

**Área temática:** Gestión de la producción y la logística

**Trama de producción de carne aviar de la Provincia de Entre Ríos.  
Análisis a través de Redes tecno-económicas.**

*Blanc Rafael, Pietroboni Rubén, Hegglin Daniel, Lepratte Leandro,  
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Concepción del Uruguay,  
Grupo de Investigación en Desarrollo, Innovación y Competitividad (GIDIC)  
rlblanc@frcu.utn.edu.ar*

**RESUMEN**

El presente trabajo analiza las características de las redes tecno-económicas de vinculaciones en el sector de producción de carne aviar de la provincia de Entre Ríos. La provincia ocupa el séptimo lugar en población de la República Argentina, con 1.235.994 habitantes y el décimo séptimo lugar en superficie con 17.781 km<sup>2</sup>. Su perfil de especialización económica es predominantemente primario, de producción de: granos, frutas, madera, animales de consumo (principalmente avícola) y manufactura primaria de los mismos antes de su comercialización a nivel nacional o internacional. Entre Ríos destaca por ser la principal productora en el país de carne aviar con un 44,52% de la producción nacional.

El trabajo surge de investigaciones que se realizan desde 2009 sobre la trama avícola de la provincia de Entre Ríos, de gran importancia estratégica para el crecimiento de esta. Como parte del mismo se realizó una matriz de vínculos entre agentes e instituciones de la trama, considerando los siguientes tipos: empresa núcleo, empresa proveedora, empresa cliente, institución pública, institución privada, institución educativa, institución científica; y sus aportes a la red: conocimiento, productos, servicios, logística, control de calidad y financiamiento, entre otros.

La matriz de vinculación se realizó con ciento veinticuatro organizaciones para el análisis. Se trabajó con el software de redes Ucinet a fin de obtener diferentes indicadores. Se identificaron los nodos que funcionan como concentradores de la red o "hub" y cuales se encuentran con escasa vinculación en la misma o aislados. También se utilizó el software NetDraw para mostrar la disposición gráfica del mapa de vinculaciones de la red en dos dimensiones.

Del análisis descriptivo de los datos se obtuvieron conclusiones, que muestran el grado de importancia de las organizaciones en la red, las características de los aportes de cada uno y los posibles lineamientos a seguir para mejorar la calidad de los vínculos en términos de cooperación tecnológica entre las organizaciones de la red.

**Palabras Clave:** Vinculaciones, Redes, Cooperación Tecnológica, Trama, Sector Aviar.

## Situación del sector avícola argentino

Los cambios ocurridos a lo largo de las últimas décadas en materia de tipo de producto comercializado y procesamiento muestran que el sector avícola argentino se ha modificado y expandido sustancialmente. La Argentina cuenta con importantes ventajas para la producción de aves, algunas de ellas comparativas (como las grandes extensiones de tierra que posee, disponibilidad de agua y clima) y otras competitivas. Dentro de estas últimas podemos citar: la disponibilidad de materias primas (maíz y soja); un excelente status sanitario (libre de ciertas enfermedades como la influenza aviar y Enfermedad de Newcastle); la adopción relativamente reciente de tecnología de nivel internacional y; la posibilidad de contar con mano de obra calificada y de bajo costo. Quizás la más marcada es la gran coordinación vertical sobre el sistema que ejercen las grandes empresas, lo que permite optimizar los procesos y poder competir fuertemente en cuanto a los costos.

La tendencia creciente en la producción nacional se explica por el incremento tanto del consumo interno como de las exportaciones. El sector avícola ha recorrido en la última década un camino de crecimiento en su producción, que abasteció el mercado interno así como también el externo. El consumo de carne aviar más que duplicó su nivel de 2003, con un sector que se transformó de importador neto a exportador, ocupando el sexto puesto a nivel mundial. Las exportaciones, por su parte, crecieron un 37% anual, al pasar de U\$S 49 millones en 2003 a U\$S 445 millones en 2010, incrementando a 60 los destinos, cuando en el 2003 eran sólo 28. Se prevé que la industria avícola duplicará su producción y aumentará casi cuatro veces sus ventas al exterior para el 2020. Actualmente, el sector emplea 150.000 personas en forma directa e indirecta (Ministerio de Industria de la República Argentina, 2011).

Dentro del panorama de la producción de carne nacional Entre Ríos juega un papel fundamental siendo el mayor productor a nivel nacional con un 44,52% de las aves faenadas, haciendo relevante su estudio para comprender el funcionamiento del sector a nivel nacional.

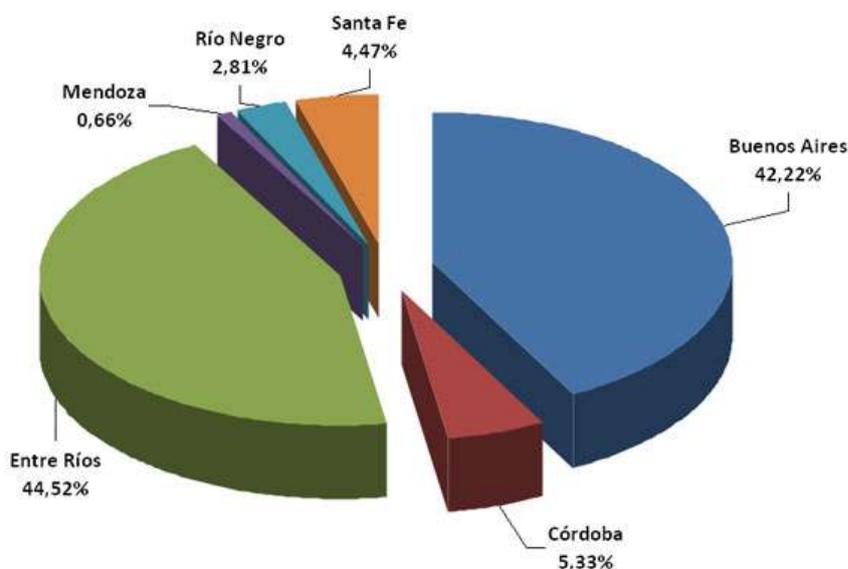


Gráfico 1 Faena Mensual SENASA desde Enero a Junio de 2011. Fuente: CEPA

	2.005	2.006	Dif.(%)	2.007	Dif(%)	2.008	Dif (%)	2.009	Dif (%)	2010 *	Dif (%)
Ene	13.729.695	16.685.565	18	18.744.803	12	21.203.591	13	21.257.217	0	21.708.695	2
Feb	13.876.295	15.685.719	12	17.244.986	10	19.293.719	12	19.873.645	3	20.899.643	5
MAR	15.232.625	18.274.336	17	19.381.203	6	18.134.800	- 6	21.673.866	16	23.881.185	9
Abr	14.868.263	15.816.859	6	18.063.428	14	21.323.796	18	21.659.893	2	21.054.481	- 3
May	15.617.772	17.744.963	12	20.028.260	13	20.831.273	4	19.910.684	- 5	21.457.276	7
Jun	14.709.491	17.675.300	17	18.574.909	5	19.659.464	6	24.810.202	21	23.297.976	- 6
Jul	14.280.599	17.245.473	17	18.844.610	9	21.218.816	13	19.623.264	- 8	23.407.751	16
Ago	15.765.532	18.581.651	15	19.099.444	3	20.263.901	6	20.295.082	0	22.625.327	10
Sep	15.944.612	17.758.851	10	17.168.410	- 3	22.211.160	29	21.300.221	- 4	24.089.078	12
Oct	15.573.245	18.228.602	15	20.550.203	13	25.319.434	23	22.484.996	-13	22.348.344	- 1
Nov	16.448.235	18.509.186	11	20.133.927	9	20.474.064	2	21.455.257	5	24.959.749	14
Dic	18.516.925	19.004.471	3	20.496.585	8	23.927.690	17	24.589.156	3	24.943.058	1
Total	184.563.289	211.210.976	13	228.330.768	7	253.861.708	10	258.933.483	2	274.672.563	6

Gráfico 2 Datos de la producción de carne aviar provincia de Entre Ríos 2005-2010. Fuente: Senasa.

## Componentes Principales del Sistema de Producción de Carne Aviar

Para tener una mejor comprensión del funcionamiento del sistema de producción de carne de aves en Argentina, se debe tener en cuenta que es un sistema de producción integrado verticalmente. Con un gran poder de las empresas núcleo que integran actividades aguas abajo y aguas arriba a fin de obtener mejores costos y ventajas competitivas (Williamson, 1981). Los componentes más relevantes son descriptos a continuación:

**Genética y Producción de Abuelos:** las líneas genéticas que se crían a nivel nacional proceden de empresas extranjeras entre ellas se pueden nombrar las dos principales Aviagen International Group (Escocia) y Tyson Foods Incorporate (US) (Ruhl, 2010; Aparecida Santini, 2006). Las mismas poseen las llamadas líneas puras genéticamente y se compran por su buena conversión de alimento carne, ciclos cortos de engorde y características del animal como tamaño de la pechuga o patas.

**Incubación y Reproducción:** una vez importados los abuelos de las empresas productoras se procede a su crianza en granjas especializadas aisladas de otros animales domésticos como silvestres a fin de evitar su posible contaminación con enfermedades. De estos abuelos nacerán los padres que serán el eslabón intermedio de la cadena, los padres son ubicados en zonas cercanas a las áreas de cría. Luego de estos padres nacerán los hijos que son los pollos que van al consumidor final. Cabe destacar que tanto los abuelos, como los padres y los hijos son propiedad de las empresas de faena (Ruhl, 2010; Aparecida Santini, 2006).

**Farmacéutica:** este eslabón de la cadena tiene especial importancia ya que el a partir de su nacimiento recibe vacunas para diferentes enfermedades. Es representado por empresas de gran porte y presencia internacional como son Bayer (Alemania), Fort Dodge (Estados Unidos), Pfizer (Estados Unidos). También se encuentran competidores sudamericanos como son Formil Química (Brasil) y Laboratorios Inmuner (Argentina) de menor tamaño (Aparecida Santini, 2006).

**Producción de alimentos:** este eslabón pertenece a las empresas frenadoras o núcleos las mismas producen el alimento balanceado que luego es enviado al eslabón de engorde y reproductoras. El mismo es a base de maíz y soja básicamente. También existe un aporte importante de empresas químicas que aportan diferentes materiales, como aminoácidos, estabilizantes y hormonas entre otros productos (Ruhl, 2010; Domínguez, 2007).

**Engorde o Integrados:** este proceso es realizado por contratistas integrados (galponeros) de diversos tamaños de cría dependiendo el tamaño y cantidad de galpones con que cuenten. Los mismos reciben de la empresa faenadora los pollos bebe hijos o nietos con un contrato que le da una exclusividad de solo criar para una sola empresa, alimento balanceado y vacunas. El galponero aporta el trabajo de cría, la energía necesaria y los activos de producción (galpones, comederos, instalaciones de calefacción, etc.)

(Domínguez, 2007). A cambio recibe un precio por unidad (pollo) al momento de ser retirado del galpón generalmente alrededor de 45 días. Los mismos son premiados o castigados por conversión y mortalidad. Conversión cantidad de alimento Kg de pollo vivo y mortalidad cantidad de pollos entregados sobre los recibidos (Ruhl, 2010; Domínguez, 2007). En los caso que la empresa faenadora proporciona el gas también hay un premio o castigo por eficiencia en su uso. Cabe destacar que el tener galpones de crianza de pollos conlleva por temas de bioseguridad no poder criar otros animales. Esto limita el número de actividades posible en una explotación de tipo avícola.

Faena o empresa núcleo: este sector es el que ejerce la comandancia e integra aguas abajo la producción de carne. Esta está representada por frigoríficos los cuales son de capitales nacionales, entre los que se puede nombrar: Granja Tres Arroyos, Rasic Hnos., Soychú, Las Camelias, Noelma, Miralejos, Fepasa y Pollolin (Ruhl, 2010). Estos destinan parte de su producto al mercado interno y parte a la exportación. Los mismos se encuentran agremiados en la CEPA (Centro de Empresas Procesadoras Avícolas).

Comercialización: los centros de faena realizan la misma con diferentes destinos. Los productos con destino la exportación se envían por medio de contenedores, los destinados al mercado nacional tienen canales de venta que son variados (Ruhl, 2010). Se encuentran mayoristas hipermercados y supermercados, elaboradores de productos a base de pollo, y comercios minoristas dedicados al rubro (pollerías).

### **Sistemas complejos y Redes**

Los sistemas complejos no son simples de definir, como muchos otros conceptos ellos deben cumplir una serie de propiedades que harán que un sistema pase de simple a complejo. Entre las propiedades mas importantes son: están compuestos de muchas partes que interactúan entre sí; cada parte tiene su propia estructura interna y esta encargada de llevar a cabo una función específica; lo que ocurra a una parte del sistema afecta de manera altamente no lineal a todo el sistema; es difícil determinar las fronteras de cada una de las partes del sistema; presentan comportamientos emergentes, de tal manera que el todo no es la simple suma de sus partes (Aldana, 2006; Reynoso, 2008).

Por lo mencionado en el párrafo anterior y teniendo en cuenta la cantidad de roles presentes en el sistema de producción de carne aviar, la dinámica y movilidad entre agentes que se crean y destruyen, comparten y compiten por funciones, y son afectados por el comportamiento de agentes que a veces no pertenecen a su entorno podemos denominar a la red tecno-económica de producción de carne aviar un sistema complejo.

Las redes complejas están compuestas por un conjunto finito de agentes y configuradas en torno a una serie de relaciones entre ellos. Estos nodos están conectados de diferentes formas e interactúan de distintas maneras y con diversos objetivos. A los nodos de una red también se les llama vértices o elementos, se puede representar en forma de uno o varios grafos. Los grafos se componen de nodos que representan actores, y aristas que representan las relaciones entre ellos (diagrama de red).

En el presente trabajo se hará un estudio de la estructura de la red, en la cual se determinaran hubs, nodos aislados, densidad, cantidad de caminos que pasa por un nodo entre otros indicadores. Los denominados Hubs son los nodos altamente conectados también se denominan los núcleos o centros de la red, son de gran importancia por su papel de comandancia en la red permitiendo o no el flujo de información de diferentes agentes (Erbes et al, 2006, Foster, 2004)

## Metodología

Para la realización del presente trabajo, se partió de una matriz de relaciones entre empresas e instituciones. La misma se confeccionó en base a entrevistas a personas relevantes de la actividad avícola (representantes de frigoríficos, integrados, veterinarios y empleados de instituciones entre otros) además se recurrió a datos secundarios publicados por cámaras, gobierno y revistas especializadas en la temática a fin de obtener las relaciones entre los nodos. La matriz es cuadrada (mismos nodos filas que columna) y simétrica (el mismo valor en columna fila para dos nodos que en fila columna, Ej. El par 1,2 tiene idéntico valor que el par 2,1). En el caso de que existiera relación entre dos empresas se colocó un 1 y en caso contrario un 0. Esta matriz fue importada al programa UCINET para ser analizada. El tamaño final de la matriz fue de 1931x1931. Con la siguiente composición de nodos por tipo:

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
Empresa Núcleo	21	1,1
Empresa Proveedor	60	3,1
Empresa Cliente	9	0,5
Institución Pública	8	0,4
Institución Privada	14	0,7
Institución Educativa	11	0,6
Institución Científica	3	0,2
Integrado	1805	93,5
Total	1931	100,0

Tabla 1: Distribución de frecuencia de los nodos por su tipo en la red.

El atributo empresa núcleo representa a las empresas que realizan el procesamiento de las aves (frigoríficos), las empresas proveedoras son las que proveen a estas insumos (excepto los integrados). Los integrados representan a los criadores de pollos los cuales son dueños de galpones en los cuales los pollos que pasan su periodo de desarrollo hasta que son llevados al frigorífico. Si bien la matriz tiene un grado notable de avance aun no es definitiva y se sigue actualizando continuamente, su realización se comenzó hace aproximadamente un año y medio. Otro atributo que se agregó a los nodos de la matriz además del tipo de actor fue el del tipo de aporte a la red, la distribución de frecuencias y categorías se muestran a continuación:

Aporte	Frecuencia	Porcentaje
Conocimiento	30	1,6
Productos	1878	97,3
Servicios	7	0,4
Logística	5	0,3
Cooperación	2	0,1
Control de calidad, inocuidad o certificación	6	0,3
Financiamiento	3	0,2
Total	1931	100,0

Tabla 2: Distribución de frecuencia de los nodos de la red, basado en su aporte.

Con Ucinet se calcularon tres variables para cada nodo y una para toda la red que se consideraron de interés para el análisis del presente trabajo:

**Densidad (Density):** nos muestra el valor en porcentaje de conectividad de la red. Es una medida expresada en porcentaje del cociente entre el número de relaciones existentes sobre la cantidad de relaciones posibles.

**Grado de centralidad (Degree Centrality):** que representa el número de conexiones directas a un nodo. A mayor número de conexiones directas mayor centralidad en la red.

**Grado de intermediación (Betweenness):** consideran todos los posibles caminos geodésicos (rutas más cortas que un nodo debe seguir para llegar a otros nodos) entre todos los pares posibles. La medida de intermediación de un nodo se obtiene al contar las veces que este aparece en los caminos (geodésicos) que conectan a todos los pares de nodos de la Red. Es una medida importante al momento de analizar por donde circula la información en una red.

**Eigenvector:** indicador de centralidad similar al grado de centralidad, pero que da peso a la calidad de los nodos que se alcanzan teniendo un mayor peso los nodos más conectados.

Los valores de las variables junto con los atributos de cada nodo fueron cargados en una base de datos la cual fue procesada con el programa SPSS a fin de hacer el análisis estadístico de los mismos. Las gráficas de las diferentes redes fueron realizadas con el software para gráfico de redes Netdraw.

## Resultados

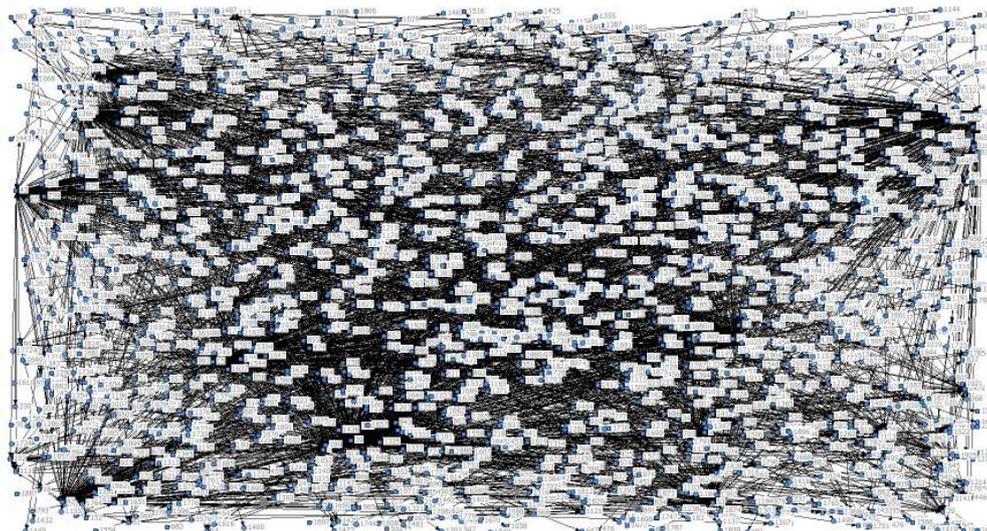
La densidad de la red es de 0.0014 y el número de conexiones presentes es de 5248, si tenemos en cuenta que en una red de comunicación perfecta el número sería 1 y cuanto más cercano a 0 más imperfecta o centralizada es la comunicación nos enfrentamos a una red con nodos que centralizan la comunicación. Haciendo alusión al tipo de red estamos analizando una red descentralizada, la misma se caracteriza por presentar muchos hubs conectados entre sí como un conjunto de redes unidas por sus hubs.

A continuación se muestran los principales estadísticos para las variables calculadas para cada nodo de red.

	Grado de centralidad	Grado de intermediación	Eigenvector
Media	2,72	2306,75	,01048
Desviación típica	15,974	25920,494	,020181
Mínimo	1	0	,001
Máximo	337	524467	,320

Tabla 3: Principales estadísticos de las variables analizadas.

En el caso de la del grado centralidad se ve que hay un elevado rango de 336, hay una gran distancia entre la media y el máximo de la distribución. Por su parte la desviación típica es muy elevada 5,8 veces la media. Situaciones similares se pueden comprobar con el grado de intermediación y el eigenvector las dos variables tienen amplios rangos, desviaciones típicas elevadas respecto de sus medias. Esto nos da junto con la densidad una idea de que la red se encuentra centralizada en actores con mucho peso en la comunicación a los que denominamos hubs.



**Grafico 3: Red aviar completa**

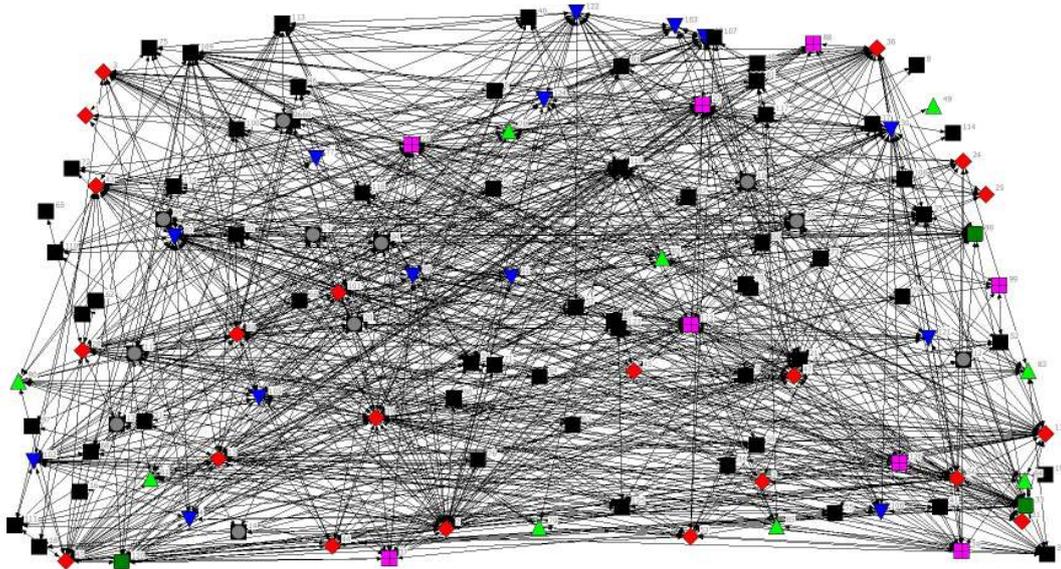
Como puede apreciarse en el grafico tres, hay presencia de nodos con muchas conexiones y otros que se encuentran conectados con solo uno o dos más. Por lo cual podemos deducir que la red esta centralizada en algunos nodos los cuales tienen mucha importancia en el manejo de la información.

Siguiendo con el análisis de la red de aviar, a continuación se muestra la media de centralidad de acuerdo al tipo de agente en la red.

Tipo	Grado de centralidad (Media)
Empresa Núcleo	110
Empresa Proveedorora	6
Empresa Cliente	10
Institución Publica	23
Institución Privada	19
Institución Educativa	10
Institución Científica	29
Integrado	1

**Tabla 4: Media de centralidad por tipo de agente**

Se observa la supremacía en cantidad de conexiones de la empresa núcleo superando en más de tres veces a la categoría siguiente. Esto demuestra su centralidad en la red y su influencia sobre los demás nodos de la red. Es seguida por las instituciones científicas y públicas con similares valores. En lo mas bajo de la distribución se encuentran las empresas proveedororas y los integrados, lo cual demuestra que tienen un escaso poder en el manejo de la comunicación.



**Grafico 4: Red aviar, sin integrados. Detalle: Empresa Núcleo, Diamante Rojo; Empresa Proveedoradora, Cuadrado Negro; Empresa Cliente, Triangulo; Institución Publica, Caja con cruz; Institución Privada, Triangulo Invertido; Institución Educativa, Circulo en Caja; Institución Científica, Cuadrado esquinas redondeas**

En el grafico cuatro se pueden ver la importancia de las empresas núcleo (diamantes) la cual sería más visible aun si agregáramos los integrados pertenecientes a cada una de ellas. El grafico permite ver los actores centrales y sus interrelaciones.

Tipo	Grado de intermediación (Media)
Empresa Núcleo	163271
Empresa Proveedoradora	2264
Empresa Cliente	5961
Institución Publica	39045
Institución Privada	27990
Institución Educativa	296
Institución Científica	42892
Integrado	0

**Tabla 5: Media de intermediación por tipo de agente**

La tabla cinco nos muestra nuevamente la enorme importancia de la empresa núcleo en el flujo de información de la red, seguido por las instituciones científicas y las instituciones publicas. Luego seguido por la institución privada, la empresa cliente y proveedoradora. Nuevamente se ve el escaso papel que juegan la institución educativa y los integrados en este caso en los caminos de la información. En el caso de los integrados son nodos aislados ya que los insumos como alimentos, pollos bebe, y tecnología son suministrados por la empresa núcleo a la cual pertenecen y al no estar unidos entre si los lleva a una situación de debilidad importante en este indicador.

Tipo	Eigenvector (Media)
Empresa Núcleo	0,121
Empresa Proveedora	0,028
Empresa Cliente	0,051
Institución Publica	0,102
Institución Privada	0,079
Institución Educativa	0,048
Institución Científica	0,126
Integrado	0,007

Tabla 6: Media de Eigenvector por tipo de agente

La tabla seis nos refleja una realidad similar a la anterior pero hay un cambio demuestra que la institución científica esta mejor relacionada que la empresa núcleo, recordemos este indicador pondera la calidad de los vínculos si uno se vincula con un nodo con mayor centralidad vale mas que si se vincula con uno aislado. Lo cual demuestra que las instituciones científicas tienen vínculos de mas poder en la red que las empresas núcleo, la institución publica sigue teniendo mucha importancia con en las variables anteriores. Por su parte la institución educativa obtiene mejores valores que los indicadores anteriores siendo comparable con la empresa cliente y sobrepasando incluso a la empresa proveedora. Por su parte los integrados una vez más demuestran su pobre comunicación con los demás actores de la red obteniendo el valor mas bajo de la tabla.

Aporte	Grado de centralidad (Media)
Conocimiento	15
Productos	2
Servicios	3
Logística	18
Cooperación	5
Control de calidad, inocuidad o certificación	11
Financiamiento	33

Tabla 7: Media de centralidad por aporte a la red

Estudiando el grado de centralidad de los nodos basado en su aporte a la red tabla siete, vemos que el de mayor importancia el de financiamiento (las categorías son mutuamente excluyentes y son consideradas por su actividad principal) con una media de treinta y tres, seguido por la logística con un dieciocho, entendiéndose por la misma la coordinación de las actividades, por su parte el conocimiento se encuentra en un tercer lugar con una media de quince. Esto nos muestra que el financiamiento es fundamental para el funcionamiento de la red y cumple un rol central. El aporte de menor importancia en cuanto a la centralidad en la red es el representado por los productos que tiene una media de solo dos esto es en gran parte debido a que en este aporte se incluyen los integrados.

Aporte	Grado de intermediación (Media)
Conocimiento	11350
Productos	1925
Servicios	15
Logística	38582
Cooperación	0
Control de calidad, inocuidad o certificación	25701
Financiamiento	50476

Tabla 8: Media de intermediación aporte a la red

Cuando evaluamos el aporte versus la intermediación, tabla ocho, vemos que la situación central del financiamiento se repite. La logística, el conocimiento el control de calidad, inocuidad o certificación se mantiene pero hay un cambio en el comportamiento de los productos que pasan a ser mayor importancia teniendo dos categorías por debajo servicios y logística las cuales representan escasa y nula intermediación en la red. Se debe tener en cuenta que en la categoría productos están incluidas las empresas núcleos que como vimos en los análisis anteriores eran dominantes en la intermediación en la red aviar.

Aporte	Eigenvector (Media)
Conocimiento	0,067
Productos	0,009
Servicios	0,017
Logística	0,078
Cooperación	0,024
Control de calidad, inocuidad o certificación	0,050
Financiamiento	0,143

**Tabla 9: Media de Eigenvector por aporte a la red.**

En el caso del Eigenvector y su relación con el aporte a la red tabla 9, vemos que el financiamiento sigue siendo el primero en importancia. La logística el conocimiento y control de calidad responden como en las situaciones anteriores. Por su parte los productos vuelven a tomar la posición final de la tabla con el valor de 0,009 por debajo de la cooperación y lo servicios.

A fin de brindar mayor claridad de la relación en los atributos Aporte y Tipo se crea la tabla siguiente que expone como columna el tipo de agente, y como fila el aporte a la red.

Aporte /Tipo	Empresa Núcleo	Empresa Proveedorora	Empresa Cliente	Institución Pública	Institución Privada	Institución Educativa	Institución Científica	Integrado
Conocimiento	0%	10%	0%	0%	79%	91%	100%	0%
Productos	100%	70%	100%	0%	0%	9%	0%	100%
Servicios	0%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Logística	0%	0%	0%	25%	21%	0%	0%	0%
Cooperación	0%	2%	0%	13%	0%	0%	0%	0%
Control de calidad, inocuidad o certificación	0%	7%	0%	25%	0%	0%	0%	0%
Financiamiento	0%	0%	0%	38%	0%	0%	0%	0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

**Tabla 10: Relación entre aporte y tipo de agente en la red aviar.**

Observando las correlaciones de las variables analizadas, tabla once, vemos que existe una excelente correlación positiva entre el grado de centralidad y el grado de intermediación con un 0,951 bilateral. Por su parte la variable Eigenvector tiene correlaciones positivas significativas similares con ambas variables con un 0,387 bilateral con el grado de centralidad y de 0,381 bilateral con el grado de intermediación.

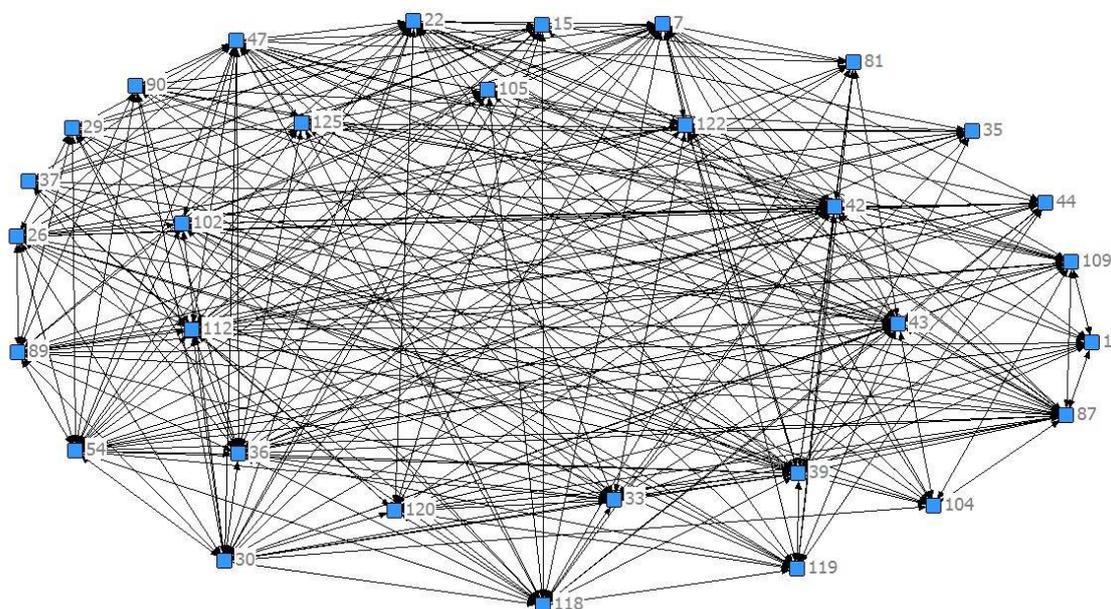
Correlaciones		Grado de centralidad	Grado de intermediación	Eigenvector	
Rho de Spearman	Grado de centralidad	Coefficiente de correlación	1,000	,951**	,387**
		Sig. (bilateral)	.	,000	,000
	Grado de intermediación	Coefficiente de correlación	,951**	1,000	,381**
		Sig. (bilateral)	,000	.	,000
	Eigenvector	Coefficiente de correlación	,387**	,381**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	,000	.

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

**Tabla 11: Correlación entre las variables analizadas**

### Análisis Hubs principales

A fin de obtener una visión mas detallada de los hubs o nodos concentradores se hará un análisis de los treinta mas importantes (treinta nodos de mayor valor en Eigenvector), en principio se analizara por tipo de agente.



**Gráfico 5: Relaciones entre hubs principales.**

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
Empresa Núcleo	11	36,7
Empresa Provedora	4	13,3
Empresa Cliente	1	3,3
Institución Publica	5	16,7
Institución Privada	6	20,0
Institución Científica	3	10,0
Total	30	100,0

**Tabla 11: Hubs principales por tipo de agente.**

Como se ve las empresas núcleo llevan la delantera con un 36,7% del total, seguido por la institución privada con un 20%. La institución pública le sigue con un 16,7% de los casos, las empresas proveedoras de las empresas núcleo tienen un 13,3% de participación. La institución científica tiene un 10% de participación seguida por ultimo por las empresas clientes con solo un 3,3%. Como era de esperar los integrados no aparecen en esta tabla por ser nodos casi aislados.

Aporte	Frecuencia	Porcentaje
Conocimiento	8,0	26,7
Productos	15,0	50,0
Logística	2,0	6,7
Control de calidad, inocuidad o certificación	2,0	6,7
Financiamiento	3,0	10,0
Total	30,0	100,0

**Tabla 12: Hubs principales por tipo de aporte.**

Cuando observamos los aportes realizados por los principales hubs vemos que el dominante es el de productos con un 50% de los casos. Seguido por el conocimiento con un 26,7%, por su parte el financiamiento solo tiene un 10% entre los principales. Y logística y control de calidad, inocuidad y certificación comparten un 6,7% por ciento.

Como se ve en las dos tablas anteriores el análisis de los hubs centrales da un cambio importante en cuanto a los análisis de los promedios dejando ver la importancia de las empresas núcleos y privadas sobre la información en la red. Por otra parte se ve que los productos son centrales en esta red lo cual es lógico, y son seguidos por el conocimiento. El financiamiento pasa a tomar un tercer lugar.

### **Conclusiones**

Se comprueba mediante el presente análisis la calidad de hubs de las empresas núcleo y su fuerte control sobre la comunicación entre los nodos de la red. Se exhibe una situación de debilidad por parte de los integrados, los cuales tienen escasa vinculación con los demás nodos de la red y entre sí mismos. Si bien el principal aporte de la red son productos, se ve una fuerte importancia del conocimiento y del aporte financiero para su funcionamiento.

La red se encuentra fuertemente centralizada, con muchos hubs dominantes y muchos nodos aislados. Esto lleva a la fragilidad de los nodos aislados en cuanto al poder de negociación en la red, el caso más visible es el de los integrados, por otra parte la estabilidad de la red corresponde principalmente a la estabilidad de sus hubs por lo cual las empresas núcleos (frigoríficos) deben ser miradas con especial atención al momento de generar políticas para este sector.

### **Bibliografía**

Aldana, M. (2006) Redes Complejas, Noviembre, Centro de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Aparecida Santini, G. (2006) "Dinâmica Tecnológica Da Cadeia De Frango De Corte No Brasil: Análise Dos Segmentos De Insumos E Processamento" tesis doctoral de la Universidade Federal De São Carlos, Centro De Ciências Exatas E De Tecnologia, Programa De Pós-Graduação Em Engenharia De Produção.

Domínguez, N. (2007) "El Complejo Avícola Entrerriano y las Relaciones en su Interior" Revista Brasileira de Gestão de Negócios, setembro-dezembro, año/vol. 9, número 25, Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, São Paulo, Brasil, pp. 13-25.

Erbes, A.; Robert, V.; Yoguel, G.; Borello, J. y Lebedinsky, V. (2006) Regímenes tecnológico, de conocimiento y competencia en diferentes formas organizacionales: la dinámica entre difusión y apropiación. Desarrollo Económico N° 181, Vol. 46, abril-junio.

Foster, J (2004) From Simplistic to Complex Systems in Economics, Discussion Paper N° 335, October, School of Economics, The University of Queensland.

Reynoso, C (2008) Hacia La Complejidad Por La Vía De Las Redes. Nuevas Lecciones, Epistemológicas, septiembre-diciembre, número 028, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social Distrito Federal, México pp. 17-40

Ruhl, L. (2010) "Estrategias Competitivas DE La Industria Avícola De La Costa Del Río Uruguay", tesis de maestría Universidad De Concepción Del Uruguay, Facultad De Ciencias Económicas, Maestría En Administración Y Dirección De Empresas Y Negocios.

Williamson, O (1981): The economics of organizations: The Transaction Cost Approach. The American Journal of Sociology, Vol. 87, No.3: 548-577.