

Mundo Interconectado. Análisis de redes aplicado a Eurovisión.

Sofía Maceín Sanz
Araceli Pérez Buendía

Máster TECI

Universidad Politécnica de Madrid

Índice

1. Introducción	1
1.1. Contexto general de Eurovisión	1
1.2. Recursos y objetivos	2
2. Análisis exploratorio de los datos	2
3. Análisis del grafo	5
3.1. Métricas de la red	6
3.2. Análisis de comunidades	7
3.3. Evolución y dinámica	8
4. Conclusiones	8
Bibliografía	9

1. Introducción

1.1. Contexto general de Eurovisión

El Festival de Eurovisión es una competición internacional de canciones organizada por la Unión Europea de Radiodifusión (UER), en la que participan países de toda Europa y, en ocasiones, de otras partes del mundo. Cada país envía una canción para competir, y los espectadores votan por sus favoritas a través de un sistema de puntos. La canción ganadora se decide mediante una combinación de votos de un jurado profesional y del público.

El formato del concurso consta de tres programas en vivo: la Primera Semifinal, la Segunda Semifinal y la Gran Final. Los diferentes países compiten primero por un pase a la final donde se unen a las emisoras conocidas como los “Cinco Grandes” y a la Emisora Anfitriona (generalmente el país que ganó el año anterior). Los “Cinco Grandes” son: Francia, Alemania, Italia, España y Reino Unido. Se trata del grupo de países que realizan una mayor contribución financiera para la organización del concurso.

Algunos puntos clave del concurso son:

- El evento se lleva a cabo anualmente desde 1956.
- Cada país debe llevar un artista o banda que lo represente cada año.
- El sistema de votación se divide en dos partes: los votos del jurado, conformado por expertos de la industria musical, y más recientemente, el televoto, que brinda al público la oportunidad de votar por su favorito a través de SMS, teléfono o la aplicación de Eurovisión.
- Un país (ya sea jurado o público) no puede votarse a sí mismo.
- Cada país vota por 12 de los 41 participantes. La primera opción recibe 12 puntos y la última recibe 1 punto.
- Sólo se anuncian los tres primeros puestos en la final.

La finalidad principal de Eurovisión es promover la música, la diversidad cultural y el entendimiento internacional a través de un evento de entretenimiento televisado a nivel mundial. Además, se considera como una oportunidad para fortalecer los lazos entre los países europeos, celebrando la diversidad y la unidad en un contexto de competición amistosa.

1.2. Recursos y objetivos

En este estudio, se procede a realizar un análisis del concurso de Eurovisión utilizando técnicas de análisis de redes. Para ello, se emplea un conjunto de datos de acceso libre que incluye metadatos, clasificaciones del concurso y datos de votación de 1735 canciones que han participado en el Festival de la Canción de Eurovisión. Se prevé que la próxima versión de este conjunto de datos también incluya características de audio. Los metadatos y los datos de votación son proporcionados por el sitio web de fans de *EurovisionWorld*. En particular, la base de datos empleada se ha obtenido de Kaggle [2], donde se recopilan las votaciones del concurso en sus tres fases, tanto del jurado como del televoto, desde 1975 hasta 2019.

El objetivo principal es comprobar si existe algún tipo de sesgo en las votaciones. Para ello, se estudiará si las votaciones están influenciadas por afinidades culturales, la ubicación geográfica de los países o posibles acontecimientos políticos significativos.

2. Análisis exploratorio de los datos

Para iniciar el estudio, primero se procede a limpiar la base de datos con el fin de comprender la organización de los datos, identificar posibles valores atípicos y obtener una intuición inicial para el análisis posterior del grafo subyacente de la red.

	year	final	edition	votetype	countryfrom	countryto	points	duplicate
46322	2018	sf2	2018sf2	T	Slovenia	San Marino	0	NaN
47212	2019	f	2019f	T	Russia	Greece	0	NaN
29160	2012	f	2012f	J	Malta	Sweden	6	NaN
38424	2016	sf2	2016sf2	J	Serbia	Norway	0	NaN
32304	2014	f	2014f	J	France	Ukraine	0	NaN

Figura 1: Base de datos original

A continuación,

1. Se elimina del conjunto de datos los países que no están conectados, es decir, aquellos con una puntuación igual a 0.
2. Se eliminan las entradas marcadas como duplicadas, identificadas por la etiqueta x, que corresponden a la votación del país consigo mismo.

3. Se procede a renombrar algunos países para mayor claridad y facilidad de análisis. Por ejemplo, ‘*North Macedonia*’ como ‘*Macedonia*’.
4. Para la construcción de la red final se tendrán en cuenta las ediciones a partir del año 2000 debido a la incorporación del televoto y la estabilidad política de los países. Por ello, se consideran los votos de Yugoslavia distribuidos entre sus estados actuales tras su disolución en 1992 (Bosnia y Herzegovina, Croacia, Eslovenia, Macedonia del Norte, Montenegro, Serbia y Kosovo).
5. Finalmente, se suprimen aquellos países con una baja participación, específicamente aquellos que han participado durante menos de 5 años o que no han participado en los últimos 8 años.

Con esto, se plantean algunos gráficos con el fin de comprender la evolución del concurso a lo largo de los años.

En primer lugar, se muestra el número total de puntos otorgados a lo largo de los años en la categoría final de Eurovisión, proporcionando una perspectiva del crecimiento del evento y el interés continuo de los países.

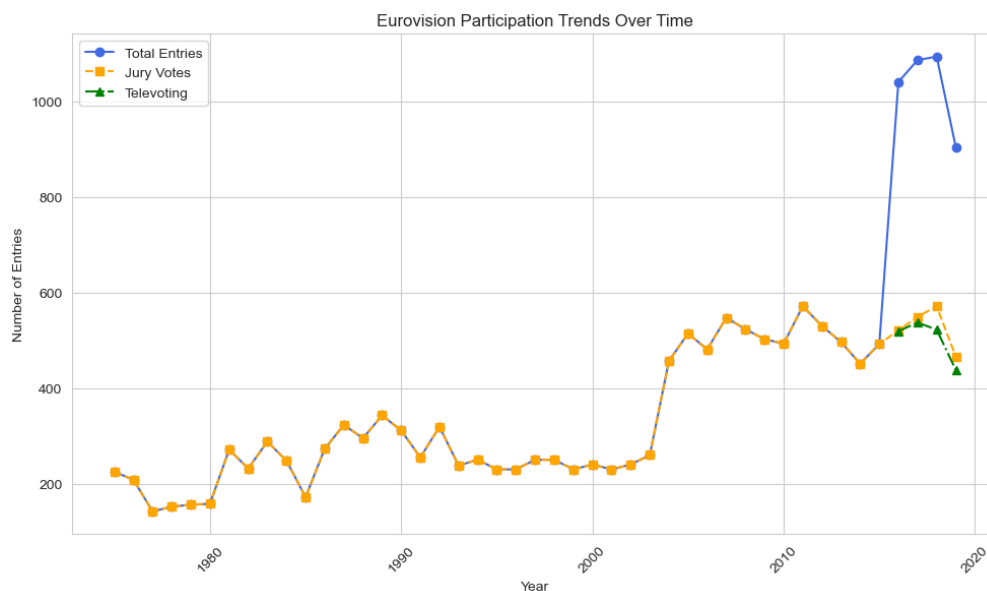


Figura 2: Tendencias de Participación en Eurovisión

Se puede observar cómo el fenómeno del concurso ha ido creciendo a lo largo de los años. Cabe destacar un salto en el año 2016, cuando se introdujo la aplicación oficial de Eurovisión. Esta innovación permitió a los espectadores votar por sus canciones favoritas durante las semifinales y la gran final utilizando sus teléfonos móviles.

Por otra parte, se puede intentar identificar patrones de alianzas o amistades entre países, así como identificar grupos de países que con frecuencia se votan entre sí. Para lograrlo, se utiliza un mapa de calor que muestra el intercambio de puntos entre los países participantes.

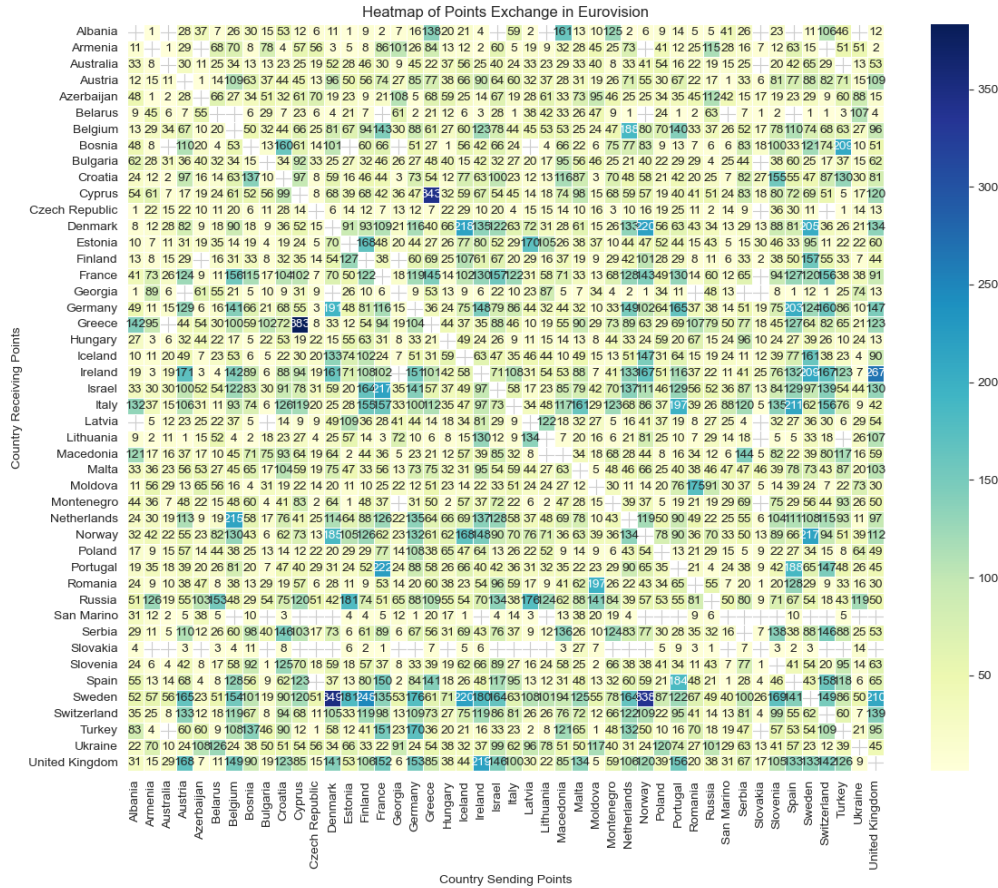


Figura 3: Mapa de calor del intercambio de puntos entre países

Se puede observar que países como Grecia y Chipre muestran una alta correlación en sus votaciones. Del mismo modo, existen otros bloques con una correlación significativa, como Suecia, Dinamarca y Noruega, y en menor medida Finlandia e Islandia; así como España y Portugal, o Irlanda y el Reino Unido. Por lo tanto, parece que la ubicación geográfica de los países y la afinidad cultural son factores influyentes en el intercambio de puntos entre ellos.

Por último, para estudiar la influencia en el resultado de los votos del jurado y del televoto, se muestra un gráfico que representa las preferencias de voto de España hacia diferentes países. En la Figura 4 se observa una discrepancia en la mayoría de los casos, lo que sugiere que el concurso otorga mayor peso a los votos del jurado en comparación con el televoto.

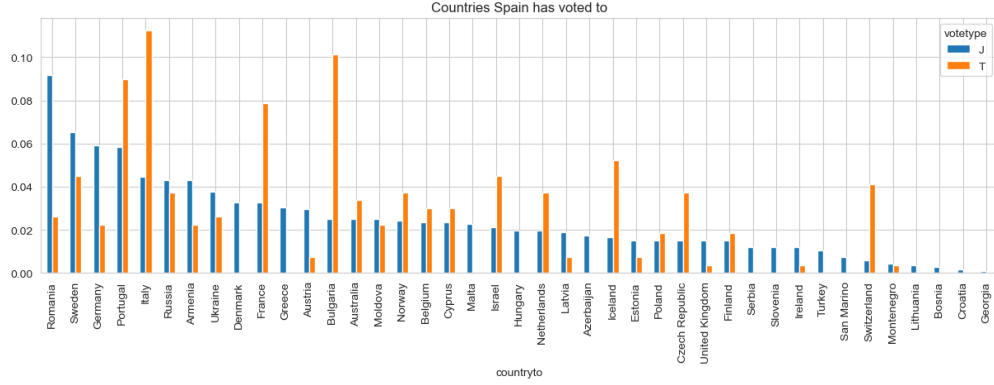


Figura 4: Desglose de las votaciones de España

3. Análisis del grafo

En esta sección, se plantea el estudio utilizando un modelo de grafos dirigidos. En este contexto, los nodos representan los diferentes países participantes en el concurso de Eurovisión, mientras que las aristas dirigidas representan las relaciones de votación entre estos países. Además, se asigna un peso a cada arista basado en las puntuaciones recibidas durante el concurso. Este enfoque nos permite explorar las relaciones de votación, identificar patrones de afinidad cultural y evaluar la influencia de diferentes factores en los resultados finales.

En la Figura 5 se muestra el grafo generado a partir de los datos de la fase final del festival del año 2019. Con esta disposición, se puede observar cómo los nodos con mayor peso, es decir, aquellos que reciben una puntuación global más alta, se presentan en colores más oscuros. Esto permite identificar visualmente a los finalistas del concurso y resaltar aquellos países que han obtenido un mayor reconocimiento en la fase final de Eurovisión del año 2019.

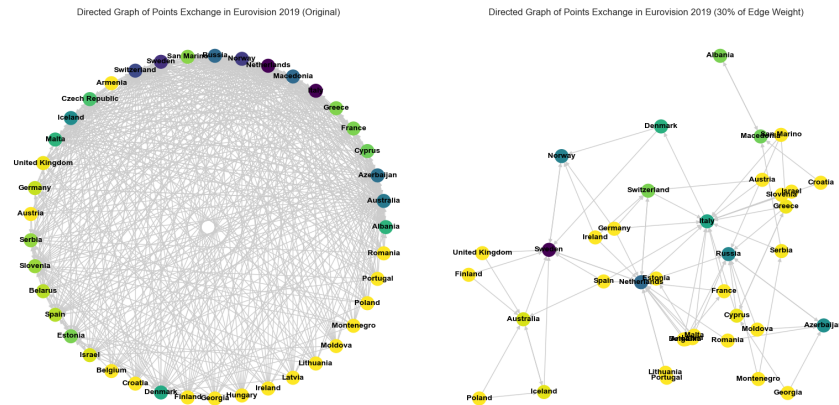


Figura 5: Final Eurovisión 2019

3.1. Métricas de la red

En primer lugar, se procede a analizar las diversas métricas de la red estática con el propósito de evaluar su capacidad para representar y explicar la realidad estructural. Esto permite examinar la relevancia de las interacciones entre los nodos, así como la información estructural que proporcionan. Además, se busca caracterizar la complejidad del modelo, considerando la completitud del mismo en la representación de las relaciones entre los elementos de la red.

A continuación, se describen las métricas calculadas para el año 2019:

- **Número de nodos y enlaces:** La cantidad de nodos (países participantes) y enlaces (votos entre países) en la red. En este caso, la red presenta 41 nodos y 536 enlaces.
- **Grado de los nodos:** El grado que se tiene en consideración es el grado de entrada, dado que el ganador se determina según qué país ha recibido más votos. Así, el país con el mayor grado de entrada es Holanda, con un grado de 39. En cuanto a la distribución de grado, se observa que hay muchos nodos con un grado bajo, pero se aprecia un incremento notable para valores más altos del grado. Este patrón coincide con los países que han ocupado posiciones destacadas en la competencia.
- **Densidad:** Es una medida de la proporción de conexiones presentes en la red en relación con todas las conexiones posibles. Para el año 2019, $\rho = 0,32$. Esto se debe a que la red no está completamente conectada.
- **Page Rank:** El page rank mide la importancia relativa de un nodo en una red dirigida, teniendo en cuenta la estructura de enlaces entrantes y salientes en la red. En este caso, el país con mayor *Page Rank* es, nuevamente, Holanda con un valor de 0,084.
- **Componente gigante:** Se trata de la componente fuertemente conectada más grande en el grafo, que representa la mayor subred en la que todos los nodos están conectados entre sí. Aunque la red no está completamente conectada, el **diámetro** (longitud máxima de los caminos más cortos entre pares de nodos) de su componente gigante es de 3. Además, presenta un **coeficiente de clustering** (tendencia de los nodos a formar grupos) de 0,58 y una longitud media de camino de 1,48. Esto indica que la red exhibe la propiedad de “mundo pequeño”, lo que significa que la mayoría de los nodos pueden alcanzarse desde cualquier otro nodo en sólo unos pocos pasos.
- **Centralidad de intermediación:** Esta métrica evalúa la importancia de un nodo en la red en función de la cantidad de caminos más cortos que pasan a través de él. En este contexto, el país con la mayor centralidad de intermediación es Azerbaiyán. Esta característica sugiere

que Azerbaiyán puede tener una mayor neutralidad en el concurso en comparación con otros países. Ver Figura 6.

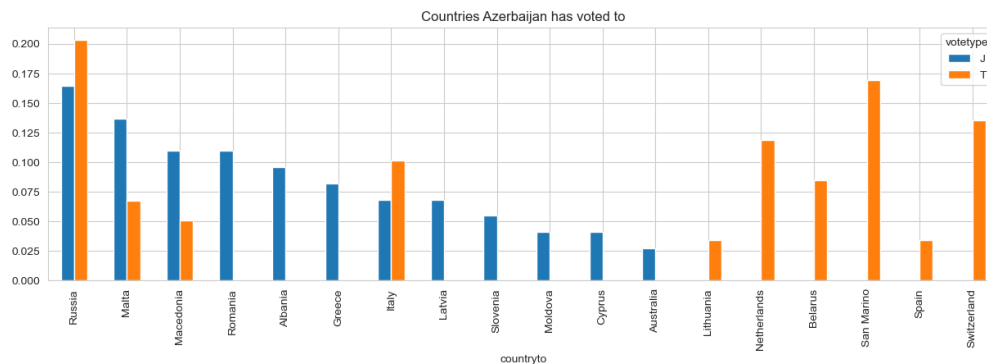


Figura 6: Desglose de las votaciones de Azerbaiyán en la Final 2019

- **Centralidad de cercanía:** Evalúa la importancia de un nodo en una red, basada en la inversa de la suma de las distancias más cortas entre ese nodo y todos los demás nodos de la red. En este contexto, Holanda destaca nuevamente como el país con la mayor centralidad de cercanía. Este resultado es comprensible, ya que al ser la ganadora de la edición, es probable que muchos países hayan emitido votos hacia Holanda, lo que facilitaría su conexión con otros nodos en la red. Ver Figura 7.
- **Transitividad:** Se refiere a la proporción de triángulos cerrados en la red, lo que indica en qué medida los nodos tienden a formar grupos o comunidades. En este caso, observamos una alta transitividad de 0,71, lo que sugiere que hay muchos patrones de 3 nodos que votan entre sí. Este aspecto será analizado con mayor detalle en el estudio de comunidades.

3.2. Análisis de comunidades

En esta sección, se explora el fenómeno Eurovisión desde una perspectiva comunitaria, centrándose en la identificación y caracterización de comunidades dentro de la red de votación. Las comunidades representan grupos de países que muestran una alta densidad de conexiones entre sí y una menor densidad de conexiones con otros grupos. A través del análisis de comunidades, se busca comprender cómo se agrupan los países según sus patrones de votación y qué factores pueden influir en la formación de estas comunidades. Este enfoque permite descubrir relaciones subyacentes, identificar alianzas culturales o políticas y revelar dinámicas ocultas dentro del concurso de Eurovisión. Mediante técnicas de detección de comunidades y análisis de sus características, se pretende obtener una visión más profunda de la estructura y la interacción de los países participantes en este evento icónico de la cultura europea.

Ego Network of Netherlands in Eurovision 2019

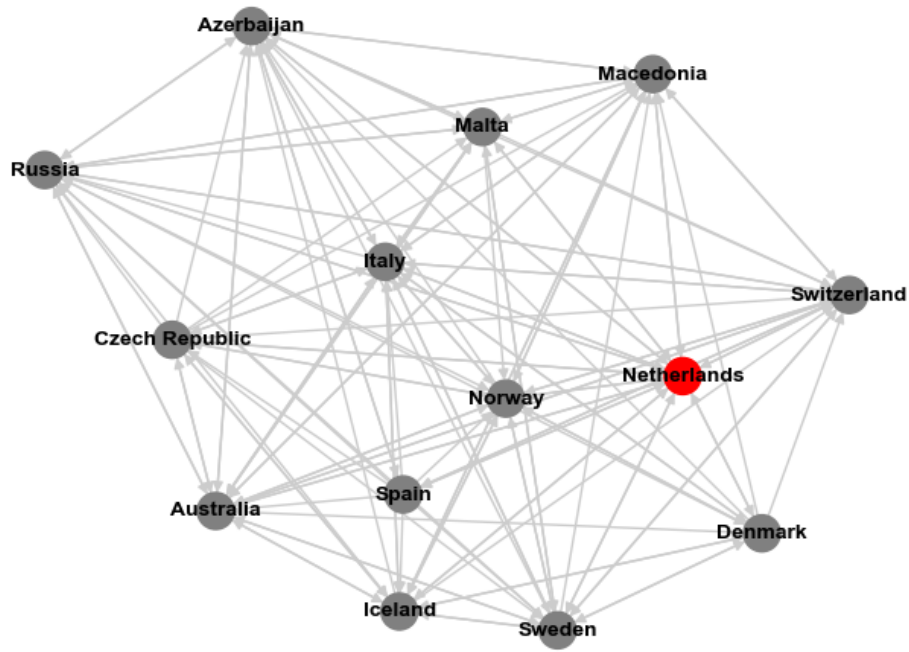


Figura 7: Red ego de Holanda en la Final 2019

3.3. Evolución y dinámica

En esta sección, se examina la evolución y dinámica del fenómeno Eurovisión, centrándose en su naturaleza dinámica y la capacidad de modelar su evolución a lo largo del tiempo. Se abordan los modelos de generación de redes, los modelos de dinámica sobre redes y los modelos de co-evolución para comprender cómo cambian las interacciones entre los países participantes en el concurso a lo largo de las distintas ediciones. Estos enfoques ofrecen una visión completa de la evolución y la dinámica de Eurovisión, permitiendo una mejor comprensión de su impacto y relevancia en la cultura europea.

4. Conclusión

Directices: Resumen de los hallazgos más relevantes Implicaciones de los resultados para entender el fenómeno de Eurovisión desde la perspectiva de las redes sociales Limitaciones del estudio y posibles áreas de investigación futura

Referencias

[1] Eurovision Song Contest.

<https://eurovision.tv>

[2] Eleandro Custodio. (2020). *Network Analysis applied to Eurovision..*