

# Una Estrategia para Observar a los Sistemas Sociales y su Estrategia

Nelson L. LAMMOGLIA

José BERMEJO y

Roberto ZARAMA

Departamento de Ingeniería Industrial, CeiBA-Uniandes

Bogotá D.C., Cra 1 Este 19A-40, Colombia

## RESUMEN

Este artículo propone una respuesta a la pregunta sobre cómo observar sistemas sociales. La propuesta parte por aceptar que para observar sistemas sociales se requiere trazar un borde que los diferencie de su entorno. Y, a la vez, devela que el borde que separa a los sistemas sociales de su entorno es la articulación de reglas y recursos. De esta manera, la pregunta se transforma a cómo observar el borde de los sistemas sociales, es decir, su propia articulación de reglas y recursos que lo produce y reproduce. Para ello, se emplea una función que integra los aspectos constitutivos y regulativos de las reglas que producen y constituyen a los sistemas sociales. Dicha función es nombrada como *autoethospoiesis*. El proceso por medio del cual la función es construida permite observar, no sólo la diferencia entre el sistema y su entorno, sino también la estrategia particular como el sistema interactúa, a través de la organización de su medio interno, con su medio externo. Dicha estrategia no es más que la manera particular como el sistema social maneja la complejidad del entorno a través de la organización de sus propias reglas y recursos.

**Palabras Claves:** Sistemas sociales, estrategia, reglas, autonomía, poder, ética, manejo de complejidad.

## 1. INTRODUCCIÓN

El texto que aquí se presenta la construcción de una función para observar a los sistemas sociales. Esta función es una alternativa más al múltiple conjunto de herramientas con que se cuenta. La alternativa propuesta puede ser útil para complementar otras perspectivas, en particular los modelos de organización desarrollados en la cibernética organizacional. La construcción inicia por proponer que la operación que permite observar un sistema es la distinción; entendida ésta como un proceso topológico por medio del cual un observador construye un borde que separa lo que está adentro de lo que está afuera [1].

El texto está dividido en cuatro secciones. La primera sección es esta introducción. En la segunda sección se propone que el borde que permite distinguir a un sistema social y da sentido a las comunicaciones que en él se producen es la estructura. Es decir, la articulación recursiva de reglas y recursos [2] producto de las interacciones que se realizan en el sistema social; donde las reglas se distinguen entre constitutivas, regulativas [3] y estratégicas [4]. En la misma sección, se ligan las reglas constitutivas con el componente *autopoiético* [5] y las regulativas con el componente *ethospoiético* [6] de la función

que permite observar a los sistemas sociales como una entidad autónoma. Esta función se nombra como *autoethospoiesis* [7; 8].

Por su parte, las reglas estratégicas son estudiadas en la tercera sección del artículo. Allí se presenta a la estrategia como el conjunto de subsistemas en que se desdobra la complejidad [9] de un sistema social. Esta propuesta se fundamenta en la forma particular en que se propone observar a los sistemas sociales. De acuerdo con esta propuesta, los sistemas sociales exhiben una estructura recursiva [10], es decir, están constituidos por subsistemas sociales. Luego, cada uno de los subsistemas, en que se despliega la estrategia del sistema social, son observados a través de las reglas constitutivas y regulativas de la estrategia. La estrategia queda, de esta manera, aquí definida, como la manera como un sistema social maneja la complejidad de su entorno a través de atenuadores y amplificadores de complejidad [11; 12]. El documento se cierra con unas reflexiones finales.

## 2. SISTEMAS SOCIALES

*Toda acción de ocasionar aquello que, desde lo no presente, pasa y avanza hacia presencia es poiesis, pro-ducir, traer-ahí-delante. Platón, Symposium citado en [13]*

*La diferencia tradicional entre el todo y las partes se ha sustituido por la diferencia entre sistema y entorno. Niklas Luhmann [14]*

Al pensar en sistemas, usualmente, se hace referencia a entidades físicas como el sistema digestivo de un animal multicelular, un radiotransmisor o un avión. Sin embargo, a otro grupo de sistemas, al igual que a los números, no se les puede ver, oír, tocar, gustar u olfatear. Los sistemas sociales son un caso particular de estos sistemas. Nadie hasta ahora ha visto a los Estados Unidos de América, a Colombia, a Coca-cola, a Nestlé, a SONY, al Citibank, ni a la Universidad de los Andes.

Cuando se piensa en Coca-cola, probablemente, viene a la mente la idea de una planta de producción, o unos edificios, o incluso, de las personas que trabajan allí. Pero ¿Se podría decir que la planta de producción o las personas que trabajan en 'Coca-cola' son 'Coca-cola'? Tal vez no. Pareciera que ni el uno ni el otro resultan ser aquello a lo que, sin conocerlo, se le nombra como 'Coca-cola'.

Los sistemas sociales, más bien, se caracterizan por ser construcciones mentales producidas por una comunidad de observadores. Producir entendido como traer-ahí-delante [13], hacerlo presente, hacerlo observable. Nombrar un sistema significa llevar a cabo un proceso, conocido como realizar una

distinción, que consiste en trazar un borde que separa un interior (sistema) de un exterior (entorno) [1]. Adicionalmente, se tiene que “una distinción puede ser trazada sólo si hay alguna razón (intención o motivo) para hacerlo” [15]. Por tanto, sólo puede ser realizada por un observador [16]. Con base en lo anterior, esta sección trata de responder la pregunta sobre: ¿Cómo distinguir un sistema social?

### Los componentes de un sistema social y sus relaciones

Colombia se independizó de España en 1819 y se llama Colombia desde 1886. Sin embargo, los ciudadanos de 1819 o 1886 no son los mismos que los de hoy en día. Así mismo, las células, las moléculas o los átomos que constituyen nuestro cuerpo hoy, tampoco, son las mismas, ni los mismos que nos constituían en el momento que nacimos, y mucho menos, en el momento en que fuimos concebidos.

Ahora bien, si los componentes de Colombia o nuestro cuerpo han variado a lo largo del tiempo. ¿Cómo es posible que aun hoy se siga llamando así a Colombia y a nosotros por nuestro nombre y no por otro? La pregunta indica que aunque los componentes que constituyen los sistemas cambian, alguna otra cosa se mantiene invariante a lo largo del tiempo.

Aquello que permanece invariante, que identifica, que distingue a los sistemas sociales debe ser una clase particular de relación entre sus componentes. Para hallarla se requiere primero establecer que la operación que relaciona los componentes de un sistema social es la *comunicación*. “La palabra comunicación será usada aquí en el más amplio sentido para incluir todos los procedimientos por medio de los cuales una mente puede afectar otra” [17].

La cuestión es que, aunque los individuos, sujetos al sistema, son el recurso básico para la producción y reproducción de la comunicación, y “un sistema social emerge cuando la comunicación se desarrolla de la comunicación” [18], los individuos no constituyen un sistema social porque los componentes relacionados por la comunicación no son los individuos. De hecho, las relaciones del sistema no las producen sus componentes. Los componentes del sistema son producto de dichas relaciones. Es por esto que nadie se referencia a sí mismo como profesor sin estudiantes, ni rey sin súbditos. Así, los sujetos componen al sistema, pero el sujeto es producto de su relación de sujeción con los demás sujetos al sistema. Y, los sujetos son observados a través de los roles que los individuos realizan en la comunicación del sistema social. “Los elementos mismos que reproducen al sistema son producidos incesantemente por él” [14].

Incluso, un mismo individuo produce y reproduce tantos sistemas sociales como roles realiza en cada tiempo y lugar, aunque no constituye ninguno de dichos sistemas. Así, por ejemplo, un mismo individuo puede estar sujeto a un sistema donde realiza el rol de profesora y directora a la vez, a otro donde realiza el rol de madre y concubina, a otro donde realiza su rol de bailarina los viernes en la noche, entre otros. En cada uno de estos sistemas su comunicación está condicionada por el sistema y el rol que realizan aquellos con quienes se comunica. Sin embargo, ella mantiene su identidad como sujeto biológico y social, pues el sistema condiciona su comportamiento, pero no lo determina. Y, por tanto, produce el espacio de posibilidades donde la identidad del individuo se acopla con la identidad del sistema social.

### Sentido

A pesar de que un mismo individuo realiza múltiples roles. Estos roles están condicionados a un tiempo y lugar. Normalmente, no tendría *sentido* que la profesora de cálculo invitara a bailar a sus estudiantes en horas de clase. Como tampoco lo tendría que en la discoteca sentara a los bailarines frente a un tablero a escuchar con atención su lección. De hecho, si este comportamiento se hiciera recurrente ¿podrían llegar a acusarla de loca o demente o, si acaso, revolucionaria!

“El sentido se constituye en la forma del mundo con lo cual trasciende la diferencia entre sistema y entorno” [14]. De esta forma, el juicio sobre si una acción tiene sentido o no, en un espacio particular, en un sistema particular, permite distinguir aquello que se nombra como componente del sistema, de aquello a lo que no. La cuestión, entonces, es: ¿Cuál es el borde que nos permite, como observadores, emitir el juicio de que algo tiene o carece de sentido?

### Sistemas sociales como juegos

De acuerdo con lo anterior, el borde del sistema no puede ser cualquier tipo de relación entre sus componentes. El borde del sistema debe ser una clase particular de relaciones sociales invariantes en el espacio-tiempo. A estas relaciones se les conoce como reglas, pues las reglas son aquellas relaciones que le dan sentido a las comunicaciones que son realizadas en el interior del sistema social. La anterior proposición la aclara John Searle, empleando para ello el ejemplo del fútbol:

Es posible que veintidós hombres puedan llevar a cabo los mismos movimientos físicos que realizan dos equipos en un partido de fútbol, pero si no hubiese *reglas* de fútbol, esto es, si no existiese con anterioridad el juego del fútbol, no habría ningún *sentido* en el que su conducta pudiese ser descrita como una instancia de jugar al fútbol [3] (El resaltado es nuestro).

El mismo Searle distingue “entre dos clases diferentes de reglas” [3]. Bermeo y Zarama [4], por otro lado, acogen la propuesta de Searle, la adaptan y la amplían. Ellos distinguen entre tres clases de reglas: constitutivas, regulativas y estratégicas. Para él,

Las reglas constitutivas configuran la autonomía de un juego. Las reglas regulativas son las que establecen las formas para institucionalizar los comportamientos en el juego. [Y] las reglas estratégicas son las que indican técnicas o maneras particulares de jugar. [4]

A su vez, Bermeo y Zarama [4] distingue entre tres clases de reglas constitutivas: Las reglas de propósito, que establecen la razón de ser del juego; las reglas existenciales, que designan quién y con qué se juega, es decir, los recursos y las reglas de acción, que indican qué acciones se pueden o no realizar en el juego.

Asimismo, distinguen tres clases de reglas regulativas [4]: Las reglas declarativas, que establecen quién y de qué manera se decide qué es verdadero o falso; las reglas garantes, que, como su nombre lo indica, garantizan que se esté jugando de acuerdo con lo institucionalizado y las reglas de arbitramento, que establecen cómo se dirimen los conflictos y disputas, es decir, qué acción o acciones deben proseguir a la declaración del incumplimiento de una regla. A continuación se presentan algunas de las reglas del Fútbol [19] clasificadas con base en la propuesta de Bermeo y Zarama:

#### Reglas constitutivas.

Regla de propósito. “El equipo que haya marcado el mayor número de goles durante un partido será el ganador”.

Reglas existenciales. “El terreno de juego será rectangular. [...] El partido será jugado por dos equipos formados por un máximo de 11 jugadores cada uno”.

Reglas de acción. “Un jugador estará en posición de fuera de juego sí: se encuentra más cerca de la línea de meta contraria que el balón y el penúltimo adversario”.

#### Reglas regulativas.

Reglas declarativas. “Cada partido será controlado por un árbitro, quien tendrá la autoridad total”.

Reglas garantas. “El 1 de julio entran en vigor las nuevas Reglas de Juego, modificadas en la 119ª reunión del International Football Association Board (IFAB) celebrada en Londres, Inglaterra, el 26 de febrero de 2005.”

Reglas de arbitramento. “Por cualquier infracción de fuera de juego, el árbitro deberá otorgar un tiro libre indirecto al equipo adversario”.

Los sistemas sociales, así como los juegos, pueden ser observados por medio de reglas. En tanto, los sistemas sociales y los juegos exhiben estructura, entendida ésta como un conjunto recursivamente organizado de reglas y recursos. La posibilidad de observar sistemas sociales como juegos permite emitir el juicio de que no tiene sentido que la profesora, arriba mencionada, baile (reglas de acción) en el salón de clase (reglas existenciales), pues dicha acción puede ser declarada a juicio de un observador como incorrecta (reglas declarativas), e incluso ser sancionada (reglas de arbitramento) por la institución educativa (reglas garantas) por no cumplir con su deber (regla de propósito). Ahora bien, si se modifican las reglas existenciales del salón de clase a una discoteca, la acción de bailar adquiere todo el sentido a juicio de una comunidad de observadores siendo la misma acción llevada a cabo por el mismo individuo, pero en tiempos y lugares diferentes.

#### Autoethospoiesis

Como ya se ha indicado previamente, la estructura corresponde a la articulación de reglas y recursos en el interior del sistema social. Ahora bien, las reglas pueden ser distinguidas entre: constitutivas, regulativas y estratégicas. En este aparte se construye la función *autoethospoiética*, por medio de la integración de las reglas que constituyen y regulan un sistema social.

Para comenzar se debe notar que en los sistemas sociales la relación sujeto/estructura no se desarrolla linealmente en la forma causa/efecto. Sino que, la relación causal entre sujeto y estructura es más bien circular. En esta relación, aunque la estructura “condiciona (en sentido descendente)” la comunicación [16], los agentes “al reproducir las propiedades estructurales [...] también reproducen las condiciones que hacen tal acción posible. La estructura no existe independiente del conocimiento que los agentes tienen sobre lo que hacen en su actividad diaria” [2]. “La constitución de agentes y estructuras no son dos conjuntos de fenómenos que se dan de forma independiente, un dualismo, sino que representan una dualidad” [2].

Así definidas, las reglas que constituyen los sistemas sociales son observadas como actividades recurrentes producidas, aprendidas y reproducidas por los agentes sujetos al sistema social. De manera que, “los resultados de [los] procesos [de los sistemas sociales] son precisamente estos mismos procesos” [16]. Dicho de otra manera, las reglas que constituyen a los sistemas sociales son resultados de los procesos mismos de los sistemas sociales. Dado que los sistemas sociales producen sus propias reglas -normas si se quiere-, entonces los sistemas

sociales pueden ser observados como sistemas autónomos. Y, a la vez, dado que ellos mismos producen sus propios componentes deben poder ser distinguidos como sistemas *autopoiéticos*. *Autopoiesis* es un neologismo inventado en 1974 por Maturana y Varela [5] para distinguir a los seres vivos como sistemas que se producen a sí mismos. Entonces, si los sistemas sociales se producen a sí mismos, sus componentes y a su propio borde, las reglas constitutivas que dan ligadas al componente *autopoiético* de la función que permite observar a los sistemas sociales.

Las reglas regulativas, por su parte, “son una forma de poder que hace a los individuos sujetos” [20]. El poder está atado al conocimiento [21], y por tanto a la verdad. Las reglas regulativas “imponen una ley de verdad sobre [el sujeto] que él debe reconocer y los otros deben reconocerle a él” [20].

Este tipo de reglas establecen “los mecanismos y las instancias que le permiten a uno distinguir entre afirmaciones verdaderas y falsas, los medios por medio de los cuales se es sancionado; las técnicas y el valor acordado de los procedimientos en la adquisición de la verdad; y el status de aquellos que están encargados de decir qué cuenta como verdad” [20]. “Verdad debe ser entendida como un sistema de procedimientos ordenados para la producción, regulación, distribución, circulación y operación de afirmaciones” [20].

La distinción entre reglas constitutivas y reglas regulativas se puede precisar ahora. Las reglas constitutivas promueven las acciones para producir autónomamente los propósitos colectivos del sistema. Mientras que, las reglas regulativas generan y restringen, condicionan, si se quiere, el espacio de posibilidades para que estas acciones puedan ser llevadas a cabo.

Las reglas constitutivas y regulativas generan tensión entre autonomía y cohesión en el sistema. Dicha tensión abre el espacio de posibilidades para la emergencia de la ética. La ética no son las reglas que constituyen, ni las que regulan al sistema social. La ética “como una esponja de variedad que da clausura operacional” [10; 22] al sistema ocupa el espacio intersticial entre aquello que lo constituye y aquello que lo regula (Las reglas regulativas lidian con la *variedad residual* [9] no absorbida por la esponja).

Para cerrar, “hay dos significados de la palabra “sujeto”: sujeto, a alguien más, por poder o dependencia, y atado a su propia identidad por una conciencia o el conocimiento de sí mismo” [20]. La primera definición de sujeto, lo sujeta al sistema a través de las reglas regulativas; y la segunda a través de “lo que yo llamo “ética”, que es la relación consigo mismo” [6]. Ésta emerge a partir del gobierno de sí mismo, de la regulación de sí mismo y no de una relación de dominación, vigilancia o castigo [23]. La función que produce la ética es la *ethospoiesis*. “*Ethospoios* significa aquello que posee la cualidad de transformar el modo de ser de un individuo, de transformar su *ethos*” [25]. Finalmente, “una función *ethospoiética* es un agente de transformación de verdad en *ethos*” [6].

Las reglas regulativas sujetan al sujeto que constituye el sistema social a través de relaciones de poder y dependencia, o a través de su propia voluntad por medio de “todo un conjunto de técnicas cuyo propósito es atar al sujeto con la verdad” [6]. Las reglas regulativas son, entonces, el componente *ethospoiético* de la función que permite observar a los sistemas sociales. Sin embargo,

Hay algo sospechoso en [la distinción entre reglas constitutivas y regulativas], al referirse a dos tipos de reglas, como es indicado por la torpe etimología del término 'regla regulativa'. Después de todo, la palabra 'regulativa' ya implica 'regla': su definición de diccionario es 'controlada por reglas'. Yo diría que [las reglas constitutivas y regulativas] expresan dos aspectos en vez de dos tipos distintos de reglas. [A donde las reglas constitutivas y regulativas] dirigen nuestra atención es a dos aspectos de las reglas: su rol en la constitución de significado, y su fuerte conexión con sanciones. [2]

Con base en lo anterior, la distinción entre reglas regulativas y constitutivas se torna borrosa. Como también dos operadores produciendo sistemas sociales. Así como las reglas se tienen que unificar y mostrar dos aspectos de un mismo cuerpo. Los operadores también deben ligarse en una sola función. La función, así producida, se nombra como *autoethospoiesis* [7; 8]. A través de la *autoethospoiesis* los sistemas sociales se observan como: sistemas autónomos capaces de producirse a sí mismos, su borde y sus componentes; transformar individuos en sujetos; producir verdad y transformarla en *ethos*.

### 3. LAS REGLAS ESTRATÉGICAS Y EL MANEJO DE LA COMPLEJIDAD

*Only variety can destroy (i.e. absorb) variety.  
Ley de Variedad Requerida. [11; 25]*

*Every good regulator of the system must be a model of that system  
Teorema de Conant-Ashby [12]*

En la sección anterior se ofrece una respuesta a la pregunta sobre cómo distinguir un sistema social. La respuesta propone que un sistema social se puede distinguir como un sistema *autoethospoiético*. También se propone que el borde que permite distinguir a un sistema *autoethospoiético* son sus reglas constitutivas, regulativas y estratégicas. Sin embargo, hasta ahora, intencionalmente, las reglas estratégicas no han sido mencionadas. Ellas son el objeto de estudio de esta sección.

#### Las reglas estratégicas y la recursividad de la estructura

Partamos por imaginar un jugador de fútbol caminando lentamente por la línea media del campo de un lado para otro, yendo y viniendo, sin hacer nada más durante un largo lapso de tiempo en el desarrollo de un partido oficial. Sin duda, a nuestro juicio, declararíamos que esa acción no tiene sentido. Sin embargo, el jugador no está incumpliendo ninguna de las reglas del fútbol. Luego, ¿cómo es posible que la misma acción no incumpla ninguna regla y a la vez carezca de sentido?! La respuesta es que, si bien es cierto el jugador no incumple ninguna regla constitutiva, ni regulativa del juego del fútbol, si incumple una regla estratégica del equipo de fútbol.

A lo anterior se suma que los sistemas sociales presentan una estructura recursiva [10]. Por estructura recursiva se entiende que los sistemas sociales están constituidos por subsistemas sociales y éstos a su vez por subsistemas sociales y así, recursivamente. De la misma manera que nuestro cuerpo, que es un sistema vivo, está constituido por células, que son sistemas vivos. De los subsistemas que están contenidos en sistemas mayores se dice que están en un nivel inferior de recursividad. Luego, las reglas estratégicas están en un nivel de recursividad inferior al juego porque quienes están sujetos a las reglas estratégicas están a la vez sujetos a las reglas del juego.

Luego, se tiene que: 1. Los sistemas sociales están constituidos por subsistemas sociales; 2 El borde de los sistemas sociales son las reglas constitutivas y regulativas de los mismos; y 3. La estrategia se expresa en los subsistemas sociales de un juego. Entonces, las reglas estratégicas deben ser observadas como la colección de las reglas constitutivas y regulativas de la estrategia.

De esta manera es que tiene sentido emitir el juicio de que no tiene sentido que un jugador durante un partido camine la cancha porque cuando el jugador realiza esta acción puede ser declarada incorrecta por el director técnico o sus compañeros (reglas declarativas de la estrategia) y ser sancionada sacándolo del campo, o incluso expulsándolo del club (reglas de arbitramento de la estrategia) por el director técnico o la institución deportiva (reglas garantes de la estrategia), pues incumple con la estrategia del equipo (reglas de acción de la estrategia) y el propósito de la misma (regla de propósito de la estrategia).

#### El manejo de la Complejidad

Ashby propuso que sólo variedad absorbe variedad. Él mismo propuso que dicha ley puede ser observada en las estrategias de un juego de la teoría de juegos es el dilema del prisionero [26]. El juego consiste en que dos sospechosos son encarcelados y separados. A cada uno se le ofrece la posibilidad de confesar o callar. Y el tiempo de estadía en prisión depende de la decisión que él y su compañero tomen por separado de acuerdo, por ejemplo, con la siguiente matriz:

		Preso 2	
		Callarse	Confesar
Preso 1	Callarse	-1,-1	-9,0
	Confesar	0,-9	-6,-6

Tabla 1: Matriz de pagos del dilema del prisionero

Teniendo en cuenta la Ley de variedad requerida, a continuación se presenta el manejo de complejidad para el **preso 1**, si el juego no fuera simultáneo y el **preso 1** respondiera a las decisiones del **preso 2**. El manejo de complejidad tiene en cuenta varios elementos: Los posibles estados (decisiones, perturbaciones) del entorno (**preso 2**) [ $D$ ]; los posibles estados (respuestas) del sistema (**preso 1**) [ $R$ ]; una función [ $T$ ] que transforma una perturbación [ $D_i$ ] y una respuesta [ $R_j$ ] en un resultado [ $E$ ]; y un criterio de desempeño [ $C$ ].

El **preso 1** observa dos estados posibles en su entorno: que su compañero confiese o calle. De acuerdo con el criterio de desempeño: disminuir su tiempo en prisión, debe decidir qué respuesta dar a cada uno de estos posibles estados. En este caso la mejor respuesta a cualquiera de las perturbaciones del entorno es *Confesar*. La estrategia del **preso 1** es, entonces: Si el **preso 2** confiesa o calla, entonces confiesa. La estrategia se puede escribir como:  $\{\{confiesa, calla \rightarrow confiesa\}\}$ . De esta manera termina el proceso para tomar la mejor decisión estratégica de un preso en el dilema del prisionero empleando para ello las herramientas del manejo de la complejidad.

		Jugador 2		
		I	C	D
Jugador 1	A	0,4	4,0	5,3
	M	4,0	0,4	5,3
	B	3,5	3,5	6,6

Tabla 2: Matriz de pagos para el juego 2

Ahora, obsérvese el juego que se presenta en la Tabla 2. Para este nuevo juego, la mejor estrategia para el **jugador 1** es:  $\{\{I \rightarrow M\}, \{C \rightarrow A\}, \{D \rightarrow B\}\}$ . Este ejemplo permite mostrar dos situaciones donde el desempeño del sistema es mermado por la falta de variedad requerida de algún jugador. La primera situación se observa cuando el sistema (**jugador 1**) sólo distingue 2 estados posibles del entorno, digamos,  $I$  y  $C$ . A ellos puede responder efectivamente con  $M$  y  $A$ , respectivamente. Pero si acontece  $D$  su desempeño disminuye de 6 a 5 al no tener la capacidad de saber cuándo responder con  $B$  correctamente. La segunda situación se presenta cuando el sistema carece de la posibilidad de llevar a cabo alguna acción, por ejemplo  $B$ . Si ello ocurre, cuando acontezca  $D$ , de nuevo, tiene que responder con  $A$  o  $M$  y su desempeño se reduce.

Estas dos situaciones muestran cómo el desempeño se afecta cuando el sistema no posee la variedad requerida para responder a las perturbaciones del entorno. Es decir, cuando la variedad de estados relevantes del entorno para el desempeño del sistema es mayor al número de respuestas del mismo.

Lo anterior no quiere decir que el sistema deba ser capaz de responder a todas las perturbaciones que distingue en el entorno. Sino que para que el sistema sea efectivo, de acuerdo con su criterio de desempeño, debe: 1. Distinguir los estados posibles del entorno relevantes para ser efectivo; y 2. Tener capacidad de respuesta efectiva a cada una de estas perturbaciones.

A estas dos maneras de lidiar con la complejidad se les conoce como atenuadores y amplificadores de complejidad. Los atenuadores son mecanismos o procedimientos que realizan una partición sobre los estados posibles del entorno relevantes para el desempeño del sistema. Esta operación consiste en agrupar o clasificar todos los estados posibles o perturbaciones del entorno observados bajo el criterio de que todos aquellos en dicha partición puedan ser manejados con una misma respuesta por parte del sistema. Los amplificadores de complejidad son justamente las acciones que realiza el sistema para lidiar con dichas perturbaciones ya clasificadas en el proceso de atenuación de complejidad.

		Jugador 2		
		I	C	D
Jugador 1	A	0,4	4,0	5,3
	M	4,0	4,4	5,3
	B	3,5	3,5	6,6

Tabla 3: Matriz de pagos para el juego 3

Ahora supóngase, el juego representado en la Tabla 3. Éste muestra cómo manejar la complejidad de la situación por medio de atenuadores y amplificadores. Obsérvese que la mejor respuesta para  $I$  es  $M$  y para  $D$  es  $B$ , como en el juego anterior. Sin embargo, las respuestas  $A$  y  $M$  son igualmente efectivas para  $C$ . La variedad del sistema no requiere ya ser igual a la variedad del entorno. El sistema puede atenuar la variedad observada agrupando a  $I$  con  $C$ . Así, la repuesta  $A$  ya no es requerida, y la mejor estrategia del jugador 1 es:  $\{\{I, C \rightarrow M\}, \{D \rightarrow B\}\}$ . Como se observa, el sistema ha reducido su conjunto de respuestas de tres a dos. Ha atenuado la complejidad del entorno al agrupar a  $I$  con  $C$ . Y, a la vez ha amplificado su complejidad dado que ahora una misma respuesta es efectiva ante dos situaciones distintas.

### El Desdoblamiento de la Complejidad

La manera como los sistemas sociales manejan la mayor parte de la complejidad del entorno es distribuyéndola entre subsistemas parciales autónomos. Y estos a su vez entre sus subsistemas

parciales autónomos. “La manera como la complejidad [del sistema social] es desdoblada, y el orden como absorbe diferentes aspectos de complejidad pueden tener un profundo efecto en el desempeño de la organización y en el logro de su propósito adscrito” [28]. Propósito aquí entendido como lo que la organización hace y no lo que dice que hace [10].

Cuando se desdobra la complejidad de un sistema, los posibles estados del entorno son agrupados (atenuados) de acuerdo con la capacidad de respuesta (amplificación) de cada uno de los subsistemas autónomos para manejar las perturbaciones así agrupadas. Este proceso de agrupación de posibles estados del sistema, de atenuación y de amplificación de la complejidad de cada subsistema se despliega recursivamente hasta el nivel más bajo de recursividad en el sistema social. En consecuencia, el sistema social se observa como un modelo de la forma como él mismo distingue desde lo global hasta lo local los estados posibles del entorno relevantes para su propósito. Este despliegue “ocurre como el resultado de procesos no controlados de auto organización, y no de un diseño realizado con este propósito” [25].

La estrategia de una organización es creada e implementada por su estructura [...]. En particular, la manera específica en la cual la complejidad es desdoblada es clave para la estrategia del negocio; define la distribución de creatividad y la capacidad de respuesta a través de la organización. [25]

La orientación al cliente o la orientación al producto [28; 29] son algunas formas para desdoblar la complejidad de una organización. Asimismo, existen otras propuestas como “en VIPLAN, [donde] los *modelos estructurales* están basados en un variado número de consideraciones estratégicas, como lo son las relaciones entre los clientes y los proveedores, cobertura geográfica, procesos tecnológicos y el tiempo” [27].

Como se desdobra la complejidad trae consecuencias sobre el desempeño de la organización. Una organización que se replica íntegramente en cada región donde hace presencia es distinta a aquella que reparte su proceso de producción por el globo buscando las ventajas comparativas o competitivas específicas de cada región. Así como es distinta una organización cuyos clientes varían estacionalmente en el año a aquella que ofrece la misma diversidad de productos a la misma diversidad de clientes durante todo el año. Cada una de estas maneras específicas como la organización decide lidiar con su entorno trae consigo una identidad distinta a la organización y define su propia estrategia. De manera tal que de cada decisión estratégica que se tome y repercuta en la forma particular como la organización maneja y desdobra su complejidad emerge un nuevo sistema social que se puede observar por medio del borde que tracen las reglas constitutivas y regulativas de dicha estrategia producida y reproducida por el mismo sistema social.

## 4. REFLEXIONES DE CIERRE

En el presente trabajo se integran diversas áreas del conocimiento para construir una función que permite observar a los sistemas sociales: la *autoqethospoiesis*. Ahora, se destacan tres de los aspectos más relevantes desarrollados en el artículo.

1. Se presenta una función para observar sistemas sociales que puede complementar el uso de otras funciones que abogan por el mismo fin, en particular, los modelos provenientes de la cibernética

organizacional. También, puede ser de utilidad la distinción y definición que aquí se hace de las reglas que constituyen un juego o un sistema social.

2. En esta función se proponen herramientas para observar las relaciones de poder y sujeción en los sistemas sociales, así como, la relación entre la ética con los procesos que constituyen y regulan a los sistemas sociales.
3. Se ofrece una definición precisa de estrategia. La estrategia aquí se liga a las distinciones que el sistema social realiza y a su estructura recursiva. La estrategia se define así, entonces, como la forma particular como un sistema social maneja la complejidad del entorno a través de atenuadores y amplificadores de complejidad.

A futuro valdría la pena incursionar en la construcción de herramientas que permitan observar la emergencia de disposiciones [4], tales como, la confianza en los sistemas sociales. Así como, los procesos de aprendizaje y construcción de conocimiento en los dominios informacional y operacional, y su relación con el manejo de la complejidad. También, podría ser de interés profundizar en la dualidad autonomía/cohesión, en la relación sistema/entorno y en el proceso de coevolución que allí se observa.

## 5. REFERENCIAS

- [1] G. Spencer-Brown, **Laws of form**. New York : E.P. Dutton, 1979.
- [2] A. Giddens, **The constitution of society, outline of the theory of structuration**. Paperback. Berkeley and Los Angeles : University of California Press, 1986.
- [3] J. Searle, **Actos de habla**. [trad.] Luis M Valdés Villanueva. 5. Madrid : Ediciones Cátedra, 2001.
- [4] J. Bermeo, R. Zarama, "Application of the Team Syntegrity invention to the design of an active learning methodology game", en **proceedings of the International Conference on Engineering Education**, Gliwice, Polonia, 2005.
- [5] H. Maturana y F. Varela, **De máquinas y seres vivos, autopoiesis: la organización de lo vivo**. 2a. Santiago de Chile: Editorial universitaria, S.A., 1994.
- [6] M. Foucault, **Essential works of Foucault, 1954-1984, Ethics: subjectivity and truth**. [ed.] Paul Rabinow. [trad.] Robert Hurley y Others. New York : THE NEW PRESS, 1997. Vol. 1.
- [7] N. L. Lammoglia, **Autoethospoiesis: hacia la invención de una función que devela - trae-ahí-delante - (por construcción, deducción o reconstrucción) los sistemas sociales**. Universidad de los Andes. Bogota : s.n., 2003. Tesis (Magíster en Ingeniería Industrial).
- [8] R. Zarama, J. Bermeo, N.L. Lammoglia, J. Villamil, "A Latino American requiem for Stafford Beer". [ed.] Raúl Espejo. 3/4, s.l. : Emerald, 2004, **Kybernetes**, the international journal of systems & cybernetics, Vol. 33, págs. 701-716.
- [9] R. Espejo, **The viable system model, a briefing about organizational structure**. Aston Science Park, Birmingham : SYNCHO Limited, 2003.
- [10] S. Beer, **Diagnosing the system for organization**. Chichester : Wiley, 1985.
- [11] W. R. Ashby, **An introduction to cybernetics**. Versión electrónica (1999) recuperado el 20 de 12 de 2007, de <http://pcp.vub.ac.be/books/IntroCyb.pdf>. London : Chapman & Hall, 1956.
- [12] R. C. Conant y W. R. Ashby, "Every good regulator of the system must be a model of that system". 1, 1970, **International Journal of System Science**, Vol. 20, págs. 89-97.
- [13] M. Heidegger, **The question concerning technology, and other essays**. [trad.] William Lovitt. New York : Harper touchbooks, 1977.
- [14] N. Luhmann, **Sistemas sociales, lineamientos para una teoría general**. [trad.] Silvia Pappé, Brunhilde Erker y Javier Torres Nafarrate. En español, 2. Barcelona : Anthoros Editorial. En coedición con la Universidad Iberoamericana, México D.F., y con el Centro Editorial Javeriano, Pontificia Universidad Javeriana, Santafé de Bogotá, 1998.
- [15] J. Mingers, **Self-producing systems, Implications and applications of autopoiesis**. New York : Plenum Press, 1995.
- [16] F. Varela, **El fenómeno de la vida**. Santiago de Chile : Dolmen Ediciones S.A., 2000.
- [17] W. Weaver, "Some recent contributions to the mathematical theory of communication". [aut. libro] Claude E Shannon y Warren Weaver. **The mathematical theory of communication**. First paperback edition, 1963. Urbana and Chicago : University of Illinois press, 1998, págs. 1-28.
- [18] N. Luhmann, **System as difference**. 1, 2006, *Organization*, Vol. 13, págs. 37-57.
- [19] FIFA. **Reglas de Juego 2007/2008**. [En línea] 07 de 2007. [Citado el: 19 de 12 de 2007.] <http://es.fifa.com/worldfootball/lawsofthegame.html>.
- [20] M. Foucault, **Essential works of Foucault, 1954-1984, Power**. [ed.] Paul Rabinow y James D Faubion. [trad.] Robert Hurley y Others. New York : THE NEW PRESS, 2000. Vol. 3.
- [21] M. Foucault, **Power/Knowledge: selected interviews and other writings 1972-1977**. [ed.] Colin Gordon. [trad.] Colin Gordon, y otros. New York : Pantheon Books, 1980.
- [22] S. Beer, **Beyond dispute: the invention of team syntegrity**. Chichester : Wiley, 1994.
- [23] M. Foucault, **Vigilar y castigar, nacimiento de la prisión**. [trad.] Aurelio Garzón del Camino. En español, 9. México : Siglo XXI Editores S.A., 1984.
- [24] M. Foucault, **Genealogía del poder, Hermenéutica del sujeto**. [ed.] Fernando Álvarez-Uría. [trad.] Fernando Álvarez-Uría. Madrid : Ediciones de la Piqueta, 1994. Vol. 25.
- [25] R. Espejo, y otros, **Organizational transformation and learning, a cybernetic approach to management**. Chichester : Wiley, 1996.
- [26] R. Gibbons, **Un primer curso de teoría de juegos**. [trad.] Paloma Calvo y Vilà Xavier. Barcelona : Antoni Bosh, editor, 1992.
- [27] R. Espejo, D. Bowling y Hoverstadt, **The viable system model and the viplan software**. Patrick. 6/7, 1999, *Kybernetes*, Vol. 28, págs. 661-678.
- [28] C. Hax y D. Wilde, "The Delta Model - discovering new sources of profitability in a networked economy". 4, s.l. : Elsevier, 08 de 2001, **European Management Journal**, Vol. 19, págs. 379-391.
- [29] C. Hax y D. Wilde, "The Delta Model: Adaptive Management for a Changing World". 2, 1999, **MIT Sloan Management Review: Topic: Corporate Strategy**, Vol. 40, págs. 11-28.