta facilita el conocimiento de las interacciones entre las personas y entre las instituciones, haciéndola relevante al análisis de las redes de producción en el sector rural.

Por otra parte, experimentos realizados en poblaciones rurales de Colombia en los departamentos de Santander, Chocó y Quindío, concluyeron que los individuos cuando se comunican e interactúan libremente, cooperan y toman las decisiones en beneficio de la colectividad. (Cárdenas, 2009).

Las evidencias presentadas y los análisis, facilita comprender los procesos que los pequeños productores implementan en la toma de decisiones sobre los sistemas de organización, elección de sus preferencias y desarrollo de las actividades productivas. Estas experiencias contribuyen a construir territorios bajo criterios de desarrollo sostenible, buscando satisfacer necesidades de bienestar, oportunidades económicas, inclusión social, respeto a los derechos, al medio ambiente, conservación de saberes y tradiciones que las hacen únicas e irrepetibles, con lo cual se identifican como unas comunidades en transición hacia su sostenibilidad (Flórez, 2015).



Una forma de entender el concepto de comunidades sostenibles<sup>1</sup> es mediante el estudio de los modelos de autogestión colectiva y de interacción social desarrollados por comunidades rurales. El tema es relevante, porque el sector rural goza de importancia socioeconómica y cultural en América Latina, pero generalmente no se incluye dentro de las prioridades de la agenda política ni de la inversión pública.



Para autores como Herrero (2012), el concepto de sostenibilidad está relacionado con la capacidad de un sistema para seguir funcionando de forma permanente en todas sus dimensiones. Incluye el aspecto biofísico, que involucra los impactos humanos y la sustentación permanentemente de todas las formas y procesos de vida. Aclara que una comunidad para ser sostenible debe tener garantizada la economía productiva creciente, y suficientemente cohesionado el tejido social (Herrero, 2002, p.71).

A continuación se plantea la problemática que da origen a esta investigación, los postulados teóricos sobre cómo los individuos toman decisiones a partir de diferentes alternativas y la forma en que se entrelazan las decisiones individuales por alternativas preferenciales con las elecciones sociales. Seguidamente se describe las premisas básicas que desde la ciencia de la sostenibilidad deben ser estudiadas para analizar el problema en función de las perturbaciones y la resiliencia

Por último se esquematizan las interacciones entre los sistemas ecológicos y los sistemas sociales a partir de elecciones colectivas, en torno a recursos naturales de uso común, aplicados para desarrollar actividades económicas, producto de elecciones colectivas, así como el dilema por las decisiones individuales que generan alteraciones y el interrogante sobre la resiliencia del sistema.

### 1. Planteamientos teóricos sobre la elección colectiva

Como referentes teóricos se aborda el pensamiento de la nobel de economía 2009 Elinor Ostrom, sobre la evolución de las organizaciones de acción colectiva, en las que los apropiadores de los recursos poseen plena capacidad para plantear acuerdos institucionales definidos desde el interior de la propia organización, logrando soluciones óptimas, preservando y haciendo sostenible los recursos de uso común. Crean instituciones capaces de organizar a la sociedad, con acuerdos que comprometen mantener el orden establecido y la supervisión de que los objetivos resultantes se aproximan a los objetivos esperados. Sin embargo, aunque se dé la coordinación de los agentes, existen

<sup>1</sup> No es el propósito de esta presentación abordar los diferentes conceptos sobre el término comunidad sostenible, por lo que al hablar de organización colectiva de individuos, se estará haciendo alusión a comunidades, aunque esta tiene un marco investigativo diferente. La definición de comunidad en el Dictionary of Sociology hace referencia a “una colectividad de personas que ocupan un área geográfica, ocupados juntos en actividades económicas y políticas y que constituyen en esencia, una unidad social de autogobierno, con valores compartidos y un sentimiento de pertenencia”

varios problemas de fondo: las situaciones complejas e inciertas, la elección de la conducta apropiada, la relación de beneficios y costos y las consecuencias que generan las acciones de los agentes (Ostrom, 2000). Esta problemática implicó plantear estrategias de solución a partir de la teoría de juegos, ratificando la importancia de fomentar la cohesión interna.



Complementariamente Garret Hardin abordó la problemática de la desorganización, señalando que puede generar la destrucción de esos recursos y la pérdida de beneficios, como se evidencia en la “Tragedia de los Comunes”<sup>2</sup>, haciendo evidente que organizar a los apropiadores no es algo que se dé en la práctica porque todos velan por el bien individual antes que por el bien público. Esta postura de falta de organización, la enfatizó argumentando que se debe solucionar para evitar la sobreexplotación de los recursos (Hardin 1968).

Otro referente teórico es Axelrod (1986) quien, mediante la analogía del Dilema del Prisionero, demostró que lograr la cooperación cuando no hay homogeneidad en conocimientos, o se presentan diagnósticos equivocados en la comunicación, dificultan la coordinación de las partes involucradas. Igualmente sucede en contextos donde las personas son racionales y egoístas y no hay una autoridad, que regule los intereses individuales a nivel social, económico y político.



En la misma línea es relevante plantear a Olson (1965) por el aporte de la teoría sobre la Lógica de la Acción Colectiva, en la que explica cómo las personas desconocen la búsqueda del bien común debido a que prima el interés individual. Ratifica que los individuos actúan por la sola razón y el egoísmo, excepto cuando hay acción coercitiva que obligue a actuar por el bien colectivo. En ese orden propone trabajo colectivo de acuerdos, para que los recursos se preserven.



Otro aporte al tema de estudio es el pensamiento de Kenneth Arrow con la teoría de la Elección Social, la cual interrelaciona “las elecciones u opciones sociales a las preferencias individuales y las asumió como un conjunto mínimo de requisitos que cualquier procedimiento decente de evaluación social tiene que satisfacer” (Arrow citado por Sen 2010, pág. 309). Es decir, no tiene cabida medir un individuo por su condición, posesiones, o utilidades individuales, sino por el bienestar<sup>3</sup> y las ventajas relativas de diferentes individuos, siendo esto lo

<sup>2</sup> Science (1968, pág.1244) Hardin utiliza una alegoría que tiene lugar en un prado comunal para el ganado. Dado que el prado es de libre uso para toda la comunidad, uno de los pastores, que allí acude a alimentar a sus ovejas, piensa que si aumenta el número de ovejas de su rebaño obtendría una mayor ganancia. De esta forma comienza a crecer el número de reses de su rebaño, pero a la misma conclusión llegan los demás pastores que llevan a sus ovejas a los pastos comunales. Pronto, el número de ovejas es tan grande que excede la capacidad de resistencia del prado. La hierba se vuelve cada vez más escasa hasta que desaparece. Al final mueren las ovejas de todos los pastores y sus propietarios caen en la pobreza.

<sup>3</sup> No es la igualdad del bienestar sino la igualdad de oportunidades para obtener estados de bienestar acorde con sus habilidades y destrezas personales. También lo identificó como la



que lleva a la elección social. Postuló para ello reglas colectivas representativas de las preferencias de los individuos, que llevan inmersa una valoración social conducente a tomar decisiones cuando el colectivo se enfrenta a un conjunto de alternativas por las que definirse. Esto permite inferir que hay reglas que toman los beneficios individuales y los integran ordenadamente a alternativas sociales colectivas; sin embargo, infirió la imposibilidad de satisfacer todos los requerimientos simultáneamente.



Para Sen (1976), la relación de preferencia social no genera una función de elección colectiva por decisiones tomadas sobre alternativas que lo son todo o nada, y considera muchas posibilidades intermedias razonables por lo cual la decisión puede darse no por comparación de unidades de bienestar, sino por niveles de bienestar. Afirma que los diferentes sistemas de elección colectiva tienen una relativa aceptabilidad y dependen de la naturaleza de la sociedad en que se aplican. A su juicio no existe sistema óptimo de elección colectiva que opere efectivamente en toda sociedad y para cada conformación de preferencias individuales.



En este punto es relevante abordar a Pareto (1987) con el concepto de *máximo* fundamentado en dos acuerdos: uno, cuando todos los miembros de una sociedad son indiferentes a las circunstancias sociales alternativas, se infiere que la sociedad de por sí también debería asumir una posición de indiferente; otro, en caso de que al menos un miembro de la sociedad prefiera una alternativa a otra, y a su vez todos manifiestan que la primera es al menos tan buena como la segunda, se concluye que la sociedad en su conjunto debería preferir la primera a la segunda. En el primer escenario las alternativas de elección no presentan ninguna disyuntiva para la sociedad. En el segundo es lógico que la sociedad elegiría la primera opción, según Pareto. Ahí surgió el *Óptimo de Pareto*, que explica cuando una alternativa específica de un colectivo no tiene otra del mismo que la supere, o que al menos sea tan buena o inclusive que siquiera un individuo la califique como estrictamente superior. Si hay un solo individuo que prefiera otra alternativa, se descarta la comparación social de las alternativas por el óptimo de Pareto, independiente de cuántos sean los que se deciden por la inicial.



Sobre esta premisa de la *optimalidad de Pareto* está fundamentada la economía del bienestar. No hace referencia a distribuir recursos socialmente deseables ni es un concepto de igualdad, es un punto de equilibrio en el que cambiar hacia una nueva asignación que mejore las condiciones de un individuo, afectará negativamente a otra de las partes. Una situación identificada como óptima no es necesariamente la más deseable socialmente para las partes. Este criterio implica que cualquier método que pase de ordenaciones individuales a preferencias sociales es una regla de elección colectiva, pero no implica una decisión contundente para cada relación binaria, porque no requiere




---

satisfacción de preferencias, entendiendo que estas se satisfacen cuando se obtiene un estado específicamente deseado en un contexto.

ordenaciones de preferencias completas.

Otro enfoque de la elección colectiva lo plantea Bergson (1938), en función al bienestar social y lo concibe bajo un esquema *racional y sistémico*, más no como respuesta a una ordenación de todas las situaciones alternativas posibles de una sociedad. Considera el bienestar social como el conjunto de valores reales dependientes de todas las variables que lo afectan. Al respecto Sen (1976) aclara que el enfoque de Bergson debe llevar implícito el componente de racionalidad y de inclusión de decisiones puntuales sobre objetivos precisos. El concepto de Bergson facilitó el camino a la corriente de pensamiento racional sobre elección social.



Por su parte Elinor Ostrom planteó los principios que deben tener en cuenta los individuos para la organización colectiva en función específica de los recursos de uso común (Ostrom, 2000, pág. 148): unos *límites* claramente definidos en cuanto a los individuos que harán uso de los recursos y la cuantía en que los utilizarán, para impedir que agentes externos ingresen y los usufructúen indebidamente. Adicionalmente debe darse *coherencia* entre las reglas definidas por el colectivo en cuanto a apropiación, provisión y condiciones locales, convirtiéndose en pilares de la conservación y sostenibilidad de los recursos. Lo anterior implica *arreglos* de elección colectiva, es decir las decisiones tomadas al inicio e identificadas como reglas, deben ajustarse en el tiempo por acuerdo de la colectividad y por mayoría. Necesariamente debe contarse con una *supervisión* que contribuya a consolidar el compromiso individual y grupal. Adicionalmente formular *sanciones graduales* según el nivel de afectación a los recursos o el incumplimiento para quienes infrinjan las normas establecidas. Este principio genera mayor interacción y compromiso entre los individuos y contribuye a disuadir a los disidentes a la vez que motiva a cooperar basados en que todos continuarán haciéndolo. Si hay sanciones deben existir *mecanismos para la resolución de conflictos*, a efecto de que los integrantes del grupo social y sus respectivas autoridades tengan acceso a instancias en las cuales puedan resolver sus diferencias. Por otra parte es fundamental el *reconocimiento mínimo de derechos de organización*, sin que entes externos intervengan el libre derecho a la organización. El último principio enuncia que las *entidades* deben operar sistémicamente en todos los eslabones de la organización de cualquier recurso, independiente de los procesos que el mismo requiera.



## 2. Las decisiones sociales, las perturbaciones y la resiliencia

Los planteamientos enunciados sobre las decisiones individuales y colectivas que hoy se tomen, conformarán los escenarios futuros de sistemas socioecológicos más sostenibles. Autores como Anderson, Teisl & Noblet (2016), desde la teoría de la elección social determinan que cualquier elección sostenible para la humanidad debe cumplir con cuatro atributos de acuerdo con (Clark y Dickson 2003; Blanco 2013) en (Anderson et.al, 2016); a) satisfacer las necesidades de las personas en el presente; b) satisfacer las necesidades de



las personas en el futuro; c) reducir la pobreza y d) conservar los sistemas de soporte vital del planeta.

En Urquiza et.al, 2015, los sistemas socio-ecológicos (en adelante SSE) se identifican como sistemas complejos adaptativos “es posible indicar que la capacidad del SSE para reaccionar a su entorno depende de los mecanismos de auto-organización que responden a las condiciones previas del sistema, a partir de las cuales puede modificar su propia estructura. Lo que sucede en el sistema es producto del quehacer del propio sistema y no del entorno, pero debido a esto mismo es que los sistemas pueden ser vulnerables ante su entorno” (Urquiza, et.al, p.6).



La vulnerabilidad propia de la condición en la que se dan los acuerdos de los individuos, es susceptible de manejarse para que sea menos volátil y haga que las decisiones acordes a los diferentes contextos sean estables y perduren y en el tiempo. Este proceso hace referencia a la resiliencia, entendida como la capacidad que tienen los sistemas de auto-organizar adaptativamente sus estructuras e interacciones para enfrentar las afectaciones y persistir sin cambios significativos en sus atributos y funciones esenciales (Salas, et.al, 2011, p.702).

Así, entender la sostenibilidad en un sistema que integra lo social, lo económico y lo ecológico, es comprender el proceso adaptativo en el que se involucran las perturbaciones<sup>4</sup>, las características del sistema que determinan su respuesta a estas y los cambios que se producen. Siendo regulares cuando forman parte de las dinámicas propias del sistema objetivo y extraordinario si son ajenas a la dinámica propia del sistema. Por esa razón, las interacciones son en sí mismas alteraciones del sistema (Levin et al. 1998, Holling 2001, citados por Salas, et.al, 2012 p. 76).

Para que las decisiones sociales sean sostenibles en el tiempo, deben ser resilientes en lo social, en lo económico y en lo ecológico y responder a unas características especiales: *Conectividad modular*, entendida como el grado en que los elementos de un sistema se conectan entre sí. A mayor conectividad, la transferencia y distribución de información entre los individuos, también es más vulnerable a un efecto perturbador (Janssen et al., 2006). La conectividad puede a la vez potenciar y reducir la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y de los servicios ecosistémicos que estos producen. Un sistema bien conectado puede superar los disturbios y recuperarse de ellos más rápidamente, pero un sistema demasiado conectado puede dar lugar a una rápida propagación de las perturbaciones a lo largo de todo el sistema, de manera que son afectados todos los componentes del sistema (Berkes et al., 2003). *Diversidad*, interpretada como el rango de opciones de un sistema para responder a una perturbación y continuar con sus procesos cruciales (Janssen et al., 2006; Walker et al., 2006). *Mecanismos de Retroalimentación*, son acoplamientos estímulo-respuesta que

<sup>4</sup> Interacciones que afectan el sistema.

le permiten al sistema responder en su interior a las afectaciones y a los impactos de su propio comportamiento (Levin et al., 1998). Hace referencia a la controlabilidad interna del sistema y a la manera como éste responde a señales que son recibidas del entorno (Berkes et al., 2003:2; Holling, 2001; Levin et al., 1998). *Eficiencia*, se refiere a la capacidad de llevar a cabo sus principales procesos sin agotar las fuentes de los recursos de los cuales depende (Fiksel, 2003).



### 3. Vínculos entre los sistemas ecológicos y los sistemas sociales a partir de elecciones colectivas en torno a recursos naturales de uso común

Inicialmente se esquematiza el tipo de estructuración del sistema social desde los individuos diversos, sus características particulares que los vincula como territorio resaltando confianza y reciprocidad, las decisiones individuales que suman para los acuerdos colectivos, luego se representa el *sistema socioecológico* que comprende el socioeconómico (organizaciones productivas de pequeña escala); el ecológico (uso de los bienes y recursos naturales); el social (creencias, conocimientos, prácticas, costumbres, capacidades); y los individuos (eje del sistema). Se involucra el componente de las perturbaciones<sup>5</sup> endógenas (situación socioeconómica, nivel de comunicación, organización y cooperación, cambio de reglas) y exógenas (interacción con agentes externos). Ver figuras 1 y figura 2.

Es pertinente aclarar conceptos sobre la clasificación de los recursos comunes, dado que algunos no son de uso privado o público exclusivo, al respecto Ostrom (1990), describe los recursos de uso común a partir de dos características la excluibilidad y la sustractibilidad, por lo que no pueden ser clasificados ni como bienes privados puros, ni como bienes públicos. Los autores Cardenas, et.al, (2003) explican textualmente el fenómeno de la siguiente manera

La excluibilidad se refiere a no poder limitar el libre acceso pues esto resultaría muy costoso, es más, estos recursos suelen ser lo suficientemente grandes como para permitir su utilización de manera simultánea por muchos usuarios. La sustractibilidad, se explica en la medida en que cada usuario al extraer recursos puede sustraer de bienestar a los otros usuarios, ya que cada unidad extraída de un recurso reduce la posibilidad de otros usuarios de beneficiarse del ecosistema. Una de las propiedades más importantes de este tipo de recursos es el tener inserto un dilema entre lo colectivo y lo individual, ya que los usuarios de este tipo de recursos no pueden disponer de unidades de recurso que ya han sido extraídas por otros, de la misma manera tampoco pueden excluir a otros de las mejoras que se le hagan al recurso; todos en la comunidad se verán beneficiados por estas mejoras. Por lo tanto, muchas personas

<sup>5</sup> Información tomada de la ponencia: Métodos experimentales y participativos para el análisis de la acción colectiva y la cooperación en el uso de recursos naturales por parte de comunidades rurales, (Cárdenas, Maya y López, 2003).

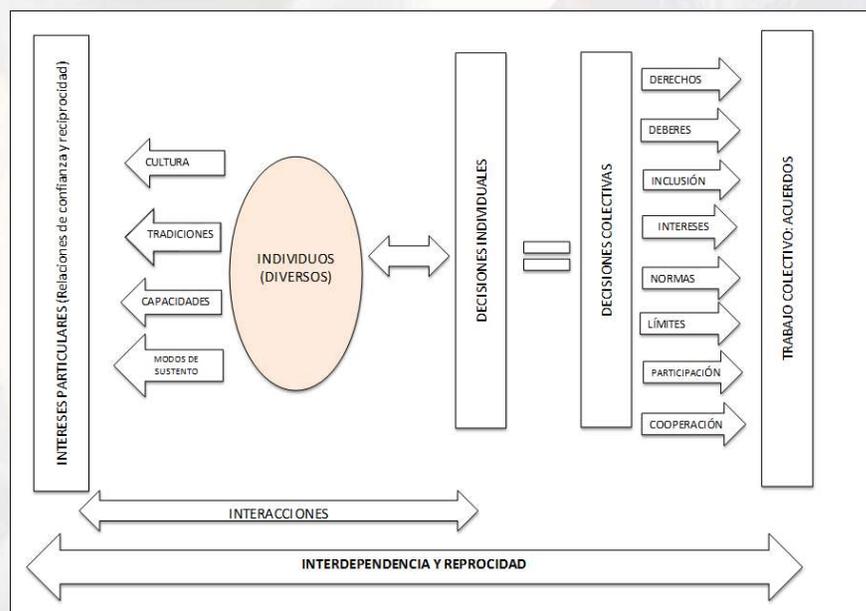
tendrían incentivos privados para disfrutar de estos beneficios sin sacrificar nada a cambio, esta situación es la que Ostrom define como “el gorrón” y que para nosotros no es otra cosa que el oportunismo. ¿Esto qué significa? Que es más ventajoso para mí disfrutar de los beneficios del ecosistema gracias a los esfuerzos del resto de la comunidad por usarlo y mantenerlo de una manera adecuada, que yo mismo hacer el esfuerzo por mantenerlo (p.68).



Lo planteado por Elinor Ostrom, contribuye a entender en qué forma el sistema socioecológico puede ser vulnerable y resiliente.

En la figura 1 se representa la estructuración del sistema social a partir de intereses individuales que llevan a acuerdos colectivos.

**Figura 1**  
**Estructuración sistema social a partir de intereses individuales**

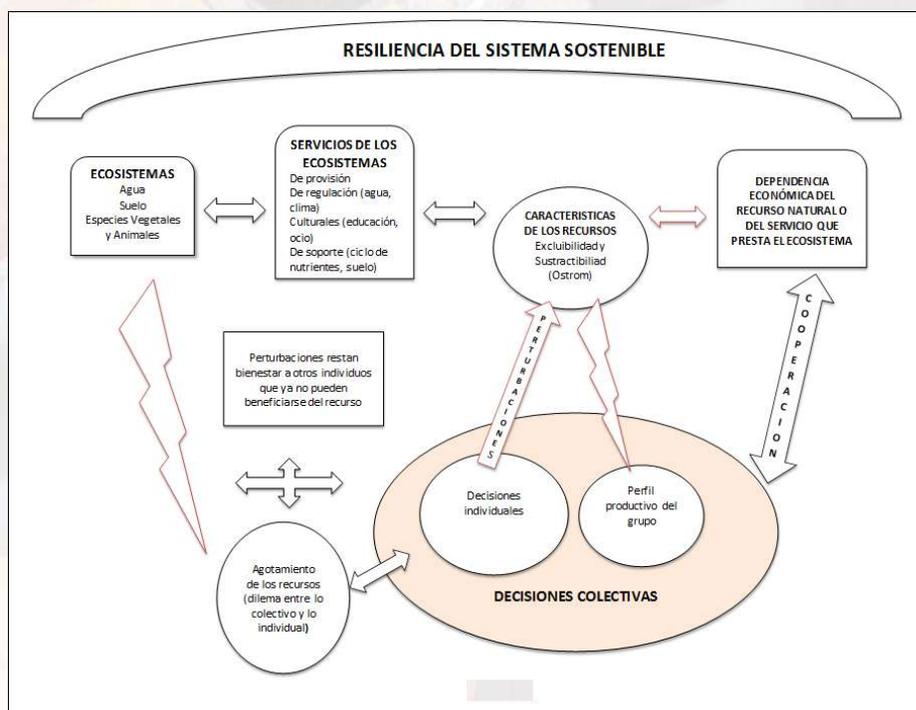


**Fuente: Autores**

En la figura 2, se esquematiza un modelo de relación que explica las perturbaciones en el sistema socioecológico originadas por decisiones individuales.



**Figura 2**  
**Perturbaciones originadas en el sistema socioecológico por decisiones individuales**



**Fuente: Autores**

Un caso práctico para ilustrar los modelos esquematizados en las figuras 1 y 2, es el de la Cooperativa de lecheros de Guatavita (Colega), vereda Monquentiva, departamento de Cundinamarca en Colombia<sup>6</sup>, por representar acertadamente los procesos que pequeños productores rurales campesinos implementan en la toma de decisiones sobre los sistemas de organización, elección de sus preferencias y desarrollo de las actividades productivas.<sup>7</sup>

En este caso la teoría se validó con un modelo que aplicó el principio de la gestión colectiva en la renovación de pastos, la fertilización con productos biológicos, el control al sobrepastoreo, el control a la producción lechera, la delimitación de la frontera agrícola, la preservación y el sostenimiento de los recursos naturales. Llevada al contexto, las preferencias individuales de los

<sup>6</sup> Investigación Martínez A. C. 2011-2012. Universidad Santo Tomás. Administración de los Recursos de Uso Común -RUC- A partir del modelo de Elinor Ostrom Nobel de Economía 2009.- Validación en la Cooperativa lechera de Guatavita- Monquentiva.

<sup>7</sup> La cooperativa se constituyó en el 2001, por 22 productores de leche, quienes ante la necesidad de comercializar el producto con empresas lecheras, evolucionaron de la venta a crudereros y entraron a ofrecer el producto a la Cooperativa lechera Colanta. Constituyeron la cooperativa Colega, con el objetivo de gestionar su propio proceso de desarrollo, a nivel social, técnico y económico, aprovechando las 1600 fanegadas de reserva (bosque, flora y fauna), las 140 fanegadas de área productiva y la riqueza del recurso hídrico. A finales del primer semestre de 2017 y al cabo de 18 años son 50 asociados que producen 6500 litros diarios.



productores asociados, contribuyeron a la elección colectiva y por ende al bienestar social, porque el aporte del capital humano y de la tecnología favoreció la producción sin ampliar la frontera pecuaria. El trabajo colectivo ha definido reglas claras para manifestar los derechos individuales y colectivos, se ha podido cuantificar los intereses individuales y entender la manera cómo a partir del bienestar individual, pueden concretarse intereses comunes entre los participantes para que las decisiones y los resultados redunden en beneficio de los recursos de uso común. Adicionalmente se evidenció que la asociatividad con liderazgo es efectiva, eficiente, pertinente y sostenible en escenarios de producción en pequeña escala.

Creemos que a partir del entendimiento tanto de las dinámicas presentes en la cooperación y organización colectiva de individuos, con las que se busca satisfacer unos intereses colectivos, en este caso el desarrollo de actividades económicas basadas en el uso de los recursos naturales, como las condiciones que debe cumplir todo sistema socioeconómico (organización campesina productiva) que interactúa con un sistema ecológico (recursos naturales usados), con unos atributos esenciales que los hacen únicos, es posible explicar el papel y las consecuencias de las decisiones colectivas en la sostenibilidad del sistema.

Para el caso práctico, se resaltaron como atributos esenciales que han favorecido la sostenibilidad tanto económica, social y ambiental de la cooperativa lechera Colega, el fortalecimiento del tejido social, los lazos entre la comunidad, el arraigo al territorio de los productores agropecuarios, la cooperación, el capital social, el aprendizaje social, el capital económico y la educación para toda la familia, traduciéndose finalmente en que después de 15 años aún persiste la rentabilidad y utilidad de la cooperativa Colega, tanto para los socios como para la organización.

#### 4. Resultados e impactos esperados

La problemática que dio origen a esta ponencia, se abordó desde los postulados teóricos acerca de cómo los individuos toman decisiones a partir de diferentes alternativas y la forma en que se entrelazan las decisiones individuales por alternativas preferenciales con las elecciones sociales. Seguidamente se describieron las premisas básicas que desde la ciencia de la sostenibilidad deben ser estudiadas para analizar el problema en función de las perturbaciones y la resiliencia que afectan la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos.

Para resaltar la importancia de entender las decisiones individuales como perturbaciones que afectan la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos, se describen a continuación los resultados obtenidos a partir de los postulados teóricos de la elección colectiva:

La teoría de la elección colectiva alude a los procesos de decisión, a las preferencias y a las aspiraciones de quienes integran una sociedad. Es



importante aclarar la forma en que se entrelazan las decisiones individuales por alternativas preferenciales con las elecciones sociales. Esto surge por el hecho de que en el sistema hay posiciones en las que alguien cree que debe primar su expectativa, o en la que un colectivo asume que se debe estandarizar su enfoque, o tal vez aquella en la que la visión de cada cual es igual de importante. Esto lleva a inferir que no existe una sola forma de elección social por parte de un colectivo.



- En referencia al supuesto de que las elecciones sociales son producto de las preferencias individuales, surge la inquietud de ¿cómo determinar la relevancia de éstas, si es por ordenación o por niveles de necesidades que se logran estados sociales alternativos, con reglas categorizadas acordes a la estructura de la sociedad?
- Es relevante para las decisiones analizar la sociedad en que habitan los individuos, el segmento social a que pertenecen, y la correlación que tienen con la estructura socioeconómica del grupo, porque esto incide en los intereses individuales y en el sistema de valores.
- Es complejo lograr el consenso o la unanimidad en la elección social, por el conflicto de intereses, la valoración del poder de acuerdos, la compensación esperada, los asuntos de procedimiento, los asuntos de forma, la sustitución de alternativas, o el juego de alternativas irrelevantes en oportunidades.
- El contexto es relevante, porque un intercambio de preferencias en escenarios diferentes puede derivar en un efecto social opuesto, aunque las alternativas sociales ofrecidas sean las mismas. Se quebrantan acuerdos, surgen conflictos y se dificulta cumplir los objetivos. Puede llegar incluso en el caso de medidas de políticas, a que estas sean encaminadas a imponer a los individuos la voluntad de terceros en aspectos que afectan puntualmente a quienes se está tratando de proteger, o incluso negar expresiones básicas de la libertad individual.
- El razonamiento lleva a inferir que las reglas de la elección social no son exclusivas ni absolutas porque puede depender no solo de las preferencias individuales sino también de otros factores que incluso dieron origen a esas preferencias.
- El problema de la imposibilidad en la elección colectiva no se puede descartar fácilmente, porque garantizar la libertad individual es complejo, al igual que desarrollar valores y permitir que las preferencias personales sean tenidas en consideración.
- Los conflictos y las indecisiones llevan a argumentar que lo importante es la naturaleza de las preferencias individuales, por encima de qué clase son racionalmente posibles, para así evolucionar de una alternativa perturbadora a una condición que aporta a la resiliencia.
- Las alternativas individuales para la elección colectiva tienen problemas inherentes a cuantificar los intereses individuales, a determinar qué es mejor para cada individuo y cómo se relacionan las preferencias sociales a partir del bienestar individual. Aquí surge la problemática de los juicios



éticos (la equidad, la justicia y las preferencias éticas), al inferir que se toman decisiones sobre circunstancias que son las menos favorables pero que atienden necesidades con algún grado de beneficio y en la generalidad se infiere que hubo una elección social, pero no se reflejan los juicios de valor del subyacente, ni qué tan apropiada fue la elección. A sí mismo se generan conflictos entre las condiciones que llevaron a la elección y las implicaciones en las decisiones sociales.

- Hay circunstancias en las que la elección social depende de actitudes coyunturales, que pueden estar absorbiendo alternativas irrelevantes con lo cual se puede llegar a inferir resultados inconsistentes.
- De lo anterior se deduce que hay una diferencia sustancial en la forma de sustentar la preferencia social en las preferencias de los individuos de la sociedad. La disparidad es tanto en la operación como en la orientación general.

Las premisas básicas que desde la ciencia de la sostenibilidad se estudiaron para analizar el problema en función de las perturbaciones y la resiliencia que afectan la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos, incluyeron: las decisiones colectivas para desarrollar actividades económicas que aplican recursos naturales de uso común, los intereses individuales susceptibles de generar cambios que afectan los resultados de los acuerdos colectivos y la resiliencia (tolerancia) del sistema a esas alteraciones, como característica fundamental para que las organizaciones mantengan su capacidad adaptativa.

Aunque no es fácil definir características únicas y universales que faciliten la comprensión de la resiliencia en un sistema socioecológico y con el fin de entender la heterogeneidad de los diferentes comportamientos o modos de actuación, de que dispone el sistema para responder a la perturbación generada por las decisiones individuales, las autoras de esta ponencia plantean los siguientes interrogantes para explorar la resiliencia del sistema socioecológico:

- ¿Se conoce la situación socioeconómica de cada uno de los individuos que participan de las decisiones colectivas?
- ¿Existe conocimiento acerca de las dinámicas de relacionamiento entre la población y su entorno (contexto) económico, social, cultural, político y ambiental?
- ¿Se conoce ese contexto ecológico, económico, político y social en que se encuentran?
- ¿Hay un reconocimiento de la percepción individual y grupal sobre el estado de los recursos naturales de uso común y su importancia para mantener los ciclos de vida que sustentan el planeta?
- ¿Hay individualismo manifiesto?
- ¿Son claras las reglas para manifestar los derechos individuales y colectivos?
- ¿Es fácil el acceso a los recursos de uso común o existen limitaciones al respecto?





- ¿Sí la dependencia económica de los individuos es total respecto al recurso de uso común, son conscientes de invertir en actividades que ofrecen mayores ingresos, pero que conllevan también mayores riesgos?
- ¿Las decisiones colectivas fomentan la diversificación a nivel individual para favorecer opciones de sustento diferentes a la actividad económica principal?
- ¿Todos los individuos que toman las decisiones colectivas, mantienen las características esenciales que los vincula con su territorio (cultura, tradiciones, saberes, capacidades, etc.)?
- ¿Los acuerdos colectivos han obligado a modificar los vínculos con el territorio?
- ¿Los individuos conocen las reglas producto de los acuerdos colectivos para que las decisiones acordes a los diferentes contextos sean estables y perduren y en el tiempo?
- ¿Se potencia la capacidad de los individuos y su diversidad para entender los cambios que se producirán por las decisiones colectivas?
- ¿Los acuerdos colectivos promueven el aprendizaje al involucrar las opiniones de los individuos y su experiencia?, ¿se da el intercambio de información con el entorno externo?
- ¿Se entiende la diversidad como un atributo esencial del sistema, que mejora la habilidad de la comunidad entera para detectar y entender los cambios ecológicos, ya que cada usuario tiene una perspectiva sobre una parte diferente del sistema?
- ¿Se reconocen las necesidades, capacidades y metas futuras de los grupos más vulnerables (mujeres, huérfanos, ancianos, personas desplazadas o afectadas por conflictos, jóvenes sin empleo/sin instrucción) y se estructuran programas para responder a ellas?
- ¿La confianza y la reciprocidad entre los diferentes individuos pueden incrementar el intercambio de información para conocer sobre nuevas perspectivas fuera de su contexto local e ideas novedosas diferentes a las que escucharon con los acuerdos colectivos?
- ¿Persiste el individualismo manifiesto y contribuye a la desorganización?
- ¿Se analiza al interior de la organización que puede suceder si se consideran las razones por las que aún se da el individualismo manifiesto?
- ¿Si se mejoran las condiciones de un individuo, esto afectará negativamente a otras de las partes?

## 5. Conclusiones

La relación entre los individuos y la sociedad, para inferir reglas partiendo desde las alternativas individuales hasta llegar a construir decisiones colectivas (sociales) que soportan normas orientadas al bienestar social, se basan en un conjunto de ordenaciones individuales de los comportamientos sociales, que involucran los intereses personales, los juicios y el bienestar del colectivo, explicando así las interrelaciones como condición fundamental para evaluar socialmente una decisión. Esas decisiones individuales que afectan los

resultados a nivel colectivo son perturbaciones endógenas que al no ser resilientes afectan la sostenibilidad de las organizaciones productivas.

En el grupo de postulados teóricos que facilitan el entendimiento y la forma cómo puede ser estudiada la resiliencia de un sistema socioecológico a partir de perturbaciones generadas por decisiones individuales, se citan: a) Garret Hardin y la problemática de la desorganización, que puede llevar a la sobreexplotación de los recursos; b) Axelrod, mediante la analogía del Dilema del Prisionero, demostró que lograr la cooperación cuando no hay homogeneidad en conocimientos, o se presentan diagnósticos equivocados en la comunicación, dificultan la coordinación de las partes involucradas. Igualmente sucede en contextos donde las personas son racionales y egoístas y no hay una autoridad, que regule los intereses individuales a nivel social, económico y político; c) Kenneth Arrow con la teoría de la Elección Social, al deducir que hay reglas que toman los beneficios individuales y los integran ordenadamente a alternativas sociales colectivas; sin embargo, infirió la imposibilidad de satisfacer todos los requerimientos simultáneamente; d) Amartya Sen, quien afirma que los diferentes sistemas de elección colectiva tienen una relativa aceptabilidad y dependen de la naturaleza de la sociedad en que se aplican. A su juicio no existe sistema óptimo de elección colectiva que opere efectivamente en toda sociedad y para cada conformación de preferencias individuales; e) Pareto y su criterio de optimalidad como punto de equilibrio en el que cambiar hacia una nueva asignación que mejore las condiciones de un individuo, afectará negativamente a otra de las partes.

Para determinar qué tan sostenible es el sistema socioecológico productivo, es necesario identificar el tipo de interacciones dinámicas que se dan entre el sistema social, el sistema económico y el sistema ecológico, los atributos esenciales que los caracterizan y la persistencia de los mismos luego de una perturbación interna o externa, adicionalmente considerar los límites umbrales del sistema para poder adaptarse sin cambiar los atributos esenciales, los controles internos de funcionamiento y las características particulares que suman a la resiliencia del mismo.

Aunque en esta ponencia no se abordaron las perturbaciones exógenas, no deben desconocerse al analizar la resiliencia del sistema socioecológico, referenciando factores como: a) función política (concertación entre actores institucionales, privados, sociales con intereses diversos); b) entidades reguladoras del estado que imponen normas sobre la explotación del recurso sin consultar con las necesidades de las comunidades y con su dependencia social, económica y cultural del recurso, c) oportunidades financieras, d) incorporación a la mano de obra empresarial externa.



## Referencias

Anderson, M. W., Teisl, M. F., & Noblet, C. L. (2016). Whose values count: is a theory of social choice for sustainability science possible? *Sustainability Science*, 11(3), 373-383.

Ángel, J., & Bayona, R. N (2014). Análisis de redes sociales para el desarrollo empresarial y la gestión territorial. Universidad Nacional. En F. Pachón & J. Molina. (Ed.), *Investigando y Actuando en Territorios Rurales* (pp. 75-103). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Arrow, K. (1994). *Elección social y los valores individuales 1951*. Madrid: Planeta-Agostino.

Axelrod, R. (1986). *La evolución de la Cooperación – El dilema del prisionero y la teoría de juegos*. Madrid: Alianza.

Bates, R. H. (1988). Contra contractarianism: some reflections on the new institutionalism. *Politics & Society*, 16(2-3), 387-401.

Bergson, A. (1938). A Reformulation of Certain Aspects of Welfare Economics. *The Quarterly Journal of Economics*, 52(2), 310-334.

Berkes, F; Colding, J & Folke, C. (Eds.). (2003). *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge (UK): Cambridge University Press.

Biggs., R, Schlüter, M., Schoon, M., (2015). *Principles for Building Resilience: Sustaining Ecosystem Services in Social–Ecological Systems*. Cambridge University Press

Buchanan, J., Tullock, G., (1980). *El cálculo del consenso: fundamentos lógicos de la democracia constitucional*. Traducción de J. Salinas Sánchez. Espasa, Calpe, Madrid, España.

Cárdenas, C., (2009). *Dilemas de lo Colectivo- Instituciones, pobreza y cooperación en el manejo local de los recursos de uso común*. Universidad de los Andes, Facultad de Economía. Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico.

Cárdenas, J. C., Maya, D. L., & López, M. C. (2003). *Métodos experimentales y participativos para el análisis de la acción colectiva y la cooperación en el uso de recursos naturales por parte de comunidades rurales*. Cuadernos de desarrollo rural, (50).

Debreu, G. (1959). *Theory of value: An axiomatic analysis of economic equilibrium* (No. 17). New Haven London: Yale University Press.



Downing, L. (1975). The Prisoner's Dilemma game as a problem-solving phenomenon: An outcome maximization interpretation. *Simulation & Games*, 6(4), 366-391.

Fiksel, J. (2006). Sustainability and resilience: toward a systems approach. *Sustainability: Science, Practice, & Policy*, 2(2),14-21.

Flórez, M. (mayo de 2015). Construir Comunidades Sostenibles. [on line]. Recuperado de [http://www.cemefi.org/encuentroesr/presentaciones/miercoles/01\\_Como consturircomunidades sostenibles.pdf](http://www.cemefi.org/encuentroesr/presentaciones/miercoles/01_Como_consturircomunidades sostenibles.pdf)

Hardin, G., (1968). The Tragedy of the Commons. *Science*, 162(3859), 1243-1248.

Holling, C. S. (2001). Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4(5), 390-405.

Janssen, M., Bodin,O., Anderies,J., Elmqvist,T., Ernstson, H., McAllister, R., Olsson,P, and Ryan,P. (2006). Toward a network perspective on the resilience of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 11 (1):15. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art15/>

Jiménez Herrero, L. (2012). La sostenibilidad como oportunidad ante la crisis: economía verde y empleo. *Revista Ambienta. Crisis y medio ambiente:¿ Oportunidad o retroceso*, (101), 42-52.

Lang, D. J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., ... Thomas, C. J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7(SUPPL. 1), 25-43. DOI: 10.1007/s11625-011-0149-x

Levin, S. A., Barrett, S., Aniyar, S., Baumol, W., Bliss, C., Bolin, B., ... & Holling, C. S. (1998). Resilience in natural and socioeconomic systems. *Environment and development economics*, 3(2), 221-262.

Molina, J., (2014). Presentación: enfoque de trabajo metodológico y de generación de políticas del Grupo de Investigación en Gestión y Desarrollo Rural. En F. Pachón, F., Molina J., Ochoa, J. (2014). *Investigando y Actuando en Territorios Rurales*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Olson, Mac. (1965). *The Logic of Collective Action*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.



Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social–ecological systems. *Science* (325), 419–422

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



Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.

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.

Pachón, F. (2014). Apuntes para una reflexión metodológica de trabajo en territorios rurales. En F. Pachón & J. Molina. (Ed.), *Investigando y actuando en territorios rurales* (35-52). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Pareto, V., (1897). *The New Theories of Economics*. The University of Chicago Press.

Perfetti, J., A. Balcázar, A. Hernández & J. Leibovich (2013). *Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*. Bogotá: Fedesarrollo, SAC, Incoder, Finagro.

Salas, W., Ríos, L., & Álvarez, J. (2012). Bases conceptuales para una clasificación de los sistemas socioecológicos de la investigación en sostenibilidad. *Revista Lasallista de Investigación*, 8 (2), 138-144.

Salas, W., Ríos, L., & Álvarez, J. (2011). La ciencia emergente de la sustentabilidad: de la práctica científica hacia la constitución de una ciencia. *INTERCIENCIA*, 36 (9), 609-706.

Sen, A. (2010). *La idea de la Justicia*. Bogotá: Taurus.

Sen, A. (1976). *Elección colectiva y bienestar social*. Madrid: Alianza.

Urquiza, A., & Cardenas, H. (2015). *Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica*. *Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica*. *L'Ordinaire des Amériques* [En línea], 218 | 2015, Publicado el 05 julio 2015, consultado el 31 julio 2017. URL: <http://orda.revues.org/1774> ; DOI : 10.4000/orda.1774



Walker, B., Gunderson, L., Kinzig, A., Folke, C., Carpenter, S., & Schultz, L. (2006). A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems. *Ecology and Society*, 11(1), [13].

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

