



---

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

***El "G8 Latinoamericano": una perspectiva desde el  
Análisis de Redes Sociales***

Proyecto terminal que para obtener el Título de *Licenciado en Administración*,  
presentan

**Carranco Villalbaz Francisco**

**González Vergel Andrés**

Bajo la Asesoría de:

**Mtra. Elisa Alicia González del Valle Campoamor**

Firma:

---

México, D. F., febrero de 2006.





---

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

***El “G8 Latinoamericano”: una perspectiva desde el  
Análisis de Redes Sociales***

Proyecto terminal que para obtener el Título de *Licenciado en Administración*,  
presentan

**Carranco Villalbaz Francisco**

**González Vergel Andrés**

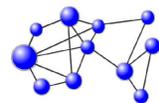
Bajo la Asesoría de:

**Mtra. Elisa Alicia González del Valle Campoamor**

Firma: \_\_\_\_\_

---

México, D. F., febrero de 2006.



# ÍNDICE

<b><u>I INTRODUCCIÓN</u></b>	<b>5</b>
<b><u>II MARCO TEÓRICO</u></b>	<b>10</b>
II-A EL ANÁLISIS DE REDES SOCIALES	10
II-B INTERACCIÓN, INTERCAMBIO Y LA COMUNICACIÓN COMO ORIGEN DE LAS REDES	11
II-C EL MODUS OPERANDI	12
II-D EL COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL EN LA ESTRUCTURA DE LAS REDES	14
II-E OPERATIVIDAD, FORMALIZACIÓN Y TÉCNICAS	15
II-F MEDIDAS BÁSICAS	17
II-G SUBGRUPOS	21
<b><u>III METODOLOGÍA DE ANÁLISIS</u></b>	<b>25</b>
III-A LA HERRAMIENTA UCINET	29
III-B LAS MATRICES BINARIAS	29
<b><u>IV RESULTADOS</u></b>	<b>35</b>
IV-A ANÁLISIS ESTRUCTURAL – MEDIDAS DE CENTRALIDAD	35
IV-B ANÁLISIS ESTRUCTURAL – CLIQUES (SUBGRUPOS)	70
<b><u>V CONCLUSIONES</u></b>	<b>77</b>

<b>V-A ÁMBITO METODOLÓGICO</b>	<b>77</b>
<b>V-B ÁMBITO EPISTEMOLÓGICO</b>	<b>77</b>
<b>V-C ÁMBITO EXPLICATIVO</b>	<b>77</b>
<b><u>VI GLOSARIO</u></b>	<b><u>80</u></b>
<b><u>VII BIBLIOGRAFÍA</u></b>	<b><u>83</u></b>
<b>VIII-A SITIOS DE INTERNET</b>	<b>84</b>

---

# I INTRODUCCIÓN

---

“América Latina tiene su G8”, título del artículo que motivó al presente proyecto, publicado por el Semanario *Tiempos del Mundo* en la semana del 30 de junio al 6 de junio de 2005.

En este artículo sostienen sus autores, Pedro F. Frisneda y Karina Jiménez, existe un grupo de ocho naciones de Latinoamérica que se podrían equiparar, guardando las debidas proporciones, con el G8 que integran las naciones más poderosas del Mundo: Alemania, Canadá, Estados Unidos de América, Francia, Gran Bretaña, Italia, Japón y Rusia.

*“No son tan ricos ni poderosos como los países industrializados que integran el G8, pero en América Latina más de media docena de naciones se han fortalecido y están emergiendo como potencias económicas, por lo menos en el ámbito regional, Argentina, Brasil, Chile y México encabezan la lista.”*

Afirma el artículo, que dentro de la región de Latinoamérica, hay países que han alcanzado objetivos y metas económico-financieras que los han convertido en líderes en la región después de que algunos de éstos sortearon problemas que los pusieron al borde la debacle económica.

*“Resulta atrevido compararlo con el G8 original; no obstante, análisis de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) confirman que hay países en el subcontinente que gozan hoy de indicadores macroeconómicos estables y fuertes. Son los casos de Argentina, Brasil, Chile, y México, seguidos en menor medida por Venezuela, Uruguay, Costa Rica y Panamá.”*

Este grupo de naciones, que se podría reunir en un G8 Latinoamericano, ha logrado crecimientos significativos en su Producto Interno Bruto; han controlado los niveles de hiperinflación tan frecuentes en economías emergentes de Latinoamérica; han aumentado el valor y la cantidad de sus exportaciones, así como su participación en el comercio internacional; y se han abierto cada vez más

a la inversión privada. Han mejorado y, en varios casos, saneado de manera sostenida sus finanzas públicas y sus reservas monetarias; han logrado controlar el tipo de cambio de sus monedas, bajar los índices de desempleo y, por ende, reducido los niveles generales de pobreza.

Para la Cepal han sido muy significativas la recuperación de Argentina y Brasil en los años 2004 y 2005: *Argentina lleva tres años en franca recuperación y después de una gran caída, está perfilando bien su economía. Brasil también tuvo un buen 2004 con un crecimiento de 5.2%, que es el mejor desde 1980. Llevaba 25 años sin orden.*

Excepcionales son los casos de Costa Rica y Uruguay pues avanzaron de manera significativa en la distribución del ingreso, particularmente en Uruguay, donde según las cifras, no existe miseria. Son dos casos interesantes de economías más prácticas.

Por otro lado, el Instituto Libertad y Desarrollo de Chile indica que el principal detonante que ha ayudado a la economía de los países de Latinoamérica es el buen momento que pasan sus economías China y Estados Unidos, especialmente en aquél, pues ha generado gran demanda de materias primas que van desde los metales hasta los granos. Esto beneficia a todos los países latinoamericanos, principalmente a Brasil y Argentina. La oleada de buenos precios de los commodities (productos que se cotizan internacionalmente) es lo que ha reforzado los altos ritmos de crecimiento.

Sin embargo, apuntan los expertos *“...hay que mirar hacia el futuro y aprovechar esta bonanza para avanzar en la solución de problemas en la región[...], pues no se sabe qué va a pasar cuando los precios de estos productos se normalicen”*.

Los expertos califican de sobresaliente el caso de México, que *“...logró conjurar el riesgo de una debacle económica como las que en forma sucesiva lo estremecieron entre 1976 y 1994, y que hoy en día es una de las economías más grandes de toda América Latina con un crecimiento del PIB de casi 5%”*.

De acuerdo con cifras del Banco de México y de la Secretaría de Economía, pese a que aún persiste el problema del desempleo, se redujo en más del 30% la pobreza extrema mediante su política de desarrollo social. Además, sólo en la última década, el crecimiento de la economía mexicana ha sido un poco más del doble, con ingresos anuales per cápita superiores a los 6,250 dólares, también más del doble respecto a los 3,100 dólares de diez años atrás. Lo anterior, junto a unas metas inflacionarias que se mantienen alrededor del 3%, sitúa en la actualidad a México a la cabeza de la región.

En cuanto a Venezuela, el crecimiento extraordinario del PIB (17.3%) divide opiniones entre los expertos. Para unos fue un “rebote estadístico” que ocurre cuando una economía crece sin inversión. Para otros, sin embargo, sí hubo crecimiento impulsado por los precios del petróleo en alza constante. Este efecto-precios, a pesar de la disminución de la producción petrolera, impulsó con fuerza el gasto público gubernamental y a su vez este influyó en el crecimiento de la banca, las comunicaciones y el comercio.

*Sin embargo no es suficiente el crecimiento del PIB, pues es “... clave medir el tamaño del ingreso per cápita anual, que es de unos 3,800 dólares, y haría bajar a Venezuela al cuarto lugar en esa clasificación del G8 Latinoamericano. El descenso es mayor si se mide la inflación, que fue la más alta de ese grupo, prácticamente diez veces la de Panamá y la de Chile. También Venezuela se ubicó en el peor nivel del grupo en cuanto a desempleo y en el índice de pobreza, que en el 2004 subió a 53%”.*

A pesar de ser una nación de pequeña extensión geográfica, Panamá entró en la lista del G8 Latinoamericano gracias al importante crecimiento de su PIB, superior al 6% en el 2004 y a un intensivo control de la inflación. Sin embargo, algunos economistas no son tan optimistas y aseguran que es un error que el país centre su economía en el sector de servicios, por cuanto el mismo no es alto generador de empleos (la desocupación alcanza el 15%). El gobierno debería prestar mayor atención a la industria, la construcción y la agroindustria, que además de generar fuentes de empleo, utilizan materia prima nacional.

Mención aparte merece Costa Rica, cuyos indicadores económicos han mostrado niveles de mejoría; tuvo un crecimiento de su PIB del 4.2% en el 2004; mantiene una tasa de desempleo relativamente baja del 7% y ha reducido los niveles de pobreza al 22%. Pero, a pesar de la estabilidad, en ese país centroamericano se han pospuesto reformas fundamentales para el desarrollo económico y social.

Pues bien, el presente trabajo se fundamenta en la idea de que el impulso del comercio [exterior] y el aumento de la producción, indican crecimiento, y a la postre, desarrollo económico. La primera —el comercio—, representa además oportunidades importantes de integración económica para el desarrollo regional económico y comercial.

Para el desarrollo de la presente investigación, hemos tomado la información del comercio total de bienes totales así como del Producto Interno Bruto correspondientes al quinquenio 1999-2003; también utilizamos el análisis de redes (en lo sucesivo ARS) como herramienta de análisis formal para el estudio de las redes comerciales del subcontinente y del comportamiento estructural e individual de las naciones que conforman el *G8 Latinoamericano*: **Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México, Panamá, Uruguay y Venezuela**, así como la interrelación con otros grupos integrados como el Mercosur, la Comunidad Andina de Naciones, entre otros.

El análisis que realizamos nos arroja diversos criterios para estimar, no sólo la cohesión comercial del subcontinente dada la necesidad de entender, bajo un nuevo ángulo, la sustentabilidad comercial y económica de América Latina vs América Latina, sino también comprender los mecanismos para disminuir las dependencias económicas y comerciales con el mercado europeo y norteamericano, principalmente, buscando la posibilidad de integración económica a nivel de regional como lo ha hecho la Unión Europea, pues como lo ha demostrado la historia reciente, Europa con su gran diversidad cultural, lingüística e histórica, sin embargo, se ha perfilando en un bloque económico muy

importante y competitivo en el Mundo, razón por la cual se esperaría a futuro la posibilidad de integración de un Mercado Común Latinoamericano (distinto al ALCA) que nazca bajo otras premisas políticas, económicas guardando las diferencias socio-culturales e históricas.

Por otra parte, con la relevancia que reviste la presencia de nuestro país, México, en el subcontinente, es importante demostrar mediante el ARS, como actor principal que es dentro de América Latina, su liderazgo para la formación del Mercado Común Latinoamericano y no sólo forme parte de un bloque económico que nos lleve a la formación de conglomerados aislados y de *élite* que desintegrarían más la ya desintegrada América Latina.

Por tanto, la importancia del presente estudio radica, por su enfoque de ARS, en que nos permite determinar la estructura general de la red, sus grupos y la posición de los individuos u organizaciones en la misma, de modo que se profundice en las estructuras sociales que subyacen a los flujos de conocimiento o información, a los intercambios o al poder además de identificar estructuras en las relaciones entre entidades y plantear nuevas preguntas e hipótesis sobre nuestro problema de investigación; enriquezca y complemente, desde otros ángulos, y para que estudiosos de diversas disciplinas exploren con variados enfoques y perspectivas, en distintos niveles y profundidades de análisis, nuevos horizontes de coexistencia y no de subsistencia de la región.

---

## II MARCO TEÓRICO

---

### II-a El Análisis de Redes Sociales

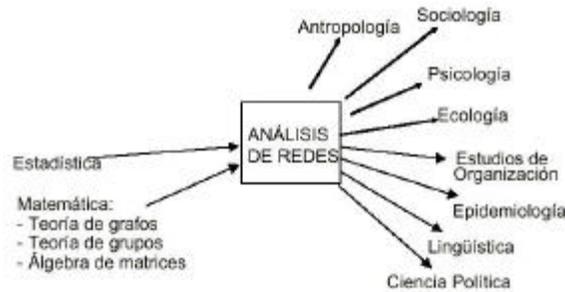
El análisis de redes sociales es la descripción formal de la estructura social, equiparando así a las Ciencias Sociales como ciencias del mismo rango que las Ciencias Exactas, interesadas en el descubrimiento de estructuras subyacentes, es decir, de la disposición e interacción de los elementos de conjuntos.

Los científicos sociales utilizan los conceptos y categorías asociados al ARS para el estudio e identificación de estructuras sociales que emergen de las diversas formas de relación, pero también es un conjunto específico de métodos y técnicas bien definidos.

Desde hace décadas las tradiciones dominantes en las Ciencias Sociales han construido los modos de explicación científica a partir de modelos causales que generalmente se han aplicado a estructuras *macro* (sociales o económicas), o a partir de modelos intencionales que han servido para construir explicaciones de naturaleza *micro*, que se centraban en la conducta individual. El surgimiento en Sociología y Antropología Social de enfoques que resaltaban la emergencia de estructuras *macro-sociales* a partir de las interacciones de los individuos ha respondido a la necesidad de conectar los diversos niveles de análisis. Ya en los años sesenta se consolidó el esfuerzo por aplicar la formalización matemática a intuiciones previamente expresadas con metáforas; desde entonces la teoría de grafos se ha convertido en una de las herramientas formales para el desarrollo del ARS.

El ARS es un método para conectar el mundo de los actores (individuos, organizaciones, etc.) con las estructuras sociales emergentes que resultan de las relaciones que los actores establecen. Por tanto, el ARS debe ser visto más como un conjunto de técnicas con una perspectiva metodológica compartida que como

un nuevo paradigma en las ciencias sociales.



## II-b Interacción, Intercambio y la Comunicación como Origen de las Redes

Desde los primeros trabajos de Barnes en 1954 o Bott en 1957 se ha intentado describir las estructuras sociales en términos de redes, vinculándose con las tradiciones de la sociometría norteamericana, el concepto de red ha sido familiar en las Ciencias Sociales.

En Sociología, el concepto de estructura social se ha influenciado por el énfasis en los patrones de vinculación que afectan la conducta social, por un interés desde la epidemiología a la teoría de la comunicación en los procesos de difusión de los recursos, así como por los desarrollos en la teoría del intercambio y la preocupación sobre el poder basado en los recursos; todo esto añadido a la presencia del razonamiento matemático en las Ciencias Sociales, ha concluido en un desarrollo sociométrico para medir cuantitativamente las propiedades de las redes (Freeman, 1979).

En el campo específico de la ciencia y la tecnología, el estudio sobre los *colegios invisibles* fue uno de los primeros trabajos que utilizó la idea de las redes de comunicación entre científicos como forma de explicar el crecimiento del conocimiento científico; en este contexto las redes son mecanismos de comunicación, transmisión de información y aprendizaje, pero representan también estructuras de poder. Desde entonces, el fenómeno de las redes de

colaboración se ha aplicado al estudio de la ciencia, la tecnología o la innovación desde diversas perspectivas.

El ARS se ha aplicado en un número significativo de campos, tanto en las organizaciones comunitarias sin ánimo de lucro como en las empresas, pasando por la estructura de poder en la Florencia de los Medici. Pero la consolidación del análisis de redes ha venido precisamente de evidenciar los efectos que los diferentes patrones y estructuras de red tienen en el acceso de los miembros a los recursos. Así pues, el acceso a los recursos –del tipo que sean– parece fuertemente asociado a la forma de las redes sociales.

La comunidad de investigadores que desarrollan modelos y métodos para el ARS se ha consolidado actualmente en torno a algunas revistas, entre las que destaca *Social Networks*, *Connections*, la revista de la *International Network for Social Network Analysis* y en el mundo de habla hispana la revista *Redes* (<http://revista-redes.rediris.es/>). Por otro lado, el desarrollo de paquetes informáticos ha permitido la expansión de las aplicaciones, más allá de las herramientas tradicionales del análisis de conglomerados (clusters) y de escalado multidimensional (MDS), presentes en los paquetes estadísticos.

## **II-c El Modus Operandi**

El ARS<sup>1</sup>, también denominado análisis estructural, comienza prestando atención especial al estudio de las estructuras sociales insistiendo menos en por qué los actores hacen lo que hacen y más en la comprensión de los condicionantes estructurales de sus acciones. La premisa básica del análisis de

---

<sup>1</sup> Para una introducción al análisis de redes sociales consulte el manual de Robert A. Hanneman, Introducción a los métodos del análisis de redes sociales, disponible en formato electrónico en: <http://wizard.ucr.edu/~rhannema/networks/text/textindex.html>

redes es que la explicación de los fenómenos sociales mejoraría analizando las relaciones entre actores. En este tenor, el ARS generalmente estudia la conducta de los individuos a nivel *micro*, los patrones de relaciones (la estructura de la red) a nivel *macro*, y las interacciones entre ambos niveles.

#### **Cuadro 1. La teoría de Grafos.**

La teoría de grafos ha sido muy útil para el ARS porque: 1) tiene un vocabulario que puede ser utilizado para analizar muchas propiedades de las estructuras sociales; 2) nos ofrece las operaciones matemáticas por las cuales esas propiedades pueden analizarse y medirse; y 3) nos permite probar teoremas sobre los grafos y, por tanto, deducir y someter a test determinados enunciados.

Un grafo  $G$  consiste en dos conjuntos de información: un conjunto de nodos,  $N = \{n_1, n_2, \dots, n_g\}$  y un conjunto de líneas,  $L = \{l_1, l_2, \dots, l_L\}$  entre pares de nodos. En un grafo hay  $g$  nodos y  $L$  líneas. Un grafo se representa como  $G(N, L)$ . Se dice que dos nodos son adyacentes si la línea  $l_k = (n_i, n_j)$  está incluida en el conjunto de líneas  $L$ .

Con el ARS se describen y estudian las estructuras relacionales que surgen cuando diferentes organizaciones o individuos interaccionan, se comunican, coinciden, colaboran etcétera, a través de diversos procesos o acuerdos, que pueden ser bilaterales o multilaterales; de este modo la estructura que emerge de la interrelación se traduce en la existencia de una red social. Las redes sociales son, por tanto, conjuntos de relaciones sociales o interpersonales que ligan individuos u organizaciones en grupos.

Como fruto de las relaciones, directas e indirectas, entre actores (la interacción, la comunicación, el intercambio, etcétera) se pueden identificar estructuras relacionales a las que atribuir propiedades sistémicas; estas estructuras nos pueden ayudar a comprender, y por tanto a predecir e incluso a gestionar mejor los resultados de la acción humana.

De modo general, el ARS pretende analizar las formas en que individuos u organizaciones o países se conectan o están vinculados, con el objetivo de determinar la estructura general de la red, sus grupos y la posición de los individuos u organizaciones en la misma, de modo que se profundice en las estructuras sociales que subyacen a los flujos de conocimiento o información, a

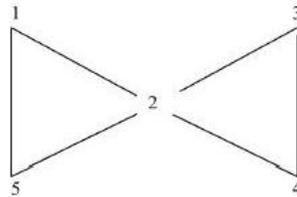
los intercambios, o al poder.

**Cuadro 2.- Matrices y grafos**

El ARS se ha consolidado como técnica de análisis de las relaciones gracias a la utilización del álgebra matricial y de los grafos. Imaginemos que queremos analizar las relaciones de amistad entre un conjunto de 5 individuos, y que la existencia o no de esa relación la representamos con 1 y 0.

	1	2	3	4	5
1	-	1	0	0	1
2	1	-	1	1	1
3	0	1	-	1	0
4	0	1	1	-	0
5	1	1	0	0	-

Representemos ahora estas mismas relaciones de amistad por medio de un grafo o sociograma



Las dos formas de representación nos dicen lo mismo de la estructura de relaciones de amistad y nos permiten determinar, tanto las características de la estructura como la propiedades de la posición de cada amigo en la red. Existen formas más complejas de representación de los vínculos, cuando las líneas son dirigidas, por ejemplo pensemos en las relaciones de paternidad, donde la relación es “de padre a hijo” y cuando la relación tiene diversos valores, por ejemplo, la intensidad en la relación de amistad.

**II-d El Comportamiento Individual en la Estructura de las Redes**

Una idea fundamental que sustenta el ARS es que las interacciones entre individuos y organizaciones en la red social, además de reflejar los flujos de conocimiento y comunicación, podrían tener un impacto relevante en el comportamiento de los actores, así como resultados en las estructuras de poder identificables y en los procesos de aprendizaje.

El ARS analiza también cómo la estructura social de relaciones en torno a las personas, grupos, u organizaciones afecta a las creencias y a la conducta de los mismos. Las presiones causales son inherentes a la estructura social, siendo el ARS un conjunto de métodos para detectar y medir la magnitud de esas presiones.

Aunque las aproximaciones más deterministas normalmente enfatizan que el análisis de redes permite el estudio de cómo la estructura de relaciones sociales alrededor de una persona, grupo u organización afecta a su conducta y actitudes, las acciones intencionales estructuralmente limitadas de los individuos también pueden afectar la estructura social. Las redes sociales son a la vez la causa y el resultado de las conductas de los individuos. Las redes sociales crean y limitan las oportunidades para la elección individual y de las organizaciones; al mismo tiempo los individuos y organizaciones inician, construyen, mantienen y rompen las relaciones y, a través de estas acciones, determinan y transforman la estructura global de la red.

Los investigadores en este campo se interesaron por cómo las propiedades estructurales afectan la conducta más allá de las prescripciones normativas, los atributos personales y las relaciones (bilaterales). Por tanto, se concentran en estudiar cómo los patrones de lazos en las redes generan oportunidades significativas y restricciones que afectan el acceso de la gente y las instituciones a recursos tales como la información, la riqueza o el poder. Sin embargo, determinar qué estructura de red y qué posiciones crean grandes oportunidades o, por el contrario grandes restricciones, depende del valor instrumental de las relaciones de que se trate en cada estudio.

Así pues, el ARS trata los sistemas sociales como redes de dependencia que resultan de la diferente posesión de recursos escasos en los nodos y de la asignación estructurada de esos recursos a los vínculos.

## **II-e Operatividad, Formalización y Técnicas**

Este énfasis en las propiedades estructurales de las redes informa el modo en el cual los investigadores plantean las preguntas, organizan la recolección de datos y desarrollan los métodos analíticos.

La forma más directa de estudiar una estructura social es analizar los patrones

de vínculos que ligan a sus miembros. El análisis de redes busca las estructuras profundas. La red es una construcción relacional, en el cual las descripciones se basan en los conceptos de vínculos (lazos) que unen actores (nodos) que pueden ser personas, grupos, organizaciones o grupos de vínculos (así como de personas) en un sistema social.

El análisis estructural y de redes se fundamenta en la creación y desarrollo de la matriz de relaciones y en la construcción del grafo. Cuando va a desarrollarse un análisis relacional, el material básico para el análisis es la construcción de la matriz que liga a los actores entre sí. Frente a la forma tradicional de las variables, los atributos; para llevar a cabo análisis de redes hay que transformar los datos disponibles a una forma relacional, que tiene normalmente la forma de matriz.

Los elementos básicos que definen una red son esencialmente dos: los actores que establecen las relaciones entre sí, y estas relaciones. Los primeros son representados por puntos en la red o nodos y los segundos por líneas. Si los actores se describen como nodos y sus relaciones como líneas entre pares de nodos, el concepto de red social pasa de ser una metáfora a una herramienta operativa analítica que utiliza el lenguaje matemático de la teoría de grafos, de las matrices y del álgebra relacional.

Se pueden construir múltiples tipos de redes. Las más comunes se corresponden con redes de modo-uno, es decir aquellas en las que todos los actores pertenecen a un único conjunto; un caso particular de redes de modo-dos, son las denominadas redes de afiliación, caracterizadas por tener un único conjunto de actores y un conjunto de eventos. El ARS permite la representación formalizada de esas relaciones, a partir de algoritmos relativamente estandarizados. Tan importante es poder representar gráficamente la forma de la red de actores, esto es, la estructura social subyacente, como poder medir y establecer índices algébricos que representen sistemáticamente propiedades de la estructura, o las situaciones de determinados actores o grupos de ellos en el

conjunto de la red, a partir de nodos y vínculos.

## **II-f Medidas Básicas**

En el análisis de redes se han desarrollado un gran número de medidas para caracterizar y comparar las estructuras de las redes y las posiciones dentro de ellas. Dependiendo de qué determine la diferencia en la estructura de oportunidades, el análisis puede focalizarse en las diferencias de centralidad, en los grupos fuertemente conectados, en las posiciones que son estructuralmente equivalentes, o en posiciones únicas. Otras medidas permiten la comparación de las estructuras de red en conjunto, por ejemplo la investigación de su efectividad para el logro de metas. Adicionalmente, hay modelos estadísticos de red que pueden usarse para la estimación de parámetros o para probar los efectos de red de diversas estructuras.

Los conceptos y herramientas más básicos que tenemos para estudiar las características generales de la red, la posición de las organizaciones y las características de sus relaciones tenemos los más simples como medir la estructura y organización de las redes. En primer lugar, el análisis de la estructura general de la red y el nivel de integración que caracteriza a la misma, para lo que se identifican sus componentes y se analiza la densidad y la cohesión del conjunto de la red o de sus componentes. De la estructura general de la red de relaciones nos interesa especialmente el grado de integración o la cohesión que la misma manifiesta. Para el análisis de estas propiedades el ARS ha desarrollado un conjunto de categorías, procedimientos y algoritmos, que nos dan información sobre la estructura, tales como componentes, densidad y centralización. Estos indicadores sirven sobre todo para el análisis comparativo de la cohesión relativa de diversas redes.

Por otro lado el estudio de la posición que cada uno de los actores ocupa en el conjunto de la red, lo que se hace habitualmente a través del análisis de la centralidad de los actores participantes en la misma. Interesa conocer la posición

que cada uno de los actores alcanza en la estructura general. Este análisis general está más relacionado con el poder que con otra categoría sociológica y los algoritmos básicos que representan estas propiedades de la centralidad de los actores en la red son: grado, cercanía e intermediación.

Ambas medidas de una red, asociadas al estudio de la centralidad y cohesión, tienen en cuenta, en lo fundamental: el número de actores ligados, el grado de exclusividad de los lazos y la posición de los actores en el conjunto.

A partir de lo que representa un grafo se pueden explorar las propiedades algebraicas de la red en conjunto y de las posiciones que ocupan los diversos centros en la misma. Por ejemplo, las medidas de la centralidad de los actores en la red.

El *grado* se define como el número de otros actores a los cuales un actor está directamente unido o es adyacente. Esta medida de centralidad, la más sencilla, organiza a los actores por el número efectivo de sus relaciones directas en el conjunto de la red. Esta medida trata de la *centralidad local* de un actor con respecto a los actores cercanos, pero dice poco sobre la importancia del actor en la red completa, y es muy sensible a variables como el tamaño del *grafo* y, en el caso de redes de afiliación, al diverso número de participantes en cada evento, por no mencionar el peso del propio actor. El *grado normalizado* es la proporción de relaciones reales sobre el total de relaciones posibles.

El grado de un actor sería,

$$CD(n_i) = \sum_j x_{ij}$$

La centralidad vista como *proximidad* se refiere a la propiedad por la cual un actor puede tener relaciones con otros actores, pero a través de un pequeño número de pasos en la red. La medida de cercanía, así como su opuesta de lejanía, describe mejor esa *centralidad general* que se señalaba anteriormente. En

este caso los actores son valorados por su distancia medida en pasos, por otros vértices o nodos, a todos los demás actores de la red. Son tanto más centrales cuanto mayor es el valor de su cercanía, esto es, menor es el número de pasos que a través de la red deben dar para relacionarse con el resto.

Dependiendo del contexto, la cercanía mide la independencia o autonomía respecto de los otros y puede servir, junto con la intermediación, para precisar o matizar la relevancia del valor del grado, ya que se refiere al punto en el que actor está próximo a todos los demás.

El índice relativo de la centralidad-proximidad de un punto  $RC(i)$ , para el punto  $i$  es  $RC(i) = (n-1)/D_{i+}$ , donde  $D_{i+}$  es la suma de las distancias desde  $i$  a todos los demás puntos, que puede ser representado como la suma de las filas  $i$  de la matriz de distancias  $D$ ,

$$D_{i+} = \sum_{j=1}^n D_{ij}$$

de este modo el índice es mayor cuando aumenta la proximidad.

La centralidad vista como *intermediación* se define como el nivel en que otros actores deben pasar a través de un actor focal para comunicarse con el resto de los actores. La intermediación sintetiza, por su parte, el control que cada uno de los actores tiene de los flujos relacionales en el conjunto de la red. El valor de la intermediación para un actor mide la proporción de las geodésicas, los caminos más cortos entre dos actores cualesquiera del *grafo*, que pasan por él como vértice. Suelen tener valores altos de mediación los actores más centrales de la red según su cercanía, o aquellos que vinculan subgrupos o *bloques* diferentes (y que son los *puntos de corte* entre ellos).

El valor de la centralidad-intermediación se representa como:

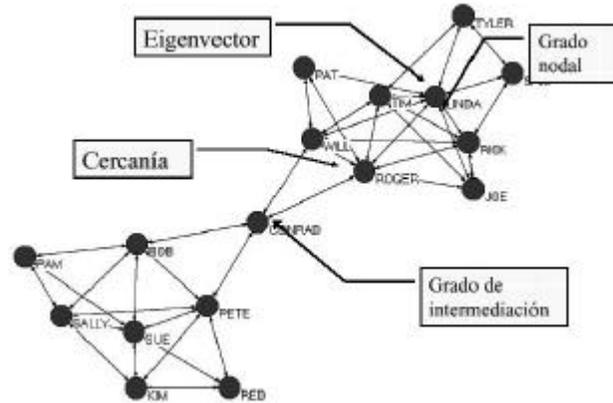
$$C_B(K) = \frac{2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (g_{ij}(k) / g_{ij})}{n^2 - 3n + 2}$$

para todos los puntos no ordenados,  $i, j, k$ , donde  $i < j$ ,  $n$  es el número de nodos de la red y  $g_{ij}(k)$  es el número de geodésicas (camino más corto) entre  $i$  y  $j$ , que pasan por  $k$ . Por tanto si  $k$  está en el camino más corto del par  $(i, j)$ ,  $K$  tiene alta centralidad-intermediación.

Según Freeman, Borgatti y White intermediación se refiere al hecho de que unos actores están entre otros, en sus vías de comunicación; los actores centrales, desde este punto de vista, serían los intermediarios del acceso de otros a la información y el conocimiento. Una combinación de valores altos de mediación y cercanía sugiere actores muy importantes en el conjunto de la red.

Freeman ha señalado que el concepto podía definirse y hacerse operativo al menos de tres formas: grado (*degree*), proximidad o cercanía (*closeness*) intermediación (*betweenness*): el *grado* representa el nivel de la actividad comunicativa (la capacidad de comunicar directamente con otros); la *proximidad* representa la independencia (la capacidad de llegar a muchos de los otros miembros de la red directamente, esto es sin apoyarse en intermediarios), mientras que la *intermediación* representa el control de la comunicación de otros y su capacidad de restringirla.

Se puede decir que los estudios experimentales de redes parecen coincidir en que el grado y la mediación están asociados al poder de distribución; sin embargo, no parece encontrarse esa asociación con la proximidad.



## MEDIDAS GENERALES DE LA ESTRUCTURA DE LA RED

La medida más sencilla que uno puede imaginarse para establecer las relaciones entre puntos y líneas es la densidad del grafo, que representa el número de vínculos que se establecen entre los nodos con relación a un número máximo que pudiera establecerse si todos los actores estuvieran conectados directamente por una línea con todos los demás. La densidad es, por tanto:

$$den = 2L/n(n-1)$$

donde  $L$  es el número de líneas y  $n$  el número de nodos.

## II-g Subgrupos

El análisis de subgrupos, o de cliques, es un tipo de aproximación a la estructura de la red, una aproximación de “abajo hacia arriba”, como señala Hanneman:

*“La noción [de clique] parte de los vínculos simples para “construir” la red. Un mapa de toda la red puede ser construido examinando los tamaños de los distintos cliques y agrupaciones de tipo de clique, notando sus tamaños y yuxtaposiciones. Este tipo de aproximación, acerca de las subestructuras de las redes, tienden a enfatizar cómo lo macro puede surgir de lo micro. Tienden a enfocar nuestra atención primero en los individuos y en entender cómo están inmersos en la estructura mayor de la red a partir de los grupos yuxtapuestos. Esta idea aparentemente obvia se tiene que destacar porque también es posible aproximarse a la cuestión de la subestructuras de las*

*redes desde una perspectiva de arriba hacia abajo. Ambos aspectos son valiosos y complementarios.”*

Uno de los intereses más comunes del análisis estructural radica en las subestructuras que pueden estar presentes en una red. Las díadas, tríadas y círculos ego-centrados son subestructuras. Las combinaciones de díadas y tríadas forman estructuras mayores, las cuales están interconectadas, constituyendo las redes.

Muchas de las aproximaciones para comprender la estructura de una red enfatizan la forma en la que las conexiones están compuestas y se extienden para desarrollar "cliques" más grandes o subagrupaciones. Esta visión de la estructura social centra la atención en cómo la conexión de grandes estructuras pueden ser construidas a partir de componentes pequeños y cohesionados, vaya pues, un tipo de aproximación de lo particular a lo general.

Los analistas de redes han desarrollado un conjunto de definiciones y algoritmos para identificar los componentes más pequeños en las grandes estructuras: Cliques, N-cliques, N-clans y K-plexes sirven para ver las redes desde esa perspectiva.

La división de redes en cliques o subgrupos puede ser un aspecto muy importante de la estructura social. Pueden ser importantes para comprender el comportamiento de la red en su conjunto. Por ejemplo, suponiendo que los actores de una red forman dos cliques no yuxtapuestos, pero que existe alguna yuxtaposición de miembros, esto es, que algunos actores pertenecen a ambos cliques. Donde los grupos coinciden, podemos esperar que el conflicto entre ellos sea menos probable que en aquellos dónde no coinciden. Donde los grupos coinciden, la movilización y difusión pueden esparcirse más rápidamente a través de toda la red; donde no hay yuxtaposición de los grupos, pueden observarse rasgos de un grupo que no se difunden al otro.

La idea de subestructuras (grupos o cliques) en una red es una poderosa herramienta para comprender la estructura social y la imbricación de los individuos. La definición de un clique es bastante simple: *es un subconjunto de actores que están más fuertemente conectados mutuamente que lo que lo están con otros actores que no forman parte del grupo.*

En cierto sentido, todas las redes están compuestas de grupos (subestructuras). Cuando dos actores tienen un vínculo (díada), forman un grupo. Una aproximación para pensar acerca de la estructura grupal de una red comienza con este grupo básico y busca cuánto se puede extender esta relación cercana. Un clique extiende la díada añadiendo a ella miembros que están vinculados con todos los miembros de un grupo.

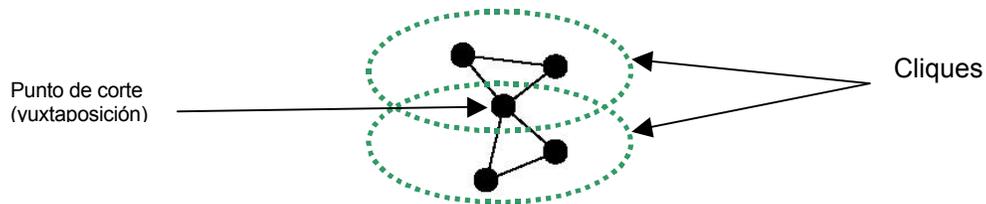
Se puede relajar esta definición estricta de modo que sea posible incluir nodos adicionales que no están muy fuertemente vinculados (N-cliques). La idea es partir de los vínculos simples para construir la red. Un mapa de toda la red puede ser construido examinando los tamaños de los distintos cliques y agrupaciones de tipo clique notando sus tamaños y yuxtaposiciones.

Este tipo de aproximación, acerca de las subestructuras de las redes, tienden a enfatizar cómo lo macro puede surgir de lo micro. Tienden a enfocar nuestra atención primero en individuos y en entender cómo están inmersos en la estructura mayor de la red a partir de los grupos yuxtapuestos. Esta idea aparentemente obvia se tiene que destacar porque también es posible aproximarse a la cuestión de la subestructura de las redes, desde una perspectiva de arriba hacia abajo. Ambos aspectos son complementarios.

## **CLIQUES**

Un clique es un subconjunto de una red en el cual los actores están más cercana y fuertemente conectados mutuamente, que lo que lo están respecto al resto de los integrantes de la red. En lazos de amistad, por ejemplo, es usual que la gente forme cliques en los grupos humanos, sobre la base de la edad,

género, raza, grupo étnico, religión o ideología política, etcétera. Los más pequeños están formados por dos actores: la díada. La definición más fuerte de un clique es un determinado número de actores (más de dos, usualmente se usan tres), que tienen todos los vínculos posibles presente entre ellos. Una agrupación de este tipo es el *subgrupo máximo completo*, el cual se expande hasta incluir a la mayor cantidad de actores posibles.



## N-CLIQUES

Para muchos propósitos la definición estricta (subgrupo máximo completamente conectado) puede resultar demasiado fuerte. Requiere que todo miembro de un subgrupo tenga un lazo directo con todos y cada uno de los otros miembros. Se pueden pensar casos de cliques en los que al menos algunos de sus miembros no estén conectados tan cercana ni fuertemente. Hay dos principales maneras de relajar la definición de clique para hacerla más útil y general.

Una alternativa es definir a un actor como miembro de un clique si está conectado con todos los otros miembros del grupo a una distancia mayor que uno. Usualmente, se usa la distancia de trayecto de dos. Esto es equivalente a ser amigo de un amigo. Esta forma se denomina N-clique, en la que N corresponde a la longitud de la trayectoria permitida para hacer una conexión con todos los otros miembros.

---

### III METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

---

En este trabajo exploramos las posibilidades de aplicación del análisis de redes sociales al estudio de las relaciones comerciales entre naciones. Esta exploración nos ha llevado a preguntarnos por las posibilidades de integración con otros tipos de análisis formales. A lo largo de la presente investigación se construyen matrices, se grafican, se analizan los datos a través de medidas de centralidad como el rango o grado de Freeman, grado de intermediación, grado de cercanía, etcétera y se analiza la estructura de la red a partir de dos medidas de agrupamiento con un enfoque de abajo hacia arriba: Clique y N-clique.

Para desarrollar nuestro trabajo, revisamos la literatura sobre el análisis de redes sociales y sus aplicaciones prácticas en el estudio de diversos temas en distintas disciplinas como Psicología, Economía, Sociología, Filosofía, Redes de Cómputo, Antropología, etcétera.

El texto básico de consulta es *Introducción a los Métodos del Análisis de Redes Sociales* de Robert A. Hanneman, en su traducción en español. En este texto, el autor desarrolla paso a paso los diferentes niveles y herramientas de análisis que esta disciplina aplica para el estudio de estructuras y subestructuras de una red de relaciones entre actores. Hanneman nos lleva desde la diferenciación entre los datos “tradicionales” y los relacionales, pasando por la teoría de grafos para representar esas relaciones; explica las propiedades básicas de las redes y de los actores; la medición de parámetros estructurales a partir de las díadas (relaciones entre dos individuos) y la identificación de subgrupos o supernodos dentro de la estructura de una red.

La fuente principal de datos de trabajo, la encontramos en el Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2004, que la CEPAL publica en su sitio web en versión electrónica (<http://www.cepal.cl>). De este Anuario, extrajimos la información pertinente de Comercio Intrarregional de la región para los años 1999

a 2003. Si bien es cierto que la mayoría de las afirmaciones que los expertos mencionan en el artículo que dio origen al presente trabajo se basan en datos de 2004 y 2005, se realizó el estudio con datos de años anteriores como una forma de análisis *histórico*.

Existen estudios sobre comercio regional, vistos desde diversos ángulos; calculados con diversos métodos; con diversos objetivos; exploratorios, comparativos, descriptivos, explicativos, etcétera. Sin embargo, no existen estudios de comercio intrarregional, o internacional bajo la perspectiva o la aproximación que brinda el análisis de redes sociales, lo que nos llevó a idear una metodología propia para nuestra investigación.

La población objeto de estudio en nuestra red se estableció por el número de nodos o actores (países en nuestro caso) que de la matriz de Comercio Intrarregional estableció el Anuario Estadístico de la CEPAL, en su segunda parte: *Series estadísticas de América Latina y el Caribe, Capítulo VII. "Comercio exterior de bienes y servicios"*.

VII. COMERCIO EXTERIOR DE BIENES Y SERVICIOS  
COMERCIO INTRARREGIONAL DE BIENES TOTALES, 1999  
(Sobre la base de las exportaciones fob en millones de dólares)

VII. EXTERNAL TRADE OF GOODS AND SERVICES  
INTRA-REGIONAL TRADE IN TOTAL GOODS, 1999  
(Based on exports FOB in millions of dollars)

Destino	Argentina	Bolivia	Brasil Brazil	Chile	Colombia	Ecuador	México Mexico	Paraguay	Perú Peru	Uruguay
Procedencia										
Argentina	—	323.1	5 689.5	1 867.1	125.5	68.2	283.4	564.3	213.4	819.6
Bolivia	76.8	—	41.2	27.8	126.9	71.4	7.7	2.1	75.4	78.0
Brasil	5 363.9	443.0	—	896.2	402.9	104.4	1 068.1	744.2	265.0	669.6
Chile	726.3	190.3	701.4	—	205.8	109.6	621.0	47.5	356.6	56.9
Colombia	50.2	39.6	166.9	152.4	—	330.2	201.9	3.0	357.9	8.1
Ecuador	75.3	6.6	16.2	195.1	227.2	—	52.5	1.3	180.1	6.0
México	/a 256.0	31.6	399.4	366.4	367.6	68.8	—	8.5	178.0	59.9
Paraguay	53.3	12.2	235.0	23.1	0.2	0.4	1.9	—	3.8	19.2
Perú	29.4	99.9	172.8	173.3	103.9	50.2	171.1	1.4	—	4.3
Uruguay	368.7	2.6	556.8	46.5	7.9	11.8	43.4	81.1	17.5	—
Venezuela (República Bolivariana de)	62.6	1.5	818.2	160.7	788.8	144.5	172.2	0.8	285.6	74.0
<b>Total ALADI</b>	<b>7 062.5</b>	<b>1 150.4</b>	<b>8 797.4</b>	<b>3 908.6</b>	<b>2 356.7</b>	<b>959.5</b>	<b>2 623.2</b>	<b>1 454.2</b>	<b>1 933.3</b>	<b>1 795.6</b>
Costa Rica	3.9	0.4	10.6	15.5	21.0	11.0	141.8	0.0	11.6	1.7
El Salvador	0.4	0.0	0.1	6.0	0.5	1.4	14.3	0.1	1.6	0.3
Guatemala	1.5	0.1	0.9	15.1	7.7	3.8	97.4	0.8	8.6	0.1
Honduras	0.1	0.0	0.1	0.2	3.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0
Nicaragua	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.3	14.9	0.0	0.1	0.0
<b>Total MCCA</b>	<b>6.0</b>	<b>0.5</b>	<b>11.8</b>	<b>36.8</b>	<b>32.3</b>	<b>16.5</b>	<b>270.8</b>	<b>0.9</b>	<b>21.9</b>	<b>2.1</b>
Barbados	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
Guyana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jamaica	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.3	6.0	0.0	0.5	0.0
Trinidad y Tabago	9.8	0.7	16.5	0.5	17.7	0.5	43.5	0.1	4.3	0.0
Bahamas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Belize	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
Haití	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Panamá	0.3	1.2	0.0	3.5	10.4	3.4	19.2	0.0	0.9	0.3
República Dominicana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Suriname	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Total Región</b>	<b>/b 7 078.6</b>	<b>1 152.9</b>	<b>8 825.7</b>	<b>3 949.4</b>	<b>2 419.7</b>	<b>980.2</b>	<b>2 964.5</b>	<b>1 455.2</b>	<b>1 960.9</b>	<b>1 798.0</b>
<b>Mundo</b>	<b>/b 22 985.9</b>	<b>1 789.5</b>	<b>49 358.2</b>	<b>13 388.3</b>	<b>9 250.9</b>	<b>3 048.0</b>	<b>113 758.0</b>	<b>2 620.1</b>	<b>5 751.0</b>	<b>3 809.5</b>

a/ Se incluyen los bienes para transformación (maquila).

b/ Estimaciones.



Esta matriz representa, para cada año, las exportaciones/importaciones de cada nación. En los renglones se encuentra el nombre del país que exporta, mientras que en las subsecuentes columnas encontramos el destino, es decir, la nación importadora. Por tanto, se trata de una matriz cuadrada, asimétrica de modo uno.

Otro insumo importante para nuestro estudio es la información referente al Producto Interno Bruto (PIB) Total por país, por año. Los datos del PIB se encuentran en: *Segunda parte: series estadísticas de América Latina y el Caribe, apartado II. "Cuentas Nacionales"* del Anuario Estadístico de la CEPAL.

II. CUENTAS NACIONALES  
 PRODUCTO INTERNO BRUTO TOTAL, A PRECIOS CONSTANTES DE MERCADO  
 (Millones de dólares, a precios constantes)

II. NATIONAL ACCOUNTS  
 TOTAL GROSS DOMESTIC PRODUCT, AT CONSTANT MARKET PRICES  
 (Millions of dollars, at constant prices)

País	A precios constantes de 1995 At constant 1995 prices											
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Argentina	180 347.8	199 554.3	218 776.0	231 637.0	244 956.4	237 949.0	250 964.6	271 080.7	281 450.2	271 944.6	269 698.2	257 729.1
Bolivia	5 477.2	5 773.2	5 870.6	6 120.5	6 413.0	6 715.4	7 016.3	7 357.4	7 727.2	7 751.2	7 926.8	8 057.2
Brasil	571 292.6	576 826.6	575 232.4	601 216.3	638 661.8	665 422.2	681 909.6	702 723.5	703 979.2	710 372.9	738 102.0	747 511.4
Chile	49 533.3	53 152.9	58 902.9	62 959.7	66 103.9	72 036.0	77 009.9	82 206.1	84 945.6	84 540.0	88 323.7	91 431.4
Colombia	74 840.3	76 565.3	79 932.8	84 381.9	88 167.9	92 502.5	94 295.4	97 422.3	98 153.5	94 435.1	96 709.0	98 122.0
Costa Rica	9 102.6	9 248.2	10 064.3	10 780.2	11 272.2	11 715.8	11 812.1	12 450.6	13 479.2	14 555.5	14 817.7	14 995.5
Cuba	54 050.5	47 985.0	42 055.9	35 078.0	35 229.3	36 043.4	39 057.1	40 101.5	40 201.0	42 648.6	45 223.0	46 567.7
Ecuador	17 139.8	18 075.2	18 724.9	19 068.8	19 773.7	20 195.5	20 807.6	21 897.4	22 368.6	21 085.8	21 270.8	22 431.2
El Salvador	7 184.0	7 383.5	7 923.3	8 433.2	8 936.8	9 495.1	9 663.4	10 069.9	10 448.0	10 798.6	11 019.1	11 211.4
Guatemala	11 840.8	12 283.1	12 888.9	13 409.0	13 961.8	14 656.2	15 094.5	15 758.1	16 564.4	17 202.4	17 788.8	18 252.6
Haiti	3 936.6	3 944.3	3 728.4	3 431.4	2 828.1	3 095.5	3 268.8	3 372.9	3 470.3	3 571.7	3 644.7	3 623.9
Honduras	3 345.4	3 435.0	3 635.9	3 894.0	3 819.5	3 960.1	4 104.7	4 307.8	4 449.0	4 383.6	4 628.0	4 753.4
México	336 889.3	350 987.8	364 046.7	370 520.4	386 962.0	363 233.9	383 005.0	409 170.6	430 151.1	445 677.8	475 679.3	474 320.5
Nicaragua	2 911.0	2 902.5	2 915.3	2 904.4	3 003.6	3 182.7	3 386.0	3 518.1	3 641.7	3 898.1	4 065.2	4 187.1
Panamá	6 055.4	6 600.1	7 142.4	7 521.7	7 756.7	7 906.1	8 118.2	8 670.5	9 303.8	9 673.0	10 036.1	10 109.2
Paraguay	6 210.6	5 983.8	6 191.0	6 430.1	6 692.7	7 073.0	7 103.3	7 316.6	7 374.7	7 262.7	7 021.5	7 159.4
Perú	40 874.6	41 981.6	41 817.4	43 818.8	49 402.1	53 643.2	54 981.9	58 752.8	58 380.6	58 877.6	60 551.0	60 634.1
República Dominicana	9 739.4	9 832.0	10 617.0	10 930.7	11 403.3	11 935.2	12 789.6	13 832.3	14 859.8	16 070.2	17 316.6	18 005.8
Uruguay	14 585.7	15 146.0	16 406.8	16 994.7	18 197.8	17 767.2	18 685.6	19 696.5	20 561.8	19 850.8	19 464.9	18 766.2
Venezuela (República Bolivariana de)	59 084.0	65 284.2	69 881.6	69 571.7	66 975.0	70 942.4	70 650.2	75 903.2	76 166.0	71 834.9	74 587.3	77 088.2
<b>Subtotal</b>	<b>1 464 441.1</b>	<b>1 512 944.5</b>	<b>1 556 754.4</b>	<b>1 609 102.6</b>	<b>1 690 522.7</b>	<b>1 709 470.5</b>	<b>1 773 723.7</b>	<b>1 865 609.0</b>	<b>1 907 675.5</b>	<b>1 916 435.1</b>	<b>1 987 873.5</b>	<b>1 994 957.2</b>
Antigua y Barbuda	377.2	387.5	391.1	410.5	435.9	414.8	439.6	463.8	486.8	510.5	523.6	531.8
Barbados	1 645.7	1 583.7	1 476.5	1 492.1	1 558.4	1 587.5	1 628.0	1 670.5	1 738.0	1 789.4	1 845.4	1 804.7
Belice	464.4	517.4	579.9	615.0	617.3	620.2	630.8	654.7	679.0	739.0	828.6	870.0
Dominica	198.3	202.4	207.1	211.0	215.1	217.8	224.0	229.0	236.1	239.0	242.2	234.1
Granada	211.2	219.1	221.4	218.9	226.2	233.2	240.2	250.5	269.4	289.7	310.9	299.0
Guyana	317.1	345.4	376.9	420.0	459.6	477.1	512.5	547.1	534.8	561.6	548.7	561.2
Jamaica	4 786.1	4 811.7	4 941.8	5 049.8	5 129.1	5 239.5	5 234.5	5 142.7	5 102.2	5 132.7	5 183.6	5 278.0
Saint Kitts y Nevis	160.5	164.5	169.7	178.6	188.4	194.4	205.8	220.6	223.0	230.8	243.8	248.8
San Vicente y las Granadinas	191.6	194.4	207.9	212.1	207.2	223.4	226.0	234.0	247.5	256.4	261.1	261.2
Santa Lucía	325.1	324.1	348.4	353.9	359.6	367.0	370.1	368.8	380.0	391.0	391.6	375.4
Suriname	534.7	553.3	542.4	520.3	519.6	519.4	546.9	565.1	581.6	561.0	554.0	561.2
Trinidad y Tabago	4 871.3	5 040.6	4 988.5	4 929.7	5 134.4	5 348.8	5 584.8	5 805.9	6 113.4	6 592.7	7 197.8	7 506.0
<b>Total</b>	<b>1 478 524.4</b>	<b>1 527 288.6</b>	<b>1 571 205.9</b>	<b>1 623 714.5</b>	<b>1 705 573.4</b>	<b>1 724 913.7</b>	<b>1 789 866.7</b>	<b>1 881 761.5</b>	<b>1 924 267.3</b>	<b>1 933 728.9</b>	<b>2 006 004.9</b>	<b>2 013 488.6</b>

Es importante mencionar que hemos elegido la matriz del PIB Total a precios constantes de mercado de 1995, porque nos ofrece una base homogénea de datos monetarios cuyas cifras están estandarizadas, es decir, libres de fluctuaciones como la inflación, pues ésta última es un factor variable que afecta en distinta magnitud a cada economía/país.

### **III-a La Herramienta UCINET**

La representación gráfica de las interacciones entre los actores de una red, se hace mediante grafos, los cuales pueden ser más entendibles visualmente; sin embargo cada grafo proviene de una matriz binaria (matriz donde sus elementos  $ij$  sólo pueden tomar valores 0 o 1) en la cual se ha tabulado la información. Para poder generar una matriz con la finalidad de analizar sus datos y poderlos graficar, recurrimos a Ucinet, un software especializado para análisis de redes, del cual se puede obtener una versión de prueba en <http://www.anlytictech.com>. Ucinet 6 y NetDraw 2<sup>1</sup> (últimas versiones al momento de realizar los cálculos para este proyecto) son herramientas informáticas básicas para el manejo de matrices, representación de redes mediante grafos y realizar cálculos de los parámetros de una red.

### **III-b Las Matrices Binarias**

Ucinet trabaja solamente sobre matrices binarias, como apuntamos arriba, por lo que debimos hacer algunas transformaciones a las matrices ponderadas (comercio intrarregional y PIB) que arriba hemos mostrado con el objeto de obtener elementos formales de juicio que nos ayudaran a “convertir” datos continuos (ponderados) en datos binarios, es decir, de millones de dólares a simples 0 y 1, que representan ausencia o presencia de relación comercial respectivamente.

Para transformar las matrices ponderadas es necesario, primeramente, obtener un indicador que nos diera la proporción del PIB que cada país exporta a otra nación de la región, mediante la siguiente relación:

---

<sup>1</sup> Existe un manual introductorio al análisis de redes sociales en español y ejemplos en Ucinet y NetDraw en <http://revista-redes.rediris.es/webredes/>

$$\left[ \frac{mtmd}{PIBTotal} \right] \times 100$$

Donde *mtmd* es el monto total, en millones de dólares, de bienes totales que una nación exporta a otra. *PIBTotal*, es el monto total de bienes, en millones de dólares, que una nación produce en un año.

Ejemplo:

	Destino	Argentina	Brasil	Chile	Costa Rica	México	Panamá	Uruguay	Venezuela
Procedencia									
Argentina			2.1	0.7	0	0.1	0	0.3	0.1

El resultado así obtenido es una primera aproximación formal de discriminación para “convertir” valores ponderados en binarios. La tabla de ejemplo indica el porcentaje del PIB que Argentina destina a la exportación de sus bienes a los países del Subcontinente. Es menester aclarar, sin embargo, que estos porcentajes han sido redondeados usando el algoritmo que para esta tarea posee Microsoft Excel por *default* (hasta un decimal) con el fin de tener criterios más “cerrados” de discriminación, como explicaremos en breve.

Como siguiente paso, necesitamos establecer criterios para obtener una matriz de incidencia<sup>1</sup> de una matriz ponderada a una matriz binaria, pues el criterio “*de tin marín...*”, de ninguna manera nos aproximaría a la matriz de adyacencia.

Para solventar este paso, la idea más adecuada fue utilizar un estadístico. La media sería, en primera instancia, el estadístico que podría ayudar. Sin embargo, como podemos observar en la tabla de ejemplo arriba mostrada, existen datos con valores atípicos; en este sentido, determinamos que la media no era, en definitiva un buen criterio, pues la media sesgaría los resultados a obtener para nuestra

---

<sup>1</sup> Vease el Glosario al final del presente documento.

matriz binaria, debido a los valores tan heterogéneos que tiene cada vector fila de la matriz ponderada.

Por ejemplo, para el año 2000, tenemos los datos porcentuales de Trinidad y Tobago ordenados en forma descendente de izquierda a derecha:

4.6	2.9	1.5	1.5	1.4	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---

El procedimiento sería calcular la media de cada valor con respecto al total, para posteriormente “discriminar” cada elemento  $i$  del vector fila correspondiente para transformarlo en 0 o 1. Para este ejemplo la media es 0.7, es decir este estadístico es el valor central del vector fila donde valores por debajo de *la media* serían 0 y por arriba de ésta, inclusive 0.7, serían valores 1 (es decir 0.7, 0.9, 1.4, 1.5, 2.9, y 4.6). Sin embargo, la deficiencia de la media como criterio formal de discriminación para nuestro estudio se torna inadecuada cuando advertimos que cada vector fila tiene una media distinta dados los disímiles datos de cada vector fila de la matriz, lo que nos daría series de datos sesgados.

Otra solución al problema de la “discriminación” o determinación de los valores binarios a través de los datos ponderados fue la idea de utilizar un estadístico posicional, es decir, que no tome la cardinalidad de los valores, sino su posición relativa u ordinal dentro del conjunto de datos. La *mediana* parecería aportar mejor luz para resolver esta contingencia.

Por definición, la mediana es el valor que deja a cada lado (por encima y por debajo) la mitad de los valores de la muestra. Es decir, el dato de la serie que “parte” por la mitad la misma; es pues, el dato central del vector fila.

4.6	2.9	1.5	1.5	1.4	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---



Valores superiores

La idea sería, entonces, asignarles un valor de 0 a los datos cuyo valor absoluto estuviera por debajo (estrictamente  $<$ ) del valor ordinal de la mediana y, asignarles un valor de 1 en sentido contrario ( $\geq$  mediana).

El panorama se aclaraba. Sin embargo, encontramos series de datos en las que la mayoría de los resultados, bajo este criterio, fueron cero o la mayoría uno, a pesar de que estos países exportaban, en proporción, a más países. Es decir, deberían contener en su serie de datos más valores con 1 que con 0 o viceversa.

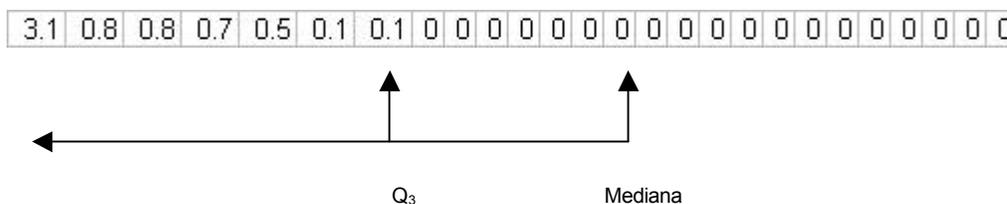
### **EL CRITERIO DEL TERCER CUARTIL**

La mediana, como vimos separa en dos mitades el conjunto ordenado de observaciones. Podemos aún dividir cada mitad en dos de tal manera que resulten cuatro partes iguales. Cada una de esas divisiones se conoce como Cuartil y se simboliza mediante la letra Q agregando un subíndice según a cual de los cuatro cuartiles nos estemos refiriendo. Se llama primer cuartil  $Q_1$  a la mediana de la mitad que contiene los datos más pequeños. Este cuartil, corresponde al menor valor que supera o que deja por debajo de él a la cuarta parte de los datos. Se llama tercer cuartil  $Q_3$  a la mediana de la mitad formada por las observaciones más grandes. El tercer cuartil es el menor valor que supera o que deja por debajo de él a las tres cuartas partes de las observaciones. Con esta terminología, la mediana es el segundo cuartil  $Q_2$  y el cuarto cuartil  $Q_4$  coincide con el valor que toma el último dato, luego de ordenados.

La decisión fue pues, tomar el tercer cuartil  $Q_3$  como criterio de “discriminación” y así reducir la posibilidad de que haya series donde, ya binarizando, resulten ceros donde debería haber unos.

$$Q_3 = x_{\left(\frac{N+1}{4}\right)}$$

Así pues, tenemos:



Con el criterio del tercer cuartil se reduce, como vemos en el la figura arriba, el intervalo de valores que tomarían 1 desde  $\geq Q_3$  ( $\geq 0.1$  en el ejemplo) hasta el valor ordinal máximo (3.1 del ejemplo), reduciendo así la posibilidad de que valores cardinales iguales a cero, tomen valores 1 en la matriz adyacente y viceversa.

Pero, ¿qué sucedió con aquellos países que tendrían mas de siete valores<sup>1</sup> cardinales mayores que cero? Dado que, por fortuna, fueron los “menos”, por decirlo de una manera coloquial, se tomó el criterio del otorgarle valor de uno a los valores cardinales mayores que el valor mínimo y cero a los valores igual o menor que éste.

El resultado del proceso anterior fueron las matrices de adyacencia, desde 1999 hasta 2003, listas para ser utilizadas por Ucinet.

COMERCIO INTRARREGIONAL DE BIENES TOTALES, 2003  
(Sobre la base de las exportaciones FOB en millones de dólares)  
MATRIZ DE ADYACENCIA

	Arg	Bah	Bar	Bel	Bol	Bra	Chi	Col	CoR	Ecu	EIS	Gua	Guy	Hai	Hon	Jam	Méx	Nic	Pan	Par	Per	ReD	Sur	TyT	Uru	Ven		
Arg	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Bah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Bar	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	
Bel	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Bol	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
Bra	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1		
Chi	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
Col	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1		
CoR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
Ecu	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1		
EIS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0		
Gua	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0		
Guy	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
Hai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hon	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Méx	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1		
Nic	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
Pan	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Par	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	
Per	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
ReD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TyT	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Uru	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
Ven	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	

<sup>1</sup> En una serie de 26 elementos, en el 20° está el tercer cuartil. Por lo tanto desde el valor máximo de la serie hasta el 20°, tercer cuartil, hay siete elementos de la serie.

Nótese que la diagonal de la matriz es siempre cero debido a que, como explicamos, la matriz no es asimétrica, esto es, Bolivia exporta a México (hay una relación de comercio) pero, no necesariamente México exporta a Bolivia. Además de que no existen relaciones recíprocas, lo que se traduce como que Argentina no exporta a Argentina, por ejemplo.

Una vez así obtenidas las matrices de adyacencia para los periodos 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003, el siguiente paso fue calcular los parámetros de las redes sujetas de estudio; este procedimiento se simplificó notablemente con la ayuda de Ucinet y NetDraw.

Ucinet es un programa de cómputo que contiene procedimientos basados en diversos algoritmos para los distintos niveles de análisis: desde díadas, pasando por subgrupos o supernodos hasta parámetros del total de la red. Tales parámetros necesarios para nuestro estudio son los de densidad, grado o rango, intermediación, flujo de intermediación, cercanía, el índice de poder de Bonacich y el cálculo de los Eigenvectores.

De similar manera, se utilizaron para el nivel de análisis de subgrupos, las medidas de Clique y N-Clique. El proceso detallado para el cálculo de parámetros de las redes, los puede encontrar el lector, junto con la interpretación de los mismos en el siguiente capítulo, *Resultados*.

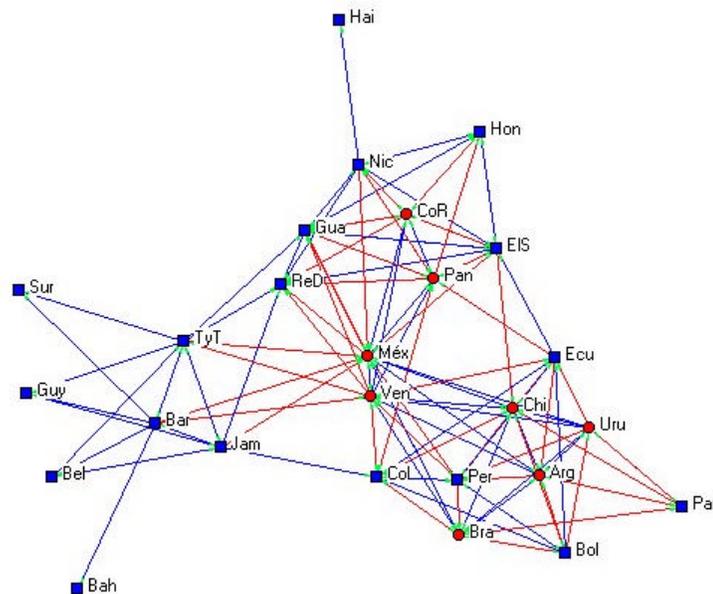
---

## IV RESULTADOS

---

### IV-a Análisis Estructural – Medidas de Centralidad

1999



El grafo arriba, describe la red en su conjunto. Destacan en círculos rojos los países del teórico G8 Latinoamericano; México y Venezuela, son los países más centrales, incluso, puentes entre dos “Américas distintas”. Podemos observar que los países miembros del G8 Latinoamericano se regionalizan por Centro América (el caso de Costa Rica y Panamá), mientras que Argentina, Brasil, Chile y Uruguay se conglomeran en Sudamérica, lo que evidencia que no existe cohesión, incluso, entre estos países del G8L. Haití es el nodo más periférico o aislado.

CENTRALIDAD DE GRADO DE FREEMAN

	1	2	3	4
	OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
26 Ven	11	9	44	36
17 Méx	10	15	40	60
18 Nic	8	5	32	20
3 Bar	8	2	32	8
11 ElS	8	7	32	28
6 Bra	8	9	32	36
1 Arg	8	7	32	28
25 Uru	8	4	32	16
19 Pan	8	8	32	32
8 Col	7	9	28	36
9 CoR	7	7	28	28
10 Ecu	7	5	28	20
21 Per	7	7	28	28
16 Jam	7	3	28	12
5 Bol	7	4	28	16
7 Chi	7	11	28	44
24 TyT	7	4	28	16
12 Gua	7	8	28	32
15 Hon	4	5	16	20
20 Par	4	3	16	12
4 Bel	2	2	8	8
14 Hai	0	1	0	4
23 Sur	0	2	0	8
2 Bah	0	1	0	4
22 ReD	0	9	0	36
13 Guy	0	3	0	12

Los actores Venezuela y México tienen mayor grado normalizado de salida (columna NrmOutDeg), es decir exportaciones (44 y 40 respectivamente), por lo que podemos afirmar bajo esta perspectiva, que son los países más influyentes, estructuralmente hablando, dentro de la red, como también podemos observar en el grafo arriba.

Sin embargo, en relación al grado de entrada normalizado (columna NrmInDeg) son los actores más influyentes (importaciones) México y Chile. Estos tres países forman parte del G8 Latinoamericano.

Con esta medida, la centralización de la red (grados de salida) es del 21% aproximadamente, es decir, sólo están presentes 21 de cada 100 lazos posibles, lo que se interpreta como una red poco conectada.

Estadísticamente, podemos comprobar lo anterior pues la Media (Mean) nos dice que cada actor en la red, en promedio, tiene cinco lazos de entrada y cinco

lazos de salida, lo que demuestra que existe poca conectividad (densidad) en la red.

**PODER DE BONACICH**

-----  
 Beta parameter: 0.500000

Poder por Actor

	1
	Power
	-----
1 Arg	5.864
2 Bah	0.000
3 Bar	-9.563
4 Bel	-5.809
5 Bol	0.533
6 Bra	5.171
7 Chi	-2.007
8 Col	-8.982
9 CoR	-3.377
10 Ecu	-8.823
11 ElS	-3.379
12 Gua	-3.377
13 Guy	0.000
14 Hai	-0.000
15 Hon	-2.421
16 Jam	-9.712
17 Méx	-3.163
18 Nic	-2.710
19 Pan	-5.704
20 Par	9.887
21 Per	-6.903
22 ReD	-0.000
23 Sur	-0.000
24 TyT	-5.907
25 Uru	2.746
26 Ven	-10.535

Mediante el Índice de Poder de Bonacich (tomando el valor absoluto), el actor más poderoso, estructuralmente hablando, es Venezuela. Lo que confirma que este país tiene importancia capital dentro de la estructura junto con México.

Las estadísticas arrojan un dato interesante, la Media (Mean) es de 2.6 —valor absoluto— lo que significa que, en promedio, cada actor tiene un índice de poder de 2.6, algo relativamente bajo, pues podemos afirmar que no es una red bien cohesionada.

**GRADO DE INTERMEDIACIÓN**

	1	2
	Betweenness	nBetweenness
26 Ven	145.470	24.245
17 Méx	132.106	22.018
24 TyT	116.492	19.415
3 Bar	31.150	5.192
6 Bra	30.114	5.019
8 Col	29.571	4.928
7 Chi	28.717	4.786
19 Pan	23.560	3.927
18 Nic	23.542	3.924
1 Arg	23.335	3.889
16 Jam	21.467	3.578
11 ElS	20.971	3.495
12 Gua	20.407	3.401
9 CoR	11.115	1.853
10 Ecu	9.934	1.656
25 Uru	8.534	1.422
21 Per	4.903	0.817
5 Bol	2.613	0.435
2 Bah	0.000	0.000
14 Hai	0.000	0.000
4 Bel	0.000	0.000
20 Par	0.000	0.000
23 Sur	0.000	0.000
15 Hon	0.000	0.000
22 ReD	0.000	0.000
13 Guy	0.000	0.000

El grado de intermediación indica la frecuencia con que aparece un nodo en el tramo más corto (o geodésico) que conecta a otros dos. Es decir, muestra cuando un actor es intermediario entre otros dos actores del mismo grupo que no se conocen entre sí (lo que podríamos denominar “actor puente”).

Los actores con grado de intermediación más alto son Venezuela, con un valor de intermediación normalizado de 24.245 y México, con un valor de intermediación normalizado de 22.018.

Por lo anterior, afirmamos que Venezuela y México, se confirman como actores centrales mediante esta prueba, pues a través de ellos pasa el mayor número de flujo comercial (lazos).

Claramente, hay base estructural para que estos actores perciban que son distintos de los otros en la población; estos países son los negociantes que mueven y hacen que sucedan las cosas. En este sentido aunque no hay mucho

poder de intermediación en el sistema, éste podría ser importante para la formación y estratificación del grupo G8 Latinoamericano.

**CENTRALIDAD DE FLUJO**

	1	2
	FlowBet	nFlowBet
1 Arg	71.115	11.853
2 Bah	0.000	0.000
3 Bar	27.250	4.542
4 Bel	6.000	1.000
5 Bol	17.611	2.935
6 Bra	56.286	9.381
7 Chi	29.383	4.897
8 Col	32.631	5.438
9 CoR	20.146	3.358
10 Ecu	9.625	1.604
11 ElS	24.218	4.036
12 Gua	25.194	4.199
13 Guy	0.000	0.000
14 Hai	0.000	0.000
15 Hon	16.771	2.795
16 Jam	16.583	2.764
17 Méx	94.700	15.783
18 Nic	39.146	6.524
19 Pan	22.914	3.819
20 Par	21.104	3.517
21 Per	15.486	2.581
22 ReD	0.000	0.000
23 Sur	0.000	0.000
24 TyT	134.833	22.472
25 Uru	19.647	3.274
26 Ven	153.511	25.585

Índice de centralización de la red = 20.914%

Con esta medición más completa de grado de intermediación, los actores Venezuela y Trinidad y Tobago ocupan el liderazgo. Este último es un actor puente entre el Continente y las Islas del Caribe.

GRADO DE CERCANÍA

	1	2	3	4
	inFarness	outFarness	inCloseness	outCloseness
22 ReD	139.000	650.000	17.986	3.846
17 Méx	155.000	49.000	16.129	51.020
7 Chi	160.000	55.000	15.625	45.455
8 Col	162.000	52.000	15.432	48.077
6 Bra	163.000	54.000	15.337	46.296
26 Ven	163.000	42.000	15.337	59.524
12 Gua	164.000	63.000	15.244	39.683
19 Pan	164.000	60.000	15.244	41.667
11 ElS	165.000	60.000	15.152	41.667
1 Arg	165.000	54.000	15.152	46.296
9 CoR	166.000	63.000	15.060	39.683
13 Guy	168.000	650.000	14.881	3.846
21 Per	169.000	55.000	14.793	45.455
23 Sur	169.000	650.000	14.793	3.846
14 Hai	171.000	650.000	14.620	3.846
10 Ecu	173.000	52.000	14.451	48.077
24 TyT	175.000	49.000	14.286	51.020
5 Bol	176.000	65.000	14.205	38.462
18 Nic	176.000	62.000	14.205	40.323
15 Hon	176.000	80.000	14.205	31.250
25 Uru	178.000	54.000	14.045	46.296
20 Par	179.000	73.000	13.966	34.247
2 Bah	188.000	650.000	13.298	3.846
16 Jam	192.000	50.000	13.021	50.000
3 Bar	193.000	49.000	12.953	51.020
4 Bel	210.000	68.000	11.905	36.765

El grado de cercanía indica la cercanía de un nodo respecto del resto de la red. Representa la capacidad que tiene un nodo de alcanzar a los demás. Bajo esta perspectiva, el actor más central dentro de la estructura es Venezuela, para el rubro de exportaciones (outCloseness 59.524), mientras que para el rubro de importaciones (InCloseness 17.986) es República Dominicana. En este sentido podemos afirmar que los actores más cercanos a la red. Dicho de otro modo, tienen una mayor capacidad para acceder al resto de los nodos de la red.

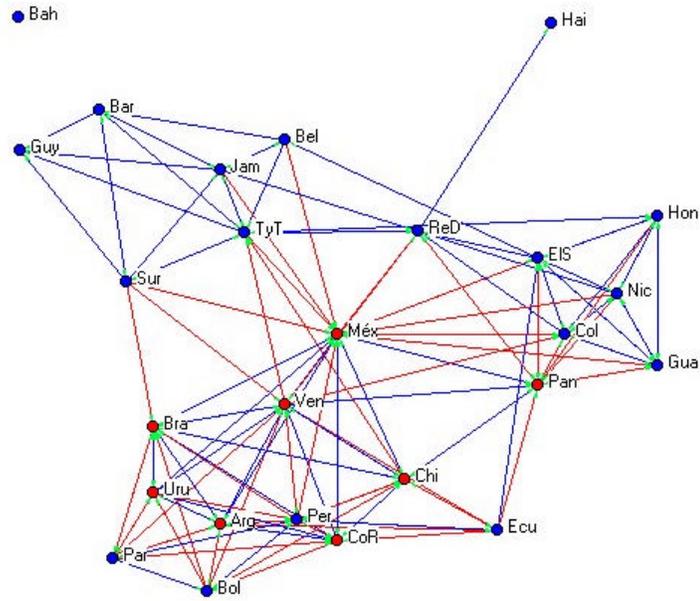
**EIGENVECTOR****VALORES EIGEN**

FACTOR	VALUE	PERCENT	CUM %	RATIO
1:	9.448	22.8	22.8	1.599
2:	5.907	14.3	37.1	1.414
3:	4.179	10.1	47.1	2.710
4:	1.542	3.7	50.9	1.614
5:	0.956	2.3	53.2	1.065
6:	0.898	2.2	55.3	1.620
7:	0.554	1.3	56.7	1.433
8:	0.387	0.9	57.6	2.513
9:	0.154	0.4	58.0	
10:	0.000	0.0	58.0	
11:	-0.000	-0.0	58.0	
12:	-0.138	-0.3	57.6	
13:	-0.431	-1.0	56.6	
14:	-0.600	-1.4	55.2	
15:	-0.879	-2.1	53.0	
16:	-1.000	-2.4	50.6	
17:	-1.206	-2.9	47.7	
18:	-1.334	-3.2	44.5	
19:	-1.498	-3.6	40.9	
20:	-1.679	-4.1	36.8	
21:	-1.837	-4.4	32.4	
22:	-1.959	-4.7	27.7	
23:	-2.173	-5.2	22.4	
24:	-2.679	-6.5	15.9	
=====	41.436	15.9	=====	=====

Bajo el enfoque de Eigenvector, que indica centralidad y periferia, México es el más central seguido por Venezuela; y como el actor más periférico, Haití. Y esto es comprensible, pues, como podemos observar en el grafo arriba, Haití está muy aislado del resto de la red, debido a sus crónicos problemas económicos y político-sociales.

En lo sucesivo y para efecto de mayor claridad, sólo destacaremos la evolución estructural de las redes a modo de interpretar los parámetros calculados por Ucinet.

2000



El grafo arriba, describe la posición de los actores y la evolución en la disposición de los mismos dentro de la estructura. México y Venezuela continúan siendo actores principales, pues son nodos por los que gira la mayoría del flujo comercial del Subcontinente. También se mantienen los países del Cono Sur conglomerados. Haití continúa siendo el actor más periférico. Bahamas, es el nodo totalmente aislado. Vemos que Centro América se cohesiona mejor, incluso Panamá como miembro del G8L, se acerca más a los países de la región. Destaca Trinidad y Tobago (TyT) como actor puente entre el Caribe y el Subcontinente.

CENTRALIDAD DE GRADO DE FREEMAN

	1	2	3	4
	OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
17 Méx	10	16	40	64
11 ElS	8	7	32	28
9 CoR	8	9	32	36
1 Arg	8	7	32	28
19 Pan	8	9	32	36
7 Chi	8	8	32	32
26 Ven	8	11	32	44
8 Col	7	7	28	28
20 Par	7	3	28	12
21 Per	7	8	28	32
5 Bol	7	4	28	16
25 Uru	7	4	28	16
10 Ecu	7	3	28	12
23 Sur	7	2	28	8
18 Nic	7	5	28	20
6 Bra	7	10	28	40
24 TyT	7	7	28	28
12 Gua	6	6	24	24
16 Jam	6	4	24	16
15 Hon	5	6	20	24
4 Bel	4	2	16	8
3 Bar	4	4	16	16
22 ReD	2	8	8	32
14 Hai	0	1	0	4
2 Bah	0	0	0	0
13 Guy	0	4	0	16

En cuanto a exportaciones el actor más importante o más poderoso de acuerdo a la medida de Centralidad de Grado en este año es México (VN = 40) seguido por Argentina, Chile, Costa Rica, Panamá y Venezuela con VN = 32; en este sentido vemos que el país que mayores lazos de exportación tiene es México (Valor absoluto = 10).

En cuanto a las importaciones se refiere, el actor México mantiene la posición de el más importante seguido por Venezuela con valores normalizados de 64 y 44 respectivamente, por lo que actor más central es México (podemos comprobarlo en el grafo arriba expuesto) en cuanto al rubro de importaciones.

Con esta medida, la centralización de la red (grados de salida) es del 16.8% y de 41.76 % (grados de entrada) aproximadamente.

Estadísticamente, podemos comprobar lo anterior pues la Media nos dice que cada actor en la red, en promedio, tiene seis lazos de entrada y seis lazos de

salida, lo que demuestra que sigue existiendo poca conectividad (densidad) en la red.

**PODER DE BONACICH**

-----  
Beta parameter: 0.500000

Poder por Actor

	1
	Power
	-----
1 Arg	4.759
2 Bah	-0.000
3 Bar	-8.841
4 Bel	-9.867
5 Bol	-0.114
6 Bra	2.969
7 Chi	-9.680
8 Col	-1.368
9 CoR	-3.942
10 Ecu	-7.623
11 ElS	-3.991
12 Gua	-2.047
13 Guy	-0.000
14 Hai	0.000
15 Hon	-3.708
16 Jam	-8.522
17 Méx	-1.731
18 Nic	-1.368
19 Pan	-3.928
20 Par	4.670
21 Per	-6.195
22 ReD	0.036
23 Sur	-8.518
24 TyT	-8.641
25 Uru	4.131
26 Ven	-6.269

El valor absoluto en del índice de poder de Bonacich nos dice que Belice y Chile son líderes y por lo tanto los actores más poderosos.

**GRADO DE INTERMEDIACIÓN**

	1	2
	Betweenness	nBetweenness
17 Méx	140.668	23.445
24 TyT	82.305	13.717
26 Ven	65.297	10.883
7 Chi	43.170	7.195
19 Pan	42.871	7.145
11 ElS	30.559	5.093
6 Bra	28.760	4.793
22 ReD	23.500	3.917
1 Arg	23.054	3.842
15 Hon	22.126	3.688
9 CoR	19.087	3.181
23 Sur	11.788	1.965
8 Col	10.666	1.778
4 Bel	9.583	1.597
16 Jam	8.941	1.490
21 Per	7.813	1.302
10 Ecu	5.154	0.859
12 Gua	4.670	0.778
18 Nic	3.283	0.547
3 Bar	1.917	0.319
5 Bol	1.400	0.233
25 Uru	1.369	0.228
20 Par	1.017	0.169
14 Hai	0.000	0.000
2 Bah	0.000	0.000
13 Guy	0.000	0.000

De acuerdo a esta medida el actor con mayor intermediación es México (VN = 23.445) y, en segundo nivel, se encuentra Trinidad y Tobago (VN = 13.717). Cabe destacar que, como se puede observar en el grafo arriba, TyT es el puente de los países del Caribe para llegar a Latinoamérica, pues conecta los países con más rango. De ahí su importancia estructural.

**CENTRALIDAD DE FLUJO**

	1	2
	FlowBet	nFlowBet
1 Arg	72.274	12.046
2 Bah	0.000	0.000
3 Bar	34.133	5.689
4 Bel	23.675	3.946
5 Bol	15.375	2.563
6 Bra	44.268	7.378
7 Chi	39.921	6.653
8 Col	19.471	3.245
9 CoR	24.577	4.096
10 Ecu	19.003	3.167
11 ElS	50.542	8.424
12 Gua	17.941	2.990
13 Guy	0.000	0.000
14 Hai	0.000	0.000
15 Hon	39.296	6.549
16 Jam	36.042	6.007
17 Méx	81.148	13.525
18 Nic	17.469	2.912
19 Pan	53.833	8.972
20 Par	56.914	9.486
21 Per	20.381	3.397
22 ReD	30.800	5.133
23 Sur	30.476	5.079
24 TyT	89.247	14.875
25 Uru	15.720	2.620
26 Ven	39.165	6.527

Índice de centralización de la red = 9.658%

Para esta medida, México (VN = 20.947) es el actor con mayor número de conectores seguido por Argentina (VN = 15.801). Es de destacarse que la centralización de la red es de 9.6% aproximadamente, lo que significa poca conectividad. En general, encontraremos índices de conectividad (centralización) de la red muy bajos, debido principalmente a hoyos estructurales que hacen que la red sea poco cohesionada.

GRADO DE CERCANÍA

	1	2	3	4
	inFarness	outFarness	inCloseness	outCloseness
17 Méx	106.000	68.000	23.585	36.765
13 Guy	110.000	650.000	22.727	3.846
14 Hai	111.000	650.000	22.523	3.846
26 Ven	113.000	67.000	22.124	37.313
22 ReD	114.000	94.000	21.930	26.596
6 Bra	114.000	75.000	21.930	33.333
19 Pan	114.000	73.000	21.930	34.247
24 TyT	116.000	72.000	21.552	34.722
8 Col	116.000	76.000	21.552	32.895
9 CoR	116.000	74.000	21.552	33.784
7 Chi	116.000	68.000	21.552	36.765
11 ElS	118.000	73.000	21.186	34.247
1 Arg	118.000	74.000	21.186	33.784
12 Gua	119.000	78.000	21.008	32.051
15 Hon	123.000	85.000	20.325	29.412
21 Per	125.000	75.000	20.000	33.333
18 Nic	128.000	76.000	19.531	32.895
25 Uru	131.000	75.000	19.084	33.333
4 Bel	132.000	77.000	18.939	32.468
10 Ecu	132.000	72.000	18.939	34.722
20 Par	132.000	78.000	18.939	32.051
3 Bar	133.000	86.000	18.797	29.070
5 Bol	133.000	78.000	18.797	32.051
16 Jam	133.000	74.000	18.797	33.784
23 Sur	136.000	71.000	18.382	35.211
2 Bah	650.000	650.000	3.846	3.846

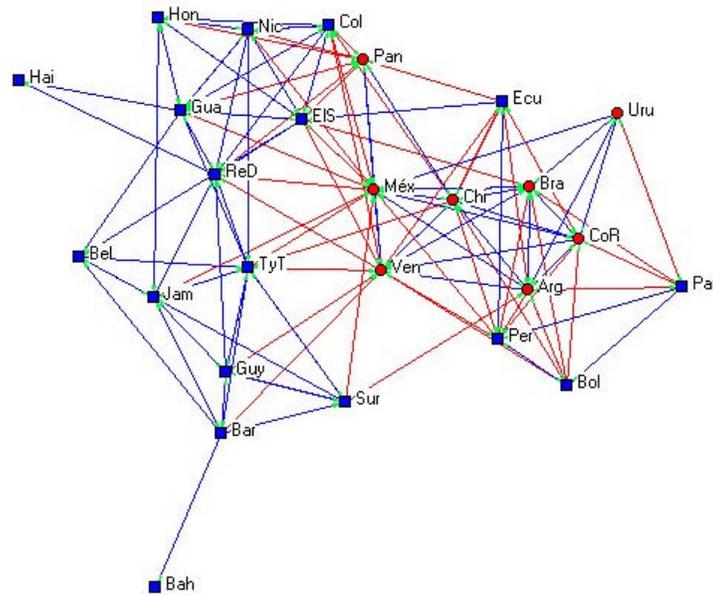
México y Guyana y Venezuela y México son los actores más Cercanos respectivamente para importaciones y exportaciones de toda la red, como se puede observar en la tabla anterior.

**EIGENVECTOR****VALORES EIGEN**

FACTOR	VALUE	PERCENT	CUM %	RATIO
1:	9.504	20.6	20.6	1.558
2:	6.102	13.2	33.9	1.380
3:	4.421	9.6	43.5	2.734
4:	1.617	3.5	47.0	1.302
5:	1.242	2.7	49.7	1.206
6:	1.030	2.2	51.9	2.005
7:	0.514	1.1	53.0	1.555
8:	0.330	0.7	53.7	
9:	0.000	0.0	53.7	
10:	-0.098	-0.2	53.5	
11:	-0.398	-0.9	52.6	
12:	-0.460	-1.0	51.6	
13:	-0.746	-1.6	50.0	
14:	-1.000	-2.2	47.9	
15:	-1.000	-2.2	45.7	
16:	-1.000	-2.2	43.5	
17:	-1.000	-2.2	41.3	
18:	-1.000	-2.2	39.2	
19:	-1.272	-2.8	36.4	
20:	-1.409	-3.1	33.4	
21:	-1.706	-3.7	29.7	
22:	-2.060	-4.5	25.2	
23:	-2.168	-4.7	20.5	
24:	-2.839	-6.2	14.3	
25:	-3.172	-6.9	7.4	
=====	=====	=====	=====	=====
	46.091	7.4		

Mediante los valores Eigen, vemos que México continúa como un actor importante y central; le sigue Venezuela como actor central. Esto solamente reitera a estos países como actores más cercanos y más centrales a otros actores y, en consecuencia, de toda la red.

2001



El grafo arriba, describe la nula evolución en la disposición de los nodos en la red. Mediante este diagrama, podemos adelantar algunos juicios que se demostrarán con el cálculo de los parámetros de la red: los movimientos en las relaciones de intercambio comercial son muy débiles y obedece más a acomodos de los nodos en sub-regiones. En pocas palabras, se trata de una estructura estática.

CENTRALIDAD DE GRADO DE FREEMAN

	1	2	3	4
	OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
17 Méx	10	15	40	60
11 ElS	10	7	40	28
19 Pan	9	8	36	32
1 Arg	9	8	36	32
12 Gua	9	7	36	28
7 Chi	9	9	36	36
18 Nic	8	5	32	20
24 TyT	8	8	32	32
26 Ven	8	13	32	52
8 Col	7	7	28	28
3 Bar	7	3	28	12
10 Ecu	7	4	28	16
9 CoR	7	9	28	36
16 Jam	7	6	28	24
21 Per	7	7	28	28
6 Bra	7	10	28	40
20 Par	6	3	24	12
13 Guy	6	4	24	16
5 Bol	6	3	24	12
23 Sur	5	3	20	12
25 Uru	5	3	20	12
15 Hon	4	6	16	24
4 Bel	2	4	8	16
22 ReD	2	10	8	40
2 Bah	0	1	0	4
14 Hai	0	2	0	8

Para este año, observamos cuanto a exportaciones (grado de salida) el actor más importante es, invariablemente, México (VN = 40), seguidos por Argentina, Panamá y Chile (componentes del G8 Latinoamericano) quienes obtuvieron un valor normalizado de 36.

En cuanto a las importaciones (grado de entrada), México (VN = 60) también mantiene su hegemonía seguido por Venezuela y Chile con valores normalizados de 52.

PODER DE BONACICH

-----  
Poder por Actor

	1
	Power
	-----
1 Arg	14.613
2 Bah	0.000
3 Bar	-5.297
4 Bel	-1.777
5 Bol	-4.381
6 Bra	19.776
7 Chi	-18.034
8 Col	-2.178
9 CoR	-8.778
10 Ecu	-18.195
11 ElS	1.412
12 Gua	-1.437
13 Guy	-6.582
14 Hai	0.000
15 Hon	0.692
16 Jam	-3.843
17 Méx	-1.376
18 Nic	-2.748
19 Pan	-11.266
20 Par	23.493
21 Per	-15.109
22 ReD	-3.633
23 Sur	4.550
24 TyT	-3.712
25 Uru	28.864
26 Ven	-13.230

Uruguay es ahora el actor con mayor poder, que no el más central. Este es un buen ejemplo de lo paradójico que resulta utilizar una u otra medida de centralidad. Esto nos acerca a una conclusión adelantada: la interpretación de las medidas estructurales debe tomarse con cautela metodológica. Paraguay ocupa el segundo lugar; México se ubica en uno de los últimos lugares.

**GRADO DE INTERMEDIACIÓN**

	1	2
	Betweenness	nBetweenness
17 Méx	104.291	17.382
24 TyT	98.398	16.400
26 Ven	82.227	13.705
7 Chi	49.421	8.237
19 Pan	38.444	6.407
1 Arg	37.895	6.316
6 Bra	34.686	5.781
11 ElS	30.647	5.108
16 Jam	28.612	4.769
3 Bar	25.273	4.212
12 Gua	24.495	4.083
22 ReD	17.250	2.875
15 Hon	13.605	2.268
8 Col	13.133	2.189
21 Per	12.518	2.086
18 Nic	12.032	2.005
9 CoR	11.887	1.981
23 Sur	8.514	1.419
10 Ecu	7.030	1.172
4 Bel	5.960	0.993
13 Guy	3.121	0.520
5 Bol	2.337	0.390
20 Par	1.926	0.321
25 Uru	1.298	0.216
2 Bah	0.000	0.000
14 Hai	0.000	0.000

México (VN = 17.382) ocupa la primera posición como actor más central en cuanto al Grado de Intermediación y otra vez Trinidad y Tobago ocupa el segundo lugar refrendándose así como puente entre el Caribe y América Latina. Seguimos teniendo una baja conectividad estructural (13%), factor constante a lo largo de nuestro análisis.

**CENTRALIDAD DE FLUJO**

	1	2
	FlowBet	nFlowBet
1 Arg	87.557	14.593
2 Bah	0.000	0.000
3 Bar	47.298	7.883
4 Bel	17.181	2.863
5 Bol	7.238	1.206
6 Bra	60.304	10.051
7 Chi	23.408	3.901
8 Col	23.577	3.929
9 CoR	19.600	3.267
10 Ecu	16.716	2.786
11 ElS	30.213	5.036
12 Gua	39.678	6.613
13 Guy	23.914	3.986
14 Hai	0.000	0.000
15 Hon	18.075	3.013
16 Jam	48.533	8.089
17 Méx	38.512	6.419
18 Nic	21.385	3.564
19 Pan	49.141	8.190
20 Par	21.017	3.503
21 Per	20.875	3.479
22 ReD	18.433	3.072
23 Sur	13.667	2.278
24 TyT	76.054	12.676
25 Uru	11.794	1.966
26 Ven	26.988	4.498

Índice de centralización de la red = 10.102%

Respecto de la Centralidad de Flujo, Trinidad y Tobago (VN = 13.528) es el actor que mayor flujo tiene, estructuralmente hablando, por lo que es el más importante seguido por Brasil. Mientras que para las importaciones Trinidad y Tobago (VN = 13.525) ocupa el segundo nivel y Argentina (VN = 14.593) se convierte ahora como un actor importante o central.

GRADO DE CERCANÍA

	1	2	3	4
	inFarness	outFarness	inCloseness	outCloseness
17 Méx	83.000	46.000	30.120	54.348
14 Hai	85.000	650.000	29.412	3.846
26 Ven	85.000	44.000	29.412	56.818
22 ReD	89.000	71.000	28.090	35.211
6 Bra	90.000	53.000	27.778	47.170
7 Chi	91.000	44.000	27.473	56.818
8 Col	93.000	53.000	26.882	47.170
24 TyT	93.000	45.000	26.882	55.556
1 Arg	93.000	51.000	26.882	49.020
12 Gua	93.000	51.000	26.882	49.020
19 Pan	93.000	49.000	26.882	51.020
9 CoR	94.000	53.000	26.596	47.170
11 ElS	96.000	46.000	26.042	54.348
21 Per	98.000	53.000	25.510	47.170
15 Hon	100.000	57.000	25.000	43.860
10 Ecu	102.000	50.000	24.510	50.000
16 Jam	104.000	48.000	24.038	52.083
18 Nic	105.000	48.000	23.810	52.083
4 Bel	106.000	66.000	23.585	37.879
20 Par	108.000	69.000	23.148	36.232
25 Uru	108.000	61.000	23.148	40.984
2 Bah	110.000	650.000	22.727	3.846
5 Bol	110.000	57.000	22.727	43.860
13 Guy	111.000	50.000	22.523	50.000
3 Bar	112.000	51.000	22.321	49.020
23 Sur	113.000	49.000	22.124	51.020

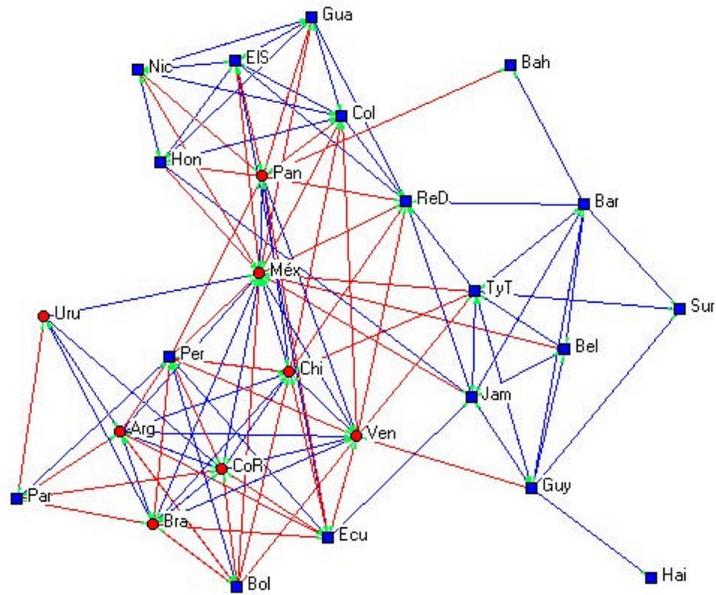
México, Haití y Venezuela son los actores más cercanos respectivamente para importaciones y para exportaciones. Venezuela y Chile son los más cercanos de toda la red, como se puede observar en la tabla anterior.

**EIGENVECTOR****VALORES EIGEN**

FACTOR	VALUE	PERCENT	CUM %	RATIO
1:	9.857	18.8	18.8	1.595
2:	6.179	11.8	30.6	1.452
3:	4.255	8.1	38.7	2.121
4:	2.006	3.8	42.5	1.574
5:	1.275	2.4	44.9	1.205
6:	1.057	2.0	46.9	1.330
7:	0.795	1.5	48.4	1.429
8:	0.556	1.1	49.5	1.247
9:	0.446	0.9	50.4	1.432
10:	0.312	0.6	51.0	
11:	-0.122	-0.2	50.7	
12:	-0.282	-0.5	50.2	
13:	-0.432	-0.8	49.4	
14:	-0.817	-1.6	47.8	
15:	-0.966	-1.8	46.0	
16:	-1.060	-2.0	43.9	
17:	-1.230	-2.3	41.6	
18:	-1.379	-2.6	39.0	
19:	-1.423	-2.7	36.3	
20:	-1.667	-3.2	33.1	
21:	-2.046	-3.9	29.2	
22:	-2.277	-4.3	24.8	
23:	-2.534	-4.8	20.0	
24:	-2.643	-5.0	15.0	
25:	-3.332	-6.3	8.6	
26:	-3.528	-6.7	1.9	
=====	=====	=====	=====	=====
	52.477	1.9		

El actor más poderoso es México, seguido por Venezuela, bajo el enfoque de Eigenvector. Lo anterior reitera el lugar de México y Venezuela como centrales y poderosos dentro de la estructura.

2002



En el grafo arriba, observamos la casi nula evolución en la disposición de los actores. Esta vez podemos ver en la figura, que Chile comienza a ser un país central e importante dentro de la estructura junto a México y Venezuela. Panamá parece dominar el intercambio en la región de Centro América y Colombia; se postula como un actor puente.

CENTRALIDAD DE GRADO DE FREEMAN

	1	2	3	4
	OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
1 Arg	10	5	40	20
6 Bra	10	8	40	32
19 Pan	10	8	40	32
17 Méx	9	17	36	68
21 Per	8	7	32	28
7 Chi	8	10	32	40
5 Bol	7	3	28	12
3 Bar	7	4	28	16
26 Ven	7	10	28	40
9 CoR	7	9	28	36
11 ElS	7	7	28	28
12 Gua	7	6	28	24
10 Ecu	7	6	28	24
8 Col	7	8	28	32
13 Guy	7	3	28	12
24 TyT	7	5	28	20
15 Hon	6	5	24	20
16 Jam	6	6	24	24
18 Nic	6	5	24	20
20 Par	5	3	20	12
25 Uru	5	3	20	12
4 Bel	4	3	16	12
23 Sur	0	3	0	12
2 Bah	0	2	0	8
22 ReD	0	10	0	40
14 Hai	0	1	0	4

Encontramos que en el rubro de exportaciones en la medida de Rango los actores más importantes o más centrales son Argentina, Brasil y Panamá con valor normalizado de 40, seguidos por México (VN = 36).

Para las importaciones el actor más importante sigue siendo México por lo que de acuerdo a esta medida sigue manteniendo la posición que tenía en años anteriores.

La centralización de la red (grado de salida = exportaciones) sigue invariablemente bajo.

PODER DE BONACICH

Beta parameter: 0.500000

Poder por Actor

	1
	Power
	-----
1 Arg	-9.325
2 Bah	0.000
3 Bar	-7.692
4 Bel	-7.593
5 Bol	-3.437
6 Bra	-9.325
7 Chi	3.058
8 Col	-3.612
9 CoR	-2.290
10 Ecu	0.004
11 ElS	-3.612
12 Gua	-3.612
13 Guy	-8.094
14 Hai	-0.000
15 Hon	-6.933
16 Jam	-8.957
17 Méx	-1.795
18 Nic	-4.278
19 Pan	-0.994
20 Par	-11.533
21 Per	0.008
22 ReD	0.000
23 Sur	-0.000
24 TyT	-4.740
25 Uru	-12.135
26 Ven	-1.205

Al observar el comportamiento de la red a través del índice de poder de Bonacich, se repite el resultado del año anterior, y México se encuentra en el nivel 15; sin embargo, Brasil ocupa el nivel 3 de importancia como el año anterior.

**GRADO DE INTERMEDIACIÓN**

	1	2
	Betweenness	nBetweenness
17 Méx	130.526	21.754
26 Ven	70.886	11.814
6 Bra	65.783	10.964
16 Jam	59.375	9.896
24 TyT	50.716	8.453
19 Pan	40.271	6.712
10 Ecu	34.584	5.764
15 Hon	28.041	4.674
7 Chi	27.795	4.633
13 Guy	27.410	4.568
9 CoR	21.451	3.575
21 Per	16.668	2.778
8 Col	14.210	2.368
1 Arg	11.090	1.848
3 Bar	8.535	1.423
11 ElS	7.245	1.207
12 Gua	4.552	0.759
4 Bel	4.300	0.717
25 Uru	0.610	0.102
18 Nic	0.367	0.061
5 Bol	0.333	0.056
20 Par	0.250	0.042
23 Sur	0.000	0.000
2 Bah	0.000	0.000
22 ReD	0.000	0.000
14 Hai	0.000	0.000

Para este año el actor que mayor grado de intermediación tiene es nuevamente México (VN= 21.754) seguido por Venezuela. Y es que como se puede observar en la red México es un actor central sobre el cual pasa el mayor número de lazos.

**CENTRALIDAD DE FLUJO**

	1	2
	FlowBet	nFlowBet
1 Arg	113.719	18.953
2 Bah	0.000	0.000
3 Bar	38.883	6.481
4 Bel	8.250	1.375
5 Bol	3.682	0.614
6 Bra	61.436	10.239
7 Chi	33.214	5.536
8 Col	18.095	3.016
9 CoR	20.973	3.495
10 Ecu	58.499	9.750
11 ElS	15.083	2.514
12 Gua	13.726	2.288
13 Guy	40.317	6.719
14 Hai	0.000	0.000
15 Hon	60.696	10.116
16 Jam	90.590	15.098
17 Méx	71.294	11.882
18 Nic	12.726	2.121
19 Pan	37.617	6.269
20 Par	8.167	1.361
21 Per	81.073	13.512
22 ReD	0.000	0.000
23 Sur	0.000	0.000
24 TyT	56.800	9.467
25 Uru	7.167	1.194
26 Ven	70.437	11.739

Índice de centralización de la red = 13.562%

Para la Centralidad de Flujo, Argentina (VN = 18.953) ocupa el primer nivel por lo que se puede decir que este actor es aquel por medio del cual fluye la mayor parte de las transacciones y Jamaica el segundo. La centralización de la red continúa con una baja conectividad, en general, con 13%.

GRADO DE CERCANÍA

	1	2	3	4
	inFarness	outFarness	inCloseness	outCloseness
22 ReD	113.000	650.000	22.124	3.846
2 Bah	128.000	650.000	19.531	3.846
17 Méx	129.000	49.000	19.380	51.020
7 Chi	136.000	50.000	18.382	50.000
26 Ven	136.000	46.000	18.382	54.348
6 Bra	139.000	49.000	17.986	51.020
9 CoR	139.000	52.000	17.986	48.077
8 Col	140.000	57.000	17.857	43.860
19 Pan	140.000	50.000	17.857	50.000
23 Sur	141.000	650.000	17.730	3.846
11 ElS	142.000	57.000	17.606	43.860
12 Gua	143.000	57.000	17.483	43.860
16 Jam	144.000	52.000	17.361	48.077
24 TyT	147.000	49.000	17.007	51.020
10 Ecu	148.000	47.000	16.892	53.191
21 Per	148.000	48.000	16.892	52.083
18 Nic	153.000	58.000	16.340	43.103
1 Arg	153.000	49.000	16.340	51.020
15 Hon	153.000	53.000	16.340	47.170
14 Hai	155.000	650.000	16.129	3.846
5 Bol	155.000	54.000	16.129	46.296
20 Par	157.000	65.000	15.924	38.462
25 Uru	157.000	61.000	15.924	40.984
3 Bar	158.000	63.000	15.823	39.683
13 Guy	159.000	54.000	15.723	46.296
4 Bel	162.000	55.000	15.432	45.455

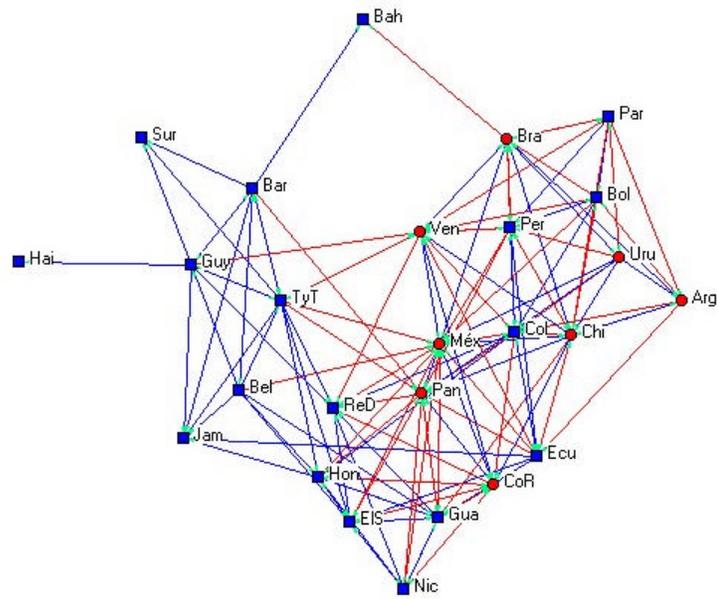
Para este año se vuelven a repetir los resultados del año anterior; excepcionalmente República Dominicana ocupa el primer nivel en cuanto a la Cercanía bajo el rubro de importaciones y México pasa al tercer nivel.

**EIGENVECTOR****VALORES EIGEN**

FACTOR	VALUE	PERCENT	CUM %	RATIO
1:	9.788	19.0	19.0	1.734
2:	5.643	11.0	30.0	1.238
3:	4.560	8.9	38.9	2.274
4:	2.005	3.9	42.8	1.667
5:	1.203	2.3	45.1	1.279
6:	0.940	1.8	47.0	1.068
7:	0.880	1.7	48.7	1.747
8:	0.504	1.0	49.7	2.906
9:	0.173	0.3	50.0	
10:	-0.280	-0.5	49.5	
11:	-0.353	-0.7	48.8	
12:	-0.485	-0.9	47.8	
13:	-0.689	-1.3	46.5	
14:	-0.848	-1.6	44.8	
15:	-1.000	-1.9	42.9	
16:	-1.000	-1.9	40.9	
17:	-1.134	-2.2	38.7	
18:	-1.157	-2.3	36.5	
19:	-1.370	-2.7	33.8	
20:	-1.731	-3.4	30.5	
21:	-1.861	-3.6	26.8	
22:	-2.034	-4.0	22.9	
23:	-2.216	-4.3	18.6	
24:	-2.888	-5.6	12.9	
25:	-3.170	-6.2	6.8	
26:	-3.480	-6.8	-0.0	
=====	=====	=====	=====	=====
	51.394	-0.0		

El actor más central es México (VN = 52.032), seguido por Venezuela (VN = 43.442) bajo el enfoque de Eigenvector. Lo anterior reitera las posiciones de México y Venezuela como actores más cercanos y más centrales de toda la red.

2003



En el grafo arriba, destaca a Panamá como un actor central, “pivoteando” con Chile, quien fue un actor más central en el año anterior.

CENTRALIDAD DE GRADO DE FREEMAN

	1	2	3	4
	OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
7 Chi	11	9	44	36
24 TyT	10	4	40	16
6 Bra	9	8	36	32
17 Méx	9	16	36	64
10 Ecu	9	5	36	20
8 Col	8	11	32	44
21 Per	8	8	32	32
4 Bel	8	1	32	4
25 Uru	8	2	32	8
26 Ven	8	10	32	40
19 Pan	8	12	32	48
15 Hon	7	7	28	28
3 Bar	7	3	28	12
20 Par	7	2	28	8
9 CoR	7	9	28	36
12 Gua	7	9	28	36
5 Bol	7	4	28	16
18 Nic	7	5	28	20
13 Guy	7	3	28	12
11 ElS	7	9	28	36
1 Arg	5	5	20	20
16 Jam	0	6	0	24
23 Sur	0	3	0	12
2 Bah	0	2	0	8
22 ReD	0	10	0	40
14 Hai	0	1	0	4

De la tabla anterior se observa que el actor más importante en este año es Chile (VN = 44) en el rubro de exportaciones y el segundo lugar lo tiene Trinidad y Tobago (VN = 40) quien se relaciona con países más centrales como México y Venezuela, además de que funge como un nodo conector (puente, intermediario) entre los países del Caribe y Latinoamérica.

En cuanto a las importaciones (grado de salida) México y Panamá poseen valores normalizados de 64 y 48 respectivamente, por lo que México mantiene liderato de acuerdo a esta medida.

**PODER DE BONACICH**

Beta parameter: 0.500000

Poder del Actor

	1
	Power
-----	
1 Arg	0.618
2 Bah	-0.000
3 Bar	-15.645
4 Bel	-17.646
5 Bol	0.433
6 Bra	6.282
7 Chi	-2.778
8 Col	-6.145
9 CoR	-3.232
10 Ecu	-6.556
11 ElS	-3.232
12 Gua	-3.232
13 Guy	-10.181
14 Hai	0.000
15 Hon	-3.743
16 Jam	0.000
17 Méx	-2.411
18 Nic	-3.232
19 Pan	-4.614
20 Par	7.945
21 Per	-2.829
22 ReD	-0.000
23 Sur	-0.000
24 TyT	-12.848
25 Uru	6.034
26 Ven	-5.870

En lo que se refiere al poder de Bonacich encontramos que ninguno de los actores líderes a, diferencia de lo que argumenta la Centralidad de Grado, figura como poderoso, pues según esta medida, Belice y Barbuda tienen valores altos.

**GRADO DE INTERMEDIACIÓN**

	1	2
	Betweenness	nBetweenness
26 Ven	126.721	21.120
17 Méx	111.856	18.643
24 TyT	97.593	16.266
6 Bra	63.983	10.664
7 Chi	36.212	6.035
8 Col	32.186	5.364
19 Pan	25.905	4.318
13 Guy	23.530	3.922
3 Bar	23.456	3.909
10 Ecu	15.221	2.537
21 Per	12.342	2.057
15 Hon	11.237	1.873
9 CoR	8.577	1.430
12 Gua	5.489	0.915
11 ElS	4.597	0.766
4 Bel	2.826	0.471
5 Bol	2.502	0.417
1 Arg	2.335	0.389
20 Par	1.667	0.278
25 Uru	1.430	0.238
18 Nic	0.333	0.056
16 Jam	0.000	0.000
23 Sur	0.000	0.000
2 Bah	0.000	0.000
22 ReD	0.000	0.000
14 Hai	0.000	0.000

Ahora el actor Venezuela (VN = 21.120) tiene el mayor grado de intermediación y México el segundo nivel, en otras palabras, se invirtieron los lugares respecto del año próximo anterior.

CENTRALIDAD DE FLUJO

	1	2
	FlowBet	nFlowBet
1 Arg	37.498	6.250
2 Bah	0.000	0.000
3 Bar	147.611	24.602
4 Bel	1.728	0.288
5 Bol	21.094	3.516
6 Bra	65.167	10.861
7 Chi	51.921	8.654
8 Col	79.944	13.324
9 CoR	15.062	2.510
10 Ecu	4.972	0.829
11 ElS	12.723	2.121
12 Gua	13.169	2.195
13 Guy	20.783	3.464
14 Hai	0.000	0.000
15 Hon	13.189	2.198
16 Jam	0.000	0.000
17 Méx	87.230	14.538
18 Nic	9.698	1.616
19 Pan	20.095	3.349
20 Par	10.575	1.763
21 Per	59.976	9.996
22 ReD	0.000	0.000
23 Sur	0.000	0.000
24 TyT	234.680	39.113
25 Uru	3.491	0.582
26 Ven	284.055	47.343

En cuanto a la medida de Centralidad de Flujo tenemos que el actor sobre el cual pasan el mayor número de lazos, utilizando todos los itinerarios posibles, es Venezuela, quien ocupa el primer nivel (VN = 47.343), seguido por Trinidad y Tobago (VN = 39.113).

GRADO DE CERCANÍA

	1	2	3	4
	inFarness	outFarness	inCloseness	outCloseness
22 ReD	136.000	650.000	18.382	3.846
16 Jam	145.000	650.000	17.241	3.846
2 Bah	152.000	650.000	16.447	3.846
17 Méx	154.000	49.000	16.234	51.020
19 Pan	158.000	60.000	15.823	41.667
8 Col	159.000	52.000	15.723	48.077
26 Ven	160.000	44.000	15.625	56.818
9 CoR	161.000	63.000	15.528	39.683
11 ElS	162.000	63.000	15.432	39.683
12 Gua	162.000	63.000	15.432	39.683
7 Chi	163.000	46.000	15.337	54.348
6 Bra	163.000	51.000	15.337	49.020
15 Hon	167.000	61.000	14.970	40.984
23 Sur	167.000	650.000	14.970	3.846
21 Per	168.000	49.000	14.881	51.020
18 Nic	170.000	63.000	14.706	39.683
10 Ecu	171.000	51.000	14.620	49.020
24 TyT	174.000	44.000	14.368	56.818
1 Arg	176.000	60.000	14.205	41.667
5 Bol	177.000	53.000	14.124	47.170
20 Par	181.000	54.000	13.812	46.296
25 Uru	181.000	56.000	13.812	44.643
14 Hai	186.000	650.000	13.441	3.846
13 Guy	191.000	50.000	13.089	50.000
3 Bar	191.000	55.000	13.089	45.455
4 Bel	210.000	48.000	11.905	52.083

Para este año observamos en la red que Venezuela ocupa el lugar más cercano para el rubro de exportaciones y bajo el enfoque de cercanía. Para las importaciones, bajo esta misma medida, encontramos que la red sufrió cambios muy considerable ya que República Dominicana y Jamaica ocupan el primer y segundo nivel respectivamente; México pasa al nivel 4.

**EIGENVECTOR****VALORES EIGEN**

FACTOR	VALUE	PERCENT	CUM %	RATIO
1:	10.503	19.8	19.8	1.756
2:	5.982	11.3	31.0	1.519
3:	3.938	7.4	38.4	2.110
4:	1.866	3.5	41.9	1.507
5:	1.239	2.3	44.3	1.145
6:	1.082	2.0	46.3	1.694
7:	0.639	1.2	47.5	1.079
8:	0.592	1.1	48.6	1.367
9:	0.433	0.8	49.4	1.563
10:	0.277	0.5	50.0	11.594
11:	0.024	0.0	50.0	
12:	-0.181	-0.3	49.7	
13:	-0.307	-0.6	49.1	
14:	-0.616	-1.2	47.9	
15:	-0.730	-1.4	46.6	
16:	-1.145	-2.2	44.4	
17:	-1.265	-2.4	42.0	
18:	-1.647	-3.1	38.9	
19:	-1.824	-3.4	35.5	
20:	-1.959	-3.7	31.8	
21:	-2.202	-4.1	27.7	
22:	-2.333	-4.4	23.3	
23:	-2.590	-4.9	18.4	
24:	-2.799	-5.3	13.1	
25:	-3.177	-6.0	7.1	
26:	-3.800	-7.1	-0.0	
=====	=====	=====	=====	=====
	53.148	-0.0		

Para el enfoque de Eigenvector, México, como ha sido la constante en este análisis, ocupa el primer nivel y podemos afirmar que es el más central seguido por Panamá.

## IV-b Análisis Estructural – Cliques (Subgrupos)

El análisis de Cliques encontró que los subgrupos están íntimamente relacionados al bloque de integración económica al que pertenecen en el Subcontinente, como el Mercosur, la Comunidad Andina y el Cariforum.

En la tabla siguiente se pueden observar los bloques económicos formados en América Latina y el Caribe, se han señalado con un color para poder identificarlos en los grafos. Es importante resaltar que el G8L no está conformado formalmente, como tal, sólo un conglomerado teórico derivado.

AGRUPACIONES REGIONALES E INSTITUCIONES DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE							
GPO. D RIO	A. CENTRAL	C. ANDINA	MERCOSUR	CARIFORUM	CARICOM	OECS	PROP. G8L
Argentina	Guatemala	Venezuela	Brasil	Ant.y barb.	Ant.y barb.	Ant.y barb.	Argentina
Bolivia	El Salvador	Ecuador	Paraguay	Bahamas	Bahamas	Dominica	Brasil
Brasil	Costa Rica	Colombia	Uruguay	Barbados	Barbados	Granada	Chile
Chile	Nicaragua	Perú	Argentina	Belice	Belice	Montserrat	Costa Rica
Colombia	Honduras	Bolivia		Dominica	Dominica	Sn.Crist y N	México
Costa Rica	Panamá			Rep.domin	Sn.Crist y N	Sta Lucia	Panamá
Ecuador				Granada	Granada	San VcteyG	Uruguay
El Salvador				Guyana	Guyana		Venezuela
Guatemala				Haiti	Haiti		
Honduras				Jamaica	Jamaica		
México				Sn.Crist y N	Montserrat		
Nicaragua				Sta Lucia	Sta Lucia		
Panamá				San VcteyG	Surinam		
Paraguay				Surinam	San VcteyG		
Perú				Tri. y tobago	Tri. y tobago		
Rep.domin				Cuba			
Uruguay							
Venezuela							
Guyana erc							

## 1999

### CLIQUESES

-----  
Minimum Set Size: 3  
25 cliques found.

```
1: Arg Bra Chi Méx Per Uru Ven
2: Bra Chi Col Méx Per Ven
3: CoR Gua Méx Pan ReD Ven
4: Gua Méx ReD TyT Ven
5: Col Méx Pan Ven
6: Bar Méx TyT Ven
7: CoR ElS Gua Méx Nic Pan ReD
8: Chi ElS Méx
9: Jam Méx ReD TyT
10: Bar Jam Méx TyT
11: Col Jam Méx
12: Bar Bel Jam TyT
13: Arg Bol Chi Ecu Per Uru
14: Bol Chi Col Ecu Per
15: Arg Bol Bra Chi Per Uru
16: Bol Bra Chi Col Per
17: Arg Chi Ecu Per Uru Ven
18: Chi Col Ecu Per Ven
19: Chi Ecu ElS
20: Col Ecu Pan Ven
21: Ecu ElS Pan
22: Bar Guy Jam TyT
23: CoR ElS Gua Hon Nic Pan
24: Arg Bra Chi Par Uru
25: Bar Sur TyT
```

Para el año 1999 encontramos que se han formado 25 cliques de los cuales 2 tienen un número de 7 integrantes en los cuales se observa una cohesión muy elevada. Es de relevancia observar que existe un bloque competo como clique que es el de América Central y otro que abarca un país que no es de su grupo; el Mercosur sin pasar por alto los cliques que forma el Cariforum.

Cabe destacar que encontramos un clique con siete miembros de los cuales 6 pertenecen al teórico G8L. Además, encontramos que sólo existen 3 cliques en los cuales no tienen al menos un miembro del G8L y en todos los demás existen representantes del mismo. México junto con Chile son los países que más aparecen en cliques por lo que consideramos que estos actores funcionan como pivote y enlace para toda la red.

Existen dos actores que están totalmente aislados de los demás ya que no

pertenecen a ninguna camarilla: Bahamas y Haití.

Es importante destacar que los ocho países analizados se encuentran en los grupos de mayor número de elementos por clique, por lo que sí se reitera su importancia para subcontinente.

## 2000

### CLIQUEES

---

Minimum Set Size: 3  
23 cliques found.

- 1: Arg Bra CoR Méx Per Uru Ven
- 2: Bra Chi CoR Méx Per Ven
- 3: Bra Méx Sur Ven
- 4: Col Méx Pan ReD Ven
- 5: Chi Méx Pan Ven
- 6: Méx ReD TyT Ven
- 7: Chi Méx TyT Ven
- 8: Méx Sur TyT Ven
- 9: Col ElS Gua Méx Nic Pan
- 10: Col ElS Méx Nic Pan ReD
- 11: Bel ElS Méx
- 12: Jam Méx Sur TyT
- 13: Jam Méx ReD TyT
- 14: Bel Jam Méx TyT
- 15: Bar Guy Jam Sur TyT
- 16: Bar Bel Jam TyT
- 17: Arg Bol Bra CoR Par Per Uru Ven
- 18: Bol Bra Chi CoR Per Ven
- 19: Arg CoR Ecu Per Ven
- 20: Chi CoR Ecu Per Ven
- 21: Chi Ecu Pan Ven
- 22: Ecu ElS Pan
- 23: Col ElS Gua Hon Nic Pan

Para el año 2000 encontramos que sólo se han formado 22 cliques y nuevamente los países del G8L se encuentran en los de mayor número de elementos. Es de destacar que el Mercosur se ha integrado totalmente al grupo más relevante; observamos que nuevamente el conjunto de Argentina, Brasil, México, Uruguay y Venezuela permanecen, integrándose uno nuevo: Costa Rica.

## 2001

### CLIQUES

-----  
Minimum Set Size: 3  
27 cliques found.

```
1: Arg Bra Chi CoR Méx Per Ven
2: Chi Col Méx Pan Ven
3: Chi Méx TyT Ven
4: Col ElS Méx Pan ReD Ven
5: Bra ElS Méx Ven
6: Méx ReD TyT Ven
7: Col ElS Gua Méx Nic Pan ReD
8: Gua Méx Nic ReD TyT
9: Jam Méx Sur TyT
10: Jam Méx ReD TyT
11: Arg Méx Sur
12: Arg Bra CoR Méx Uru
13: Bar Guy Jam Sur TyT
14: Bar Guy TyT Ven
15: Bar Bel Jam TyT
16: Bel ElS Gua
17: Bel Gua TyT
18: Arg Bol Bra Chi CoR Per Ven
19: Arg Bol Bra CoR Par Per
20: Arg Chi CoR Ecu Per Ven
21: Chi Ecu Pan Ven
22: Ecu ElS Pan Ven
23: Guy Jam ReD TyT
24: Guy ReD TyT Ven
25: Gua Hai ReD
26: Col ElS Gua Hon Nic Pan
27: Arg Bra CoR Par Uru
```

En el año 2001, nuevamente encontramos a los actores Argentina, Brasil, México, Costa Rica y Venezuela, que pertenecen al primer Clique, además de Chile.

Se han formado 27 cliques y los países del teórico G8L continúan en los grupos más fuertes.

También podemos ver al Mercosur, América Central y Cariforum como grupos fuertemente unidos y que han permanecido hasta este año; así que en cuanto relaciones comerciales sí existen lazos fuertes.

Sucede algo interesante con Haití, pues se incorpora formando clique con Guyana y Honduras, mientras que Bahamas continúa como un nodo aislado.

## 2002

### CLIQUEES

---

Minimum Set Size: 3  
19 cliques found.

- 1: Arg Bol Bra Chi CoR Méx Per Ven
- 2: Chi Méx Pan Per Ven
- 3: Chi Col Méx Pan ReD Ven
- 4: Chi Méx ReD TyT Ven
- 5: Bel Jam Méx TyT
- 6: Col ELS Gua Hon Méx Nic Pan
- 7: Col ELS Gua Méx Pan ReD
- 8: Hon Jam Méx
- 9: Jam Méx ReD TyT
- 10: Arg Bra CoR Méx Uru
- 11: Bar Bel Guy Jam TyT
- 12: Bar Guy Sur TyT
- 13: Bar Jam ReD TyT
- 14: Arg Bra Chi CoR Ecu Per Ven
- 15: Chi Ecu Pan Per Ven
- 16: Ecu ELS Pan
- 17: Guy TyT Ven
- 18: Arg Bra CoR Par Per
- 19: Arg Bra CoR Par Uru

Para el año 2002 encontramos nuevamente a la camarilla formada por Argentina, Brasil, México, Costa Rica, Venezuela y Chile. Encontramos nuevamente a México como el actor pivote, enlazando el continente con las Islas del Caribe.

Nuevamente las camarillas formadas por el Mercosur, Comunidad Andina, Cariforum y América Central siguen permaneciendo en este año.

Nuevamente Bahamas permanece como actor aislado y Haití, que parecía no seguir aislado, vuelve quedar desconectado del resto de la estructura.

## 2003

### CLIQUEES

Minimum Set Size: 3  
32 cliques found.

```
1: Chi Col Ecu Méx Pan Per
2: Chi Col Méx Pan Per Uru
3: Chi Col CoR Méx Pan
4: Col CoR Hon Méx Pan
5: Col CoR Méx Pan ReD
6: CoR ELS Gua Hon Méx Nic Pan
7: CoR ELS Gua Méx Nic Pan ReD
8: Ecu ELS Gua Méx Pan
9: ELS Hon Méx Pan TyT
10: ELS Méx Pan ReD TyT
11: Chi Ecu Gua Méx Pan
12: Chi CoR Gua Méx Pan
13: Bol Bra Chi Col Méx Per Ven
14: Bra Chi Col Méx Per Uru
15: Bel ELS Gua Hon Méx
16: Bel ELS Hon Méx TyT
17: Chi Col Ecu Méx Per Ven
18: Chi Col CoR Méx Ven
19: Col CoR Méx ReD Ven
20: Méx ReD TyT Ven
21: Bar Bel Guy Jam TyT
22: Bar Guy Sur TyT
23: Bar Pan TyT
24: Guy ReD TyT Ven
25: Bel Hon Jam TyT
26: Arg Bol Bra Chi Col
27: Arg Bol Bra Chi Par
28: Arg Bra Chi Par Uru
29: Arg Bra Chi Col Uru
30: Arg Chi Col Ecu
31: Bol Bra Chi Par Per Ven
32: Bra Chi Par Per Uru
```

Se han formado 32 subgrupos o cliques, para este año, de los cuales solamente 3 tienen 7 miembros y el grupo que había permanecido constante con los países analizados se ve disminuido a cuatro (Brasil, México, Venezuela y Chile) pero aún así, pertenecen a grupos con mayor número de actores o nodos.

Los grupos formados por América Central, Mercosur, Cariforum y Comunidad Andina, permanecen, lo que indica que las relaciones económicas entre estos países son constantes y funcionales en mayor o menor medida.

---

## **V CONCLUSIONES**

---

### **V-a Ámbito Metodológico**

En el ámbito metodológico hemos desarrollado un proceso para identificar estructuras de intercambio comercial de países, de donde es posible extraer conclusiones prácticas en relación con la interacción, interdependencia, cohesión y agrupación comercial entre naciones del subcontinente.

Este trabajo que hemos realizado, es aplicable a las relaciones comerciales en general, independientemente de su tamaño, topología, misión o carácter. Es pues, la demostración de que el análisis de redes sociales proporciona un conjunto de herramientas para identificar, de manera formal, estructuras de actores en una forma no metafórica.

### **V-b Ámbito Epistemológico**

En este trabajo se reúnen dos campos de investigación: el análisis de redes sociales y la Administración (relaciones de intercambio comercial). Pensamos que este trabajo cubre, en parte, ausencias en los tratados científicos sobre relaciones comerciales desde enfoques distintos al estadístico. Por el momento al menos, las investigaciones inspiradas en la perspectiva del análisis de redes tienen dos limitaciones de capital importancia: son fundamentalmente estáticas y descriptivas.

### **V-c Ámbito Explicativo**

Mientras las ocho naciones más poderosas y ricas del planeta, congregadas en el G8 (Grupo de los 8), concentran sus esfuerzos en reducir la pobreza y perdonar las deudas externas de los pueblos más necesitados, principalmente en África, muchos en América Latina se siguen haciendo la misma pregunta: ¿Cuándo sus países alcanzarán los niveles de ese selecto grupo del Primer

Mundo?

No se puede cantar victoria aún. El crecimiento de las ocho principales economías de Latinoamérica, aunque fuerte y sostenido, sigue siendo vulnerable. Los expertos indican que para lograr el desarrollo los países de la región deben continuar con las políticas económicas que les están dando resultado y evitar cometer los mismos errores del pasado.

Quizás esto no ocurra en mucho tiempo, pero no cabe duda de que, a pesar de los grandes desafíos que aún persisten en toda la región, un importante grupo de naciones latinoamericanas se está enrumbando hacia un camino de prosperidad, o por lo menos de mayor estabilidad.

La clave para mantenerse en la ruta que conduzca al éxito es la constancia. Los países industrializados han mantenido políticas económicas prudentes que fortalecen las economías. En cambio, América Latina ha sido una historia de avances y retrocesos. Brasil, por ejemplo, tuvo una época de crecimiento bastante acelerada. Se hablaba del *milagro brasileño* y que sería una potencia equivalente a Alemania. Pero ese ímpetu se empezó a moderar hasta que desapareció. En el caso de Argentina, pasó algo similar. Por eso creemos que la persistencia también es clave para el éxito.

Durante el periodo 2004-2005 las alzas de precios en las principales materias primas de la región impulsaron las exportaciones, lo que determinó la recuperación de la demanda interna de los miembros de los diversos grupos de integración comercial.

Sin embargo el comercio intrarregional e intragrupal podría ser bajo en comparación al que se puede observar en otras regiones del mundo, por ejemplo en Asia y la Unión Europea. Del análisis de redes se deduce que los países y los grupos de éstos aún no aprovechan los espacios generados por los tratados regionales, especialmente para potenciar las exportaciones con mayor propensión

a exportarse hacia el interior de los grupos de integración económica.

Es necesario avanzar hacia una integración más profunda que contemple una mayor apertura y tratamiento en otras áreas importantes como lo son el comercio de servicios. Desde luego que bajo el enfoque de redes, están dadas condiciones para mejorar en todos aspectos el desarrollo del subcontinente, pero sabemos bien que existen de manera subyacente, otros aspectos técnicos y geopolíticos que desde nuestro particular punto de vista, no ayudan a revertir la tendencia a la desintegración comercial del subcontinente y por ende, la conglomeración de grupos de integración económica (paradójicamente) aislados.

---

## VI GLOSARIO

---

En el presente trabajo se propone un glosario de términos de ARS que ayude al lector a familiarizarse con la disciplina.

**Cercanía (closeness)**: índice de la cercanía de un nodo con el resto de la red. Para ello se calcula la suma de los geodésicos (o caminos más cortos) que unen a cada vértice o nodo con el resto (esto es, su farness, lejanía) y se calcula su inversa.

**Camarillas (Cliques)** es un algoritmo que nos permite conocer los diferentes grupos a los que pertenece un actor. Las camarillas constituyen un subgrafo completamente conectado, es decir, un subgrafo en el cual todos los nodos están conectados entre sí. Este criterio puede relajarse de diferentes formas (procedimientos N-cliques, n-clan, factions, k-plex).

**Camino (path)**: secuencia de nodos y relaciones en la cual cada nodo sólo puede ser usado una vez.

**Componente**. Subgrafo en el cual es posible encontrar un camino entre cualquiera de sus nodos.

**Densidad**: proporción de lazos existentes en relación con los posibles.

**Díámetro de una red**: geodésico más grande.

**Distancia geodésica**: distancia más corta entre dos nodos.

**Geodésico**: camino más corto entre dos nodos.

**Grado de intermediación (betweenness)**: índice que muestra la suma de todos los geodésicos, es decir, los caminos más cortos entre dos vértices que

incluyen el nodo en cuestión.

**Grafo orientado**: grafo en el cual los caminos siguen una dirección.

**Intermediario (broker)**: persona con un alto índice de intermediación. Si se quita de la red ésta se divide en componentes.

**Lazos débiles**: expresión popularizada por Granovetter que indica relaciones especializadas entre dos actores sociales.

**Lazos fuertes**: a diferencia de los lazos débiles indican relaciones sociales cercanas y solidarias.

**Matriz de afiliación**: matriz con una serie de actores en las filas y una serie de eventos en las columnas.

**Matriz de incidencia**: matriz binaria resultante de transformar una matriz de actores x actores que muestra los actores en las filas y las relaciones en las columnas, señalando la presencia o ausencia de una relación para cada actor.

**Matriz de modo 1**: matriz en la cual la serie de actores es la misma en las filas y en las columnas.

**Matriz de modo 2**: matriz en la cual la serie de actores en las filas y en las columnas es diferente.

**Medidas basadas en la cohesión**: medidas que parten de los lazos que tienen en común un grupo de nodos entre sí (Camarillas).

**Medidas basadas en la equivalencia estructural**: medidas que parten de los lazos que tienen en común con el resto de nodos de la red (e.g. CONCOR).

**Rango (degree)**: número de lazos directos de un actor. Si se especifica la dirección se puede hablar de rango de entrada (indegree) o número de lazos que

llegan a un nodo y rango de salida (outdegree) o número de lazos que salen de un nodo.

**Relación orientada**: relación que parte de un nodo hacia otro. Se presenta con una flecha apuntado al nodo receptor.

**Relación ponderada**: relación calificada con un valor ordinal o de rango. Se opone a la relación binaria (presencia o ausencia) y permite gradaciones.

**Relación recíproca**: relación idéntica para cada uno de los dos nodos. Suele representarse con una línea sin flechas.

---

## VII BIBLIOGRAFÍA

---

SANZ, Menéndez Luis. Análisis de redes: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes. Apúntes de Ciencia y Tecnología, N° 7; pp 21-29. Junio de 2003. Madrid, España.

HERNÁNDEZ, Sampieril, et al. Metodología de la Investigación. Tercera Edición. Ed. McGraw-Hill. 705 pp. México, 2003.

VELÁZQUEZ, Álvarez O. Alejandro, et al. Manual introductorio al análisis de redes sociales. Medidas de Centralidad. Ejemplos prácticos con UCINET 6.85 y NETDRAW 1.48. Junio de 2005.

SCOTT, John. Social Network Analysis. A hand book. Second Edition. Sage Publications. 208 pp. London, UK, 2000.

HANNEMAN, Robert A. Introducción a los métodos del análisis de redes sociales. Versión electrónica disponible en <http://wizard.ucr.edu/~rhanneman/networks/text/textindex.html> Universidad de California en Riverside.

ONU/CEPAL. Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 2004. 484 pp. Publicación de las Naciones Unidas. Santiago de Chile. Abril de 2005.

CEPAL. Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2004-2005. Agosto de 2005.

MOLINA, José Luis. Medidas de centralidad. Taller de ARS. En <http://seneca.uab.es/antropologia/jlm>. Enero de 2002.

MOLINA, José Luis. La ciencia de las redes. En Apuntes de Ciencia y Tecnología, N° 11. Departamento de Antropología Social, Universidad Autónoma

de Barcelona. Junio de 2004.

QUIROGA, Águeda. Introducción al análisis de datos reticulares. Prácticas con Ucinet 6 y NetDraw 1. En revista-redes.rediris.es/. Departamento de Ciencias Políticas, Universidad Pompeu Fabra. Septiembre, 2003.

FRISNEDA F. Pedro, *at al.* América Latina tiene su G8. En Semanario Tiempos del Mundo. Mundo. Semana del 30 de Junio al 6 de Julio de 2005.

### **VIII-a Sitios de Internet**

<http://www.insna.org>

<http://revista-redes.rediris.es/>