

~~~~~

# *Análisis sobre la red de personajes de 'A Song of Ice and Fire'*

~~~~~

Eliana Harriet



Trabajo práctico final de la materia Teoría de Algoritmos II (75.30)

resuelto por Eliana Harriet (padrón 107205)

Corresponde al 2º cuatrimestre 2023

Todos los recursos con los cuales se desarrolló el trabajo
pueden encontrarse [aquí](#)

<i>Origen de los datos</i>	3
<i>A Song of Ice and Fire</i>	3
<i>Objetivo</i>	3
<i>Análisis de la red de personajes</i>	4
<i>Las casas de Westeros y agrupaciones de personajes</i>	5
Análisis de clusters en la red	5
Análisis particular: Los hermanos Stark	9
<i>Análisis de los personajes individualmente</i>	13
Métricas sobre el grafo completo	13
Métricas sobre un grafo selecto	17
<i>Partición de personajes por roles</i>	22
Roles definidos por sobre los personajes de mayor importancia	22
Roles definidos por sobre la red completa	23
<i>Comparación con redes generadas de forma aleatoria</i>	27
Extra sobre las redes generadas	28
<i>Epidemias en A Song of Ice and Fire</i>	29
<i>Predicción de interacciones</i>	33
<i>Conclusión</i>	36

Origen de los datos

Los datos utilizados para la realización del trabajo práctico se obtuvieron del repositorio de GitHub [mathbeveridge/asoiaf](https://github.com/mathbeveridge/asoiaf). Específicamente, se utilizó el csv que genera el grafo con todas las aristas a lo largo de todos los libros de la saga (exactamente el archivo al que dirige el link).

Tal como dice el README del repositorio, una arista conecta dos personajes cada vez que sus nombres (o apodos) aparecían con una diferencia de hasta 15 palabras entre sí en uno de los libros de "Canción de hielo y fuego". El peso de la arista corresponde al número de interacciones.

A Song of Ice and Fire

A Song of Ice and Fire es una saga de novelas de fantasía épica escrita por el autor estadounidense George R. R. Martin. Si bien la saga se encuentra inconclusa, hasta el momento el tronco principal de la misma cuenta con 5 libros publicados: *A Game of Thrones*, *A Clash of Kings*, *A Storm of Swords*, *A Feast for Crows* y *A Dance with Dragons*. A lo largo de dichos libros se narra una historia en donde hubo lugar a muchos giros importantes en la historia, como cambios de bando, asesinatos, traiciones y demás eventos que permite una red de personajes lo suficientemente compleja como para ser analizada.



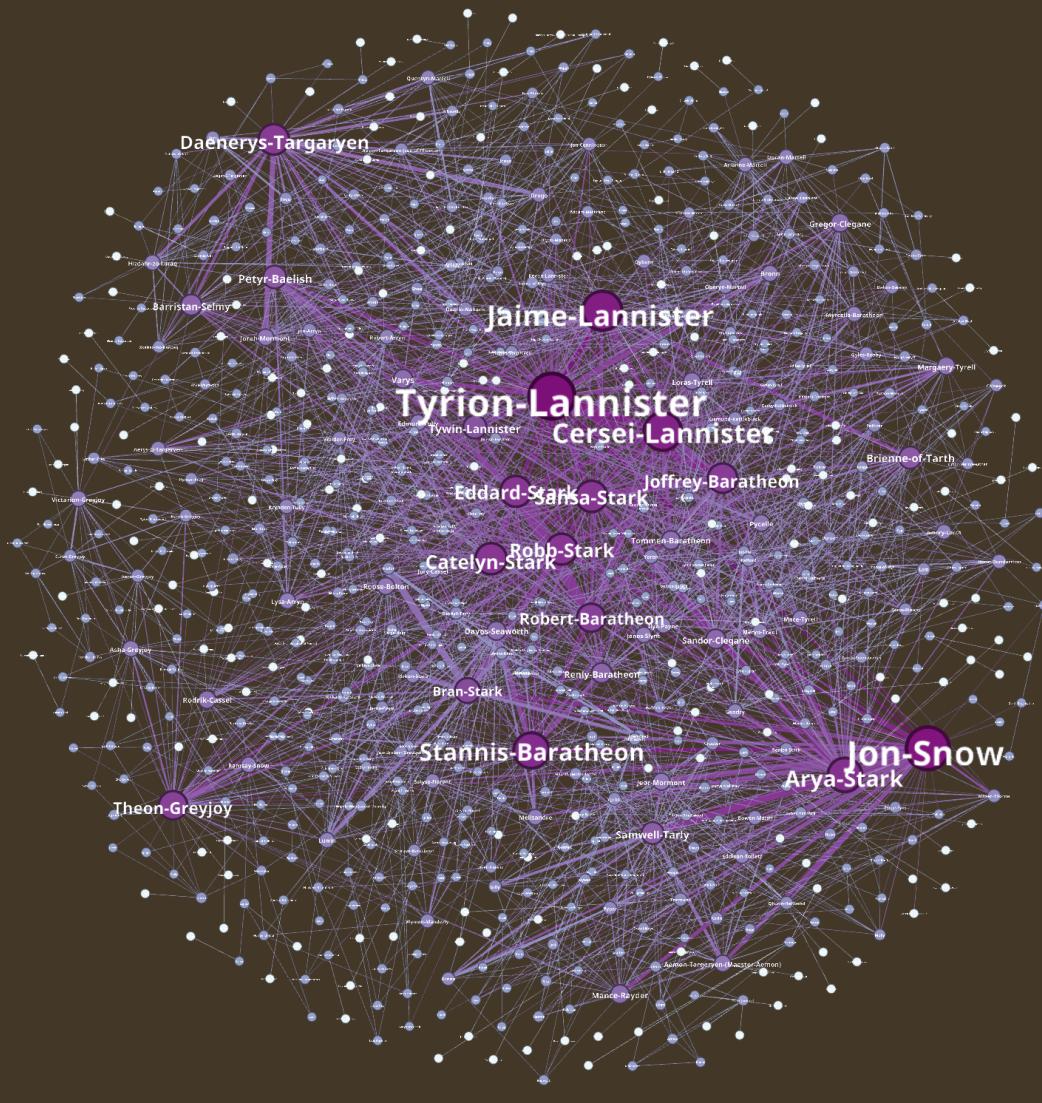
Objetivo

La saga de *A Song of Ice and Fire* cuenta con una gran cantidad de personajes y sucesos, lo que dificulta prever con certeza lo que sucederá en el futuro. Sin embargo, analizar la red de personajes y sus interacciones puede ofrecer información valiosa.

El objetivo de este trabajo práctico es desglosar la red de personajes dentro de la saga para extraer información relevante. Este análisis sirve como un complemento a la lectura de los libros, arrojando luz sobre detalles que de otro modo podrían pasar desapercibidos.

Aviso de Spoilers: El trabajo práctico contiene un análisis sobre los libros de la saga. Si bien el análisis es sobre la red y no sobre hechos puntuales o el mismo desarrollo de la historia, es imposible continuar con el mismo sin mencionar sucesos de importancia. Por lo que se recomienda no leerlo si no se leyeron todos los libros publicados hasta el momento.

Análisis de la red de personajes



Se trata de un grafo no dirigido con 796 nodos (personajes) y 2823 aristas (apariciones cercanas en los libros). Además, la densidad de la red es de 0.009, lo cual nos demuestra que la red es bastante dispersa.

Al momento de calcular información respectiva a los grados del grafo (cantidad de conexiones por personaje) se puede obtener lo siguiente:

```
→ Minimum degree: 1  
→ Maximum degree: 122  
→ Average degree: 7.093  
→ Median degree: 3.0
```

Es notorio que el grado promedio supere a la mediana, indicando una distribución asimétrica de los grados. Esto implica que la mitad de los personajes tienen conexiones relativamente bajas (grado igual o menor a 3), mientras que el promedio de conexiones es de 7, revelando una disparidad en las conexiones entre los personajes.

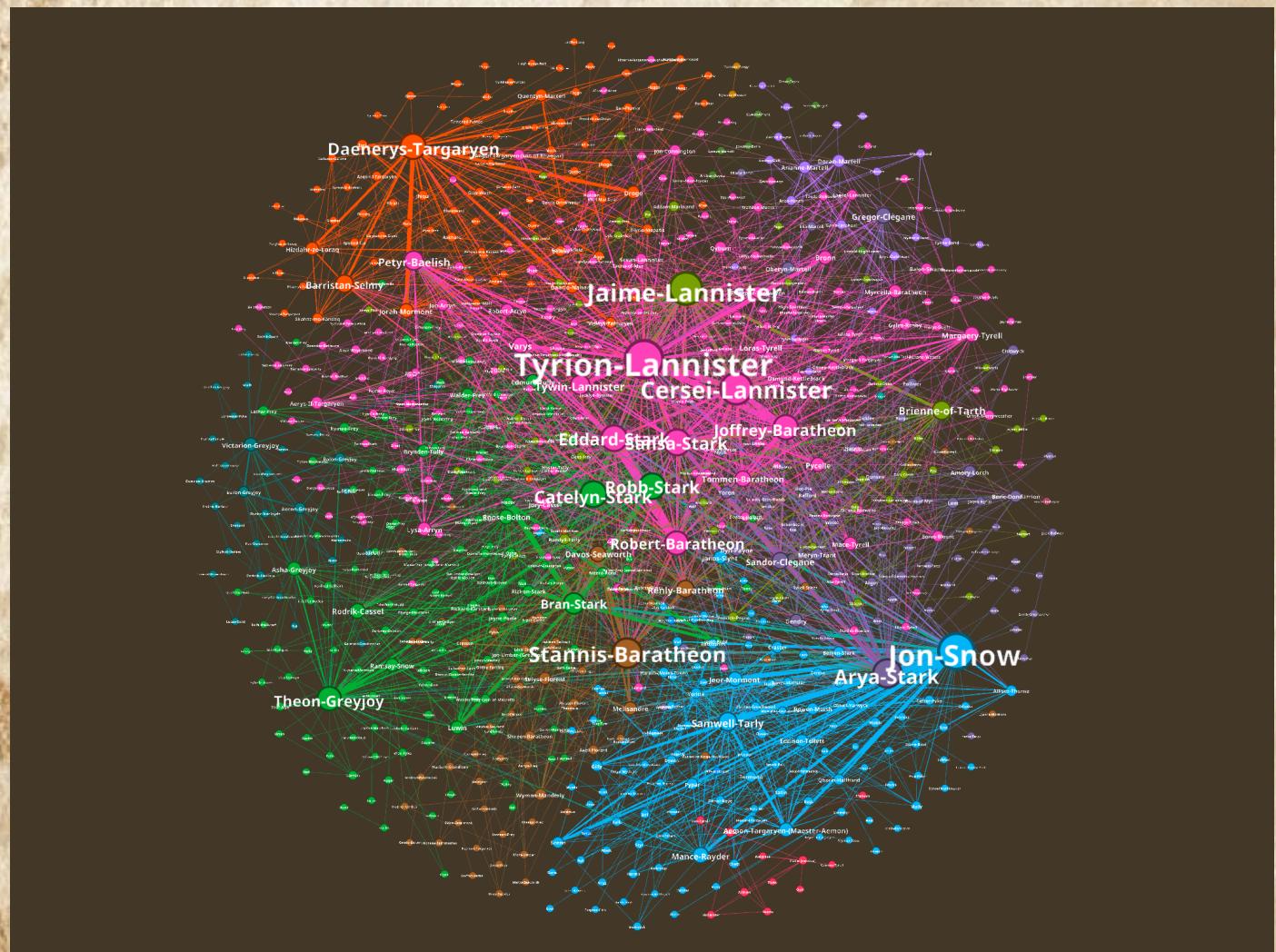
El diámetro de la red, siendo 9, resulta sorprendente para una red de personajes tan extensa. A pesar de que los libros plantean la vastedad del mundo y la distancia entre los personajes, junto con la aparente existencia de burbujas aisladas, el bajo diámetro sugiere que cada conexión individual es de gran importancia. Esto facilita el flujo de información a través de la red, a pesar de la aparente distancia geográfica entre los personajes.

Las casas de Westeros y agrupaciones de personajes



Análisis de clusters en la red

Al principio de la saga, se nos presentan distintas casas en Westeros, cada una con sus características, fortalezas, miembros, ubicaciones y alianzas. Sin embargo, a medida que avanza la historia, es evidente que la composición de estas casas cambia constantemente, con miembros perdiéndose o separándose. Este fenómeno se refleja en el análisis de clusters de la red de personajes.



El grafo presentado es un grafo coloreado según el cluster al que pertenece cada personaje, siendo la cantidad de grupos y el grupo a asignar determinado por el algoritmo de Louvain (hecho mediante herramientas de gephi). La gran cantidad de colores no sorprende, en principio uno puede pensar que se debe a la gran cantidad de personajes que la saga presenta, o a la extensión del mapa sobre el que ocurre. Pero viendo un poco más allá, no sólo se ven los personajes agrupados por cercanía a lo largo de la historia, sino que también se puede ver como cada color puede representar un centro importante sobre el que se desarrolla la historia.

La siguiente es una lista de los nodos más importantes por grupo:

```
Number of groups: 15
Average number of nodes per group: 53.067
Max number of nodes per group: 197
Min number of nodes per group: 2
```

::Groups::

Group 1 (53 nodes)

Top 10 nodes:

- Jaime-Lannister
- Brienne-of-Tarth
- Randyll-Tarly
- Addam-Marbrand
- Podrick-Payne
- Vargo-Hoat
- Hyle-Hunt
- Cleos-Frey
- Shagwell
- Lyle-Crakehall

Group 2 (197 nodes)

Top 10 nodes:

- Tyrion-Lannister
- Cersei-Lannister
- Sansa-Stark
- Eddard-Stark
- Joffrey-Baratheon
- Robert-Baratheon
- Tywin-Lannister
- Petyr-Baelish
- Varys
- Tommen-Baratheon

Group 3 (114 nodes)

Top 10 nodes:

- Jon-Snow
- Samwell-Tarly
- Mance-Rayder
- Jeor-Mormont

Aemon-Targaryen-(Maester-Aemon)

- Janos-Slynt
- Eddison-Tollett
- Bowen-Marsh
- Pypar
- Tormund

Group 4 (87 nodes)

Top 10 nodes:

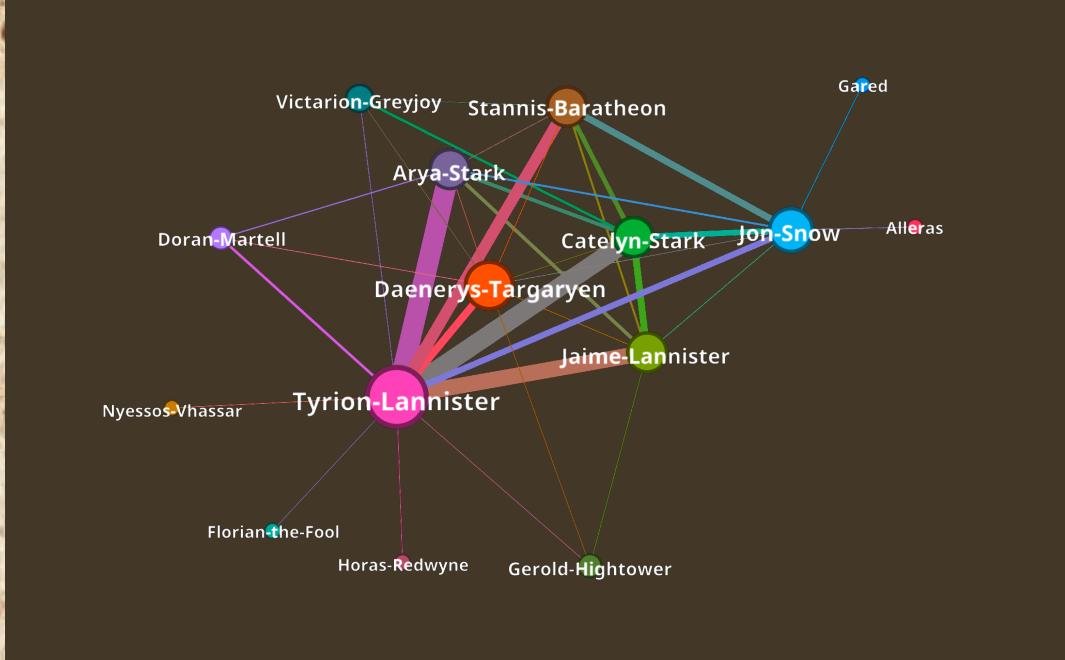
Daenerys-Targaryen

- Barristan-Selmy
- Jorah-Mormont
- Hizdahr-zo-Loraq

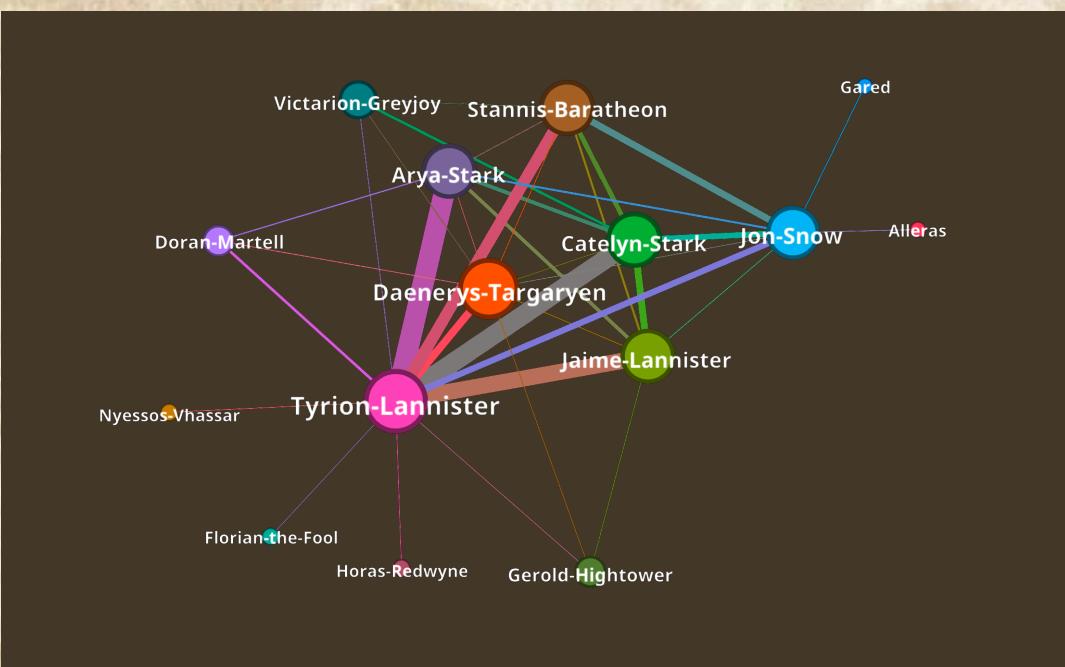
- Drogo
 - Quentyn-Martell
 - Daario-Naharis
 - Irri
 - Viserys-Targaryen
 - Belwas
- Group 5 (66 nodes)
- Top 10 nodes:
- Arya-Stark
 - Sandor-Clegane
 - Gregor-Clegane
 - Ilyn-Payne
 - Meryn-Trant
 - Amory-Lorch
 - Oberyn-Martell
 - Gendry
 - Beric-Dondarrion
 - Yoren
- Group 6 (134 nodes)
- Top 10 nodes:
- Catelyn-Stark
 - Robb-Stark
 - Theon-Greyjoy
 - Bran-Stark
 - Rodrik-Cassel
 - Roose-Bolton
 - Asha-Greyjoy
 - Edmure-Tully
 - Ramsay-Snow
 - Luwin
- Group 7 (65 nodes)
- Top 10 nodes:
- Stannis-Baratheon
 - Renly-Baratheon
 - Davos-Seaworth
 - Melisandre
 - Selyse-Florent
 - Wyman-Manderly
 - Shireen-Baratheon
 - Axell-Florent
 - Cressen
 - Godry-Farring
- Group 8 (21 nodes)
- Top 10 nodes:
- Doran-Martell
 - Arianne-Martell
 - Areo-Hotah
 - Arys-Oakheart
 - Tyene-Sand
 - Garin-(orphan)
 - Obara-Sand
 - Andrey-Dalt
 - Sylva-Santagar
- Group 9 (11 nodes)
- Top 10 nodes:
- Gerold-Dayne
 - Alleras
 - Pate-(novice)
 - Armen
 - Leo-Tyrell
 - Mollander
 - Roone
 - Marwyn
 - Walgrave
 - Gormon-Tyrell
- Group 10 (32 nodes)
- Top 10 nodes:
- Victarion-Greyjoy
 - Aeron-Greyjoy
 - Balon-Greyjoy
 - Euron-Greyjoy
 - Rodrik-Harlaw
 - Moqorro
 - Nute
 - Hotho-Harlaw
 - Baelor-Blacktyde
 - Red-Oarsman
- Group 11 (3 nodes)
- Nodes:
- Gared
 - Waymar-Royce
 - Will-(prologue)
- Group 12 (2 nodes)
- Nodes:
- Horas-Redwyne
 - Hobber-Redwyne
- Group 13 (2 nodes)
- Nodes:
- Florian-the-Fool
 - Jonquil
- Group 14 (7 nodes)
- Nodes:
- Gerold-Hightower
 - Arthur-Dayne
 - Lewyn-Martell
 - Oswell-Whent
 - Jonothor-Darry
 - Smiling-Knight
 - Simon-Toyne
- Group 15 (2 nodes)
- Nodes:
- Nyessos-Vhassar
 - Malaquo-Maegyr

- El grupo 1 se caracteriza por ser personajes de la zona de los ríos, en donde se desarrolla la historia de Jaime Lannister y Brienne de Tarth. Entre ellos, se pueden ver personajes de Harrenhal, lugar en donde se desarrolla uno de los puntos más críticos de Jaime y Brienne.
- El grupo 2 se caracteriza por ser personajes de Desembarco del Rey, en donde se desarrolla la historia de la casa Lannister y la casa Baratheon. Es un grupo muy extenso debido a la alta cantidad de personajes que se encuentran en la capital, de los cuales muchos son de importancia y se encuentran asentados sin moverse por los siete reinos.
- El grupo 3 se caracteriza por ser personajes de la Guardia de la Noche, en donde se desarrolla la historia de Jon Snow. Es un grupo relativamente extenso debido a la alta cantidad de personajes que se encuentran en el Muro y más allá del mismo. Si bien sus personajes no se mantienen en el muro debido a la expedición de Jon Snow, se puede ver como muchos de ellos se mantienen en el grupo debido a su relación con el mismo o por moverse en conjunto.
- El grupo 4 se caracteriza por ser personajes de Essos, en donde se desarrolla la historia de Daenerys Targaryen. Si bien es un grupo más extenso que el promedio, no llega a ser tan grande como los anteriores debido a la larga travesía que emprende Daenerys, además de los asesinatos y traiciones que terminan por modificar sucesivamente al grupo.
- El grupo 5 se caracteriza por ser personajes de distintas partes, muchos del centro-norte de Westeros, en donde se desarrolla la historia de Arya Stark. Si bien es un grupo de personajes en constante movimiento, es un grupo que casualmente vuelve a conectar a algunos de sus personajes a lo largo de la historia, o incluso conectar personajes con conocidos en común cerrando triángulos de forma muy particular.
- El grupo 6 se caracteriza por ser personajes del norte de Westeros, en donde se desarrolla la historia de la casa Stark. Es un grupo extenso debido a que se trata de la coalición de Robb Stark, en donde se encuentran personajes de distintas casas que se unen a la causa de Robb como rey en el norte.
- El grupo 7 se caracteriza por ser personajes de Rocadragón, en donde se desarrolla la historia de otra parte de la casa Baratheon, en particular de Stannis Baratheon. Es un grupo caracterizado por seguir a Stannis debido a ser la coalición de Stannis como rey de los siete reinos. A diferencia del grupo anterior, esta coalición no es muy diversa en casas y no tiene gran relación con personajes del exterior a menos que se trate de personajes que se unen o relacionan con Stannis.
- El grupo 8 se caracteriza por ser personajes de Dorne, en donde se desarrolla la historia de la casa Martell. Es un grupo pequeño debido a que la casa Martell no tiene gran relación con el resto de las casas, y se encuentra en una posición geográfica que la mantiene aislada del resto de los reinos. Además, no aparece mucho tiempo en la historia.
- El grupo 9 se caracteriza por ser personajes de la Ciudadela, en donde se desarrolla la historia de Samwell Tarly.
- El grupo 10 se caracteriza por ser personajes de las Islas del Hierro, en donde se desarrolla la historia de la casa Greyjoy. Es un grupo que une a una única casa y sus aliados más cercanos, por lo que no es un grupo extenso.
- El grupo 11 se caracteriza por ser personajes de la Guardia de la Noche, particularmente son los tres personajes del prólogo del primer libro.
- Del grupo 12 al 15 se caracterizan por ser personajes de la historia de Westeros, pero que no tienen gran relación con el resto de los personajes debido a ser personajes chicos que no tienen gran importancia en la historia.

Para ver la relación entre clusters, y dar mejor contexto a lo recién explicado, se hizo un nuevo grafo resultante de convertir a cada grupo en un nodo y conectarlos entre sí. Para el peso de las aristas se utilizó la suma de los pesos de las aristas que conectan a los nodos de cada grupo. El resultado es el siguiente:



En este grafo, cada nodo se etiquetó con el nombre del personaje del grupo que tiene la mayor cantidad de interacciones. Además, la representación visual del grafo resalta los vértices más anchos, que tienen un mayor peso, y los nodos más grandes, que tienen un mayor grado.



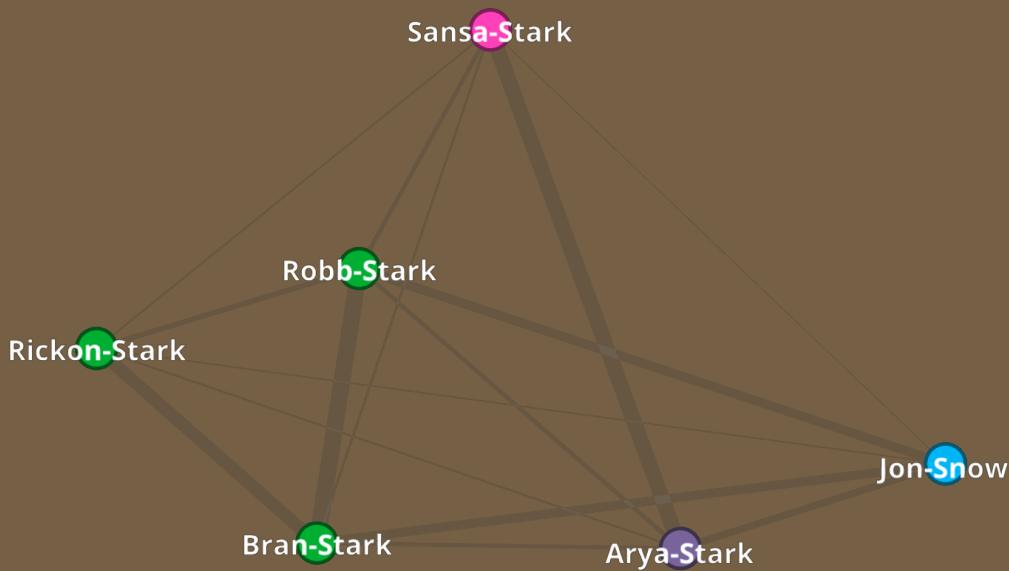
Esta representación del grafo revela que algunos grupos de vértices tienen medidas de eigenvector centrality similares. La eigenvector centrality es una medida de prestigio e influencia de un nodo en la red. Aunque el grupo de los Lannister tiene el mayor grado, no es el que tiene el mayor prestigio. En cambio, hay varios grupos con un prestigio similar. Esto sugiere que la historia se desarrolla en una red compleja en la que cada personaje y grupo tiene su importancia y su influencia, sin que haya un claro ganador en la lucha por el Trono de Hierro.

Análisis particular: Los hermanos Stark

Para examinar con más detalle la dinámica de los primeros personajes presentados en la saga, los Stark, consideremos a los hermanos Stark: una familia noble del norte de Westeros, gobernante de Invernalia y representada por el emblema de un lobo huargo. A pesar de su ubicación remota y la fuerza del invierno en el norte, la conexión entre los miembros de esta familia no es tan fuerte como podría pensarse inicialmente.

- Robb Stark: Es el hijo mayor de Eddard Stark y Catelyn Tully. Es el heredero de Invernalia y el Norte.
- Sansa Stark: Es la segunda hija de Eddard Stark y Catelyn Tully.
- Arya Stark: Es la tercera hija de Eddard Stark y Catelyn Tully.
- Bran Stark: Es el cuarto hijo de Eddard Stark y Catelyn Tully.
- Rickon Stark: es el hijo menor de Eddard Stark y Catelyn Tully.
- Jon Snow: en principio es el hijo bastardo de Eddard Stark y una mujer desconocida.

Al momento de ubicar a estos seis hermanos en el grafo podemos verlos de la siguiente forma:



En donde el ancho de la arista representa la cantidad de interacciones entre los personajes y el color del nodo es el cluster al que pertenece.

Observamos que los hermanos Stark están distribuidos en cuatro clusters distintos, lo que sugiere que no están fuertemente conectados entre sí en la red de personajes. Además, algunas conexiones entre ellos son bastante débiles, indicando una relación no tan estrecha entre ciertos pares de hermanos o bien no hay oportunidad para que interactúen entre sí.

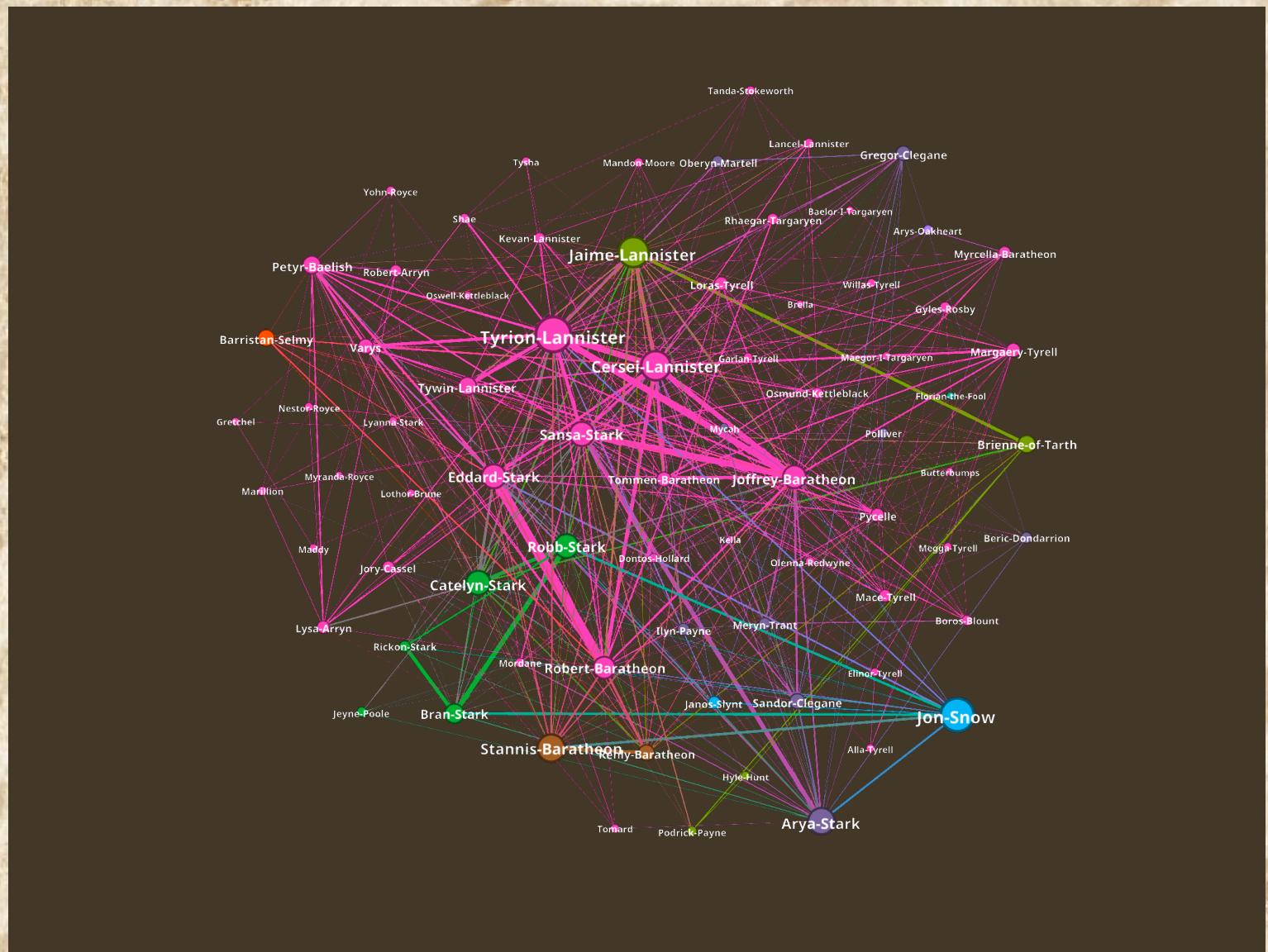
Esta distribución en clusters refleja la complejidad de las relaciones familiares dentro de la saga. A pesar de ser una familia unida por la sangre y el apellido, los Stark enfrentan desafíos que los separan física y emocionalmente, lo que se refleja en su dispersión en la red de personajes.

Siguiendo sobre la trayectoria de estos hermanos, vamos a mencionar un punto clave al principio de la historia, la muerte de Eddard Stark y cómo llegaron los hermanos a la misma: Tras la visita del rey Robert Baratheon a Invernalia, Eddard Stark es nombrado Mano del Rey y se ve obligado a viajar a Desembarco del Rey junto a sus hijas Sansa y Arya. Por otro lado, Jon Snow se une a la Guardia de la Noche y se dirige al Muro. Robb, Bran y Rickon se quedan en Invernalia, Robb debido a que es el heredero de Invernalia y el Norte, y Bran y Rickon por ser muy jóvenes.

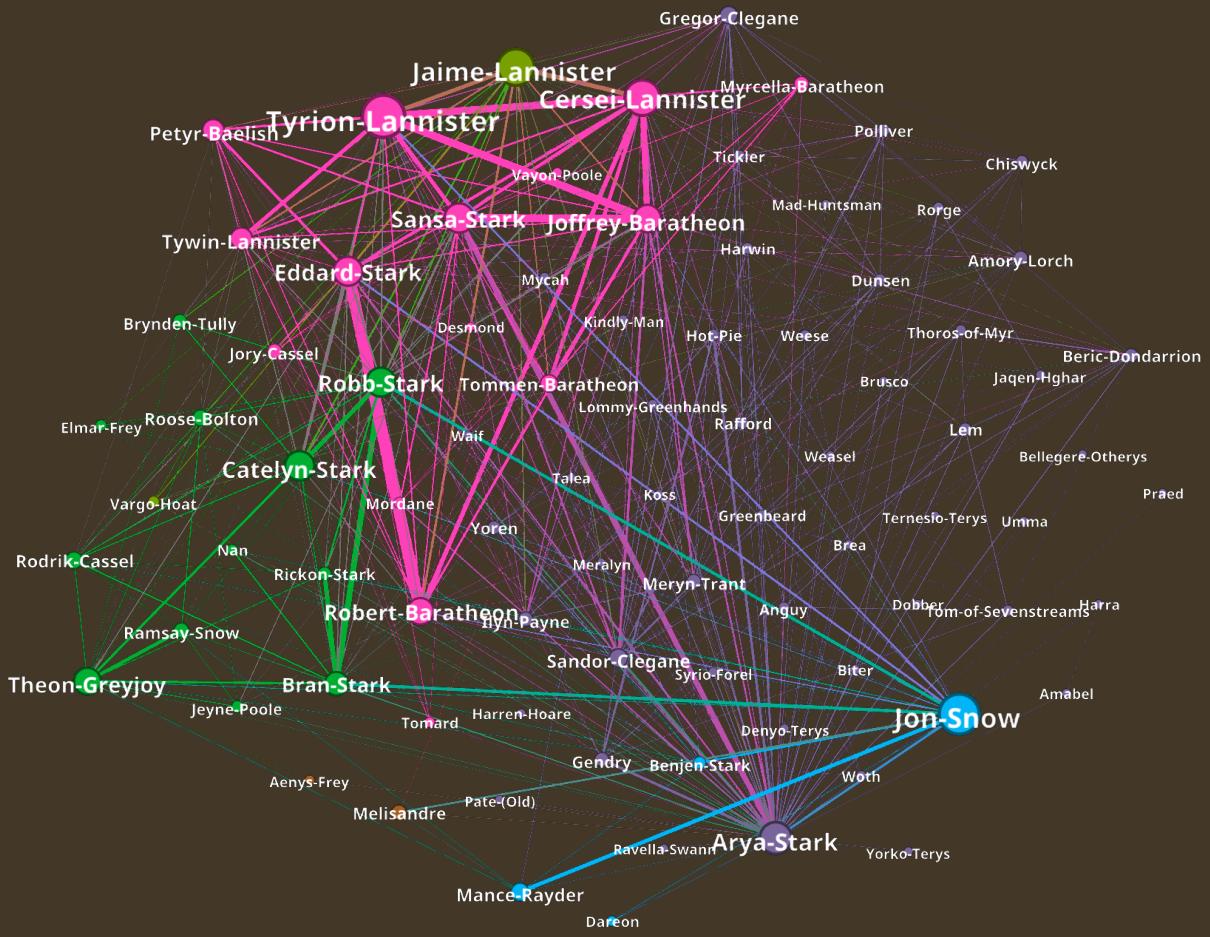
Esto nos deja con los siguientes clusters:

- Arya y Sansa en Desembarco del Rey
- Bran, Rickon y Robb en Invernalia
- Jon Snow en el Muro

Sin embargo, la ejecución de Eddard Stark altera drásticamente el destino de Arya y Sansa. Arya se ve obligada a huir de Desembarco del Rey, mientras que Sansa queda prisionera de la familia Lannister. A medida que la historia avanza, las posibilidades de reunión de las hermanas se desvanecen, y sus conexiones dentro del grafo reflejan estas circunstancias. Veamos las conexiones de cada una de ellas:



Este es el grafo de conexiones de Sansa Stark, en donde se puede ver que sus conexiones pertenecen mayoritariamente a un mismo cluster, lo cual nos indica que se encuentra muy conectada a un grupo de personajes en particular. Entre estos personajes, se puede ver una mayor presencia de personajes de la casa Lannister, lo cual refleja la influencia y el poder limitado de Sansa en Desembarco del Rey, donde su retorno a la familia Stark se vuelve cada vez más improbable.



Este es el grafo de conexiones de Arya Stark, en donde se puede ver que sus conexiones se encuentran más dispersas que las de Sansa, en estas conexiones se puede ver una buena cantidad de personajes de Westeros, pero muchos otros de Essos, lo cual se condice con la situación nómada de Arya, que tras la muerte de su padre se ve obligada a huir de Desembarco del Rey y ronda por Westeros y Essos luchando por sobrevivir en un mundo hostil. Además, se puede ver como muchos de los personajes tienen un grado bajo, lo cual indica que no son personajes muy importantes en la historia, o sin una influencia de importancia.

Respecto a cada una de las subredes, vamos a eliminar a Sansa y Arya de ambas para realizar algunos cálculos:

	Entorno de Sansa	Entorno de Arya
Grado medio	11.865	8.819
Grado medio con pesos	264.919	183.012
Diámetro de la red	4	5
Densidad de la red	0.163	0.108
Coeficiente medio de clustering	0.712	0.617
Longitud media de camino	2.117	2.191

Con estas métricas se pueden notar dos diferencias cruciales entre ambas redes:

- **Importancia de los nodos** (métricas a tener en cuenta: grado medio, grado medio con pesos) Viendo los grados promedio de ambas redes se ve una diferencia muy grande, siendo los personajes del entorno de Sansa unos personajes de gran importancia. Esto puede traducirse a personajes con relativo gran poder, al ver los nombres se puede ver que en su mayoría son Lannisters, lo cual valida la hipótesis. De esta forma, se puede ver que el entorno de Sansa es un entorno de personajes peligroso en el cual cada decisión que tome Sansa puede ser crucial para su futuro y la supervivencia a lo largo de la historia. Es una gran diferencia con las métricas para el entorno de Arya, en donde se puede ver un grado promedio mucho más bajo, pudiendo entonces dar más posibilidades a Arya de influir en su entorno y tomar decisiones más assertivas.
- **Conectividad** (métricas a tener en cuenta: diámetro de la red, densidad de la red, coeficiente medio de clustering, longitud media de camino) En estas métricas no hay diferencias tan grandes como las anteriores, pero se puede destacar la diferencia en el coeficiente medio de clustering. Ésta métrica es más baja en el entorno de Arya, lo cual nos permite pensar que es más probable que Arya se encuentra con personajes que no se conocen entre sí, lo cual, sumado al resto de métricas, va a permitir que Arya se mueva con mayor facilidad por el mundo sin encontrarse con personajes que puedan reconocerla. De esta forma, de cometer un error es más probable que Arya pueda escapar de sus consecuencias directas sobre el entorno cercano.

Sumando ambas características, se puede ver que el entorno de Sansa se caracteriza por tener un grueso de personajes de alta importancia, mientras que el entorno de Arya se caracteriza por poder moverse entre los hilos de la historia pudiendo no ser reconocida por los personajes que se encuentre. Es así como Sansa termina siendo un títere de su entorno, teniendo que meditar sin mucho éxito cada movimiento, mientras que Arya resulta un ser más libre que a lo largo de la historia aprende a jugar con los pesos de su entorno manejando cada peligro que se le presenta.

Análisis de los personajes individualmente

Métricas sobre el grafo completo

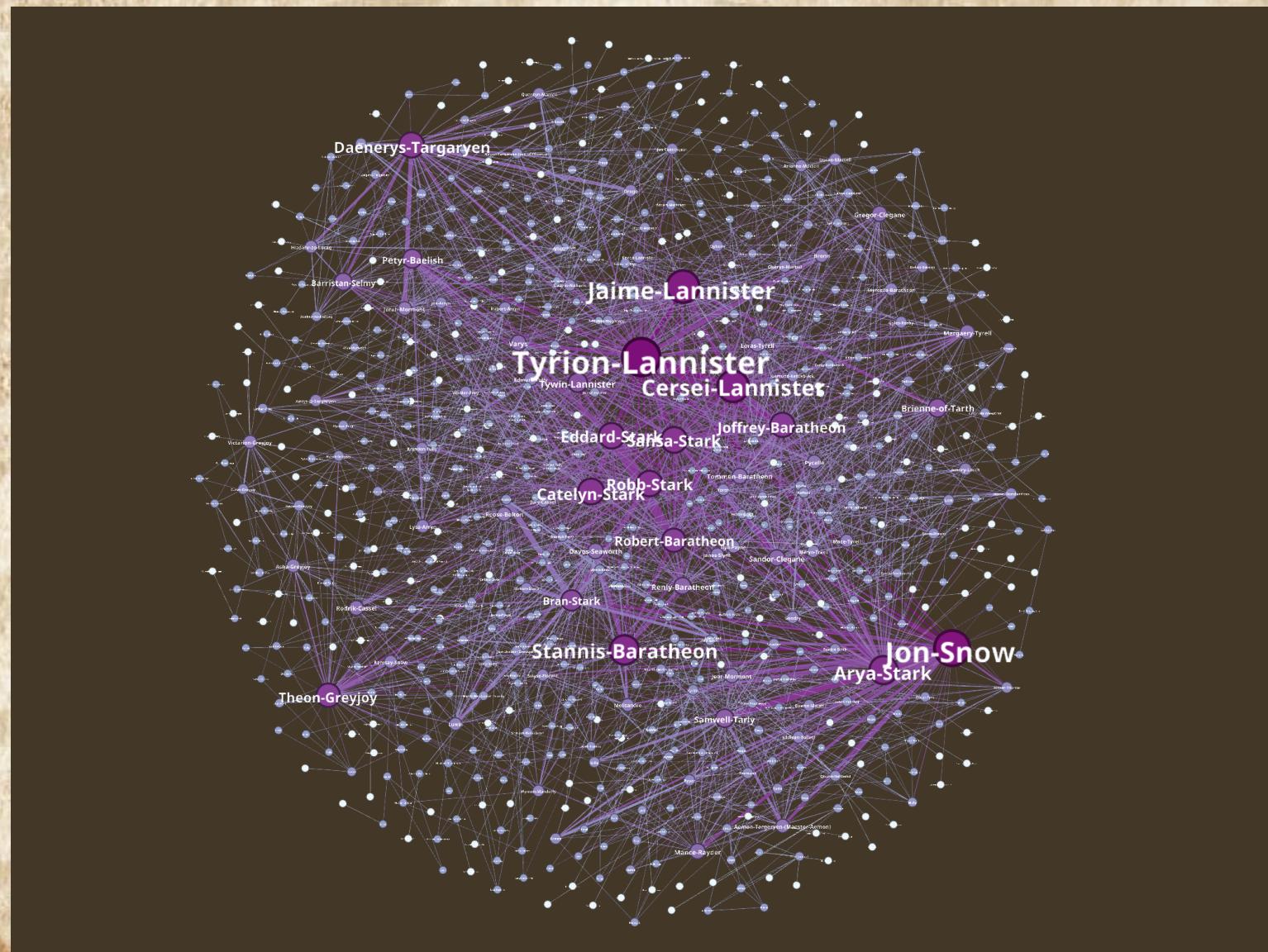
Al momento de analizar los personajes individualmente hay distintas métricas a tomar en cuenta. En principio, se puede analizar el grado de cada personaje, lo cual nos indica la cantidad de interacciones que tiene el personaje con otros personajes, pero no nos indica la importancia de los personajes con los que interactúa o si estos personajes a su vez pueden estar conectados a otros de importancia y contribuir a la influencia del personaje en cuestión.

Para esto, se pueden analizar distintas métricas de centralidad e importancia. En particular, se analizarán distintas métricas de forma gráfica directamente sobre la red, y luego se analizará más a fondo aquellos personajes que se destaque en las métricas.

Nota: En todos los grafos a continuación tanto la medida como el color del nodo se corresponden a su valor correspondiente a la métrica a evaluar.

::Grados::

El grado de un nodo es la cantidad de aristas que lo conectan con otros nodos. En el caso de la red de personajes, el grado de un personaje es la cantidad de interacciones que tiene con otros personajes.



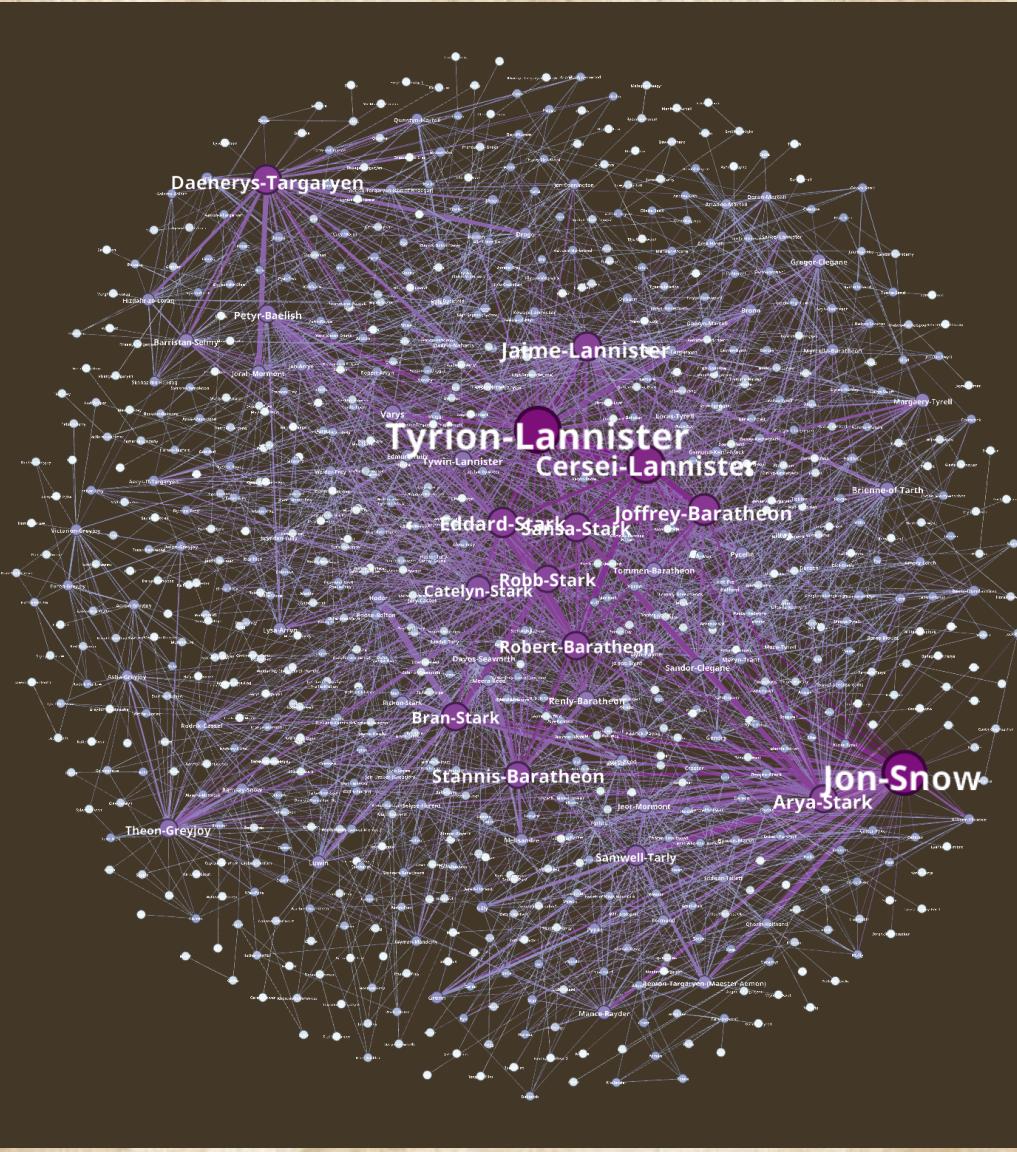
Se puede ver como destacan los siguientes personajes:

1. Tyrion Lannister
2. Jon Snow
3. Jaime Lannister
4. Cersei Lannister
5. Stannis Baratheon
6. Arya Stark

7. Catelyn Stark
8. Eddard Stark
9. Sansa Stark
10. Robb Stark

::Grados con pesos::

El grado con pesos de un nodo es la suma de los pesos de las aristas que lo conectan con otros nodos. En el caso de la red de personajes, el grado con pesos de un personaje es la suma de las interacciones que tiene con otros personajes.



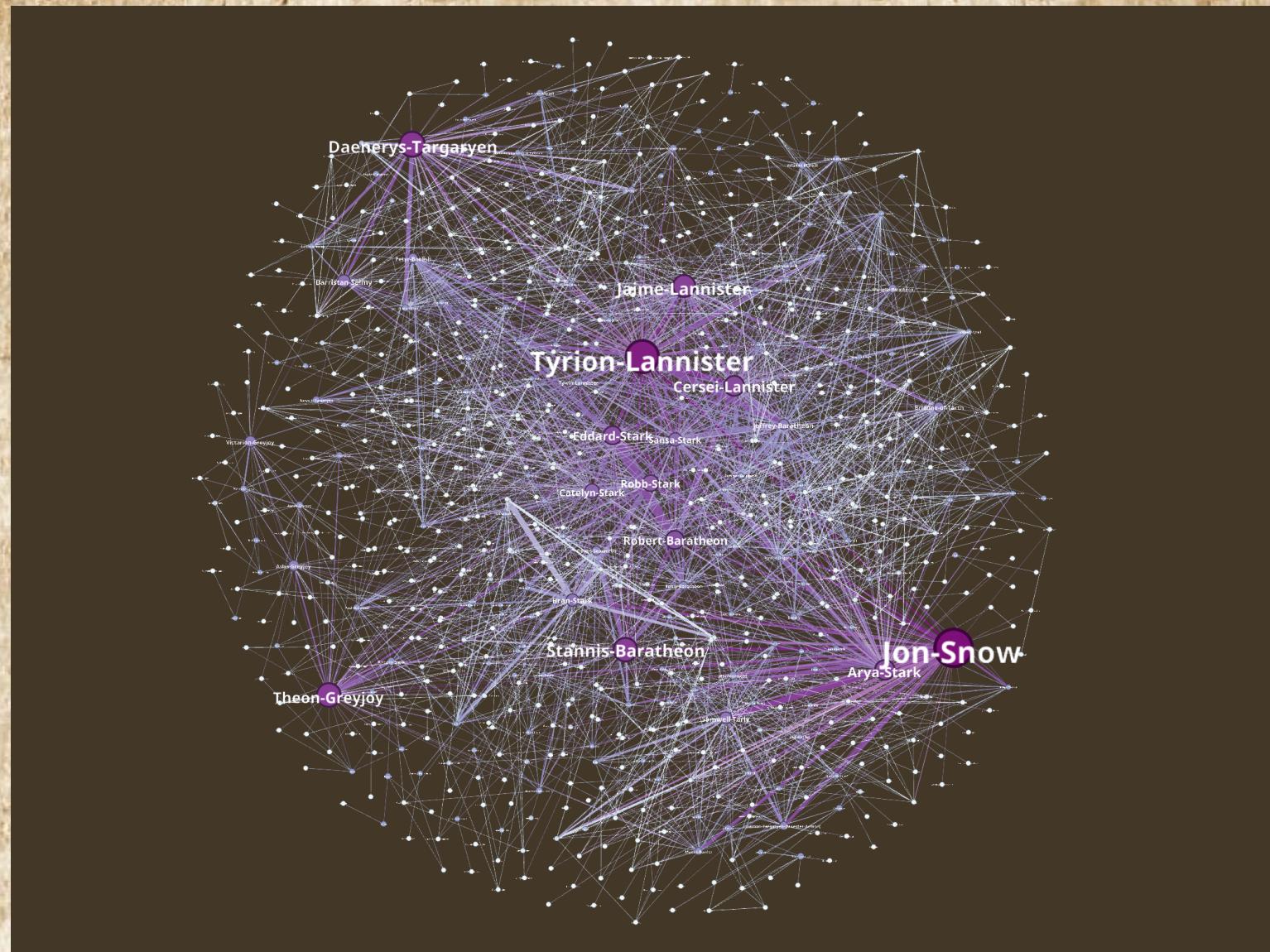
Se puede ver como destacan los siguientes personajes:

1. Tyrion Lannister
2. Jon Snow
3. Cersei Lannister
4. Joffrey Baratheon
5. Eddard Stark
6. Daenerys Targaryen
7. Jaime Lannister
8. Sansa Stark
9. Bran Stark
10. Robert Baratheon

Aquí sorprende cómo es que aparece Bran, pero al analizarlo más a fondo se puede ver que es debido a que Bran tiene una gran cantidad de interacciones con los personajes de su entorno, pero no tiene interacciones con personajes de otros entornos.

::Betweenness centrality::

Es una medida de centralidad en un grafo basada en los caminos más cortos, esta medida para cada nodo es la cantidad de caminos más cortos que pasan por el mismo.



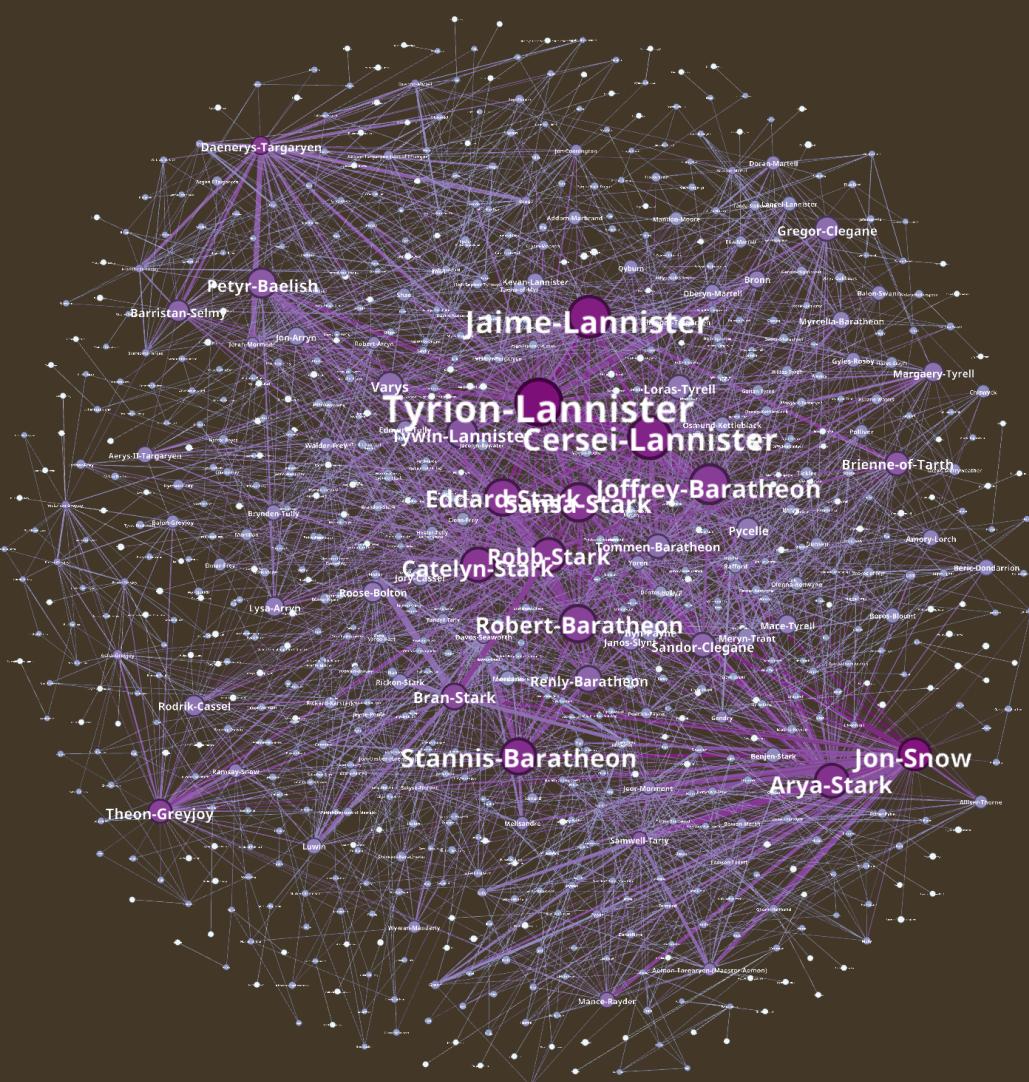
Se puede ver como destacan los siguientes personajes:

1. Jon Snow
2. Tyrion Lannister
3. Daenerys Targaryen
4. Theon Greyjoy
5. Stannis Baratheon
6. Jaime Lannister
7. Cersei Lannister
8. Arya Stark
9. Eddard Stark
10. Robert Baratheon

Estos personajes se destacan por ser personajes que se mueven mucho a lo largo de la historia, y que además tienen un rol importante en la misma. Las únicas excepciones son Theon Greyjoy y Cersei Lannister, que si bien no se mueven tanto como los demás, tienen un rol importante en la historia.

::Eigenvector centrality::

Es una medida de influencia de un nodo en una red. Los puntajes relativos se asignan a todos los nodos de la red en base al concepto de que las conexiones a nodos de alto puntaje contribuyen más al puntaje del nodo en cuestión que las conexiones iguales a nodos de bajo puntaje. Un puntaje alto de eigenvector significa que un nodo está conectado a muchos nodos que a su vez tienen puntajes altos.



Se puede ver como destacan los siguientes personajes:

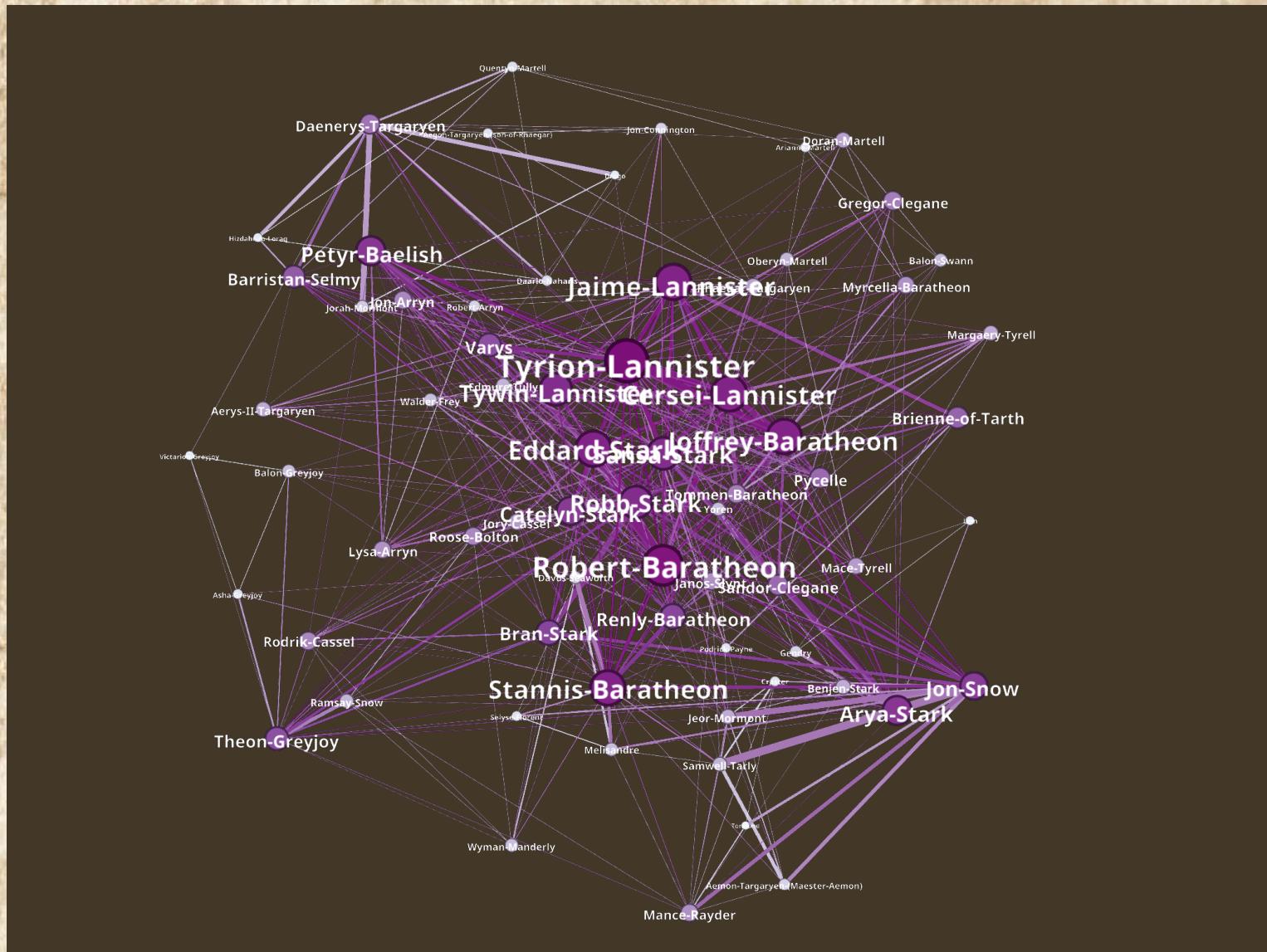
1. Tyrion Lannister
2. Cersei Lannister
3. Jaime Lannister
4. Joffrey Baratheon
5. Sansa Stark
6. Robert Baratheon
7. Eddard Stark
8. Stannis Baratheon
9. Catelyn Stark
10. Robb Stark

Estos personajes se destacan por su alto poder político o militar, en todos los casos son personajes que ocuparon el trono de hierro (Joffrey, Robert), son herederos al mismo o se proclaman rey (Stannis, Robb), tuvieron una fuerte influencia sobre un rey (Cersei, Jaime, Eddard, Catelyn), o son instrumentos de poder (Sansa). En el caso de Tyrion, tiene un alto poder político debido a ser un Lannister, pero además tiene un alto poder militar debido a su rol como estratega y tener muy poco para perder.

Métricas sobre un grafo selecto

A continuación se analizarán las métricas sobre un grafo selecto, en particular, los personajes con mayor presencia e importancia en la historia. Para ello se tomaron todas las métricas anteriores para hacer un filtrado de los nodos menos importantes y quedarse con los más relevantes. La idea principal es ver cómo se dan las métricas anteriores dentro de una red de sólo personajes de alta importancia.

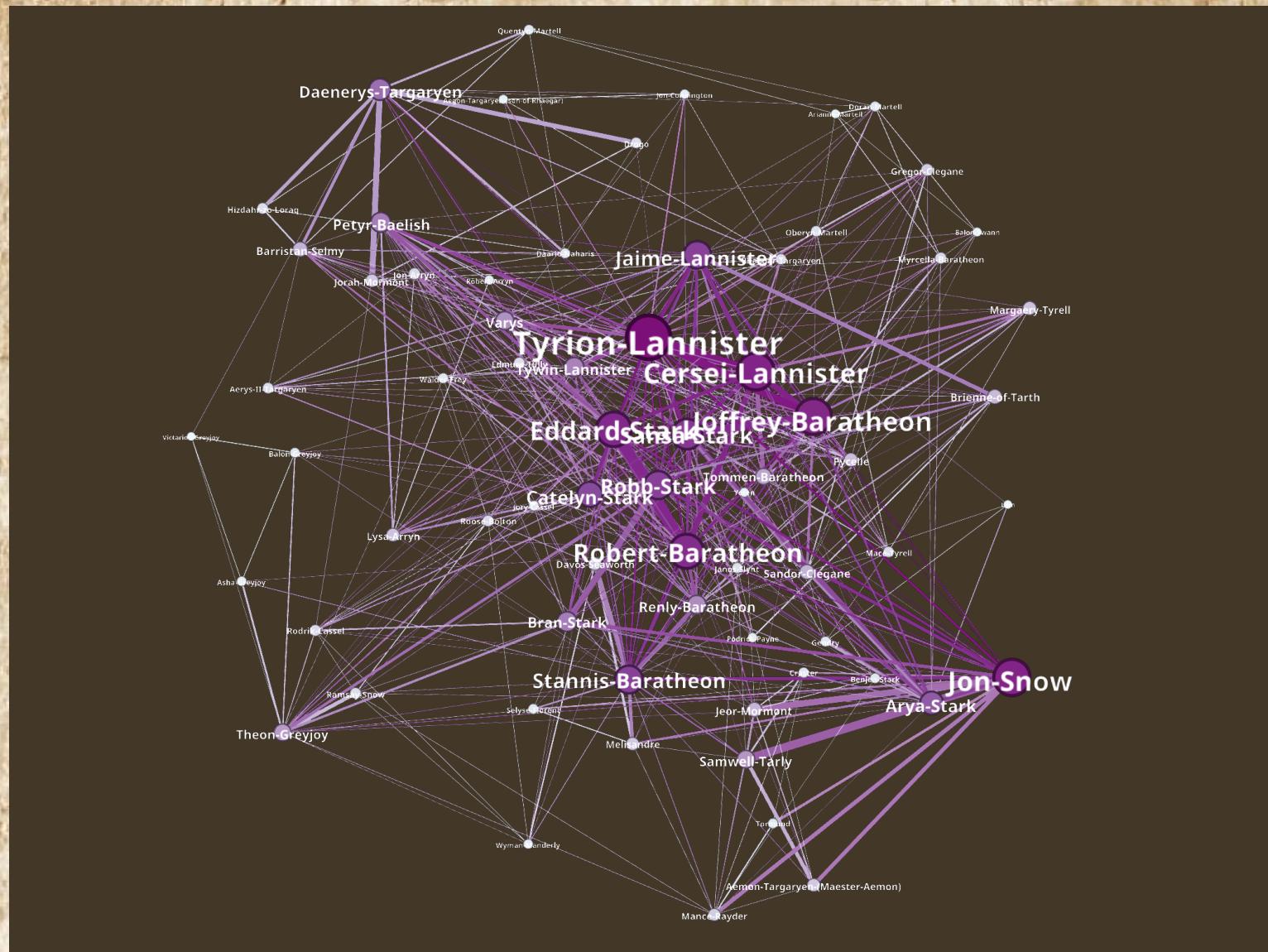
::Grados::



Se puede ver como destacan los siguientes personajes:

1. Tyrion Lannister
2. Robert Baratheon
3. Cersei Lannister
4. Eddard Stark
5. Jaime Lannister
6. Joffrey Baratheon
7. Stannis Baratheon
8. Robb Stark
9. Sansa Stark
10. Tywin Lannister

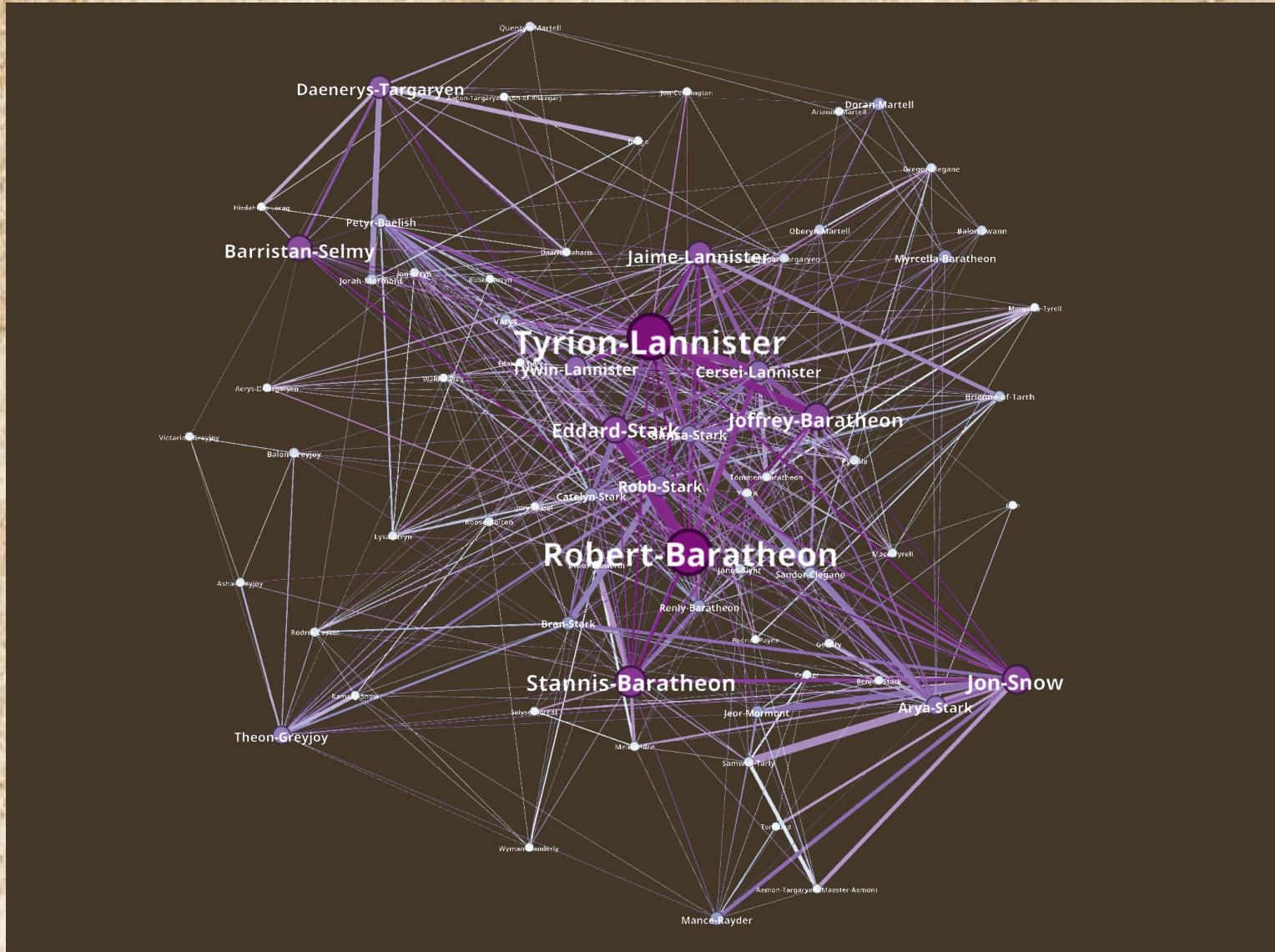
::Grados con pesos::



Se puede ver como destacan los siguientes personajes:

1. Tyrion Lannister
2. Cersei Lannister
3. Jon Snow
4. Joffrey Baratheon
5. Eddard Stark
6. Robert Baratheon
7. Sansa Stark
8. Robb Stark
9. Stannis Baratheon
10. Jaime Lannister

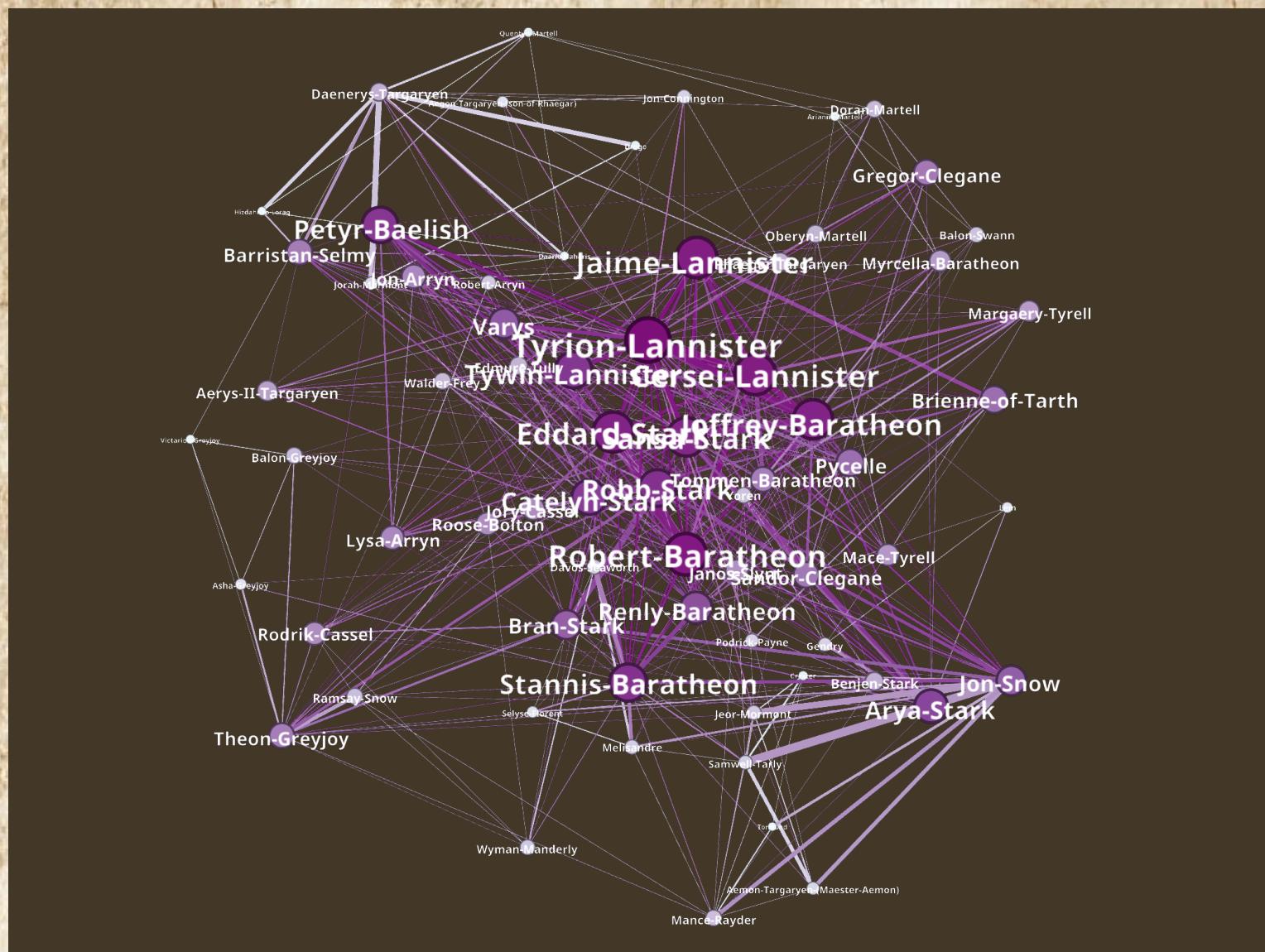
::Betweenness centrality::



Se puede ver como destacan los siguientes personajes:

1. Tyrion Lannister
2. Robert Baratheon
3. Stannis Baratheon
4. Jon Snow
5. Eddard Stark
6. Joffrey Baratheon
7. Barristan Selmy
8. Jaime Lannister
9. Daenerys Targaryen
10. Tywin Lannister

::Eigenvector centrality::



Se puede ver como destacan los siguientes personajes:

1. Tyrion Lannister
2. Robert Baratheon
3. Cersei Lannister
4. Jaime Lannister
5. Eddard Stark
6. Joffrey Baratheon
7. Sansa Stark
8. Stannis Baratheon
9. Robb Stark
10. Tywin Lannister

De esta forma podemos sacar las siguientes conclusiones:

- **Tyrion Lannister** es el personaje con más relevancia en la historia, en todas las métricas se encuentra en el primer puesto (con una sola excepción para BC del grafo completo). Esto demuestra que Tyrion es un personaje con muchos lazos, y que además estos lazos son con personajes de alta relevancia. Sumado a esto, su inteligencia le da un rol de estratega capaz de cambiar el curso de la historia con sus decisiones y de recuperar el rumbo en caso de un cambio de curso inesperado y desfavorable.
- **Jon Snow** es un personaje con no muchas conexiones de importancia, pero las que tiene son reiteradas a lo largo de la historia (se ve en el cambio de métricas de grados entre el grafo completo y el grafo selecto).
- Los hermanos **Jaime y Cersei** son influyentes en la historia, manteniendo un rango de importancia similar a pesar de estar en dos escenarios diferentes. Cersei se encuentra en Desembarco del Rey, mientras que Jaime se encuentra escapando del entorno de Robb Stark como prisionero de guerra protegido por Brienne de Tarth. Esto invita a pensar que no sólo son personajes influyentes, sino que sus situaciones pueden no ser tan diferentes como aparentan: Cersei en realidad es prisionera de su alta posición, sin poder ejercer realmente el poder debido a las consideraciones de su entorno por sobre las mujeres, mientras que Jaime a lo largo de la historia comienza a acomodarse en su posición y ganando libertades a medida que afronta junto a Brienne los peligros que se le presentan.
- **Arya Stark** es un personaje muy capaz, esto se ve debido a la gran cantidad de conexiones y avance a lo largo de la historia. Volviéndose un personaje de importancia por mérito propio y no por conexiones de alta importancia. Esto además es una ventaja, ya que tener conexiones de importancia puede resultar peligroso, de esta forma Arya puede moverse con mayor libertad.
- **Sansa Stark** de forma opuesta a Arya, aparece en mayores tops de las métricas. Esto permite ver cómo Sansa es un elemento de la política manejado por su difícil entorno, en donde cada movimiento que hace puede ser crucial para su supervivencia.
- **Catelyn y Robb Stark** son personajes que se mantienen en distintos tops de las métricas, pero no en todos. Esto da contexto a las conexiones necesarias para que Robb se convierta en rey en el norte, pero también da contexto a la muerte de Robb y Catelyn, ya que no son personajes que se encuentren en todos los tops de las métricas. Esto permite ver cómo la muerte de Robb y Catelyn es un hecho de alta importancia para sus casas enemigas y el por qué fue planeado con tanto cuidado para evitar *salpicarse*.
- **Stannis Baratheon** es un personaje que se encuentra en los tops de las métricas, pero no en todos. Esto permite ver cómo Stannis es un personaje que se encuentra en una posición de poder, pero que no tiene la influencia suficiente para ser un personaje de mayor importancia. Esto da contexto a por qué le es tan difícil a Stannis conseguir aliados para su causa y acercarse al trono de hierro.
- **Eddard Stark y Robert Baratheon** son personajes que se encuentran en los tops de las métricas, pero no en todos. Esto permite ver cómo son personajes que se encuentran en una posición de alto poder, pero efímero. Ya que ambos mueren al principio de la historia, pero sus muertes son el punto de partida de la misma.
- **Joffrey Baratheon, Theon Greyjoy y Tywin Lannister** son personajes que se encuentran en los tops de las métricas, pero no en todos. Esto se debe a que son personajes que tuvieron poder o influencia en determinados momentos de la historia. En el caso particular de Twin, se puede ver cómo su influencia surge dentro del grafo selecto, esto se debe a que su influencia se da a partir de la muerte de Eddard Stark y por sobre un grupo selecto de personajes (por sobre todo su hija Cersei). Esto permite ver cómo Tywin es un estratega bajo las sombras, muy similar a Tyrion, pero con una influencia más enfocada sobre los personajes cercanos al trono (incluso fue mano del rey en su momento).
- **Daenerys Targaryen** es un personaje que se encuentra en algunos tops. Esto se debe a que su historia se mantiene alejada de Westeros en la gran mayoría de la historia, incluso muchos no saben su nombre. De esta forma, Daenerys es un personaje de alto poder e influencia sólo dentro de su entorno y ocasionalmente por fuera del mismo.

Partición de personajes por roles

Para analizar los roles se trabajó con ambas redes: la completa y la de personajes selectos. Para extraer los roles de los personajes se utilizó la librería *graphrole* y los personajes luego fueron agrupados según roles.

Roles definidos por sobre los personajes de mayor importancia

Para la red de los personajes seleccionados se hicieron varias pruebas, variando la cantidad de roles a definir. Los mejores resultados fueron los siguientes:

::2 roles::

Al separar los personajes en dos roles se obtuvo el siguiente resultado:

Nodos con rol role_0:

Robert-Baratheon, Jon-Snow, Brienne-of-Tarth, Barristan-Selmy, Arya-Stark, Sansa-Stark, Sandor-Clegane, Petyr-Baelish, Gregor-Clegane, Bran-Stark, Renly-Baratheon, Pycelle, Catelyn-Stark, Stannis-Baratheon, Robb-Stark, Eddard-Stark, Cersei-Lannister, Varys, Tywin-Lannister, Tyrion-Lannister, Joffrey-Baratheon, Jaime-Lannister,

Promedio de grado: 28.4545454545453

Nodos con rol role_1:

Aegon-Targaryen-(son-of-Rhaegar), Rhaegar-Targaryen, Jon-Connington, Aemon-Targaryen-(Maester-Aemon), Samwell-Tarly, Mance-Rayder, Jeor-Mormont, Janos-Slynt, Aerys-II-Targaryen, Jon-Arryn, Arianne-Martell, Myrcella-Baratheon, Doran-Martell, Balon-Swann, Yoren, Tommen-Baratheon, Theon-Greyjoy, Roose-Bolton, Rodrik-Cassel, Ramsay-Snow, Melisandre, Lem, Jory-Cassel, Gendry, Benjen-Stark, Asha-Greyjoy, Victarion-Greyjoy, Balon-Greyjoy, Quentyn-Martell, Jorah-Mormont, Hizdahr-zo-Loraq, Daario-Naharis, Podrick-Payne, Lysa-Arryn, Edmure-Tully, Walder-Frey, Robert-Arryn, Margaery-Tyrell, Oberyn-Martell, Mace-Tyrell, Daenerys-Targaryen, Craster, Tormund, Drogo, Davos-Seaworth, Selyse-Florent, Wyman-Manderly,

Promedio de grado: 9.53191489361702

En donde los personajes de mayor relevancia e influencia son marcados con el primer rol, y los personajes que dan soporte o no tienen un rol de suficiente influencia pertenecen al segundo rol.

::Cantidad de roles automática::

Al no definir una determinada cantidad de roles específica el mismo algoritmo devuelve un resultado seleccionando de forma automática la cantidad de roles para separar a los personajes. El resultado obtenido en este caso es bastante bueno y se muestra a continuación:

Nodos con rol role_0:

Robert-Baratheon, Jon-Snow, Sansa-Stark, Cersei-Lannister, Tyrion-Lannister, Joffrey-Baratheon,

Promedio de grado: 35.666666666666664

Nodos con rol role_1:

Aegon-Targaryen-(son-of-Rhaegar), Rhaegar-Targaryen, Jon-Connington, Aemon-Targaryen-(Maester-Aemon), Samwell-Tarly, Mance-Rayder, Jeor-Mormont, Jon-Arryn, Arianne-Martell, Myrcella-Baratheon, Doran-Martell, Balon-Swann, Yoren, Tommen-Baratheon, Theon-Greyjoy, Ramsay-Snow, Melisandre, Lem, Gendry, Benjen-Stark, Asha-Greyjoy, Balon-Greyjoy, Quentyn-Martell, Jorah-Mormont, Hizdahr-zo-Loraq, Daario-Naharis, Podrick-Payne, Lysa-Arryn, Edmure-Tully, Walder-Frey, Robert-Arryn, Margaery-Tyrell, Oberyn-Martell, Mace-Tyrell, Daenerys-Targaryen, Craster, Tormund, Drogo, Davos-Seaworth, Selyse-Florent, Wyman-Manderly,

Promedio de grado: 9.170731707317072

Nodos con rol role_2:

Janos-Slynt, Aerys-II-Targaryen, Rodrik-Cassel, Jory-Cassel,

Promedio de grado: 13.25

Nodos con rol role_4:

Arya-Stark, Roose-Bolton, Bran-Stark, Victarion-Greyjoy,

Promedio de grado: 17.5

Nodos con rol role_5:

Barristan-Selmy, Renly-Baratheon, Stannis-Baratheon,

Promedio de grado: 26.0

Nodos con rol role_6:

Brienne-of-Tarth, Sandor-Clegane, Petyr-Baelish, Gregor-Clegane, Pycelle, Catelyn-Stark, Varys,

Tywin-Lannister,

Promedio de grado: 22.375

Nodos con rol role_7:

Robb-Stark, Eddard-Stark, Jaime-Lannister,

Promedio de grado: 34.66666666666664

Donde cada rol puede verse de la siguiente manera:

- **Role_0:** Este rol abarca a individuos que ocupan posiciones de liderazgo o tienen un significativo poder político sobre otros personajes. Estos personajes, como Robert Baratheon, Cersei Lannister y Jon Snow, ejercen influencia y toman decisiones que impactan en el desarrollo de la historia.
- **Role_1:** Personajes catalogados en este rol tienden a tener un nivel de influencia menor en comparación con aquellos en roles más prominentes. Se caracterizan por desempeñar funciones diversas dentro de la historia, desde consejeros y miembros de la guardia hasta individuos marginados o pertenecientes a grupos menos influyentes.
- **Role_2:** Este rol identifica a los personajes que ostentan el título de caballeros y se distinguen por su habilidad en la guerra, su lealtad a un señor o su compromiso con el código de honor.
- **Role_4:** Designa a aquellos personajes que son caracterizados por su estilo de vida nómada o por su falta de arraigo a una ubicación o estructura social fija. Estos individuos, como Arya Stark y Victarion Greyjoy, a menudo se encuentran en constante movimiento y pueden adoptar roles variados según las circunstancias.
- **Role_5:** Reservado para líderes militares, estrategas y figuras de autoridad en contextos bélicos, este rol agrupa a personajes cuya influencia y poder se destacan en el ámbito de la guerra y el conflicto armado. Protagonistas como Barristan Selmy y Stannis Baratheon lideran ejércitos, toman decisiones tácticas cruciales y juegan un papel fundamental en la resolución de conflictos mediante la fuerza militar.
- **Role_6:** Incluye a personajes que, si bien no poseen un poder político formal, desempeñan roles significativos en la trama debido a sus habilidades particulares, conexiones sociales o historias personales. Estos individuos, como Brienne of Tarth y Petyr Baelish, pueden influir en el curso de los acontecimientos a través de sus acciones, alianzas o manipulaciones.
- **Role_7:** Engloba a figuras centrales en la trama que tienen un impacto sustancial en el desarrollo de la historia debido a su posición social, su participación en eventos clave o su relación con otros personajes destacados.

Roles definidos por sobre la red completa

Para la red completa también se hicieron varias pruebas, variando la cantidad de roles a definir. Los mejores resultados fueron los siguientes:

::6 roles::

Al separar los personajes en seis roles se obtuvo el siguiente resultado:

Nodos con rol role_0:

Brynden-Tully, Oberyn-Martell, Varys, Walder-Frey, Nan, Rhaegar-Targaryen, Janos-Slynt, Aerys-II-Targaryen, Barristan-Selmy, Brienne-of-Tarth, Jorah-Mormont, Bronn, Mace-Tyrell, Margaery-Tyrell, Renly-Baratheon, Jory-Cassel, Melisandre, Amory-Lorch, Gregor-Clegane, Ilyn-Payne, Meryn-Trant, Roose-Bolton, Sandor-Clegane, Yoren, Myrcella-Baratheon, Doran-Martell, Benjen-Stark, Mordane, Rickon-Stark, Rodrik-Cassel, Tommen-Baratheon, Tycho-Nestoris, Loras-Tyrell, Pycelle, Benerro, Luwin, Stafford-Lannister, Cleos-Frey, Edmure-Tully, Lysa-Arryn, Robert-Arryn, Willas-Tyrell, Devan-Seaworth, Gormon-Tyrell, Walgrave, Torwold-Brown tooth, Quill, Rosey,

Promedio de grado: 19.60416666666668

Nodos con rol role_1:

Addam-Marbrand, Cersei-Lannister, Gyles-Rosby, Jaime-Lannister, Joffrey-Baratheon, Kevan-Lannister, Tyrion-Lannister, Tywin-Lannister, Catelyn-Stark, Robb-Stark, Daenerys-Targaryen, Eddard-Stark, Stannis-Baratheon, Jon-Connington, Clydas, Cotter-Pyke, Jon-Snow, Mance-Rayder, Robert-Baratheon, Samwell-Tarly, Arya-Stark, Theon-Greyjoy, Brandon-Stark, Gerold-Hightower, Jon-Arryn, Bran-Stark, Sansa-Stark, Tomard, Lancel-Lannister, Chiswyck, Dunsen, Polliver, Rafford, Tickler, Vargo-Hoat, Arianne-Martell, Beric-Dondarrion, Petyr-Baelish, Arys-Oakheart, Balon-Swann, Rickard-Karstark, Illyrio-Mopatis, Mycah, Thoros-of-Myr, Harrys-Swyft, Orton-Merryweather, Shireen-Baratheon, Podrick-Payne, Boros-Blount, Osmund-Kettleblack, Ben-Plumm, Qyburn, Hyle-Hunt, Marillion, Vardis-Egen, Hoster-Tully, Olenna-Redwyne, Marq-Piper, Maegor-I-Targaryen, Val, Sybell-Spicer, Walder-Rivers, Genna-Lannister,

Promedio de grado: 30.03174603174603

Nodos con rol role_2:

Jalabhar-Xho, Lyle-Crakehall, Aegon-Frey-(son-of-Stevron), Stevron-Frey, Harren-Hoare, Rhaenys-Targaryen, Torrhen-Stark, Visenya-Targaryen, Aegon-Targaryen-(son-of-Rhaegar), Franklyn-Flowers, Haldon, Harry-Strickland, Lemore, Rhaenys-Targaryen-(daughter-of-Rhaegar), Rolly-Duckfield, Viserys-Targaryen, Yandry, Ysilla, Aegon-V-Targaryen, Aemon-Targaryen-(Maester-Aemon), Aemon-Targaryen-(Dragonknight), Alleras, Bowen-Marsh, Chett, Daeron-II-Targaryen, Denys-Mallister, Donal-Noye, Eddison-Tollett, Gilly, Grenn, Hobb, Jeor-Mormont, Maekar-I-Targaryen, Owen, Pypar, Wynton-Stout, Aenys-Frey, Hosteen-Frey, ...

Promedio de grado: 4.04199066874028

Nodos con rol role_3:

Aegon-I-Targaryen, Elia-Martell, Alliser-Thorne, Dareon, Balon-Greyjoy, Cortnay-Penrose, Ellaria-Sand, Paxter-Redwyne, Moqorro, Tanda-Stokeworth, Shae, Dontos-Hollard, Garlan-Tyrell, Melara-Hetherspoon, Taena-of-Myr, Conn,

Promedio de grado: 8.1875

Nodos con rol role_4:

Elmar-Frey, Vayon-Poole, Mandon-Moore, Lyanna-Stark, Jacelyn-Bywater, Robin-Ryger, Wylis-Manderly, Promedio de grado: 5.857142857142857

Nodos con rol role_5:

Alayaya, Baelor-I-Targaryen, High-Septon-(Tyrions), Preston-Greenfield, Raynard, Vylarr, Chataya, Qavo-Nogarys, High-Septon-(fat_one), Galyeon-of-Cuy, Gunthor-son-of-Gurn, Hallyne, Pia, Tysha, Kurleket, Leo-Lefford, Morgo, Scar, Shrouded-Lord,

Promedio de grado: 2.210526315789474

Donde cada rol puede verse de la siguiente manera:

- **Role_0:** Este rol engloba a individuos que poseen una combinación de influencia política, astucia estratégica y habilidades diversas que les permiten ejercer un poder significativo dentro del universo de la historia. Estos personajes, como Oberyn Martell, Varys y Barristan Selmy, ocupan posiciones de liderazgo, son consejeros influyentes o tienen una participación destacada en eventos clave que moldean el curso de la narrativa.
- **Role_1:** Personajes en este rol desempeñan un papel central en la trama, siendo relevantes para el desarrollo de la historia. Incluye a figuras como Cersei Lannister, Jon Snow y Daenerys Targaryen, quienes enfrentan desafíos diversos y tienen conexiones importantes con otros personajes principales.
- **Role_2:** Este rol está reservado para personajes secundarios que suelen desempeñar roles de fondo o de extras en la trama. Se trata de individuos que, si bien pueden tener alguna relevancia dentro del contexto de la historia, generalmente no tienen un impacto significativo en el desarrollo de los eventos principales.
- **Role_3:** Este rol se reserva para personajes secundarios que, aunque tienen un impacto limitado en la trama principal, aún desempeñan roles significativos en el desarrollo de la historia. Incluye a figuras como Elia Martell y Balon Greyjoy, cuya presencia agrega profundidad al trasfondo histórico y político de los reinos.
- **Roles 4 y 5:** Designan a personajes con un papel periférico en la trama, cuya relevancia se limita a ciertos eventos específicos o subtramas. Estos individuos pueden tener una presencia en la historia, pero su nivel de influencia es muy limitado o están relacionados con ámbitos marginales de la sociedad. A menudo, su participación puede ser tangencial o tener un impacto menor en comparación con otros roles más importantes.

::Cantidad de roles automática::

Al separar los personajes sin una cantidad definida de roles se obtuvo el siguiente resultado:

Nodos con rol role_0:

Kevan-Lannister, Varys, Nan, Aemon-Targaryen-(Maester-Aemon), Alliser-Thorne, Janos-Slynt, Dunstan-Drumm, Emmond, Gormond-Goodbrother, Gorold-Goodbrother, Greydon-Goodbrother, Meldred-Merlyn, Rus, Barristan-Selmy, Brienne-of-Tarth, Gariss, Gelmarr, Gynir, Jorah-Mormont, Renly-Baratheon, Armen, Leo-Tyrell, Mollander, Pate-(novice), Roone, Elys-Waywood, Gregor-Clegane, Ilyn-Payne, Sandor-Clegane, Yoren, ...
Promedio de grado: 5.4

Nodos con rol role_1:

Cersei-Lannister, Jaime-Lannister, Joffrey-Baratheon, Tyrion-Lannister, Tywin-Lannister, Catelyn-Stark, Robb-Stark, Daenerys-Targaryen, Eddard-Stark, Stannis-Baratheon, Clydas, Cotter-Pyke, Dareon, Jon-Snow, Mance-Rayder, Robert-Baratheon, Samwell-Tarly, Arya-Stark, Theon-Greyjoy, Bran-Stark, Sansa-Stark, Lancel-Lannister, Arianne-Martell, Petyr-Baelish, Ben-Plumm, Olenna-Redwyne, Devan-Seaworth,
Promedio de grado: 54.925925925925924

Nodos con rol role_2:

Jalabhar-Xho, Lyle-Crakehall, Aegon-Frey-(son-of-Stevron), Stevron-Frey, Harren-Hoare, Rhaenys-Targaryen, Torrhen-Stark, Visenya-Targaryen, Franklyn-Flowers, Harry-Strickland, Lemore, Rhaenys-Targaryen-(daughter-of-Rhaegar), Rolly-Duckfield, Yandry, Ysilla, Aegon-V-Targaryen, Aemon-Targaryen-(Dragonknight), Alleras, Bowen-Marsh, Chett, Daeron-II-Targaryen, Denys-Mallister, Donal-Noye, Eddison-Tollett, Gilly, Grenn, Hobb, Maekar-I-Targaryen, Pypar, Wynton-Stout, Aenys-Frey, Hosteen-Frey, Aeron-Greyjoy, Baelor-Blacktyde, Dagmer, Euron-Greyjoy, Murenmore, Victarion-Greyjoy, Aeris-I-Targaryen, Arthur-Dayne, Denys-Darklyn, Elbert-Arryn, Owen-Merryweather, Rossart, Aggar, Aggo, Belwas, Daario-Naharis, Drogo, Grey-Worm, Jhogo, Quaro, Rakharo, Dancy, Albett, Halder, Rast, Alebelly, Hayhead, ...
Promedio de grado: 4.042389210019268

Nodos con rol role_3:

Aegon-I-Targaryen, Cortnay-Penrose, Ellaria-Sand, Randyll-Tarly, Galbart-Glover, Paxter-Redwyne, Moqorro, Tanda-Stokeworth, Dontos-Hollard, Willis-Wode, Garlan-Tyrell, Melara-Hetherspoon, Conn,
Promedio de grado: 6.923076923076923

Nodos con rol role_4:

Mandon-Moore, Genna-Lannister, Wylis-Manderly,
Promedio de grado: 4.666666666666667

Nodos con rol role_5:

Chataya, Galyeon-of-Cuy, Gunthor-son-of-Gurn, Tysha, Kurleket, Leo-Lefford, Morgo, Scar, Shrouded-Lord,
Promedio de grado: 1.444444444444444

Nodos con rol role_6:

Mordane, Tycho-Nestoris, Stafford-Lannister, Cleos-Frey,
Promedio de grado: 6.25

Nodos con rol role_7:

Addam-Marbrand, Brynden-Tully, Gyles-Rosby, Oberyn-Martell, Walder-Frey, Aegon-Targaryen-(son-of-Rhaegar), Elia-Martell, Haldon, Jon-Connington, Rhaegar-Targaryen, Viserys-Targaryen, Jeor-Mormont, Owen, Wyman-Manderly, Asha-Greyjoy, Balon-Greyjoy, Aeris-II-Targaryen, Brandon-Stark, Gerold-Hightower, Jon-Arryn, Ramsay-Snow, Alayaya, Bronn, Mace-Tyrell, Margaery-Tyrell, Davos-Seaworth, Selyse-Florent, Jory-Cassel, Tomard, Melisandre, Amory-Lorch, Chiswyck, Dunsen, Gendry, Meryn-Trant, Polliver, Rafford, Roose-Bolton, Tickler, Vargo-Hoat, Beric-Dondarrion, Lem, Arys-Oakheart, Balon-Swann, Doran-Martell, Rickard-Karstark, Benjen-Stark, Elmar-Frey, Jeyne-Poole, Mycah, Rodrik-Cassel, Thoros-of-Myr, Tommen-Baratheon, ...
Promedio de grado: 14.407407407407407

Donde cada rol puede verse de la siguiente manera:

- **Role_0:** Este rol abarca a individuos que poseen una combinación de influencia política, astucia estratégica y habilidades diversas que les permiten ejercer un poder significativo dentro del universo de la historia. Estos personajes, como Barristan Selmy, Varys, Oberyn Martell, Jon Snow, Brienne of Tarth, Jorah Mormont, Renly Baratheon, y muchos otros, ocupan posiciones de liderazgo, son consejeros influyentes o tienen una participación destacada en eventos clave que moldean el curso de la narrativa.
- **Role_1:** Personajes en este rol desempeñan un papel central en la trama, siendo relevantes para el desarrollo de la historia. Incluye a figuras como Cersei Lannister, Jaime Lannister, Joffrey Baratheon, Tyrion Lannister, Daenerys Targaryen, Eddard Stark, Stannis Baratheon, Samwell Tarly, Arya Stark, Theon Greyjoy, Bran Stark, Sansa Stark, Catelyn Stark, Robb Stark, Petyr Baelish, y otros, quienes enfrentan desafíos diversos y tienen conexiones importantes con otros personajes principales.
- **Role_2:** Este rol está reservado para personajes secundarios que suelen desempeñar roles de fondo o de extras en la trama. Se trata de individuos que, si bien pueden tener alguna relevancia dentro del contexto de la historia, generalmente no tienen un impacto significativo en el desarrollo de los eventos principales. Ejemplos incluyen a Jalabhar Xho, Aegon Frey, Rhaenys Targaryen, Ysilla, Aemon Targaryen (Dragonknight), Daario Naharis, Aeron Greyjoy, Victarion Greyjoy, Arthur Dayne, y muchos otros.
- **Role_3:** Este rol se reserva para personajes secundarios que, aunque tienen un impacto limitado en la trama principal, aún desempeñan roles significativos en el desarrollo de la historia. Incluye a figuras como Aegon I Targaryen, Cortnay Penrose, Ellaria Sand, Randyll Tarly, Paxter Redwyne, Moqorro, y otros, cuya presencia agrega profundidad al trasfondo histórico y político de los reinos.
- **Roles 4, 5 y 6:** Este rol engloba a personajes con un papel periférico o marginal en la trama, cuya relevancia varía desde eventos específicos hasta participaciones casi anecdóticas. Su impacto en la historia es limitado y su presencia agrega detalles menores al trasfondo narrativo. Ejemplos incluyen a Mandon Moore, Genna Lannister, Wylis Manderly, Chataya, Galyeon of Cuy, Gunthor son of Gurn, Mordane, Tycho Nestoris, Stafford Lannister y Cleos Frey.
- **Role_7:** Personajes en este rol tienen un impacto significativo en la trama principal, ocupando posiciones de poder o influencia y participando activamente en los eventos clave que dan forma al curso de la narrativa. Ejemplos incluyen a Addam Marbrand, Brynden Tully, Oberyn Martell, Doran Martell, Balon Greyjoy, Jon Arryn, y muchos otros.

Comparación con redes generadas de forma aleatoria

- Erdős-Rényi es un modelo de red aleatoria en donde se generan aristas entre los nodos con una probabilidad p.
- Preferential Attachment es un modelo de red aleatoria en donde se generan aristas entre los nodos con una probabilidad proporcional al grado de los nodos.
- La distancia del coseno es una medida de similitud entre dos vectores en un espacio multidimensional. En el caso de las redes, se utiliza para medir la similitud entre dos anonymous walks.

Para comparar la red de personajes con redes generadas de forma aleatoria, se generaron dos redes aleatorias, una con el modelo de Erdős-Rényi y otra con el modelo de Preferential Attachment. Luego se generaron anonymous walks sobre las redes aleatorias y se compararon con los anonymous walks sobre la red de personajes utilizando la distancia del coseno.

A continuación se muestran dos resultados obtenidos para anonymous walks de 4 nodos (se intentó correr con más pero se encontraron limitaciones de hardware).

Grafo cargado ✓
Simulación de un modelado de Erdős-Rényi ✓
Simulación de un modelado de Preferential Attachment (ley de potencias) ✓
Representación de anonymous walks de la red original (largo de 4 nodos) ✓
Representación de anonymous walks del modelado de Erdős-Rényi (largo de 4 nodos) ✓
Representación de anonymous walks del modelado de Preferential Attachment (largo de 4 nodos) ✓
Distancia coseno entre la red original y el modelado de Erdős-Rényi: 0.0005318079958945843
Distancia coseno entre la red original y el modelado de Preferential Attachment:
0.0006976753088120402

Grafo cargado ✓
Simulación de un modelado de Erdős-Rényi ✓
Simulación de un modelado de Preferential Attachment (ley de potencias) ✓
Representación de anonymous walks de la red original (largo de 4 nodos) ✓
Representación de anonymous walks del modelado de Erdős-Rényi (largo de 4 nodos) ✓
Representación de anonymous walks del modelado de Preferential Attachment (largo de 4 nodos) ✓
Distancia coseno entre la red original y el modelado de Erdős-Rényi: 0.0005400330220748373
Distancia coseno entre la red original y el modelado de Preferential Attachment:
0.0008448615728700037

En ambos casos se tratan de simulaciones con una diferencia entre 0.0005 y 0.001, lo cual indica que las redes generadas de forma aleatoria son similares a la red de personajes. Esto indica lo siguiente:

- La red de personajes dista de ser una red aleatoria, ya que la diferencia si bien es chica no es sumamente baja (como un caso de redes de aeropuertos analizada en un trabajo anterior, en donde la diferencia era de una magnitud de 10^{-5}).
- Las simulaciones generadas no son del todo incorrectas, ya que tampoco es una diferencia grande la obtenida. Por lo tanto, ambas podrían ser utilizadas como aproximaciones a la red de personajes.
- Las redes generadas con el modelo Erdős-Rényi mostraron diferencias menores que las generadas con el modelo Preferential Attachment, esto indica que la red de personajes se asemeja más a una red en donde los nodos se conectan de forma aleatoria que a una red en donde los nodos se conectan de forma proporcional a la cantidad de conexiones que ya tienen.

Extra sobre las redes generadas

Para ver un poco más en profundidad el comportamiento de la red de personajes, vamos a tomar el grafo de personajes selectos creado anteriormente y vamos a compararlo con las redes generadas de forma aleatoria.

Grafo cargado ✓

Simulación de un modelado de Erdős-Rényi ✓

Simulación de un modelado de Preferential Attachment (ley de potencias) ✓

Representación de anonymous walks de la red original (largo de 4 nodos) ✓

Representación de anonymous walks del modelado de Erdős-Rényi (largo de 4 nodos) ✓

Representación de anonymous walks del modelado de Preferential Attachment (largo de 4 nodos) ✓

Distancia coseno entre la red original y el modelado de Erdős-Rényi: 0.0021994336823688565

Distancia coseno entre la red original y el modelado de Preferential Attachment:
0.00026055661266732866

Grafo cargado ✓

Simulación de un modelado de Erdős-Rényi ✓

Simulación de un modelado de Preferential Attachment (ley de potencias) ✓

Representación de anonymous walks de la red original (largo de 4 nodos) ✓

Representación de anonymous walks del modelado de Erdős-Rényi (largo de 4 nodos) ✓

Representación de anonymous walks del modelado de Preferential Attachment (largo de 4 nodos) ✓

Distancia coseno entre la red original y el modelado de Erdős-Rényi: 0.0024188339101061107

Distancia coseno entre la red original y el modelado de Preferential Attachment:
0.0002524831705156272

Para la red de personajes selectos, se observaron mejoras en el caso del modelo de Preferential Attachment, lo que se refleja en una reducción en la distancia coseno respecto al grafo original. En contraste, para el modelo de Erdős-Rényi, se obtuvieron distancias mayores, indicando una menor eficacia de esta forma de simulación para la red. De esto se puede concluir que dentro de los personajes más importantes, aquellos con mayor importancia (es decir, con mayor cantidad de conexiones) son más propensos a generar nuevas conexiones a lo largo de la historia.

Epidemias en A Song of Ice and Fire

En la saga de Game of Thrones hay varias enfermedades que afectan a los personajes, en particular, hay dos enfermedades que afectan a la población de Westeros: la viruela y la peste gris (o psoriagris). La viruela es una enfermedad que afecta a la población de Desembarco del Rey, mientras que la peste gris afecta a la población de Meereen.

En ambos casos son enfermedades que aparecen como temáticas secundarias, resultando sólo preocupaciones para los personajes principales de la trama. De hecho, el personaje más importante en padecer psoriagris es Shireen Baratheon, la hija de Stannis Baratheon, pero es un caso en donde la enfermedad se detuvo y no avanzó a mayores.

Dada la ausencia de una enfermedad de alta importancia en la trama, se decidió analizar cómo sería el comportamiento de la red ante una epidemia. Para ello se setearon las siguientes variables:

- Probabilidad de infectarse ante un contacto con un infectado: 2.5%
- Probabilidad de recuperarse: 0.5%
- Probabilidad de morir: 0.25%
- Se asume que una vez recuperado, el personaje no puede volver a infectarse
- Se asume que una vez muerto, el personaje no puede seguir infectando a otros
- Se tomó una cantidad de iteraciones máxima de 100, frenando la simulación en este punto o al no haber más infectados (lo que ocurra primero)

Para la simulación se tomaron 4 personajes ejemplo: Arya Stark, Tyrion Lannister, Daenerys Targaryen y Varys. Los primeros dos son personajes que se mueven mucho a lo largo de la historia, Tyrion encontrándose con personajes de mayor renombre, mientras que Arya va disminuyendo la importancia de sus conexiones a lo largo de la saga. Daenerys es un personaje que se encuentra en un entorno muy particular, en donde no se encuentra con personajes de Westeros, pero sí hay algunos que se mueven entre ambos continentes, permitiendo así la transmisión de la epidemia. Varys no se mueve mucho a lo largo de la historia, además no tiene tanto renombre como los tres personajes anteriores, pero se encuentra en contacto con personajes de alta importancia en Desembarco del Rey, lo cual lo hace un personaje de interés para la simulación.

Nota: La simulación se hizo sobre una red que acumula todas las interacciones de los personajes a lo largo de la historia, por lo que asume a todos los vecinos de un personaje como posibles para infectar. Lo cual no es del todo correcto dado que hay personajes con contactos en puntos muy diferentes del mapa.

Entonces se puede decir que la aproximación puede funcionar si se toma a la epidemia como una enfermedad que se tiene de por vida y da tiempo a que los personajes se muevan lo suficiente como para que los nuevos infectados se den en un entorno posible.

Por esto mismo se eligieron personajes que se mueven lo suficiente a lo largo de la historia, y además una tasa de recuperación y muerte baja, para que la enfermedad no se detenga con facilidad.

Nota sobre los grafos: A continuación los nodos estarán coloreados según la siguiente regla

ROJO: personaje muerto

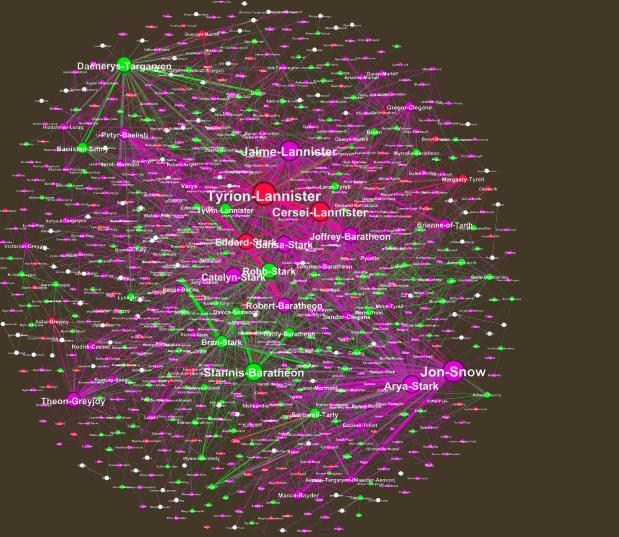
VERDE: personaje recuperado

ROSA: personaje infectado

BLANCO: personaje susceptible a infectarse

A continuación se muestran los resultados obtenidos para la simulación de la epidemia:

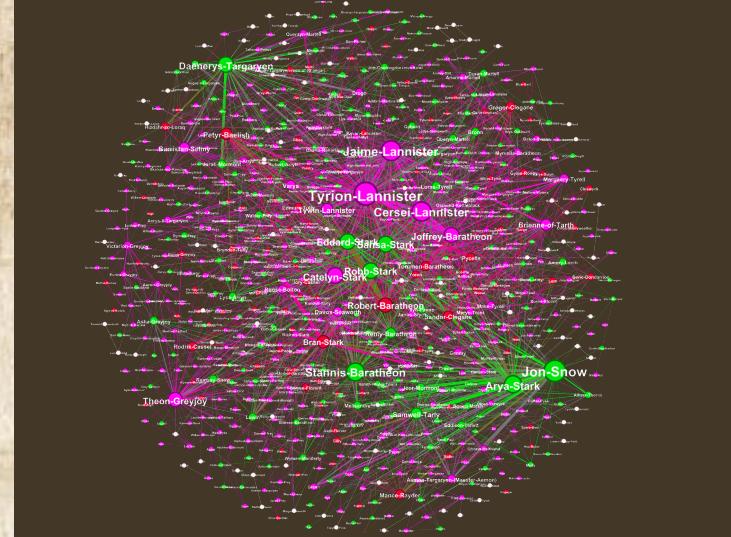
Arya Stark



Métricas al momento de la captura:

- Infectados: 53.52%
- Recuperados: 23.12%
- Muertos: 11.93%
- No infectados: 11.43%

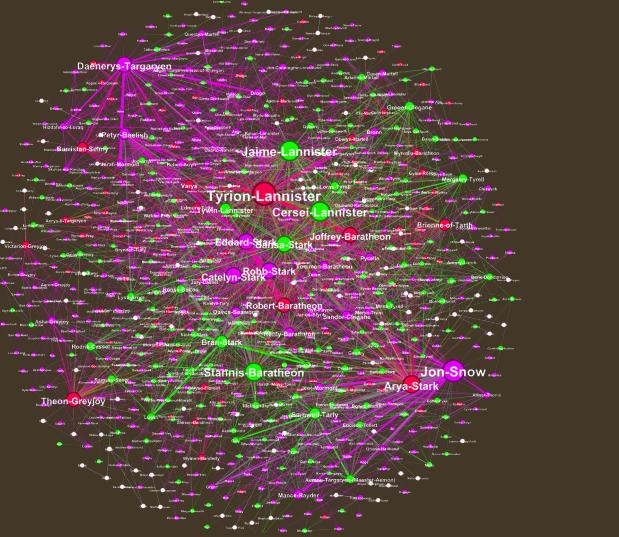
Daenerys Targaryen



Métricas al momento de la captura:

- Infectados: 48.49%
- Recuperados: 24.62%
- Muertos: 14.7%
- No infectados: 12.19%

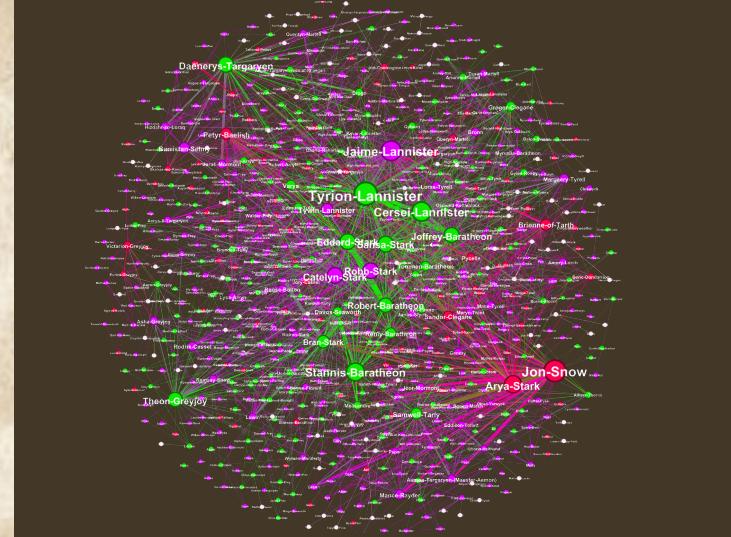
Tyrion Lannister



Métricas al momento de la captura:

- Infectados: 48.37%
- Recuperados: 26.63%
- Muertos: 12.44%
- No infectados: 12.56%

Varys



Métricas al momento de la captura:

- Infectados: 49.37%
- Recuperados: 25.25%
- Muertos: 13.07%
- No infectados: 12.31%

De estos resultados se puede ver cómo la enfermedad se propaga con facilidad, sin haber mayores diferencias entre los personajes. Esto se debe a que la enfermedad se propaga con facilidad, y que además la red tiene un diámetro bajo. De esta forma, la enfermedad puede llegar con facilidad a un personaje con alta cantidad de conexiones y desde ahí propagarse con facilidad.

Para sacar algo de mayor provecho de la simulación, se decidió analizar un caso en donde la enfermedad se detiene con facilidad (ya sea muriendo o recuperándose) y tomar personajes más variados. De esta forma se eligieron los personajes: Tyrion Lannister, Varys, Daenerys Targaryen, y Obara Sand.

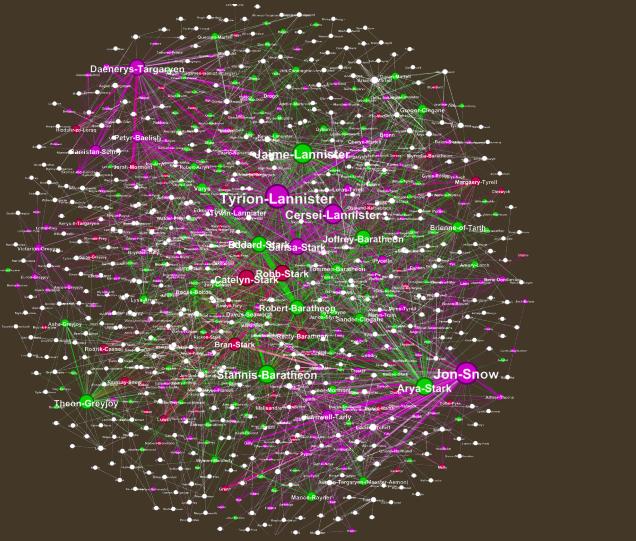
Y se setearon las siguientes variables:

- Probabilidad de infectarse ante un contacto con un infectado: 2.5%
- Probabilidad de recuperarse: 5%
- Probabilidad de morir: 2.5%

- Se asume que una vez recuperado, el personaje no puede volver a infectarse
- Se asume que una vez muerto, el personaje no puede seguir infectando a otros
- Se tomó una cantidad de iteraciones máxima de 20, frenando la simulación en este punto o al no haber más infectados (lo que ocurra primero)

A continuación se muestran los resultados obtenidos:

Tyrian Lannister



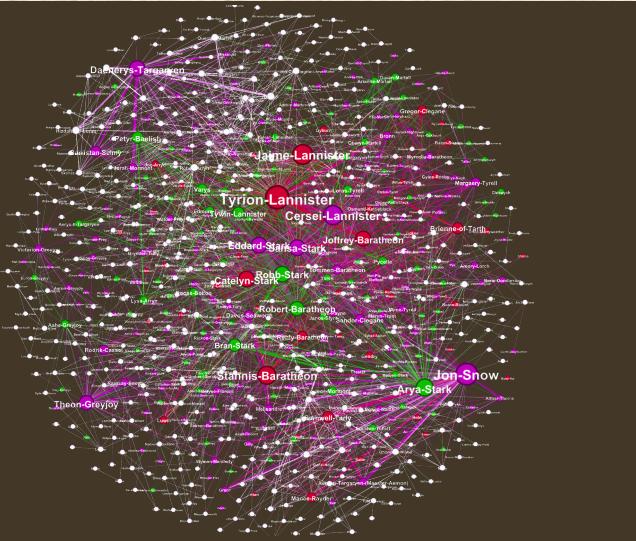
Métricas al momento de la captura:

- Infectados: 21.36%
- Recuperados: 17.34%
- Muertos: 7.79%
- No infectados: 53.51%

Además, si se saca a los no infectados se obtiene:

- Infectados: 45.95%
- Recuperados: 37.3%
- Muertos: 16.75%

Varys



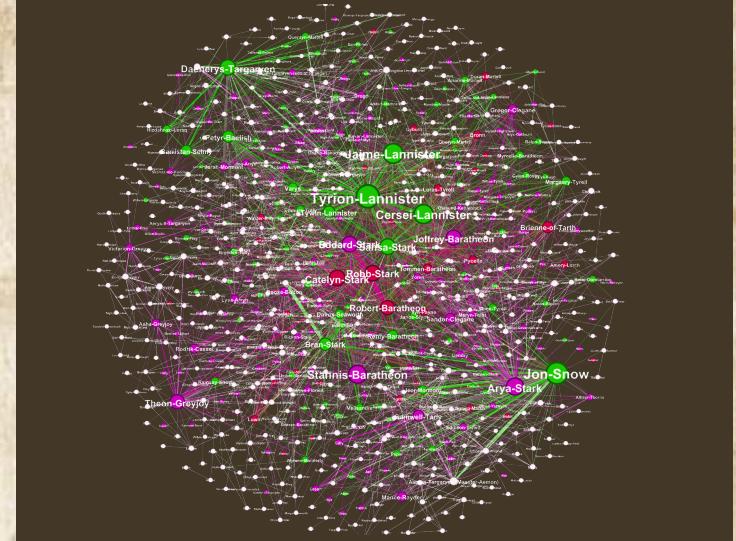
Métricas al momento de la captura:

- Infectados: 20.48%
- Recuperados: 12.31%
- Muertos: 6.03%
- No infectados: 61.18%

Además, si se saca a los no infectados se obtiene:

- Infectados: 52.75%
- Recuperados: 31.72%
- Muertos: 15.53%

Daenerys Targaryen



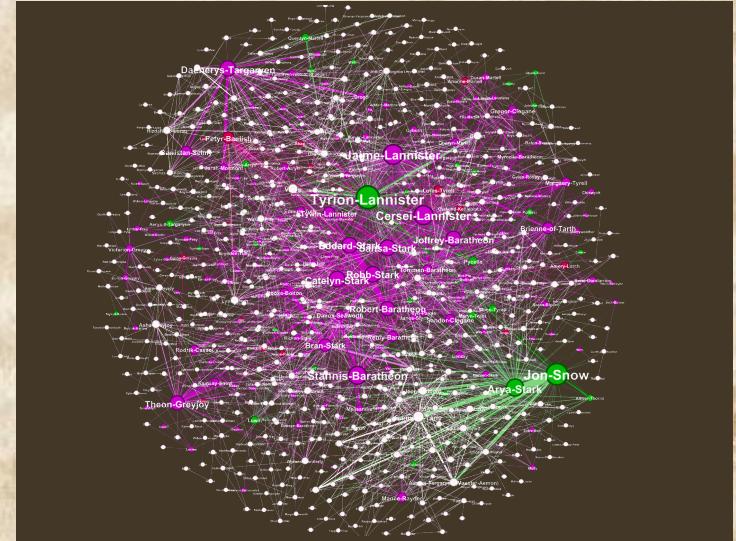
Métricas al momento de la captura:

- Infectados: 18.22%
- Recuperados: 12.56%
- Muertos: 4.52%
- No infectados: 64.7%

Además, si se saca a los no infectados se obtiene:

- Infectados: 51.6%
- Recuperados: 35.59%
- Muertos: 12.81%

Obara Sand



Métricas al momento de la captura:

- Infectados: 17.71%
- Recuperados: 3.89%
- Muertos: 1.88%
- No infectados: 76.52%

Además, si se saca a los no infectados se obtiene:

- Infectados: 75.4%
- Recuperados: 16.58%
- Muertos: 8.02%

De estos resultados se puede ver cómo el desarrollo de la epidemia varía según el personaje inicial, siendo determinante para la velocidad de la extensión de la misma. Además, notar que en caso de alcanzar en algún punto a un personaje de importancia, la velocidad de propagación de la enfermedad se dispara, por lo que no sólo es importante el personaje inicial, sino también el entorno en el que se encuentra. Para validar esto último se puede ver que se obtuvieron resultados similares para Daenerys y Varys, siendo Daenerys un personaje con mayor grado que Varys, pero estando algo más apartada del núcleo de Desembarco del Rey (ciudad en donde se encuentra gran parte de los personajes con mayor cantidad de conexiones).

Los cambios en el avance de la epidemia según el personaje seleccionado son dos:

- **Velocidad de infección:** Se puede ver cómo la cantidad de no infectados varía en los casos Tyrion, Daenerys-Varys, Obara. Esto se debe a la cantidad de conexiones que la enfermedad puede encontrar, es decir, las oportunidades de la misma para expandirse.
- **Desarrollo de la enfermedad por sobre cada personaje:** Se puede ver cómo la cantidad de recuperados y muertos varía en los distintos casos. Esto se debe al tiempo que tiene la enfermedad para evolucionar en cada personaje y finalmente el mismo recuperarse o morir. En los casos en donde la enfermedad es más lenta, se puede ver que la cantidad de recuperados o muertos en función de los infectados es menor debido a que los contagios son más recientes.

Estas situaciones permiten que se den escenarios completamente diferentes en la historia. En uno en donde la enfermedad se propaga con facilidad será crucial encontrar una forma de detenerla cuanto antes, pero se podrá conocer con facilidad el carácter de la misma (tiempo de desarrollo hasta la recuperación/muerte y probabilidad de recuperación/muerte). Mientras que en el otro caso, la enfermedad se propaga con mayor dificultad, pero es necesario esperar mayor tiempo para conocer el carácter de la misma.

Esto incluiría variantes a la historia, en donde una enfermedad con dificultades para expandirse sobre la red se ve favorable, pero recaería en los personajes decidir si arriesgar o no tiempo para conocer el carácter de cómo evolucionará, por el otro lado, una enfermedad que se propaga con facilidad sobre la red requerirá de una rápida respuesta para evitar que se propague con facilidad, pero se podrá conocer con facilidad el carácter de la misma (con el costo humano que esto conlleva).

Predicción de interacciones

A continuación se utilizará un plugin de Gephi para predecir interacciones entre los personajes. La idea es ver cómo podría comportarse la red en un futuro mediante la predicción de aristas en la red. Para esto, se utilizó la red de personajes selectos para obtener sólo aristas de relevancia.

Respecto a los algoritmos a utilizar, se usaron tanto *Preferential Attachment* como *Common Neighbours* para ver cómo se comportan los algoritmos en la red. La red tiene 537 aristas, y se crearán 50 aristas más (aproximadamente el 10% de las aristas actuales) para ver cómo se comportan los algoritmos.

Common Neighbours

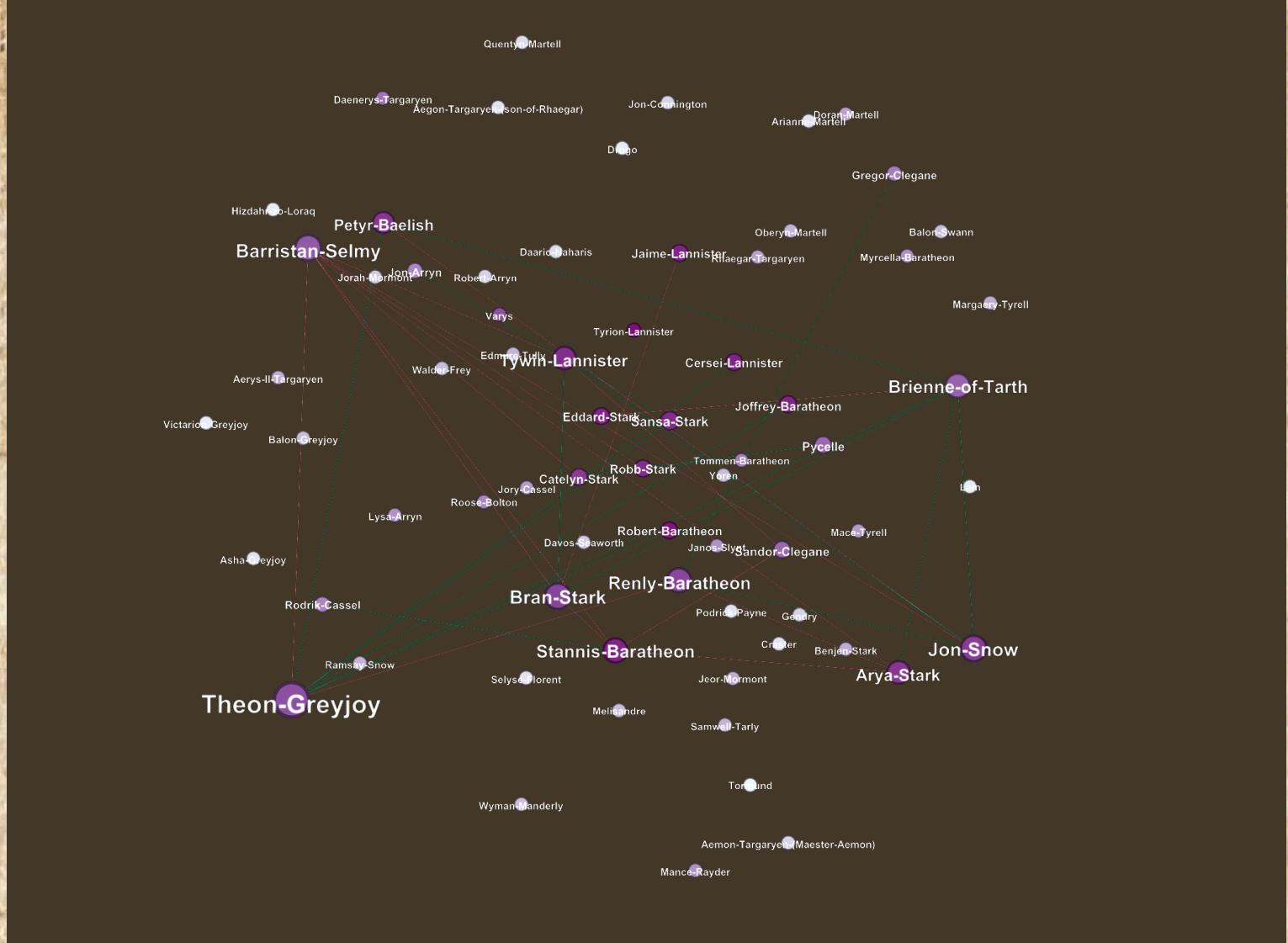
Se crearon las siguientes aristas:

- Arya-Stark - Stannis-Baratheon
- Bran-Stark - Stannis-Baratheon
- Bran-Stark - Jaime-Lannister
- Brienne-of-Tarth - Eddard-Stark
- Brienne-of-Tarth - Petyr-Baelish
- Arya-Stark - Brienne-of-Tarth
- Arya-Stark - Renly-Baratheon
- Rodrik-Cassel - Stannis-Baratheon
- Bran-Stark - Tywin-Lannister
- Jon-Snow - Petyr-Baelish
- Bran-Stark - Brienne-of-Tarth
- Catelyn-Stark - Pycelle
- Pycelle - Robb-Stark
- Jon-Arryn - Sansa-Stark
- Robert-Baratheon - Theon-Greyjoy
- Gregor-Clegane - Renly-Baratheon
- Petyr-Baelish - Theon-Greyjoy
- Cersei-Lannister - Theon-Greyjoy
- Joffrey-Baratheon - Theon-Greyjoy
- Sansa-Stark - Theon-Greyjoy
- Brienne-of-Tarth - Theon-Greyjoy
- Renly-Baratheon - Theon-Greyjoy
- Jon-Snow - Renly-Baratheon
- Brienne-of-Tarth - Jon-Snow
- Jon-Snow - Tywin-Lannister

Preferential Attachment

Se crearon las siguientes aristas:

- Arya-Stark - Stannis-Baratheon
- Robert-Baratheon - Theon-Greyjoy
- Jon-Snow - Tywin-Lannister
- Bran-Stark - Jaime-Lannister
- Bran-Stark - Stannis-Baratheon
- Bran-Stark - Tywin-Lannister
- Cersei-Lannister - Theon-Greyjoy
- Joffrey-Baratheon - Theon-Greyjoy
- Sansa-Stark - Theon-Greyjoy
- Jon-Snow - Petyr-Baelish
- Barristan-Selmy - Stannis-Baratheon
- Petyr-Baelish - Theon-Greyjoy
- Barristan-Selmy - Tywin-Lannister
- Barristan-Selmy - Robb-Stark
- Brienne-of-Tarth - Eddard-Stark
- Sandor-Clegane - Stannis-Baratheon
- Arya-Stark - Renly-Baratheon
- Arya-Stark - Barristan-Selmy
- Jon-Snow - Renly-Baratheon
- Barristan-Selmy - Jon-Snow
- Barristan-Selmy - Catelyn-Stark
- Barristan-Selmy - Bran-Stark
- Barristan-Selmy - Theon-Greyjoy
- Renly-Baratheon - Theon-Greyjoy
- Sandor-Clegane - Tywin-Lannister



Nota: Los enlaces verdes corresponden al algoritmo Common Neighbors y los enlaces rosas corresponden al algoritmo Preferential Attachment

Algunas cosas a notar:

- No se produjeron nuevos enlaces para Tyrion Lannister, lo cual podría indicar que el personaje ya tiene una cantidad de conexiones suficiente como para no necesitar más.
- Se predijeron nuevas conexiones para personajes con una cantidad media de conexiones, lo cual indica que algunos personajes tienen lugar a seguir creciendo.
- Se predijeron conexiones para personajes ya muertos, lo cual indica posibles caminos alternos que podría haber seguido la historia.

Se puede ver cómo entre ambos algoritmos hay repeticiones, vamos a tomar esas repeticiones como medida de alta probabilidad que tal interacción ocurra en el futuro en la saga, las cuales son:

- Arya-Stark - Stannis-Baratheon
- Bran-Stark - Stannis-Baratheon
- Bran-Stark - Jaime-Lannister
- Brienne-of-Tarth - Eddard-Stark
- Arya-Stark - Renly-Baratheon
- Bran-Stark - Tywin-Lannister
- Jon-Snow - Petyr-Baelish
- Robert-Baratheon - Theon-Greyjoy

- Petyr-Baelish - Theon-Greyjoy
- Cersei-Lannister - Theon-Greyjoy
- Joffrey-Baratheon - Theon-Greyjoy
- Sansa-Stark - Theon-Greyjoy
- Renly-Baratheon - Theon-Greyjoy
- Jon-Snow - Renly-Baratheon
- Jon-Snow - Tywin-Lannister

De estas conexiones vamos a eliminar las que contengan personajes muertos, ya que no tienen sentido en el contexto de la saga. Personajes muertos: Eddeard Stark, Robert Baratheon, Renly Baratheon, Tywin Lannister, Joffrey Baratheon. Stannis Baratheon no se encuentra en la lista de personajes muertos dado que su muerte no fue confirmada, por lo que podría hacer una reaparición.

- Arya-Stark - Stannis-Baratheon
- Bran-Stark - Stannis-Baratheon
- Bran-Stark - Jaime-Lannister
- Jon-Snow - Petyr-Baelish
- Petyr-Baelish - Theon-Greyjoy
- Cersei-Lannister - Theon-Greyjoy
- Sansa-Stark - Theon-Greyjoy

Respecto al grupo de aristas [**Petyr-Baelish - Theon-Greyjoy | Cersei-Lannister - Theon-Greyjoy | Sansa-Stark - Theon-Greyjoy**]: El último status de Theon en la saga es como prisionero de Ramsay Bolton, por lo que podría ser utilizado para recapturar a Sansa Stark. Con tal fin podría haber una alianza entre Petyr Baelish y Cersei Lannister para recuperar a Sansa, ya que ambos tienen intereses en la misma y entonces interactuar con Theon para tal fin.

El resto de aristas no tienen un contexto claro para que ocurran dado que en muchos casos son personajes que se encuentran lejanos, pero podrían ser interesantes de ver cómo se desarrollan en la historia. De entre ellos sería curiosa una interacción entre Bran Stark y Jaime Lannister, ya que ambos tienen una historia en común, pero no se encuentran desde el primer libro.

Conclusión

El análisis de la red de personajes en "Canción de Hielo y Fuego" ha arrojado variados conocimientos sobre la dinámica narrativa y los posibles desarrollos dentro de la serie. A través de una serie de tareas e investigaciones, han surgido varios hallazgos clave, arrojando luz sobre la intrincada red de relaciones y la estructura subyacente de la historia.

A través de un análisis de red completo, se obtuvieron ideas más profundas sobre las relaciones entre personajes. Este análisis descubrió patrones de interacción, grupos de personajes y la influencia de personajes centrales en la estructura de la red. Además, se observaron agrupaciones o clusters de personajes que revelaron patrones de interacción más específicos y la influencia de estos grupos en la trama. Este enfoque reveló no sólo la importancia de los personajes individuales, como Jon Snow, Tyrion Lannister y Daenerys Targaryen, quienes se destacan como puntos focales para la progresión de la historia, sino también cómo estas figuras clave se integran en grupos más amplios dentro de la red. Estos clusters de personajes no solo refuerzan el papel de ciertos personajes en la trama, sino que también indican cómo las relaciones entre personajes más periféricos pueden influir en los desarrollos narrativos.

Al comparar la red de personajes con modelos de red aleatoria como Erdős-Rényi y Preferential Attachment, se observaron diferencias significativas que destacan la construcción deliberada de la narrativa por parte del autor, George R.R. Martin. La red de personajes exhibió características más alineadas con estructuras no aleatorias, lo que indica una construcción narrativa deliberada en lugar de interacciones aleatorias. Esta observación refuerza la idea de que la trama y las interacciones entre personajes están cuidadosamente planificadas por el autor para crear un mundo rico e immersivo, como se evidencia en las predicciones de interacciones futuras entre personajes.

Las predicciones de interacciones futuras entre personajes, realizadas mediante algoritmos como Common Neighbours y Preferential Attachment, ofrecen vislumbres tentadoras del futuro de la historia. Estas proyecciones no solo brindan información sobre posibles alianzas, conflictos y giros argumentales aún por desplegarse, sino que también podrían influir en las expectativas y la interpretación de los lectores sobre los eventos que se desarrollan en la saga. Esta combinación de análisis de la estructura de la red y la predicción de interacciones subraya la complejidad y la meticulosa construcción del mundo ficticio de Martin, donde cada conexión entre personajes tiene un propósito narrativo y contribuye a la profundidad de la historia.

Las simulaciones de epidemias proporcionaron ideas sobre cómo se propagan las enfermedades dentro de la red y los factores que influyen en su propagación. Además de destacar cómo el personaje inicial afecta la propagación de la enfermedad, también se observó que, a largo plazo, la facilidad para llegar a diferentes puntos dentro de la red contribuye a una estabilidad relativa en el desarrollo de la epidemia. Esto sugiere que, aunque el personaje inicial puede influir en la velocidad de la propagación, la estructura general de la red juega un papel crucial en la dinámica de la epidemia a largo plazo. Estas simulaciones ofrecen una visión de las posibles consecuencias de amenazas externas dentro de la historia, brindando información sobre cómo podrían responder los personajes a tales desafíos y el impacto de la respuesta en la trayectoria narrativa.

Al sintetizar estos hallazgos, obtenemos una comprensión del paisaje narrativo dentro de "A Song of Ice and Fire". La red de personajes sirve como un marco dinámico a través del cual se desarrolla la historia, con personajes clave impulsando la trama y dando forma al curso de los acontecimientos.

En resumen, el análisis de la red de personajes en "A Song of Ice and Fire" mejora nuestra comprensión de la complejidad narrativa de la saga, las dinámicas de los personajes y los posibles desarrollos de la historia. Subraya las complejidades de la narrativa de George R.R. Martin, las distintas situaciones que dan contexto a los personajes, y la posibilidad de recorrer los distintos marcos históricos que posibilita la red, dando lugar a la fascinación perdurable de su épica historia.

