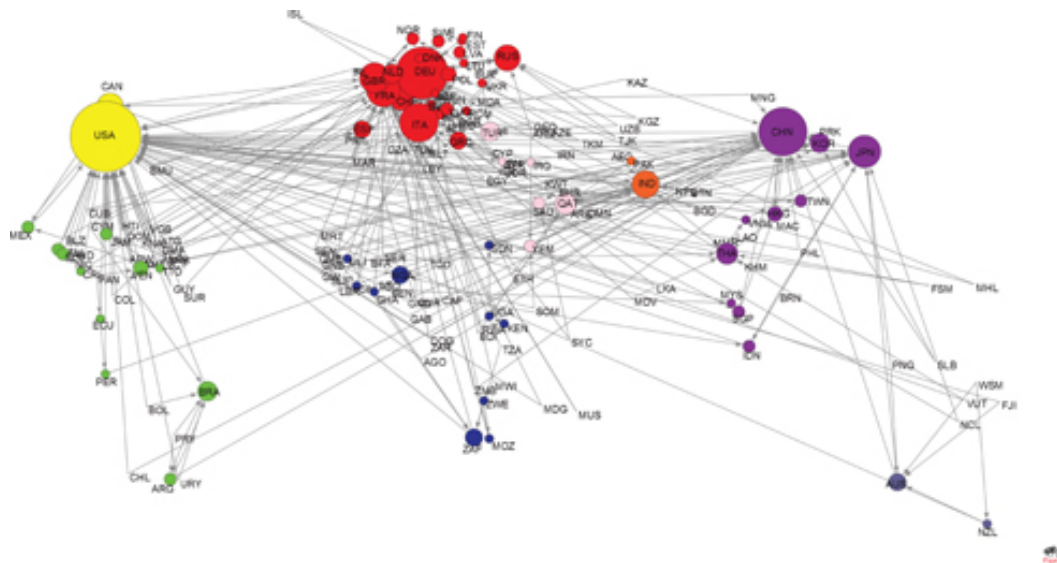


Red de comercio internacional

Anna Lawrenc



Índice

1. Origen de la red de comercio internacional.....	3
2. Fuente y descripción de datos.....	3
3. Modelo de grafo.....	4
Adicionalmente se ha realizado un análisis de las características de la red en Python, obteniendo las métricas necesarias para sacar determinadas conclusiones.....	5
Red de comercio internacional en Python.....	5
4. Análisis de la red.....	5
5. Cuestiones que puede responder el análisis de la red de comercio internacional.....	9

1. Origen de la red de comercio internacional

En la época del mundo global y especialización los países y regiones del mundo están cada vez más estrechamente conectados mediante relaciones comerciales. Podemos representar estas relaciones como una red en la que los países se relacionan a través de exportaciones e importaciones.

2. Fuente y descripción de datos

Los datos utilizados en el análisis provienen de las bases de datos de World Trade Organisation (WTO) y se han obtenido a partir de los datos publicados por UNSD Comtrade database, EUROSTAT y secretaría nacional estadounidense de estadística.

La información se basa en exportaciones de bienes y servicios tanto a la economía propia como extranjera y ha sido agregada sumando las exportaciones de las economías individuales de los regiones correspondientes y distribuyendo los volúmenes según el país del destino y tipo de producto.

Los regiones se dividen de la siguiente forma:

North America	South and Central America	Europe:	Commonwealth of Independent States (CIS)	Africa	Middle East	Asia (incl. Oceania)
Bermuda, Canada, Mexico, United States	Antigua and Barbuda, Argentina, Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Curaçao, Dominica, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Grenada, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicaragua,	Albania, Andorra, Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Macedonia,	Armenia, Azerbaijan, Belarus, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyz Republic, Moldova, Russian Federation, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan	Algeria, Egypt, Libyan Arab Jamahiriya, Morocco, Tunisia, Benin, Burkina Faso, Cape Verde, Côte d'Ivoire, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Liberia, Mali, Mauritania, Niger, Nigeria, Senegal, Sierra Leone Togo, Burundi, Cameroon,	Bahrain, Iraq, Iran, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia Kingdom of, Syrian Arab Republic, United Arab Emirates, Yemen	Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, India, Maldives, Nepal, Pakistan, Sri Lanka, Australia, Brunei Darussalam, Cambodia, China, Fiji, Hong Kong, Indonesia, Japan, Kiribati, Lao, Macau China, Malaysia, Mongolia, Myanmar, New Zealand, Papua New Guinea,

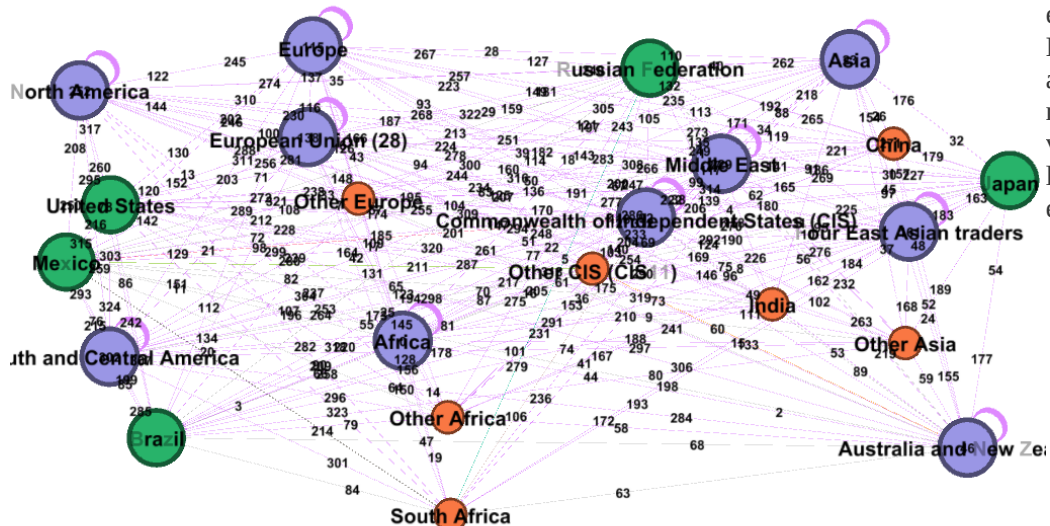
	Panama, Paraguay, Peru, Saint Kitts and Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent and the Grenadines, Sint Maarten, Suriname, Trinidad and Tobago, Uruguay, Venezuela	Malta, Montenegro, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom		Central African Republic, Chad, Congo, Democratic Rep. of Congo, Equatorial Guinea, Gabon, Rwanda, Sao Tome, Principe, Comoros, Djibouti, Eritrea, Ethiopia, Kenya, Madagascar, Mauritius, Seychelles, Somalia, Sudan, Tanzania, Uganda, Angola, Botswana, Lesotho, Malawi, Mozambique, Namibia, Swaziland, Zambia, Zimbabwe		Philippines, Korea, Samoa, Taiwan, Penghu, Kinmen, Matsu, Singapore, Solomon Islands, Thailand, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Viet Nam
--	---	---	--	--	--	--

Adicionalmente al desglose por regiones mencionados se ha obtenido información específicamente sobre algunos países o sub-regiones interesantes por separado, como: Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda, Brasil, Japón, México, Rusia y la Unión Europea.

La información sobre el volumen de las exportaciones por tipo de producto, país/región de origen y de destino se ha obtenido en formato csv. El siguiente análisis está basado en los datos del año 2015.

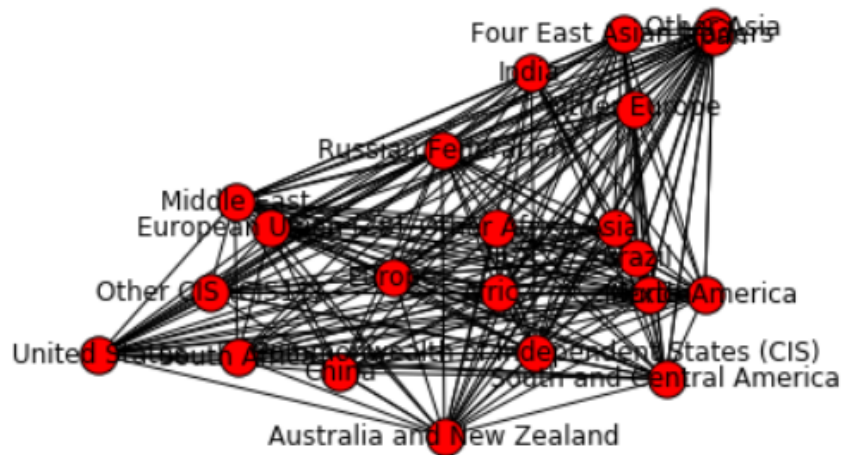
3. Modelo de grafo

A partir de la información extraída se ha construido un modelo de grafo dirigido con ayuda del programa Gephi. Como nodos de salida se han definido los países exportadores y nodos de entrada los países receptores de las exportaciones.



Los pesos de las aristas representan los volúmenes de las exportaciones.

Adicionalmente se ha realizado un análisis de las características de la red en Python, obteniendo las métricas necesarias para sacar determinadas conclusiones.

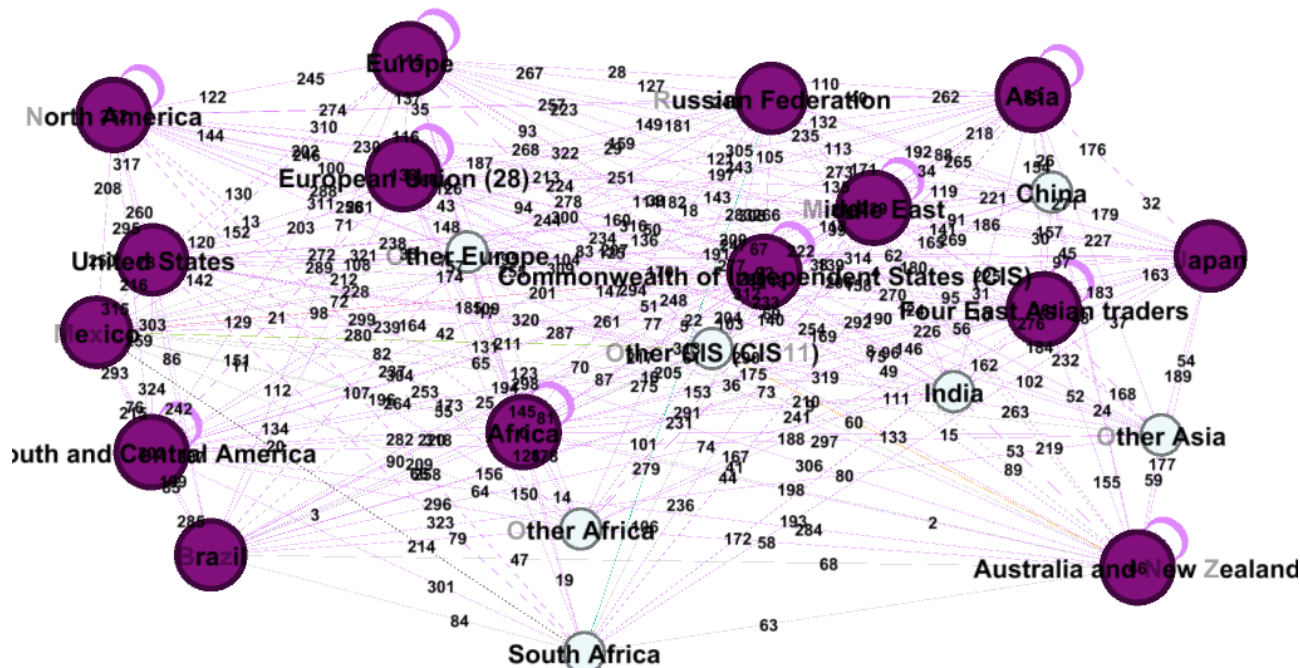


Red de comercio internacional en Python

4. Análisis de la red

En primer lugar analizaremos la red el comercio global de forma agregada, teniendo en cuenta la distribución del grado y centralidad de los nodos (regiones del mundo).

Closeness y betweenness:



Representación del comercio internacional: tamaño de nodos según grado y color según centralidad.

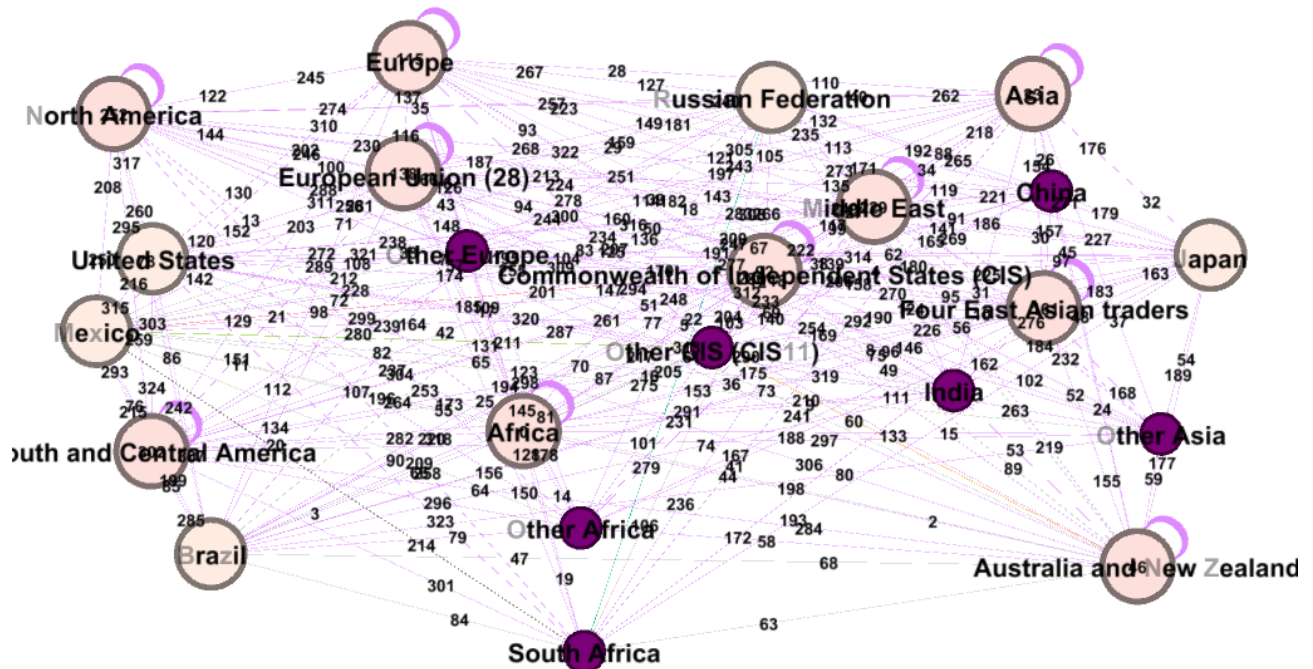
Podemos observar que las grandes economías de los países desarrollados están mejor conectadas con el resto del mundo y que también ocupan posición más centralizada en la red, mientras que las economías menos desarrolladas o mas proteccionistas tienen menos conexiones y se encuentran en el borde la red.

Obtenemos las siguientes métricas de centralidad:

Closeness	Betweenness
'Africa': 1.0,	'Africa': 0.006666666666666667,
'Asia': 1.0,	'Asia': 0.006666666666666667,
'Australia and New Zealand': 1.0,	'Australia and New Zealand': 0.006666666666666667,
'Brazil': 1.0,	'Brazil': 0.006666666666666667,
'China': 0.7777777777777778,	'China': 0.0,
'Commonwealth of Independent States (CIS)': 1.0,	'Commonwealth of Independent States (CIS)': 0.006666666666666667,
'Europe': 1.0,	'Europe': 0.006666666666666667,
'European Union (28)': 1.0,	'European Union (28)': 0.006666666666666667,
'Four East Asian traders': 1.0,	'Four East Asian traders': 0.006666666666666667,
'India': 0.7777777777777778,	'India': 0.0,
'Japan': 1.0,	'Japan': 0.006666666666666667,
'Mexico': 1.0,	'Mexico': 0.006666666666666667,
'Middle East': 1.0,	'Middle East': 0.006666666666666667,
'North America': 1.0,	'North America': 0.006666666666666667,
'Other Africa': 0.7777777777777778,	'Other Africa': 0.0,
'Other Asia': 0.7777777777777778,	'Other Asia': 0.0,
'Other CIS (CIS11)': 0.7777777777777778,	'Other CIS (CIS11)': 0.0,
'Other Europe': 0.7777777777777778,	'Other Europe': 0.0,
'Russian Federation': 1.0,	'Russian Federation': 0.006666666666666667,
'South Africa': 0.7777777777777778,	'South Africa': 0.0,
'South and Central America': 1.0,	'South and Central America': 0.006666666666666667,
'United States': 1.0	'United States': 0.006666666666666667

La distribución es parecida también cuanto a closeness y betweenness. Destacan los países desarrollados y economías abiertas, mientras que las economías más cerradas y menos desarrolladas tienen métrica más baja.

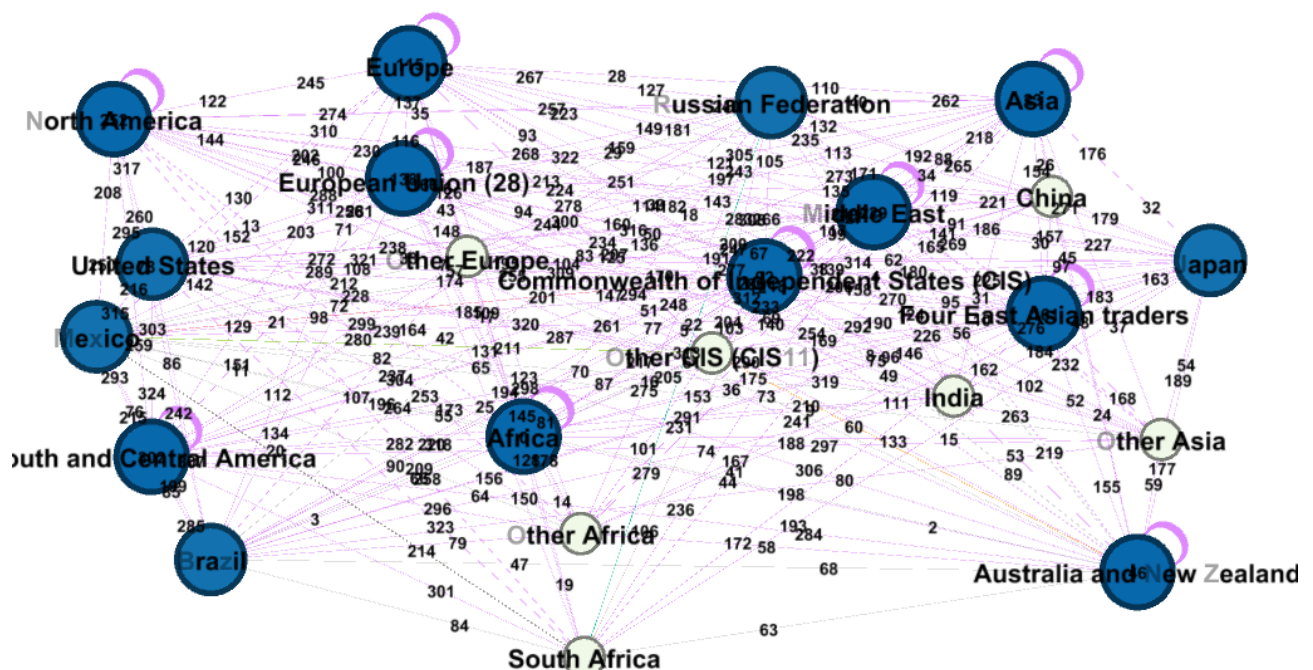
Clusterización:



Representación del comercio internacional: tamaño de nodos según grado y color según clusterización.

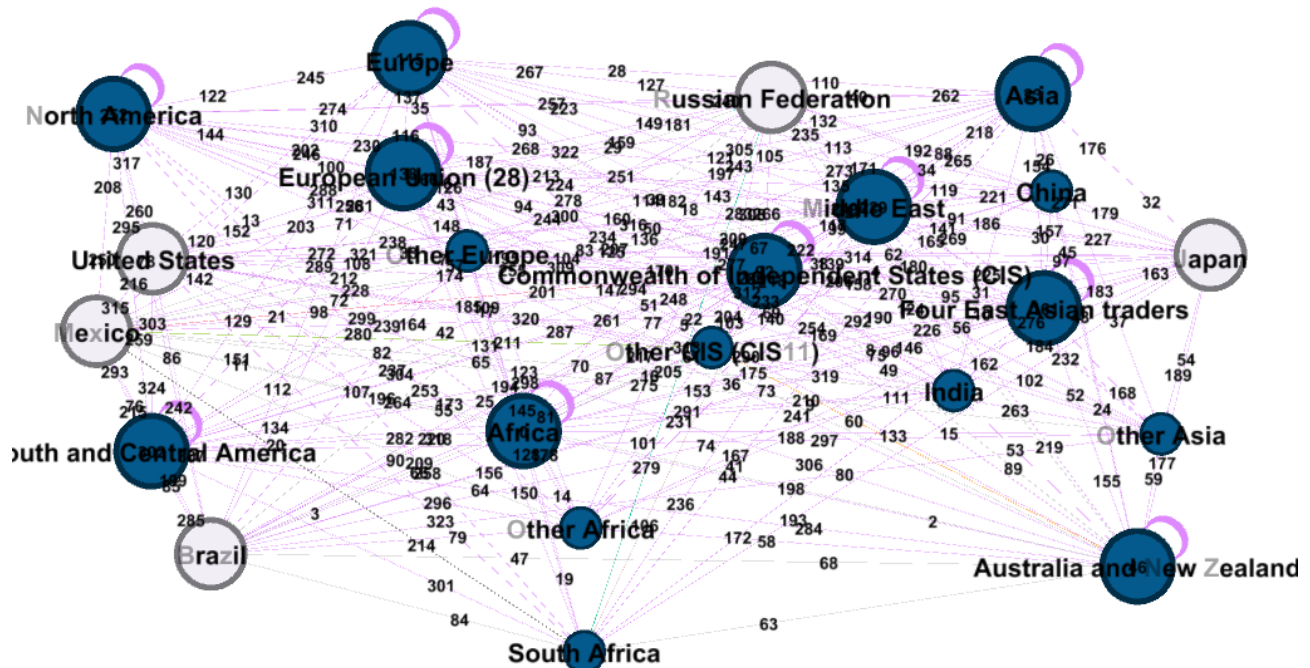
Observamos que los regiones menos abiertos y conectados con el resto del mundo muestran mucho mayor clusterización.

Exportadores:



Representación del comercio internacional: tamaño de nodos según grado y color según grado de salida.

Importadores:



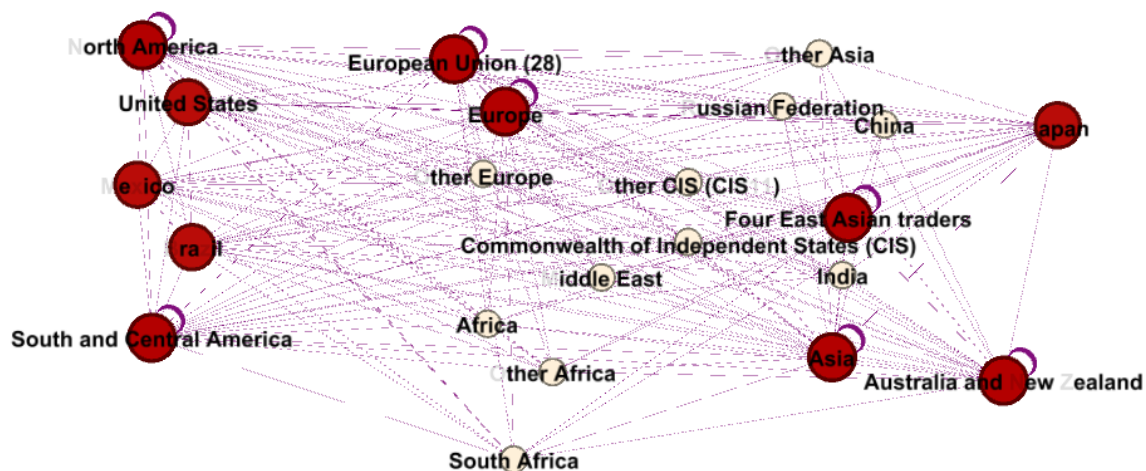
Representación del comercio internacional: tamaño de nodos según grado y color según grado de entrada.

Observamos que existen regiones principalmente exportadoras como Estados Unidos, Rusia, México, Brasil o Japón. Regiones principalmente importadoras son sobre todo las economías en desarrollo como China, India y Sudafrica.

También hay economías importadoras y exportadoras al mismo tiempo, como Europa, Australia, Suramerica y Oriente Medio.

Existen concentraciones de las relaciones en función de ciertas industrias que pueden ser similares a estructura de comunidades. Podemos ver el comercio en función de la industria.

Investigación:



Representación del comercio internacional (investigación): tamaño de nodos según grado y color según grado de salida.

Se ven en rojo los países proveedores de la investigación y los países mejor conectados con el tamaño de nodo más grande.

Industria energética:

En la industria energética vemos distribución bastante distinta. Los países de mayor peso son diferentes que en el el ámbito de ciencia.

Degree	Closeness	Betweenness
'Africa': 23, 'Asia': 23, 'Australia and New Zealand': 23, 'Brazil': 21, 'China': 15, 'Commonwealth of Independent States (CIS)': 23, 'Europe': 23, 'European Union (28)': 23, 'Four East Asian traders': 23, 'India': 15, 'Japan': 21, 'Mexico': 21, 'Middle East': 23, 'North America': 23, 'Other Africa': 15, 'Other Asia': 15, 'Other CIS (CIS11)': 15, 'Other Europe': 15, 'Russian Federation': 21, 'South Africa': 15, 'South and Central America': 23, 'United States': 21	'Africa': 1.0, 'Asia': 1.0, 'Australia and New Zealand': 1.0, 'Brazil': 1.0, 'China': 0.7777777777777778, 'Commonwealth of Independent States (CIS)': 1.0, 'Europe': 1.0, 'European Union (28)': 1.0, 'Four East Asian traders': 1.0, 'India': 0.7777777777777778, 'Japan': 1.0, 'Mexico': 1.0, 'Middle East': 1.0, 'North America': 1.0, 'Other Africa': 0.7777777777777778, 'Other Asia': 0.7777777777777778, 'Other CIS (CIS11)': 0.7777777777777778, 'Other Europe': 0.7777777777777778, 'Russian Federation': 1.0, 'South Africa': 0.7777777777777778, 'South and Central America': 1.0, 'United States': 1.0	'Africa': 0.006666666666666667, 'Asia': 0.006666666666666667, 'Australia and New Zealand': 0.006666666666666667, 'Brazil': 0.006666666666666667, 'China': 0.0, 'Commonwealth of Independent States (CIS)': 0.006666666666666667, 'Europe': 0.006666666666666667, 'European Union (28)': 0.006666666666666667, 'Four East Asian traders': 0.006666666666666667, 'India': 0.0, 'Japan': 0.006666666666666667, 'Mexico': 0.006666666666666667, 'Middle East': 0.006666666666666667, 'North America': 0.006666666666666667, 'Other Africa': 0.0, 'Other Asia': 0.0, 'Other CIS (CIS11)': 0.0, 'Other Europe': 0.0, 'Russian Federation': 0.006666666666666667, 'South Africa': 0.0, 'South and Central America': 0.006666666666666667, 'United States': 0.006666666666666667

5. Cuestiones que puede responder el análisis de la red de comercio internacional

Mediante análisis del grafo se pueden investigar viarias cuestiones como la aportación de los países a la economía internacional y su sensibilidad a diferentes factores externos y en su efecto variaciones de precios de ciertosbienes y servicios.

Se pueden detectar relaciones entre regiones y los intereses comunes y opuestos que pueden tener vinculados a las mismas. Se podrían explicar por ejemplo actuaciones de ciertos lobbys y políticas económicas de varios países.

Es posible detectas vulnerabilidades y oportunidades de un país o región en base a las relaciones y posición en la red de comercio internacional.