

Descripción del comercio internacional utilizando un modelo de redes complejas con igraph

Diego Kozlowski

Universidad de Buenos Aires

mail: *diegokoz92@gmail.com*

twitter: *@Diego_Koz*

5 de septiembre 2018

Introducción

- El comercio internacional como un grafo
- Decisiones metodológicas asociadas a esta representación
- Expresiones de la Nueva División Internacional del Trabajo

Data

Datos de comercio bilateral agregado entre países, por año

Fuentes:

- Gleditsch 1950-2000¹
- Comtrade. 1997-2011²

¹<http://privatewww.essex.ac.uk/~ksg/exptradegdpp.html>

²<https://comtrade.un.org/>

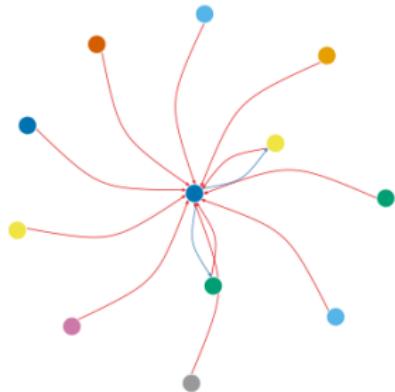
Comercio Bilateral

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si } \frac{x_{ij}}{x_{i\cdot}} \geq u \\ 0 & \text{sino} \end{cases}$$

x_{ij} : Comercio total entre los países i-j
 $x_{i\cdot}$: Comercio total del país i

- Dos países están conectados si existe *suficiente* comercio entre ellos.
- Puede ser tanto expo como impo.
- El grafo es dirigido, por lo que $a_{ij} \neq a_{ji}$.

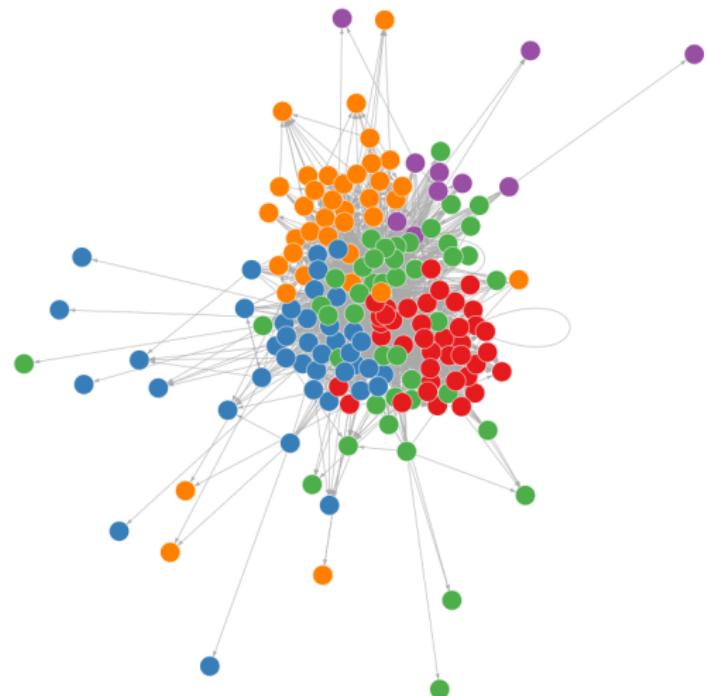
Productores & Consumidores



- Desde el punto de vista de un país, no puede haber muchos países relevantes,
∴ no hay muchas **aristas de salida**
- Pero puede ser relevante desde el punto de vista de muchos otros países.
∴ puede recibir muchas **aristas de entrada**
- Con datos de **expo**, un nodo central es **importante como consumidor**
- Con datos de **impo**, un nodo central es **importante como productor**

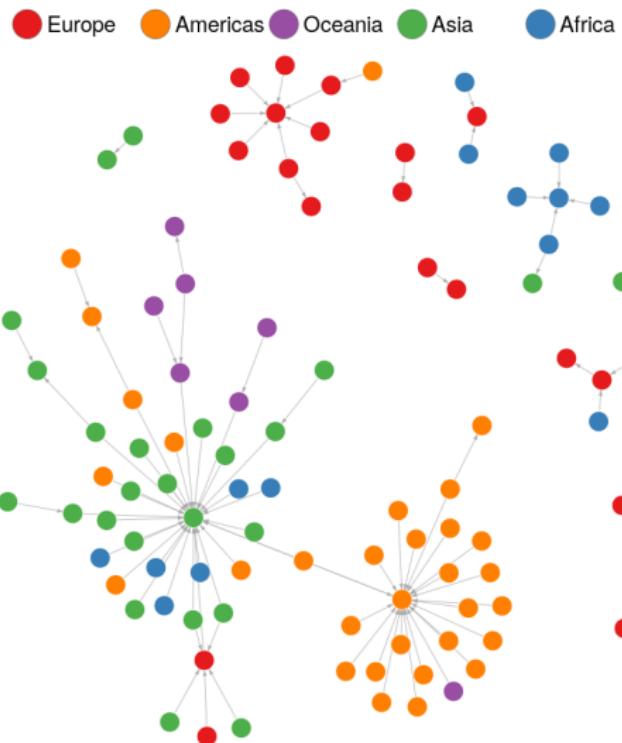
Productores & Consumidores

● Asia ● Europe ● Africa ● Americas ● Oceania



- Con datos reales.
- Con un punto de corte 1% , este fenómeno no es apreciable.
- Con 20 %, Podemos ver algunos nodos importantes con muchas aristas de entrada

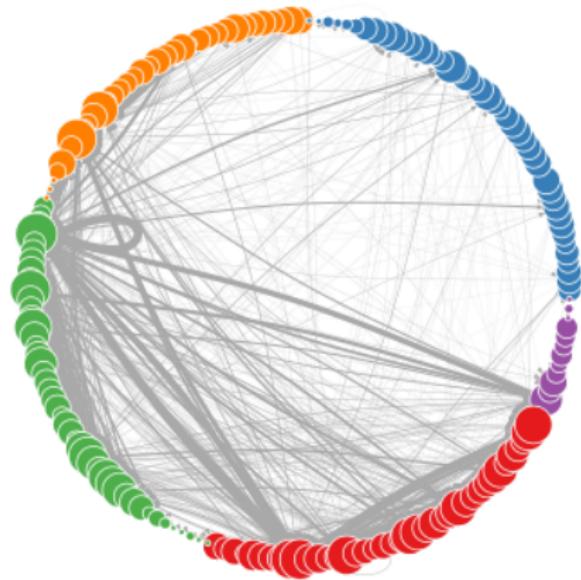
Productores & Consumidores



- Con datos reales.
- Con un punto de corte 1% , este fenómeno no es apreciable.
- Con 20 %, Podemos ver algunos nodos importantes con muchas **aristas de entrada**

Representación gráfica

● Europe ● Asia ● Africa ● Americas ● Oceania
2011, Threshold 1%

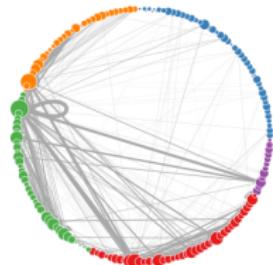


Representación gráfica

● Europe ● Asia ● Africa ● Americas ● Oceania
2011, Threshold 1%



2011, Threshold 5%

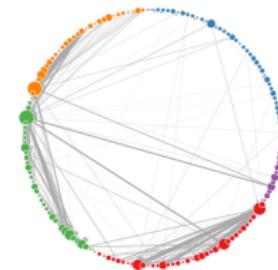


Representación gráfica

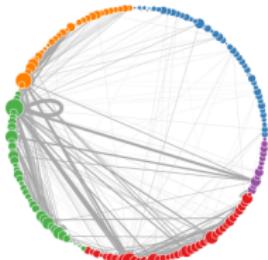
● Europe ● Asia ● Africa ● Americas ● Oceania
2011, Threshold 1%



2011, Threshold 10%



2011, Threshold 5%

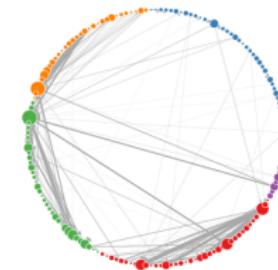


Representación gráfica

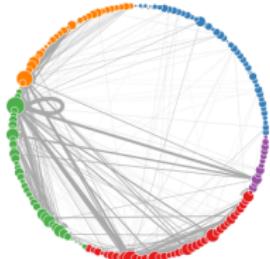
● Europe ● Asia ● Africa ● Americas ● Oceania
2011, Threshold 1%



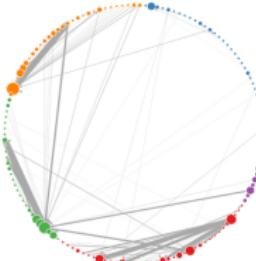
2011, Threshold 10%



2011, Threshold 5%

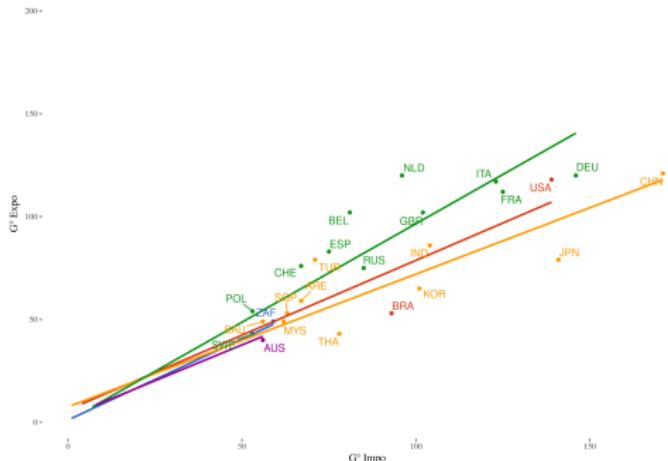


2011, Threshold 15%



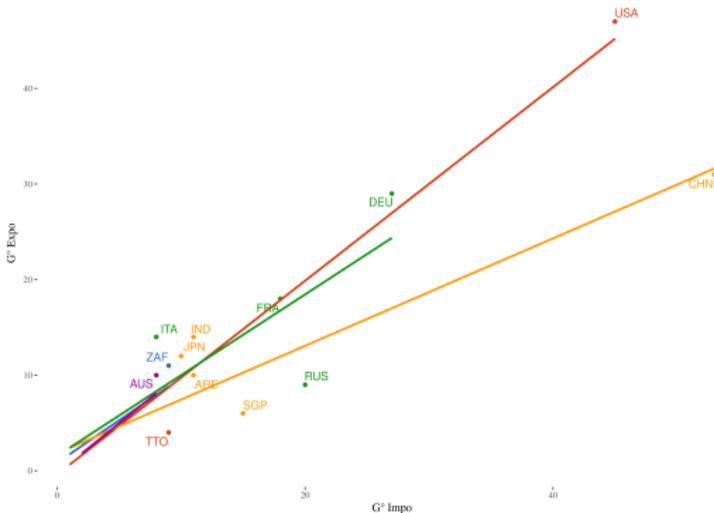
Correlación de Expo e Impo I

Centralidad de grado en el grafo de impo respecto del de expos



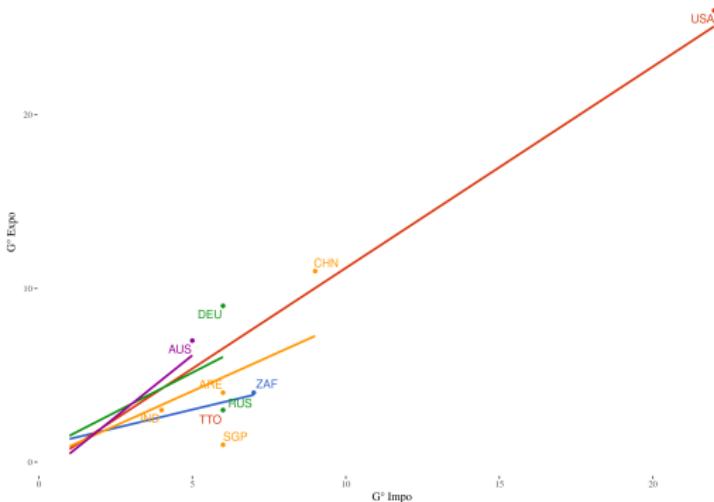
- 1 % Threshold: Red de baja dependencia.
- Europa es más importante como consumidora.
- Asia es más central como productora.

Correlación de Expo e Impo II



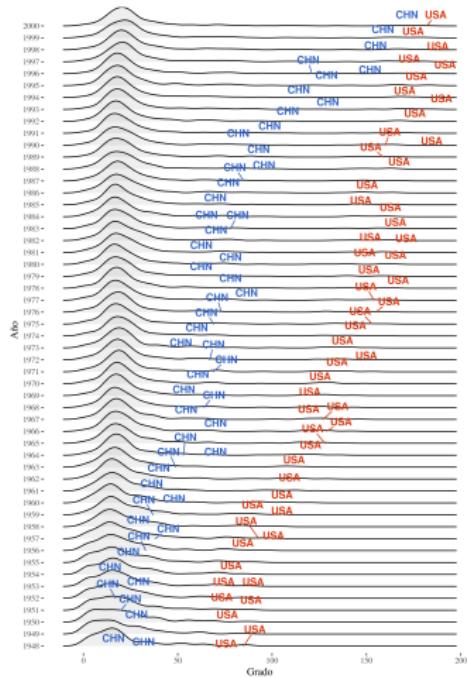
- 10 % Threshold.
- EEUU y Alemania se comienzan a separar de los demás nodos, con mayor relevancia como consumidores.
- China también resalta, como productora.

Correlación de Expo e Impo III



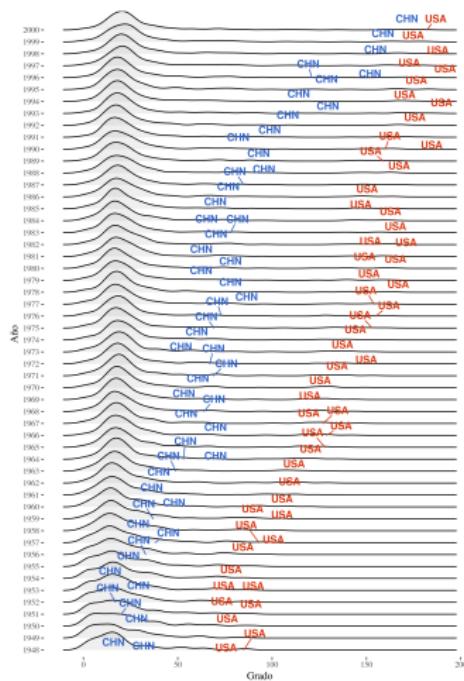
- 20 % Threshold: Red de alta dependencia.
- Al considerar este tipo de relaciones, EEUU tiene mucha mayor centralidad.
- Sudáfrica aparece como un país importante.

China-EEUU 1950-2000 & 1997-2011

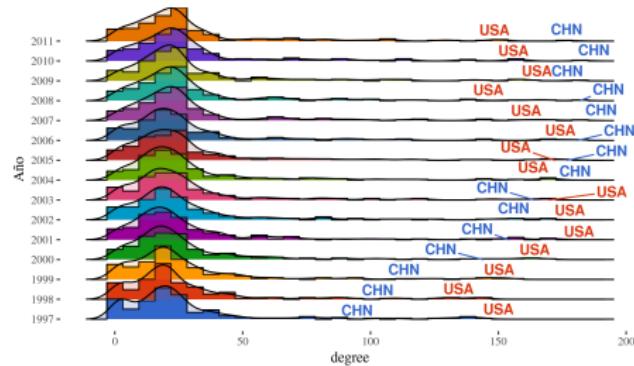


Podemos ver la evolución en el tiempo de la **distribución de la centralidad de grado** y el lugar de China y EEUU en el kernel.
Grado.Threshold 1%. Impo

China-EEUU 1950-2000 & 1997-2011

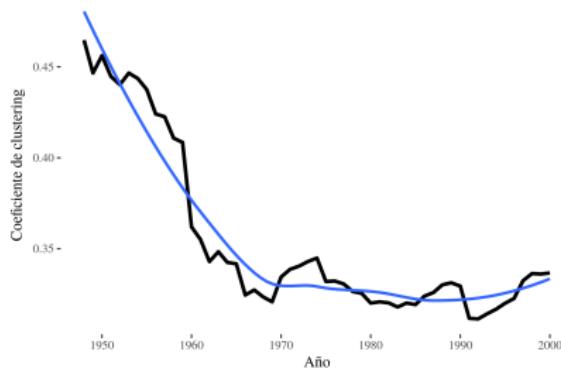


Podemos ver la evolución en el tiempo de la **distribución de la centralidad de grado** y el lugar de China y EEUU en el kernel.
Grado.Threshold 1 %. Impo



Nueva División Internacional del Trabajo -I

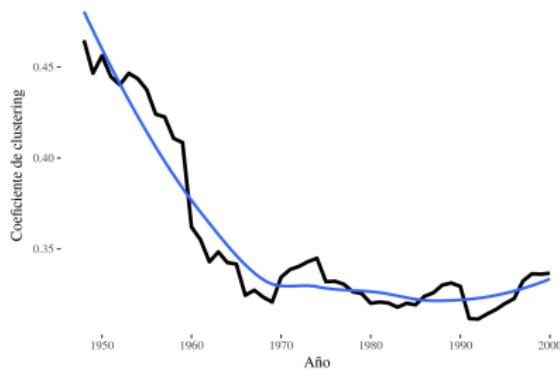
Medidas Globales



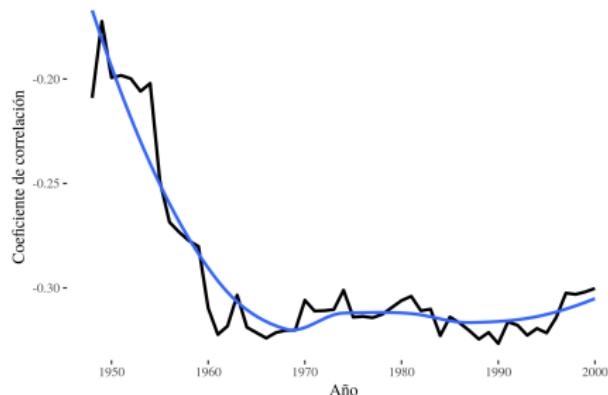
Coeficiente de Clustering
La red reduce su regionalismo

Nueva División Internacional del Trabajo -I

Medidas Globales



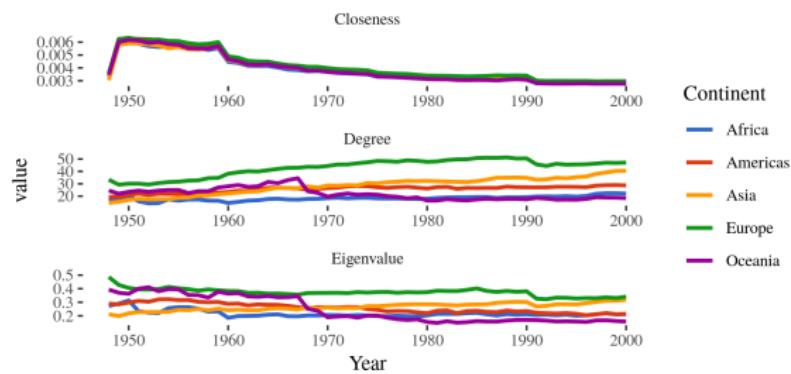
Coeficiente de Clustering
La red reduce su regionalismo



Coeficiente de Correlación
Crece el comercio entre países
centrales y periféricos

Nueva División Internacional del Trabajo -II

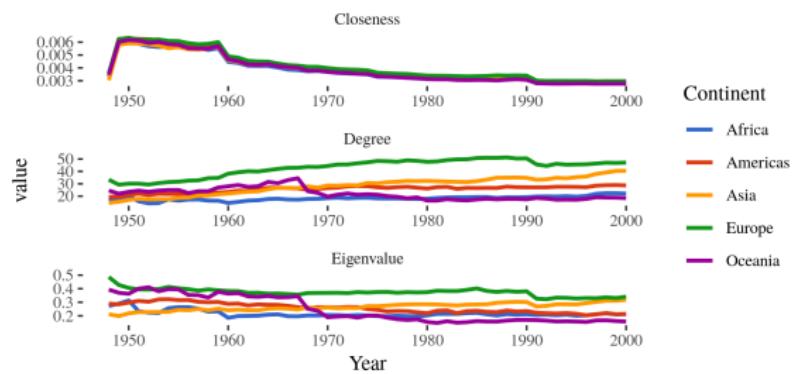
Evolución de países



- La cercanía promedio es una medida robusta.
- Asia pasa del último lugar al segundo en la centralidad de Autovalor y de Grado.
- Oceanía va del segundo lugar al último en esas medidas.

Nueva División Internacional del Trabajo -II

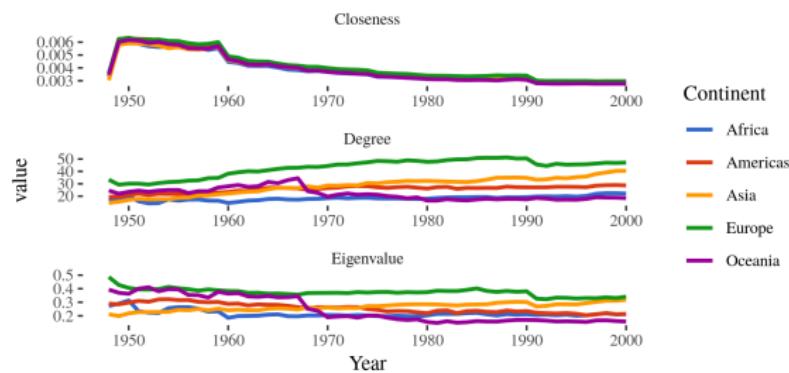
Evolución de países



- La cercanía promedio es una medida robusta.
- Asia pasa del último lugar al segundo en la centralidad de Autovalor y de Grado.
- Oceanía va del segundo lugar al último en esas medidas.

Nueva División Internacional del Trabajo -II

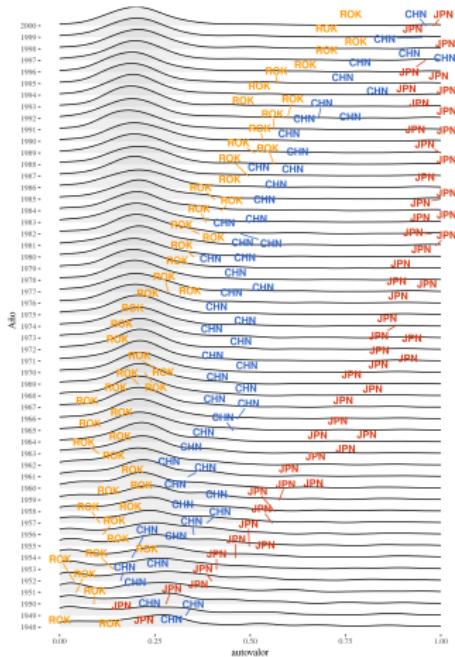
Evolución de países



- La cercanía promedio es una medida robusta.
- Asia pasa del último lugar al segundo en la centralidad de Autovalor y de Grado.
- Oceanía va del segundo lugar al último en esas medidas.

Nueva División Internacional del Trabajo -III

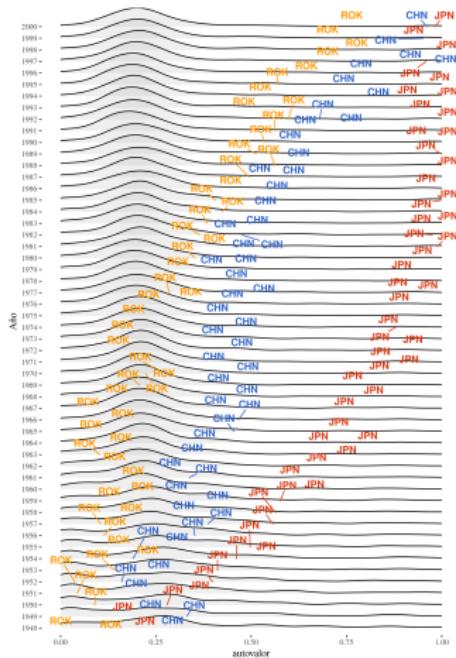
El rol de Asia



Autovalor

Nueva División Internacional del Trabajo -III

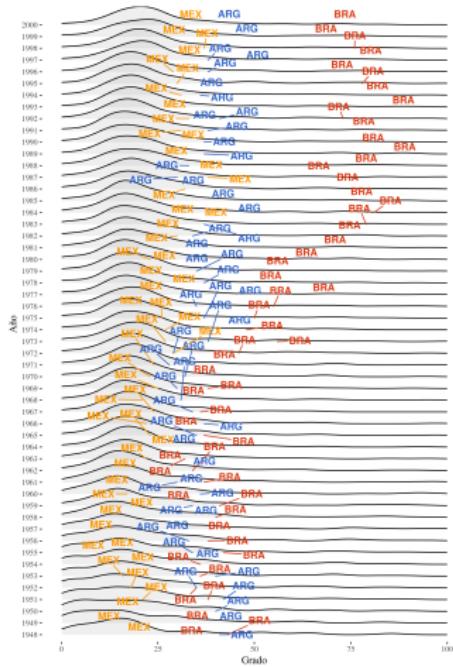
El rol de Asia



Autovalor

Nueva División Internacional del Trabajo -IV

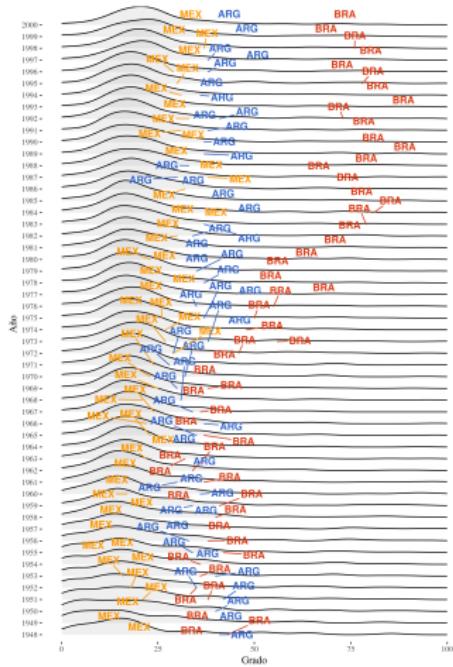
América Latina



- Desde los 80' Brasil aumenta la cantidad de vínculos comerciales.
- Argentina y México mantienen su importancia relativa durante el período.

Nueva División Internacional del Trabajo -IV

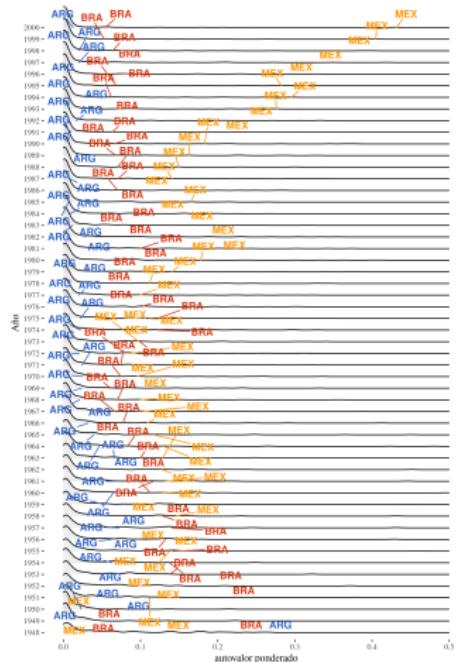
América Latina



Grado

Nueva División Internacional del Trabajo -IV

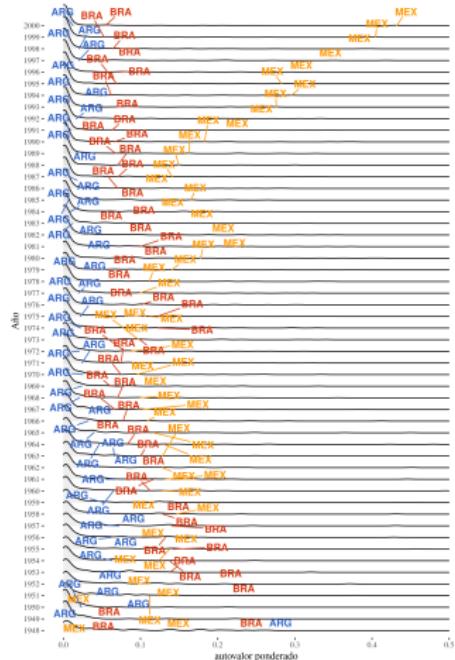
América Latina



- Si se mira el autovalor ponderado por el flujo comercial, que considera la importancia de los vecinos, México crece fuerte a partir de los 90'
- Esto puede deberse a su relación con EEUU, conocido como *Maquila Mexicana*

Nueva División Internacional del Trabajo -IV

América Latina



- Si se mira el autovalor ponderado por el flujo comercial, que considera la importancia de los vecinos, México crece fuerte a partir de los 90'
- Esto puede deberse a su relación con EEUU, conocido como *Maquila Mexicana*

Conclusiones

- El análisis de redes tiene un gran potencial para describir el comercio mundial
- EEUU y Europa tienen un rol más importante como consumidores que como productores
- También encontramos que Asia, y China en particular, en los últimos 60 años han tenido un rol creciente en el grafo.

Fin

github.com/DiegoKoz/grafo_comercio_agregado