

¹*COSTA RICA: SISTEMA AGROINDUSTRIAL DEL ARROZ ANÁLISIS SOCIOMÉTRICO*

Otto Calvo Coin

Ya es un axioma afirmar que la ciencia no sólo comienza con su método, sino que la metodología es su esencia...
S. Chaplin y R. Krawiec

El gran shock para la ciencia del siglo XX, fue la constatación de que los sistemas no pueden ser comprendidos por medio del análisis cartesiano (partes aisladas). Es necesario comprender las interconexiones entre las partes, es decir, las sinergias y las entropías de las estructuras del sistema.
Fritjof Capra

RESUMEN

El arroz es indispensable en la canasta de consumo diario del costarricense y, ningún otro producto lo sustituye; pero, el país produce sólo el 55% del consumo nacional, agravado por los conflictos de industriales *vis à vis* productores.

Para estudiar el sistema del arroz, en primer lugar se construyen modelos de sociogramas, que permiten una perspectiva holística. En segundo lugar, estos sociogramas sirven de base para construir matrices sociométricas, que estiman el capital social del sistema, el liderazgo de los actores sociales y cuantifican las retroalimentaciones de información del sistema. En tercer lugar se construye un escenario que refleje el caos actual del sistema, el cual se compara con el modelo anterior mediante una prueba chi-cuadrado. Por último se hace una interpretación de las camarillas de poder.

PALABRAS CLAVE: SISTEMA DE ARROZ * CAPITAL SOCIAL * SOCIOGRAMAS
* SOCIOMETRÍA * RETROALIMENTACIÓN * GRUPOS DE PODER

SUMMARY

The rice is indispensable in the basket of daily consumption of the Costa Ricans and, no another product substitutes it; but, the country produces only the 55% of the national consumption, aggravated by the industrial conflicts *vis à vis* producing.

1 *Agradecimiento:* Por su ayuda para escribir este artículo, a la *Dra. María de los Angeles Álvarez*, catedrática en granos básicos de la Escuela de Ciencias Agrarias, Facultad Ciencias de la Tierra y el Mar, de la Universidad Nacional; a la *M.Sc. Cecilia Arguedas*, socióloga, editora de la Revista

de Ciencias Sociales de la Universidad de Costa Rica; y al *Ing. Carlos Hernández*, agrónomo jefe del Departamento Técnico de CONARROZ (Corporación Arrocera Nacional). A todos muchas gracias. El Autor es responsable por errores u omisiones.

To study the system of the rice, in the first place models are built of social-diagrams, that permit a holistic perspective. In second place, these social-diagrams serve of base to build a matrix social-metrics, that estimated the social capital of the system, the leadership of the social actors and they quantify the feedbacks of information of the system. In third place a scene is built that reflect the present chaos of the system, which is compared with the previous model by hypothesis of a chi-square test. Finally an interpretation of the lobbies of power to be able is done.

KEY WORDS: RICE (ORYZA SATIVA) SYSTEM * SOCIAL CAPITAL * SOCIAL-DIAGRAMS * SOCIAL-METRICS * FEEDBACK * INTERESTS GROUPS

INTRODUCCIÓN

La Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) declaró el 2004: *Año Internacional del Arroz (oryza sativa)*. De esta manera, la ONU busca destacar la importancia de este grano especialmente en las naciones de menos recursos (*La Nación, Zurquí, 11/02/2004: 2*). Este artículo analiza el sistema agroindustrial del arroz en Costa Rica, lo que implica construir modelos holísticos (de totalidad) de sus estructuras socioeconómicas. El objetivo es: hacer análisis sociométricos del sistema agroindustrial del arroz que coadyuve en la búsqueda de explicaciones y soluciones de los problemas estructurales de la actividad socioeconómica del sistema.

Ahora bien, el sistema del arroz en Costa Rica es bastante complejo y para lograr el objetivo propuesto el análisis se hace en cuatro etapas. En la primera etapa se construyen: (1) el *modelo socioeconómico general del arroz*; (2) el *modelo dinámico de la oferta y la demanda*, que es una extensión del modelo general; que generan (3) el *sociograma de interconexiones* de los actores sociales, que identifican las interconexiones por pasos, por ejemplo: $V_i \rightarrow V_j, \forall_i \neq j$; que a su vez estiman el capital social del sistema; (4) al *modelo de sociometría*, con matemáticas matriciales, que calcula: (a) la densidad D de la matriz, que estima el *capital social del sistema*; y, (b) la *matriz sociométrica* que cuantifica los *liderazgos* y las *retroalimentaciones de información* entre los actores sociales.

En la segunda etapa, para estudiar los cambios cualitativos actuales, se construye un *escenario*, que sigue en paralelo el mismo proceso de la etapa anterior. En la tercera etapa se compara el *modelo vis à vis* el *escenario* con

la estadística chi-cuadrado, según la hipótesis de los cambios cualitativos estructurales del sistema. Y, por último, para analizar las causas del caos institucional actual se identifican las *camarillas de poder* en conflicto: productores *vis à vis* industriales del sistema general del arroz.

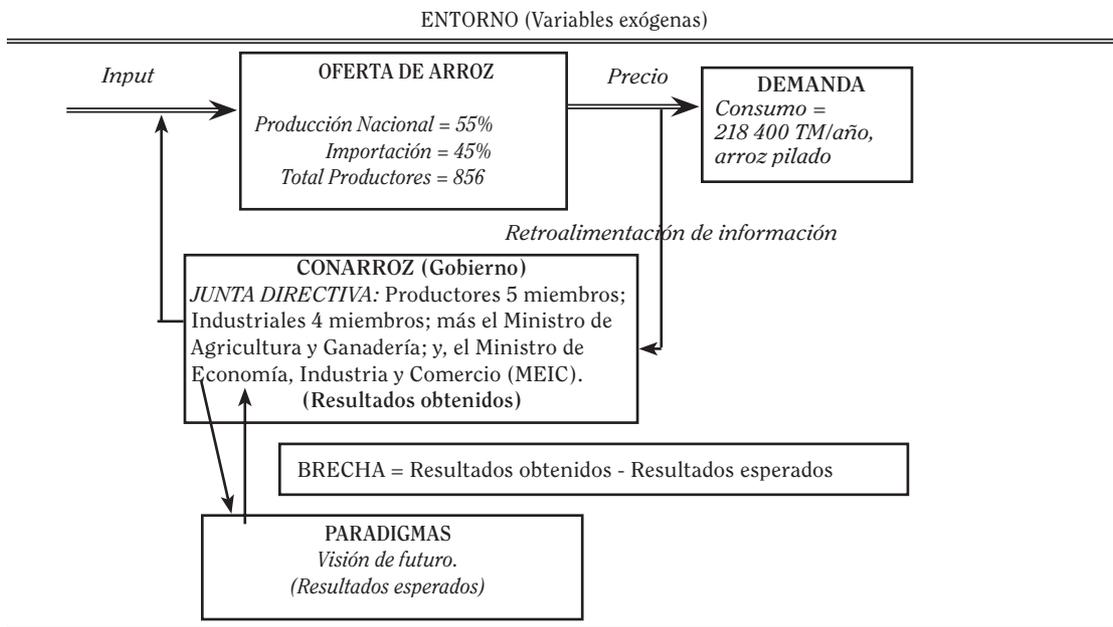
1. MODELO SOCIOECONÓMICO GENERAL DEL ARROZ

La figura 1, presenta el *modelo socioeconómico general del arroz* en Costa Rica, el cual muestra una visión holística del sistema.

Para leer con detalle este sociograma se comienza con la primera línea. La conexión *input* representa las entradas desde el entorno de agroquímicos, de energía e información; además, del 45 por ciento (45%) de las importaciones de arroz, que cubren el *déficit* de la producción nacional. El *input* interconecta la caja OFERTA DE ARROZ, que encierra el proceso de producción y distribución del sistema (productores \rightarrow arroceras \rightarrow comercio al por mayor \rightarrow al detalle y, el transporte implícito). Este proceso interconecta la caja DEMANDA, (consumo = 218 400 TM/año de arroz pilado, que corresponden a un consumo nacional de *52 kilogramos per cápita de arroz*) en diferentes marcas, calidades y precios.

El *precio básico 80/20 está fijado por ley* (ochenta por ciento de grano entero (80%) y veinte por ciento (20%) de grano quebrado, que es el arroz de consumo popular. Este es el único precio de la canasta básica fijado por ley. Lo determina el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC). Las calidades superiores de arroz las determina el mercado

FIGURA 1
MODELO SOCIOECONÓMICO GENERAL DEL ARROZ



Fuente: El autor, según el trabajo de campo, lógica de sistemas, teoría socioeconómica, información de CONARROZ (1993) y *La Nación* (2004:2, agosto).

por la libre oferta y demanda. Es decir, el mercado del arroz es dual: uno fijo (80/20) y los demás libres.

La segunda línea del modelo presenta la caja del gobierno de CONARROZ (Corporación Arroceras Nacional); fundada el 23 de mayo del 2002, por la Asamblea Legislativa con 50 de los 56 diputados presentes, en segundo debate. Sus defensores tuvieron como tesis central el ordenamiento del sector para evitar conflictos y, sentar a sus actores sociales en la mesa de negociaciones bajo un marco legal (*La Nación*, 2004:18b, agosto 27). La *Junta Directiva de CONARROZ* está formada por cinco (5) representantes de los productores (finqueros), cuatro (4) de los industriales (arroceras o molinos de arroz). Además están los ministros o su representante del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC).

Este sociograma muestra la interconexión: caja CONARROZ *vis à vis* caja PARADIGMAS, que representa la visión de futuro (resultados esperados) de los actores sociales de la Corporación. Por definición, los paradigmas constituyen posiciones ideológicas, culturales

y la *praxis* diaria ante los cambios sociales. La interacción CONARROZ-PARADIGMAS genera una BRECHA entre los *resultados esperados vis a vis los resultados obtenidos* por los actores sociales del sistema. *Ejemplo*: cuando se escriben estas líneas, la Contraloría General de la República, según informe FOE-AM-0441 (*Al Día*, 12/08/2004:5), cuestiona el plan de acción elaborado por CONARROZ. Veamos:

CONARROZ: *Resultados esperados*. Durante el año 2002, el precio internacional del arroz bajó tanto, que llegó a ser menor que el precio básico 80/20. Era más barato importar el arroz que producirlo en el país. Para proteger la producción nacional, la administración Rodríguez Echeverría, el 2 de diciembre del 2002, firmó un decreto, como defensa, de la época de precios bajos externos, vigente hasta el 11 de noviembre del 2003 (18 meses). El decreto creó el *Fondo de Asignación no Reembolsable*, con la participación de los ministerios de Agricultura y Ganadería (MAG); Economía, Industria y Comercio (MEIC) y Comercio Exterior (COMEX), pero ejecutado por CONARROZ (*El Financiero*, 16-22/08/2004:2) y (*La Nación*, 2004: 18A Agosto).

CONARROZ: *Resultados obtenidos*. El Fondo de Asignación no Reembolsable, capitalizó utilidades, en seis importaciones de arroz, con el diferencial de precio, por US\$3,8 millones. Los subsidios fueron, en primer lugar, para los cinco grandes complejos (de producción, arrocera y mayoristas): (1) *El Pelón de la Bajura*: US\$426 618; (2) *Haciendas Unidas Mecanizadas*: US\$144 084; (3) *Empresas Hilton*: US\$136 370; (4) *Agropecuaria El Mago*: US\$126 078; (5) *Hacienda Tempisque*: US\$113 669. (1\$ = Cols. ₡442,56). TOTAL = US\$946 821. (Asociación de Consumidores Libres, con información de CONARROZ, publicado en *El Financiero*, 2004:2, agosto).

En segundo lugar, la Contraloría General de la República acusa a CONARROZ de haber repartido, al 10 de junio del 2004, \$6 664 095 (unos 2 600 millones de colones), es decir, el 50% de los subsidios entre 33 grandes productores de arroz (3% del total) cuya lista no se ha hecho pública. Y, en tercer lugar, un 71% de los productores (pequeños y medianos) obtuvo un 13% del subsidio (*La Nación*, 2004:33, 23 de agosto).

La fórmula BRECHA = *resultados deseados*–*resultados obtenidos*, implica transparencia (*accountability*) en los resultados reales. Entonces, lo que realmente sucede es que la Contraloría General de la República, por intermedio del Área de Servicios Agropecuarios, piden al Gobierno eliminar el decreto del Fondo de Asignación no Reembolsable, porque la distribución de los recursos no fue equitativa (*Al Día*, 2004:5) y (*La Nación*, 2004: 18 A, agosto).

Por lo tanto, la Contraloría General de la República, después de efectuar el análisis correspondiente, concluye que CONARROZ: (a) no ha definido ni lineamientos, ni políticas; (b) los servicios de supervisión y manejo de las importaciones se contrataron verbalmente; (c) no ha estandarizado los procedimientos de recibo y compra de arroz; y, (d) la estimación de inventarios, verificación de áreas de siembra, inscripción de productores y cálculo del consumo se hacen utilizando métodos poco precisos (*La Nación*, 2004: 18 A, agosto).

Hasta aquí las interconexiones desde una perspectiva general. El siguiente paso es analizar con más detalle, la dinámica de la oferta y la demanda de arroz.

2 MODELO: DINÁMICA DE LA OFERTA Y DEMANDA

La figura 2 muestra la DINÁMICA DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DEL ARROZ. La estructura de la oferta comienza con la caja PRODUCTORES. Ochocientos cincuenta y seis (856) productores, desglosados por tamaño de sus fincas. Esta caja está en interconexión, primero con *inputs* (entradas de insumos, agroquímicos y maquinaria) al sistema y, segundo, interconexión, según las ventas de los productores a las arroceras, por pedidos y entrega.

La segunda caja, ARROCERAS, representa al conjunto de veinticinco (25) agroindustrias (molinos), encargadas del secado, pilado y empaque. Observamos que estas están distribuidas en la región Central, la región Brunca, la región Pacífico Central, la región Chorotega y la región Huetar Norte. Las arroceras están interconectadas con los productores y con los mayoristas. Las firmas más grandes, son complejos de producción, arrocera y mayoristas.

La tercera caja, MAYORISTAS, determina los volúmenes de venta, según los inventarios del grano. De acuerdo con esos inventarios, hacen sus pedidos a las arroceras y, vende a los detallistas. Y, la cuarta caja, DETALLISTAS (minoristas), que abastecen el consumo, según la dinámica de precios que los relaciona con la quinta caja, DEMANDA, donde el consumo es el último eslabón de la cadena productiva.

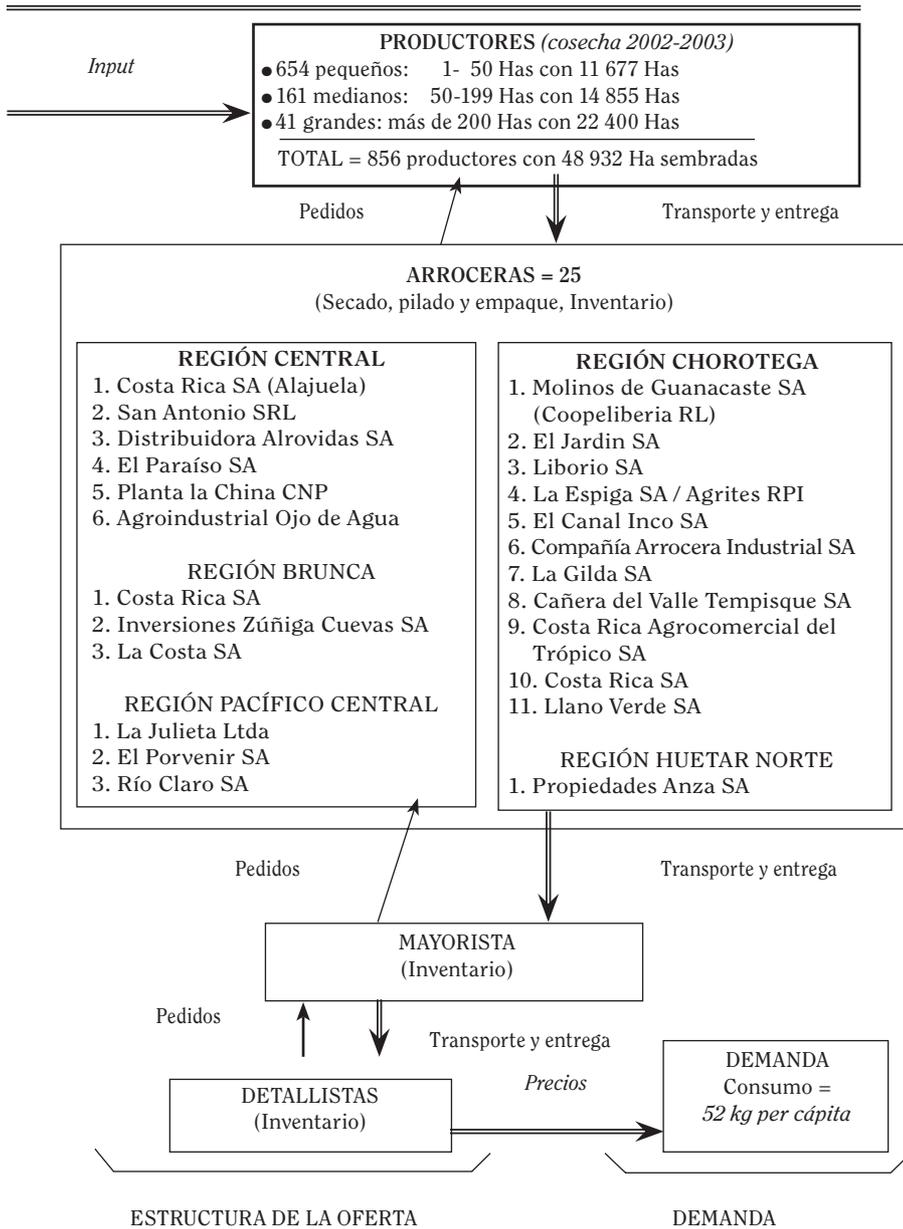
En el modelo está implícito el transporte, la entrega y la información. En nuestro trabajo de campo descubrimos que los transportistas son actores que contratan su trabajo por servicios. Pero que, también, estos actores sociales tienen relaciones de amistad con sus clientes. Amistades de confianza mutua que forman parte del capital social del sistema.

Ahora bien, los modelos anteriores son holísticos descriptivos, que representan las interconexiones entre los actores sociales.

El proceso metodológico del análisis continúa con (a) el SOCIOGRAMA, que transforma las cajas en variables de interconexión; (b) la SOCIOMETRÍA que estima el capital social, el liderazgo y la retroalimentación del sistema; (c) un escenario; y, un análisis estadístico y, (d) conclusiones, que se tratan seguidamente.

FIGURA 2

DINÁMICA DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DEL ARROZ
 ENTORNO DEL SISTEMA (MEDIO AMBIENTE O RESTO DEL MUNDO)



Fuente: El Autor, según trabajo de campo y extensión de la figura 1, lógica de sistemas, teoría socioeconómica y, CONARROZ (1993).

3. SOCIOGRAMA DEL MODELO: SISTEMA DEL ARROZ

La figura 3, *sociograma del modelo*, tiene el objetivo de mostrar la red de interconexiones del sistema agroindustrial del arroz en Costa Rica, tal como está funcionando hoy día. En este *sociograma* se transforman las cajas de los modelos anteriores, en vértices (variables), para facilitar el análisis matemático matricial posterior.

Este *sociograma* identifica los *vértices* (variables), que están unidos por interconexiones con flechas (*dígrafos*: flechas, curvas o rectas dirigidas), según los modelos anteriores. Por ejemplo, el vértice (variable) V_1 = productores de arroz; el vértice (variable) V_2 = Arroceras; y, así sucesivamente (Scott, 1994).

Además, este *sociograma del modelo* representa la red de interconexiones, donde

cada vértice (variable o caja) muestra el rol que los actores sociales del sistema desempeñan en el proceso de producción y distribución del arroz (Kleiman y Kleiman, 1973:294).

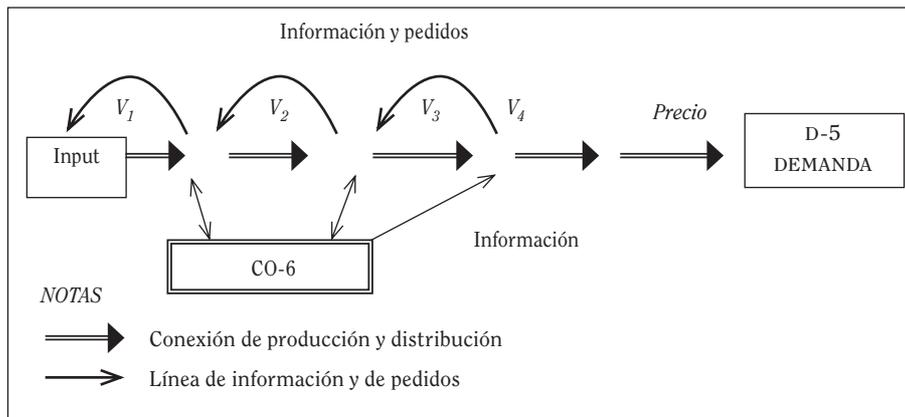
Es importante anotar que, la teoría de las redes de los sistemas sociales, constituyen una herramienta, muy eficiente, para comprender mejor el mundo de la globalización por sistemas de producción y distribución (Yoshino y Rangan, 1996:141).

Entonces, es necesario que el *sociograma* identifique primero, los vértices (cajas o actores sociales) de la red; y segundo, las interconexiones entre los vértices, con los siguientes postulados matemáticos (Scott, 1994):

1. El *sociograma* define un número finito de vértices $V_1, V_2, V_3, \dots, V_n$ con un número finito de arcos dirigidos (interconexiones) V_i

FIGURA 3

SOCIOGRAMA DEL MODELO RED DE INTERCONEXIONES DE LA AGROINDUSTRIA DEL ARROZ ENTORNO (VARIABLES EXÓGENAS)



Donde los VÉRTICES (Variables endógenas del sistema) son :

- ✦ $Input$ = Entrada de agroquímicos, maquinaria. Incluso las importaciones anuales de arroz, para completar la DEMANDA.
- ✦ V_1 = Productor de arroz
- ✦ V_2 = Arroceras (Molinos o industria de arroz)
- ✦ V_3 = Mayorista (empresa que compra al por mayor)
- ✦ V_4 = Detallista (Empresa que compra en pequeñas cantidades)
- ✦ D-5 = DEMANDA del consumidor
- ✦ CO-6 = CONARROZ (Corporación Arroceras Nacional)

Fuente: El Autor, con información de los modelos anteriores, y con la teoría analítica del SOCIOGRAMA.

$\rightarrow V_j$, que unen pares de vértices ($V_{ij} = V_i \rightarrow V_j$), tales que ($i \neq j$) (Mizrahi y Sullivan, 1978:290-291).

2. El *sociograma* identifica las interconexiones de primero, segundo, tercer grado (o pasos), y más, si se quiere. Veamos ejemplos:

- ✦ *Conexiones de primer grado* (un paso, igual, una flecha: \rightarrow), por ejemplo:
(a) *Input* $\rightarrow V_1$, (b) V_2 (a) \rightarrow CO-6, (b) $V_4 \rightarrow$ D-5.
- ✦ *Conexiones de segundo grado* (dos pasos, igual, dos flechas), por ejemplo:
(a) *Input* $\rightarrow V_1 \rightarrow$ *Input*, (b) $V_2 \rightarrow$ CO-6 $\rightarrow V_1$, (c) $V_4 \rightarrow V_3 \rightarrow V_4$.
- ✦ *Conexiones de tercer grado* (tres pasos, igual, tres flechas), por ejemplo:
(a) *Input* $\rightarrow V_1 \rightarrow V_2 \rightarrow V_3$; (b) $V_2 \rightarrow$ CO-6 $\rightarrow V_3 \rightarrow V_4$.
- ✦ También se pueden hacer lecturas de interconexiones de cuarto grado (cuatro flechas), quinto grado (cinco flechas) y, más grados (más flechas). Depende de los objetivos de la investigación.

3. También hay interconexiones de sólo información entre vértices (actores sociales) y el vértice de CONARROZ (gobierno del sistema), por ejemplo: (a) $V_1 \rightarrow$ CO-6, *vis à vis*, CO-6 $\rightarrow V_1$, (b) $V_2 \rightarrow$ CO-6, *vis à vis*, CO-6 $\rightarrow V_2$, etc.

Cabe aclarar que este análisis hace abstracción del la caja *paradigmas (resultados deseados)*, porque la Contraloría General de la República le cuestiona a CONARROZ una “*visión de futuro*” (*La Nación*, 2004:18 A, *Economía*, agosto). Posteriormente, en la sección de escenarios se analizan sus consecuencias.

De modo que, las *longitudes de los caminos de primero, segundo, tercer grado* y más, en un *sociograma* están determinados por el número de dígrafos contenidos, representados por “flechas” y las “ V_j ” corresponden a los vértices (cajas o actores sociales) de la figura anterior. Teóricamente, un *sociograma* se puede aumentar en detalle, incrementando el número de vértices (cajas) dentro de la red, según la visión de futuro de la investigación. Pero, en

este caso nuestro objetivo es mostrar un modelo sociométrico básico con sus posibilidades de análisis.

A partir del *sociograma del modelo* anterior se construye el modelo de *sociometría*, que consiste en un análisis matemático matricial.

4. SOCIOMETRÍA: CAPITAL SOCIAL DEL SISTEMA

La matriz 1, *modelo: matriz de adyacencia*, (en álgebra matriz booleana: A), se construye a partir del *sociograma* anterior. La *sociometría* cuantifica los datos de las interconexiones entre los vértices (variables o cajas) del *sociograma*, según el *álgebra booleana que usa una cuantificación dicotómica*^(*). Es decir, si existe alguna conexión entre dos vértices: $V_i \rightarrow V_j$, entonces la interconexión es Sí = 1. En caso contrario la interconexión es No = 0. Luego, para analizar todas las interconexiones del *sociograma* construimos una matriz matemática llamada matriz de adyacencia booleana, que la representa, con conexiones de izquierda a derecha (Scott, 1994).

Esta es una matriz cuadrada (igual número de filas y columnas). En la columna derecha de la matriz se cuantifican las sumas de las interconexiones de las variables del sistema. El análisis de estas interconexiones nos permite calcular la *densidad de la matriz* (D), que estima *el capital social del sistema*: la capacidad de interconexión entre los actores del sistema, en lazos de amistad, confianza mutua y, créditos fiduciarios, creado a través de los años.

Para medir la *densidad de la matriz*, que estima el capital social, partimos de los datos de la columna derecha, que obtiene el total de conexiones $L = 16$ y, el total de vértices de la matriz (n) = 7. De aquí se deriva que el número de conexiones posibles: $n(n-1) = 7(7-1) = 7(6) = 42$ ^(**). Luego, calculamos la *densidad de la*

(*) Esta técnica binaria se denomina “*red booleanas*” en honor del matemático inglés George Boole, quien utilizó operaciones binarias (si-no) a mediados del siglo XIX, para desarrollar una lógica simbólica conocida como álgebra booleana (Capra, 1996: 211-212).

MATRIZ 1
 MODELO: MATRIZ DE ADYACENCIA
 INTERCONEXIONES DE LA AGROINDUSTRIA DEL ARROZ

| <i>MATRIZ BOOLEANA: A</i> | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|---------------------------|------------|
| | VARIABLES (CAJAS) | | | | | | TOTAL | |
| → | Input | V ₁ | V ₂ | V ₃ | V ₄ | D - 5 | CO - 6 | conexiones |
| Input | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| V ₁ | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| V ₂ | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| V ₃ | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| V ₄ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| D - 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CO - 6 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | | | | | | | TOTAL DE CONEXIONES (L) | = 16 |
| | | | | | | | TOTAL DE VÉRTICES (n) | = 7 |

Las variables son cajas derivadas del sociograma

- ✦ *Input* = stocks importados (agroquímicos, maquinaria, etc)
- ✦ V₁ = Productor de arroz
- ✦ V₂ = Arrocería (Molino o industria de arroz)
- ✦ V₃ = Mayorista (empresa que compra al por mayor)
- ✦ V₄ = Detallista (Empresa que compra en pequeñas cantidades)
- ✦ D-5 = DEMANDA del consumidor
- ✦ CO-6 = CONARROZ (Corporación Arrocería Nacional).

Fuente: El Autor, a partir del SOCIOGRAMA anterior y, con la teoría del álgebra booleana.

matriz (D), que mide el capital social con la fórmula (Scott, 1994):

(1)

$$D = \frac{\text{Total conexiones}}{\text{Conexiones posibles}} = \frac{L}{n(n-1)} = \frac{16}{7(6)} = \frac{16}{42} = 0,381 = 38,1\%$$

Donde: $0 \leq D \leq 1$

El capital social se estima con la densidad $D = 0,381 = 38,10\%$. Esto se interpreta en términos comparativos con otros modelos, por ejemplo, el *escenario sociométrico*, que veremos más adelante.

** La fórmula de permutaciones: $P_n, r = n!(n-y)!$, entonces $\forall r=2$, el número de conexiones posibles (porque, una conexión relaciona dos puntos) son: $P_n, 2 = n(n-1)$ conexiones. Nota del autor.

En *sociometría*, toda matriz booleana adjunta tiene las siguientes características (Calvo y Wachong, 1998:27):

- ✦ *No es reflexiva.* Ningún vértice (caja o actor social) tiene mayor jerarquía o superioridad que este. Es decir, los vértices son indispensables en el sistema, condición *sine qua non*.
- ✦ *Asimétrica.* En el sentido de $V_{ij} = 1$ (donde: $i =$ filas y $j =$ columnas), cuando las i son diferentes a las j , es decir no están en las casillas de la diagonal de la matriz cuadrada. Pero si $i = j$ entonces $V_{ji} = 0$ (corresponden a la diagonales de la matriz cuadrada).
- ✦ No hay bucles (*loops*). O sea, *dígrafos* que conectan un vértice consigo mismo.

A continuación calculamos el liderazgo de los actores sociales del sistema, con el uso

del álgebra matricial. Los cálculos se hicieron en la hoja *excel* de *Microsoft*. Los resultados los vemos a continuación.

4.1. SOCIOMETRÍA: liderazgo y retroalimentación

La matriz 2, *modelo: liderazgo y retroalimentación* (en álgebra matricial: $\sum A^i$) destaca a los principales actores sociales del sistema y los efectos de retroalimentación del sistema. Para calcular esta matriz debemos usar álgebra matricial, a partir de la *matriz de adyacencia* A , calculada anteriormente. El procedimiento consiste en, primero elevar la *matriz de adyacencia* A al cuadrado: matriz A^2 . Segundo, elevar esta matriz al cubo: matriz A^3 . Y, por último, calcular la *suma de matrices* A^i ($\sum A^i$). Por último, para identificar los liderazgos del sistema y las interconexiones, se hace el siguiente cálculo: $\sum A^i = A + A^2 + A^3$. El total de conexiones se presentan en la columna *liderazgo* de la derecha de la *matriz*

liderazgo. Y, la diagonal determina el número de veces que interactúa el actor social, individualmente, con el sistema.

La columna LIDERAZGO identifica a los actores líderes del sistema: $V_2 = \text{Arrocera}$ y $CO-6 = \text{CONARROZ}$, con 38 conexiones. Luego siguen los $V_3 = \text{Mayoristas}$, con 36 conexiones. Esto implica que las arroceras, CONARROZ y los mayoristas tienen poderosas camarillas de poder dentro del sistema, como se verificará posteriormente. Por otra parte, $V_1 = \text{Productores de arroz}$, con 33 conexiones, muestra un bajo nivel de liderazgo, a pesar de que en CONARROZ tienen el mayor capital político.

La *diagonal* mide la *retroalimentación de información* para cada actor social del sistema (Mizrahi y Sullivan, 1978: 306). La matriz anterior mide el conjunto de retroalimentaciones: (input = 1; $V_1 = 5$; $V_2 = 7$; $V_3 = 5$; $V_4 = 1$; D-5 = 0; y, $CO-6 = 7$). Las arroceras ($V_2 = 7$), por su posición de poder reciben la información de la *Cámara Nacional de Industriales del Arroz*.

MATRIZ 2

MODELO: LIDERAZGO Y RETROALIMENTACIÓN

$$\text{SUMA DE MATRICES: } \sum A^i = A + A^2 + A^3$$

| | VARIABLES ENDÓGENAS | | | | | | | LIDERAZGO Interconexiones |
|-------------------------|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------------------|
| | Input | V_1 | V_2 | V_3 | V_4 | D - 5 | CO - 6 | |
| Input | 1 | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 11 |
| V_1 | 4 | 5 | 8 | 4 | 2 | 2 | 8 | 33 |
| V_2 | 2 | 8 | 7 | 8 | 2 | 3 | 8 | 38 |
| V_3 | 2 | 4 | 8 | 5 | 4 | 5 | 8 | 36 |
| V_4 | 0 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 2 | 14 |
| D - 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CO - 6 | 2 | 8 | 8 | 8 | 2 | 3 | 7 | 38 |

Donde los VÉRTICES (Variables o cajas) son :

- ♦ *Input* = *stocks* importados (agroquímicos, maquinaria, etc)
- ♦ V_1 = Productor de arroz
- ♦ V_2 = Arrocera (Molino o industria de arroz)
- ♦ V_3 = Mayorista (empresa que compra al por mayor)
- ♦ V_4 = Detallista (Empresa que compra en pequeñas cantidades)
- ♦ D-5 = Demanda del consumidor
- ♦ CO-6 = CONARROZ (Corporación Arrocera Nacional)

Fuente: El Autor. A partir de la matriz de adyacencia A , calculamos las matrices A^2 y A^3 (con la hoja de cálculo EXCEL de Microsoft).

5. ESCENARIO: ENTROPÍA DEL SISTEMA

La figura 4, el escenario: *sociograma de entropía*, presenta los cambios de la coyuntura actual. El caos en CONARROZ, visto anteriormente, indujo a un rompimiento tácito en la junta directiva de CONARROZ entre las V_2 , arroceras *vis à vis* los V_1 , productores. Ahora los V_2 , arroceras y los V_3 , mayoristas hacen sus importaciones de arroz, sin el control de CONARROZ, porque pagan el 35% de impuesto a la importación de arroz superior al 80/20.

Este *escenario: sociograma de entropía*, demuestra que CONARROZ ha perdido el control

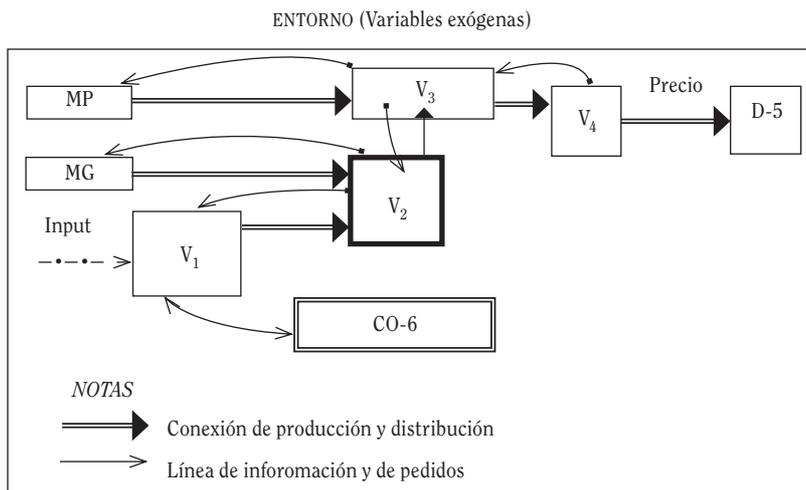
de su monopolio de las importaciones del arroz. Así mismo, como se observa más adelante, en la tabla 1, *modelo vis à vis escenario*, el análisis estadístico chi-cuadrado demuestra que los cambios estructurales entre los dos modelos son, estadísticamente: (**doblemente significativos). Compárese la figura 3 con la 4.

5.1. CAMARILLAS: Pelea por el mercado arrocero

Efectivamente, crece la pelea entre las camarillas de industriales *vis à vis* los productores. A finales de setiembre del 2004, CONARROZ definió el volumen de desabasto, pero el

FIGURA 4

ESCENARIO: SOCIOGRAMA DE ENTROPÍA CAMBIOS CUALITATIVOS EN EL SISTEMA DEL ARROZ



Donde los VÉwES (Variables endógenas) son :

- ✦ *Input* = stocks importados (agroquímicos, maquinaria, etc)
- ✦ MP = Importación de arroz pilado
- ✦ MG = Importación de arroz en granza
- ✦ V_1 = Productor de arroz
- ✦ V_2 = Arrocera (Molino o industria de arroz)
- ✦ V_3 = Mayorista (empresa que compra al por mayor)
- ✦ V_4 = Detallista (Empresa que compra en pequeñas cantidades)
- ✦ D-5 = Demanda del consumidor
- ✦ CO-6 = CONARROZ (Corporación Arrocera Nacional)

Fuente: el Autor, según trabajo de campo y, la teoría de escenarios aplicado a la coyuntura actual del sistema del arroz en Costa Rica.

decreto que autoriza su importación se atrasó hasta la segunda semana de noviembre. Por eso los industriales importaron por su cuenta, y, los productores los acusan de saturar los inventarios para, luego, no comprar su cosecha (*La Nación*, 2004: 18, 17 de noviembre).

Al alegato de los productores, la Asociación Nacional de Industriales del Arroz (Aninsa) afirma que se dio una fuerte baja de las existencias, que no alcanzaban ni para cubrir un mes de consumo. Por eso, afirman, la industria tiene que importar; pese a que tendría que pagar el 35% de aranceles. La calidad con un 20% de grano quebrado o inferior tiene el precio fijado por ley. Las calidades superiores se venden a cotización libre. Las importaciones son hechas por las arroceras (Demasa, El Porvenir, Miramar, Costa Rica); y, la firma comercializadora Hortifruti, del grupo Más x Menos (*La Nación*, 2004: 18, 17 de noviembre).

5.2. UNA GUERRA EN DIFERENTES ESCENARIOS

El conflicto comienza el 2 de julio del 2004, cuando la Contraloría General de la República investiga a la Corporación Nacional Arroceras (CONARROZ). Uno de los puntos centrales fue el subsidio del *fondo de compensaciones* creado con la diferencia de precio entre las importaciones y la cosecha local, repartido entre industriales y productores. La Contraloría pidió anular ese fondo, que repartió un

total de \$6 millones (Cols. 2 718 millones) (*La Nación*, 2004: 18, 17 de noviembre).

El 24 de agosto del 2004, las camarillas de los industriales anunciaron el retiro de sus representantes en la Junta Directiva de CONARROZ. Y, en una asamblea general, sin participación de los industriales, el 29 de agosto del 2004, los productores acordaron cambios administrativos y trámites en la Corporación (*La Nación*, 2004: 18, 17 de noviembre).

5.3. ESCENARIO: Capital social del sistema con entropía

La matriz 3, *Escenario: matriz de adyacencia* presenta dos nuevas variables (vértices): MG = importaciones arroz granza, por las arroceras; y, MP = importaciones arroz pilado, por los mayoristas.

A continuación se calcula la densidad D de la matriz, que estima *el capital social del sistema*. Las conexiones de la columna total (L = 16), lado derecho de la matriz, con un total de nueve vértices (n = 9). De acuerdo con la fórmula siguiente la densidad es D = 22,22%. Menor que la anterior D = 38,1%.

$$(2) \quad D = \frac{\text{Total conexiones}}{\text{Conexiones posibles}} = \frac{L}{n(n-1)} = \frac{16}{9(8)} = \frac{16}{72} = 0,2222 = 22,22\%$$

$$\nabla \quad 0 \leq D \leq 1$$

MATRIZ 3

ESCENARIO: MATRIZ DE ADYACENCIA
NUEVAS INTERCONEXIONES DE LA AGROINDUSTRIA DEL ARROZ

| → | | MATRIZ BOOLEANA (E) | | | | | | | | TOTAL |
|----------------|-------|---------------------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|------|------------|
| | Input | MG | MP | V ₁ | V ₂ | V ₃ | V ₄ | D-5 | CO-6 | Conexiones |
| Input | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MG | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| V ₁ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| V ₂ | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| V ₃ | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 |

Continúa...

Continuación

| MATRIZ BOOLEANA (E) | | | | | | | | | | TOTAL |
|-------------------------|-------|----|----|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|------|------------|
| | Input | MG | MP | V ₁ | V ₂ | V ₃ | V ₄ | D-5 | CO-6 | Conexiones |
| V ₄ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| D-5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CO-6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| TOTAL DE CONEXIONES (L) | | | | | | | | | = | 16 |
| TOTAL DE VÉRTICES (n) | | | | | | | | | = | 9 |

Donde los VÉRTICES (Variables endógenas) son :

- ✦ *Input* = *stocks* importados (agroquímicos, maquinaria, etc)
- ✦ MP = Importación de arroz pilado
- ✦ MG = Importación de arroz en granza
- ✦ V₁ = Productor de arroz
- ✦ V₂ = Arrocera (Molino o industria de arroz)
- ✦ V₃ = Mayorista (empresa que compra al por mayor)
- ✦ V₄ = Detallista (Empresa que compra en pequeñas cantidades)
- ✦ D-5 = Demanda del consumidor
- ✦ CO-6 = CONARROZ (Corporación Arrocera Nacional)

Fuente: El Autor, según el SOCIOGRAMA del ESCENARIO (EXCEL de Microsoft).

Este resultado implica, que el cambio cualitativo del modelo (por cambios en las interconexiones) da una pérdida relativa de capital social del sistema. El *liderazgo* se calcula de la misma manera que se hizo anteriormente. Los resultados se obtienen a continuación.

5.4. ESCENARIO: LIDERAZGO Y RETROALIMENTACIÓN

La matriz 4, *Escenario: liderazgo y retroalimentación*, muestra el cálculo de la matriz resultante de la *suma de matrices*: $\sum E^i = E + E^2 + E^3$.

MATRIZ 4

ESCENARIO: LIDERAZGO Y RETROALIMENTACIÓN SUMA DE MATRICES: $\sum E^i = E + E^2 + E^3$

| | VARIABLES ENDÓGENAS | | | | | | | | | LIDERAZGO Interconexiones |
|----------------------|---------------------|----------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|----------|------------------------------|
| | Input | MG | MP | V ₁ | V ₂ | V ₃ | V ₄ | D-5 | CO-6 | |
| Input | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 10 |
| MG | 0 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 1 | 0 | 3 | 15 |
| MP | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 1 | 1 | 2 | 15 |
| V ₁ | 0 | 2 | 2 | 4 | 8 | 4 | 2 | 0 | 7 | 29 |
| V₂ | 0 | 5 | 2 | 8 | 8 | 10 | 2 | 1 | 9 | 45 |
| V₃ | 0 | 2 | 5 | 4 | 10 | 6 | 5 | 1 | 9 | 42 |
| V ₄ | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2 | 16 |
| D-5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CO-6 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 10 |

Donde los VÉRTICES (Variables endógenas) son :

- ✦ *Input* = *stocks* importados (agroquímicos, maquinaria, etc)
- ✦ MP = Importación de arroz pilado por los mayoristas
- ✦ MG = Importación de arroz en granza por las compañías arroceras
- ✦ V₁ = Productor de arroz
- ✦ V₂ = Arrocera (molino o industria de arroz)
- ✦ V₃ = Mayorista (empresa que compra al por mayor)
- ✦ V₄ = Detallista (Empresa que compra en pequeñas cantidades)
- ✦ D-5 = Demanda del consumidor
- ✦ CO-6 = CONARROZ (Corporación Arrocera Nacional)

Fuente: El Autor a partir de la matriz de adyacencia del escenario y EXCEL de Microsoft.

La columna *liderazgo*, medida con interconexiones estima liderazgos de: (1) $V_2 = \text{arroceras}$, con 45 puntos; los actores $V_3 = \text{mayoristas}$, con 42 puntos. Sin embargo el actor $CO-6 = \text{CONARROZ (Gobierno del sistema)}$, con 10 conexiones disminuye su puntaje. Por otra parte, los $V_1 = \text{productores de arroz}$, con 29 conexiones, pierden liderazgo en el sistema.

La *diagonal de la matriz* mide la retroalimentación de información para cada actor social del sistema (Mizrahi y Sullivan, 1978: 306). En este escenario, ahora, V_2 , arroceras = 8; y, V_3 , mayoristas = 6, tienen la mayor retroalimentación de información. La *entropía del sistema se manifiesta en CO-6, CONARROZ = 2*. El resultado de esta matriz del escenario implica las consecuencias del caos imperante en la

Junta Directiva de CONARROZ: la separación de las camarillas de poder de $V_2 = \text{Arrocera (Molino o industria de arroz)}$.

Hasta aquí, tenemos un análisis descriptivo de las diferencias entre el *modelo vis à vis el escenario*. En la siguiente sección se presenta un análisis estadístico de esas diferencias, para completar el análisis sociométrico.

6. ESTADÍSTICA: MO DELO VIS À VIS ESCENARIO

La tabla 1, *modelo vis à vis escenario*, compara las columnas del total de interconexiones del: *modelo (Matriz 2) vis à vis escenario (Matriz 4)*, del sistema del arroz en Costa Rica. Por ser esta una comparación estadística

TABLA 1

MODELO vis à vis ESCENARIO ANÁLISIS ESTADÍSTICO CHI-CUADRADO

| MODELO versus ESCENARIO PRUEBA CHI-CUADRADO | | | HIPÓTESIS: |
|--|--------------------|-----------------------|---|
| INTERCONEXIONES | | | H_0 : Modelo = Escenario (**) Doblemente significativo |
| ACTORES SOCIALES | MODELO Matriz 2 | ESCENARIO Matriz 4 | H_1 : Modelo \neq Escenario |
| Input | 11 | 10 | Niveles de significancia (NS): $\alpha_1 = 0,01 = 1\%$ y $\alpha_2 = 0,05 = 5\%$ |
| MG | 0 | 15 | Grados de libertad (gl) = $(r - 1)(k - 1) = (8-1)(2-1) = 7$ |
| MP | 0 | 15 | Donde r = filas y k = columnas |
| V_1 | 33 | 29 | NOTA: Para el cálculo NO se considera la fila D-5 |
| V_2 | 38 | 45 | RESULTADOS: |
| V_3 | 36 | 42 | Chi-cuadrado calculado = $\chi^2_c = 204,93 (7 \text{ gl})$ |
| V_4 | 14 | 16 | Chi-cuadrado tabular = $\chi^2_t = 1,038E-40$ |
| D-5 | --- | --- | CONCLUSIÓN: |
| CO-6 | 38 | 10 | Como la $\chi^2_t = 1,038E-40$ es menor que el nivel de $\alpha_1 = 5\%$ y $\alpha_2 = 1\%$. Doblemente significativo (**) |

Fuente: El Autor a partir de las matrices 2 y 4 de liderazgo y retroalimentación.

Donde LOS ACTORES SOCIALES son :

- ◇ *Input* = stocks importados (agroquímicos, maquinaria, etc)
- ◇ MP = Importación de arroz pilado por los mayoristas
- ◇ MG = Importación de arroz en granza por las compañías arroceras
- ◇ V_1 = Productor de arroz
- ◇ V_2 = Arrocera (molino o industria de arroz)
- ◇ V_3 = Mayorista (empresa que compra al por mayor)
- ◇ V_4 = Detallista (empresa que compra en pequeñas cantidades)
- ◇ D-5 = Demanda del consumidor
- ◇ CO-6 = CONARROZ (Corporación Arrocera Nacional)

Fuente: El Autor, Siegel (1970: 130-137), Maxwell (1966: 48-56) y EXCEL de Microsoft.

no-paramétrica usamos el análisis Chi-cuadrado (χ^2) (Siegel, 1970 y Maxwell, 1966). En estas condiciones, en primer lugar, se plantea la hipótesis nula (H_0): *modelo = escenario*; junto con la hipótesis alternativa (H_1): *modelo \neq escenario*; y, en segundo lugar se determinan los niveles de significancia estadística: $\alpha_1 = 0,01 = 1\%$, y $\alpha_2 = 0,05 = 5\%$.

Como la chi-cuadrada calculada = $\chi^2_c = 204,93$ (con 7 gl) es mayor que la chi-cuadrado tabular $\chi^2_t = 1,038E-40$, se rechaza la hipótesis nula: H_0 : *modelo = escenario* a favor de la hipótesis alternativa H_1 : *Modelo \neq Escenario*. La prueba es doblemente significativa (**), por ser $\chi^2_t = 1,038E-40 < \alpha_2 = 0,01 = 1\%$.

Esta prueba de chi-cuadrado demuestra que se ha producido un cambio cualitativo en las estructuras del sistema de arroz en Costa Rica. Esto se explica por las luchas de las camarillas de poder.

7. ANÁLISIS FINAL: *Las camarillas de poder*

El problema ha sido determinar las causas del ¿por qué se han dado estas transformaciones en el sistema del arroz en Costa Rica?

CONARROZ gobierna la *oferta de arroz*, a través de una *junta directiva*. Véase en figura 1 su estructura de poder. Su función es tomar decisiones que afectan la *oferta de arroz*, teóricamente, según una visión de futuro. Las dinámicas de estas decisiones generan un proceso de retroalimentación. De modo que, si cambian las variables endógenas o exógenas, la función de CONARROZ es buscar constantemente un *second best* (una segunda oportunidad), que disminuya la *brecha = resultados obtenidos – resultados esperados*.

La figura 2, *dinámica de la oferta y la demanda del arroz*, muestra la estratificación espacial de los actores sociales del sistema. Los productores y los industriales forman camarillas (argollas en el argot costarricense), que mediante elecciones nombran a sus representantes en la Junta Directiva de CONARROZ. Y, la figura 3, *sociograma del modelo*, muestra la red de interconexiones, de los actores sociales, en la agroindustria del arroz.

Ahora bien, detrás de cada gran organización hay camarillas. Están compuestas por

uno o más *clusters* (grupos) de personas cuyos intereses y necesidades se toman en cuenta, de manera consciente o no, en la toma de decisiones a lo largo de la organización. Estas camarillas de poder o grupos clave no se encuentran en ningún organigrama. Existen en forma intangible. Toda organización tiene camarillas, pero las características de estos varían según la historia y la naturaleza de la organización (Kleimer, 2004:80-89).

Para bien o para mal, las camarillas de poder son tan inevitables como la naturaleza humana. Cuando estas funcionan bien, la organización socioeconómica entera se mueve de manera natural y sin tropiezos hacia altos niveles de desempeño, responsabilidad y creatividad. No importa cuán grande sea una camarilla, esta siempre está compuesta por una minoría de los actores sociales de una organización. De hecho, en la mayoría de las organizaciones socioeconómicas es improbable que más del cinco por ciento (5%) de estos actores sociales llegue a formar parte de uno de esos *clusters*. La camarilla deriva su poder del hecho de que la vida se torna demasiado complicada si no existe un grupo que sirva como norte simbólico (Kleimer, 2004:80-89).

Sin embargo, cuando las condiciones cualitativas cambian, como vimos en el *escenario* de la figura 4, las camarillas entran en caos. Vimos, por ejemplo, que en este artículo se hace abstracción de la caja *paradigmas (resultados deseados)*, porque la Contraloría General de la República le cuestiona a CONARROZ una “visión de futuro” (*La Nación*, 2004:18 A, *Economía*, agosto). Los resultados obtenidos expresan la estratificación espacial entre los arroceros y las interconexiones existentes posibilitan la comprensión, tanto de la pelea por el mercado arrocero como la guerra en los diferentes escenarios.

¿Cuál será el futuro del sistema del arroz en Costa Rica? ¿Tendrá un *second best*?

BIBLIOGRAFÍA

Al Día, periódico. (12 de agosto del 2004. *Denuncia Contraloría. 33 arroceros se dejaron Cols. 965 millones*. Página 5. Nacionales).

- Boxwell, Robert J. (1995). *Benchmarking para competir con ventaja*. Serie McGraw-Hill de Management. Programas Educativos, SA. de CV Caiz. Chabacano, nro. 65-A. México, DF.
- Cabezas Bolaños, Esteban (1998). *Informe de investigación: los orígenes del arroz en Costa Rica: 1568-1820*. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San José, Costa Rica.
- Calvo Coin, Otto (1998). "Lógica de sistemas y revolución científica". *Revista Reflexiones* nros. 71 y 72. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- _____ (2000). "Sistema de indicadores sociales, una aproximación epistemológica". *Revista de Ciencias Sociales*. Número 89 (III): 143-162. Universidad de Costa Rica.
- Calvo Coin, Otto y Gainza Echeverría, Javier (1989). "Economía política y cooperativismo agrícola: Encooper RL., análisis de un caso, según la teoría general de sistemas". *Revista de Ciencias Sociales: Agricultura de cambio y producción campesina*. Marzo. Número 43: 53-71.
- Calvo Coin, Otto y Wachong Ho, Luis (1998). *Sistema de café y cooperativismo*. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Serie: Instituto de Investigaciones Sociales.
- Calvo, Otto (1984). "Economía política agraria en Costa Rica, según la teoría general de sistemas". *Revista de Ciencias Sociales: Desarrollo agrario en Costa Rica*. Marzo-octubre. Número 27-28: 93-100.
- Capra, Fritjof (1996). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Editorial Anagrama, Barcelona. España.
- CONARROZ (Corporación Arrocerera Nacional) (1993). *Informe anual*. Ing. Carlos Hernández, jefe Departamento Técnico. Copia disquete.
- _____ . (1994). "Adelanto del informe anual". Ing. Carlos Hernández, jefe Departamento Técnico. Copia disquete.
- Economist Intelligence Unit. Agricultura (2004). "Industrias. El mundo en cifras 2004". *Revista Summa*. Edición 116:74. Enero 2004.
- El Financiero*, periódico. (16-22 de agosto del 2004, nro. 476. *Arroz. US&I millón en subsidios para cinco firmas arroceras*. Arroz. Página 2, Economía y Política).
- El Financiero*, periódico. (9-15 de enero del 2004, nro. 449. *Comercio. Arroceros hacia transformación*. Página 34, Economía y Política).
- Forrester, Jay W. (1961). *Industrial Dynamics*, Cambridge, Mass y Nueva York: The MIT Press y John Wiley & Sons, Inc.
- Godet, Michel (1995). *De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia*. Ediciones Alfaomega, SA, México, DF.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar (1998). *Metodología de la investigación*. Segunda edición. McGRAW-HILL
- Kleiman, Ariel y Kleiman, Elena K. (1973). *Matrices: aplicaciones matemáticas en economía y administración*. Editorial Limusa, SA. México.
- Kleimer, Art (2004). "¿Tiene acceso a las camarillas de poder?". *Harvard Business Review*. Cambridge, Massachusetts, USA.

- Dirección web *www.well.com/user/art*. Artículo reproducido en la *Summa, Revista*, (2004). Edición 126, noviembre.
- Knoke, David (1994). *Political Networks. The Structural Perspective*. University of Minnesota. Cambridge, University Press, USA.
- Kuhn, Thomas (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*, FCE, México.
- Siegel, Sydney (1970). *Diseño experimental no paramétrico*. Editorial f. Trillas, SA. México.
- Maxwell, A. E. (1966). *Análisis estadístico de datos cualitativos*. UTEHA (Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana). México.
- La Nación* (2004, 11 de febrero. Periódico). 2004, Año Internacional del Arroz. Zurquí, suplemento educativo. San José, Costa Rica.
- _____. (2004, jueves 15 de enero. Periódico). *Sube precio internacional. Los arroceros esperan un repunte en la producción*. San José, Costa Rica.
- _____. (2004:10, *Economía*, 30 de agosto. Periódico). *Productores de arroz tras cambio de entidad. Industriales mantienen fuerte cuestionamiento a acuerdos*. San José, Costa Rica.
- _____. (2004:18 A, *Economía*, 12 de agosto. Periódico). *Informe de la Contraloría. Piden anular subsidios a arroceros. Productores deberán devolver Cols. 2.896 millones (1\$ = Cols. 442,56)*. San José, Costa Rica.
- _____. (2004:18a, *Economía*, 27 de agosto. Periódico). *Acusaciones mutuas. Arroceros se pelean por negocio millonario. Importaciones han dejado fuertes ganancias*. San José, Costa Rica.
- La Nación* (2004:18b, *Economía*, 27 de agosto. Periódico). *CONARROZ atizó viejo conflicto*. San José, Costa Rica.
- _____. (2004:2, *Economía*, 9 de agosto. Periódico). *Arroz, frijoles y maíz. Granos pierden importancia. Descenso evidente en área de siembra en los últimos años*. San José, Costa Rica.
- _____. (2004:20 A *Economía*, 6 de marzo. Periódico). *País obligado a importar arroz muy caro. Último embarque a \$281 por tonelada métrica*. San José, Costa Rica.
- _____. (2004:2a, *Economía*, 9 de agosto. Periódico). *Arroz, frijoles y maíz. Granos pierden importancia. Descenso evidente en áreas de Siembra en últimos años*. San José, Costa Rica.
- _____. (2004:2b, *Economía*, 9 de agosto. Periódico). *Ácaro del arroz es una nueva piedra en el zapato*. San José, Costa Rica.
- _____. (2004:33, *Opinión*, 23 de agosto. Periódico). *Editorial. La Corporación Arrocera. 50% de los subsidios para el 3% de los arroceros, a costa de los consumidores*. San José, Costa Rica.
- _____. (2004:33, *Opinión*, 30 de agosto. Periódico). *Editorial. ¿Canales de riego en peligro?* San José, Costa Rica.
- _____. (2004:5, 27 de marzo. Periódico). *Arroz que importa el país es cada vez más caro. Se ofreció a \$315 la tonelada métrica*. San José, Costa Rica.
- _____. (2004:18. *Economía*. 17 de noviembre. Periódico). *Industriales y productores. Crece pelea por mercado arrocero*. San José, Costa Rica.
- Mizrahi, Aabe y Sullivan, Michael (1978). *Matemáticas finitas: aplicaciones en*

Ciencias Sociales y administración.
Editorial Limusa, SA. México.

enfoque empresarial a la globalización.
Editorial Ariel, SA. Barcelona. España.

Scott, John (1994). *Social Network Analysis. A Handbook.* Sage Publications. London.

Yoshino, Michael Y. y Rangan, U. Srinivasa
(1996). *Las alianzas estratégicas. Un*

Otto Calvo Coin
ocalvo@cariari.ucr.ac.cr

