

Examinando el ajedrez en línea como una red social

Samuel Dugo Flores

Grado de Ciencia de Datos Aplicada
Análisis de redes sociales

Jonatan Martín Rodríguez
Susana Acedo Nadal

07/01/2025

**Universitat Oberta
de Catalunya**



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada
[4.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/es/)

FICHA DEL TRABAJO FINAL

| | |
|---|--|
| Título del trabajo: | Examinando el ajedrez en línea como una red social |
| Nombre del autor: | Samuel Dugo Flores |
| Nombre del consultor/a: | Jonatan Martín Rodríguez |
| Nombre del PRA: | Susana Acedo Nadal |
| Fecha de entrega (mm/aaaa): | 01/2025 |
| Titulación o programa: | Grado de Ciencia de Datos Aplicada |
| Área del Trabajo Final: | Análisis de redes sociales |
| Idioma del trabajo: | Castellano |
| Palabras clave | Redes sociales, ajedrez, análisis de datos |
| Resumen del Trabajo | |
| <p>El ajedrez es un juego que genera multitud de datos y ha sido estudiado en diversas ocasiones; principalmente en proyectos de predicción de movimientos o ayuda para personas con discapacidad.</p> <p>Sin embargo, no se han encontrado apenas investigaciones que se centren en el análisis de las redes sociales que se generan al relacionar jugadores entre sí; menos aún cuando se trata de partidas en línea.</p> <p>Por este motivo, el objetivo principal de esta investigación es estudiar la plataforma de Chess.com como una red social, donde los jugadores sean los nodos y las partidas que juegan entre ellos, las aristas. Este análisis permitirá generar un juego de datos original con el que poder validar ciertas hipótesis, como la formación de comunidades entre los creadores de contenido.</p> <p>Además, este proyecto facilita el estudio de los resultados más importantes con una visualización de datos interactiva, que permite explorar las comunidades identificadas y extraer conclusiones propias que puedan inspirar nuevos proyectos.</p> | |
| Abstract | |
| <p>Chess is a game that generates lots of data and it has been studied multiple times; mainly, in projects about predicting chess moves or to help people with disabilities.</p> <p>However, there are not many researches that focus on the analysis of the social networks that are generated by the relationship between players; least of all when it comes to online chess games.</p> <p>For this reason, the main goal of this research is to study the online chess platform Chess.com as a social network, where the players are the nodes and the games played between them are the edges. This analysis will allow to generate an original dataset to validate some hypothesis, like that there are communities of content creators.</p> <p>Furthermore, this project facilitates the study of the most significant results through an interactive data visualization, allowing users to explore the identified communities and reach their own conclusions, which might inspire new projects.</p> | |

Índice

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Introducción | 1 |
| 1.1. | Contexto y justificación del Trabajo | 1 |
| 1.2. | Objetivos del Trabajo..... | 4 |
| 1.3. | Impacto en sostenibilidad, ético-social y de diversidad..... | 6 |
| 1.4. | Enfoque y método a seguir..... | 7 |
| 1.5. | Planificación del Trabajo | 9 |
| 1.6. | Breve resumen de productos obtenidos..... | 11 |
| 1.7. | Breve descripción de los otros capítulos de la memoria | 12 |
| 2. | Materiales y métodos | 14 |
| 2.1. | Materiales..... | 14 |
| 2.1.1. | Fuentes de datos..... | 14 |
| 2.1.2. | Herramientas y <i>software</i> | 14 |
| 2.1.3. | Infraestructura | 16 |
| 2.2. | Métodos | 17 |
| 2.2.1. | Recuperación de datos..... | 17 |
| 2.2.2. | Organización de datos..... | 19 |
| 2.2.3. | Análisis de la red social | 20 |
| 2.2.4. | Visualización de datos..... | 23 |
| 3. | Resultados | 29 |
| 3.1. | Juego de datos..... | 29 |
| 3.2. | Análisis de la red social | 37 |
| 3.3. | Visualización de datos..... | 51 |
| 4. | Conclusiones | 61 |
| 4.1. | Objetivos conseguidos | 61 |
| 4.2. | Planificación y metodología aplicada..... | 62 |
| 4.3. | Impacto en sostenibilidad, ético-social y de diversidad..... | 62 |
| 4.4. | Conclusiones generales | 63 |
| 4.5. | Discusión..... | 65 |
| 5. | Bibliografía | 67 |
| 6. | Anexos..... | 71 |
| | Anexo I: Planificación del proyecto (diagrama de Gantt)..... | 71 |
| | Anexo II: Hilo de correos intercambiado con Chess.com | 72 |
| | Anexo III: Inconsistencias detectadas en la puntuación del campo <i>fide</i> de la API de Chess.com | 74 |

Lista de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Fases del proyecto. | 7 |
| Figura 2 - Planificación del TFG en diagrama de Gantt..... | 9 |
| Figura 3 - Resumen de la fase de recuperación de datos. | 17 |
| Figura 4 - Resumen de la fase de organización de datos. | 19 |
| Figura 5 - Resumen de la fase de análisis de la red social..... | 20 |
| Figura 6 - Resumen de la fase de visualización de datos. | 23 |
| Figura 7 - Esquema de la visualización..... | 25 |
| Figura 8 - Paleta de colores principales. | 25 |
| Figura 9 - Estructura del código de la visualización de datos..... | 27 |
| Figura 10 - Extracto del EDA - Registros con anomalías en <i>elo_otb</i> | 31 |
| Figura 11 - Estadísticas del jugador <i>juice_wr1d</i> vía API (consultado el 16/12/2024)... | 31 |
| Figura 12 - Estadísticas del jugador <i>juice_wr1d</i> vía web (consultado el 16/12/2024).. | 31 |
| Figura 13 - Extracto de la comunicación con Chess.com sobre el error en su API..... | 32 |
| Figura 14 - Histograma del campo <i>title</i> | 33 |
| Figura 15 - Histograma del campo <i>sex_or_gender</i> | 34 |
| Figura 16 - Histograma del campo <i>is_streamer</i> | 34 |
| Figura 17 - Histograma del campo <i>status</i> | 35 |
| Figura 18 - Tabla resumen de las variables numéricas. | 35 |
| Figura 19 - Relación entre las variables <i>is_streamer</i> y <i>followers</i> | 36 |
| Figura 20 - Top 10 jugadores con más seguidores y si son <i>streamers</i> | 37 |
| Figura 21 - Resumen del grafo y su componente gigante. | 38 |
| Figura 22 - Red general - Comunidades encontradas y tamaño del nodo según el grado medio con peso. | 39 |
| Figura 23 - Red general - Parámetros de búsqueda y comunidades encontradas. | 40 |
| Figura 24 - Red general - Segregación por sexo o género..... | 41 |
| Figura 25 - Red general - Creadores de contenido. | 42 |
| Figura 26 - Subgrafo de <i>streamers</i> - Comunidades y métricas principales..... | 42 |
| Figura 27 - Red general - Jugadores titulados. | 43 |
| Figura 28 - Red general - Segregación por tipo de cuenta - Excepción. | 44 |
| Figura 29 - Red general - Segregación por país de origen..... | 44 |
| Figura 30 - Red general - Tamaño del nodo por adversarios únicos. | 45 |
| Figura 31 - Red general - Tamaño del nodo por partidas de tipo <i>blitz</i> | 46 |
| Figura 32 - Red general - Tamaño del nodo por partidas de tipo <i>bullet</i> | 46 |

| | |
|---|----|
| Figura 33 - Red general - Tamaño del nodo por partidas de tipo <i>rapid</i> | 47 |
| Figura 34 - Red general - Tamaño del nodo por número de triángulos. | 48 |
| Figura 35 - Red general - Nodo representativo por número de triángulos. | 48 |
| Figura 36 - Red general - Tamaño del nodo por número de seguidores. | 49 |
| Figura 37 - Red general - Tamaño de nodo por valor de <i>authority</i> calculado con NetworkX. | 50 |
| Figura 38 - Visualización de datos - Introducción. | 53 |
| Figura 39 - Visualización de datos - <i>Streamers</i> destacados. | 54 |
| Figura 40 - Visualización de datos - <i>Streamers</i> destacados - jugador seleccionado. .. | 55 |
| Figura 41 - Visualización de datos - <i>Streamers</i> destacados - botón «Buscar». | 56 |
| Figura 42 - Visualización de datos - <i>Streamers</i> destacados - botón «Centrar». | 56 |
| Figura 43 - Visualización de datos - Tabla de jugadores. | 57 |
| Figura 44 - Visualización de datos - Tabla de jugadores - <i>Tooltip</i> sobre bandera. | 58 |
| Figura 45 - Visualización de datos - Tabla de jugadores - Subgrafo de tulipnoir. | 58 |
| Figura 46 - Visualización de datos - Tabla de jugadores - Subgrafo de tulipnoir con vectores de fuerzas aplicados. | 59 |
| Figura 47 - Visualización de datos - Tabla de jugadores – Botón «Cerrar» del subgrafo. | 60 |
| Figura 48 – Reporte de dudas y problemas detectados a Chess.com. | 72 |
| Figura 49 - Respuesta recibida de Chess.com. | 73 |

1. Introducción

1.1. Contexto y justificación del Trabajo

El ajedrez es un juego apasionante cuyo origen, aunque incierto, se remonta a una época anterior a Cristo[1]. Durante generaciones, ha mantenido a sus jugadores entretenidos por la cantidad de posibilidades que ofrecía para crear movimientos nuevos y demostrar la capacidad de cálculo, intuición, manejo del tiempo y de las emociones que requiere este juego; que también es considerado deporte[2].

Como se puede intuir, el ajedrez genera multitud de datos. Entre ellos se encuentran el número de jugadas, el progreso de los jugadores, la variedad de aperturas existentes y muchos más. Sin embargo, la era de internet ha facilitado la aparición de plataformas en línea que permiten a contrincantes de todo el mundo interactuar entre sí. La plataforma más conocida hoy en día es Chess.com[3], que cuenta con más de 100 millones de usuarios registrados.

Este juego ha sido estudiado en múltiples ocasiones desde el punto de vista del análisis de datos[4] y algoritmos de predicción de movimientos, entre los que se encuentra Stockfish[5] como el mejor modelo para predecir jugadas y ganar partidas. También se han desarrollado sistemas de reconocimiento del lenguaje[6] para ayudar a jugar a personas con problemas de visión. Otra vía de estudio explorada de forma recurrente es la detección de trampas durante las partidas[7], [8].

Sin embargo, solo se ha encontrado un estudio[9] que se centre en el análisis de las redes sociales que se generan al interactuar las personas que disputan una partida de ajedrez. En este caso, la base de datos utilizada es antigua y no procede de ninguna plataforma en línea, por lo que su estudio es limitado y desactualizado para el tipo de interacciones que se generan en la actualidad.

Por todo lo expuesto en el apartado anterior, se ha decidido analizar Chess.com como una red social en un grafo no dirigido. De este modo, se podrán estudiar las conexiones existentes entre jugadores de ajedrez para revelar patrones de formación de comunidades, la influencia social de los nodos en la red, sus características y la perspectiva de género.

Sin embargo, antes de abordar este proyecto es necesario comprender y asimilar un par de conceptos importantes sobre este juego.

En primer lugar, las partidas de ajedrez competitivas tienen un límite de tiempo establecido para que cada jugador haga sus movimientos. Si uno de ellos lo agota y no ha ganado, perderá la partida. Por este motivo, los duelos se clasifican en función del tiempo disponible y se debe entender su nomenclatura.

En Chess.com[10], existen los siguientes tipos de partidas disponibles, clasificados de mayor a menor disponibilidad de tiempo:

| Tipo de partida | Tiempo máximo por jugador |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Diaria | 1 a 14 días |
| Rápida | 10 a 60 minutos |
| Relámpago (<i>blitz</i>) | 3 a 10 minutos |
| Bala (<i>bullet</i>) | 1 minuto |

Sin embargo, las partidas de competición organizadas por la Federación Internacional de Ajedrez (FIDE) permiten 90 minutos para realizar los 40 primeros movimientos, más 30 minutos si el ajedrecista pasa los 40 movimientos en la partida. Además, se añaden 30 segundos cada vez que el jugador mueve una pieza[11]. A este tipo de partidas se las suele denominar clásicas y en la jerga anglosajona se refieren a ellas como OTB (*over-the-board*)[12].

En segundo lugar, el nivel de los jugadores de ajedrez se determina en función de su ELO, que es la unidad de medida diseñada para estimar de manera secuencial la habilidad de un jugador en comparación con su oponente[13]. Este sistema de clasificación, creado por el físico estadounidense Apard Elo, es utilizado por la FIDE. No obstante, existen otras variantes, como el sistema Glicko, que es empleado por plataformas como Chess.com[14], [15].

Respecto a la puntuación de los jugadores, es importante comprender que la puntuación de ELO depende de las partidas ganadas o perdidas, además del nivel de los contrincantes y la variabilidad de los resultados. Por último, un jugador puede tener un nivel de ELO para partidas rápidas, pero otro diferente cuando se trata de partidas

diarias o relámpago. Este valor será de interés para el estudio, ya que es la principal seña de identidad de los ajedrecistas, se utiliza en Chess.com para emparejar contrincantes similares en partidas aleatorias y suele ir ligado al título que poseen. Por ejemplo, un requisito para obtener el título de Gran Maestro es alcanzar en algún momento un nivel de ELO FIDE de 2500 o superior[16].

Finalmente, aunque se detallará en profundidad en los siguientes apartados, para llevar a cabo el Trabajo Final de Grado (en adelante TFG) se iterará por una serie de fases generales que incluyen la recogida y limpieza de datos, el análisis de las comunidades que se forman y su visualización en un servidor web.

1.2. Objetivos del Trabajo

Una vez introducido el área de estudio para el TFG y las principales temáticas de análisis de datos que se abordarán, es necesario establecer un problema a resolver y los objetivos del trabajo que se va a realizar.

Durante la fase inicial de investigación de antecedentes, solo se encontró un estudio que aplicase técnicas de análisis de redes sociales a este juego, aunque se fundamenta en bases de datos antiguas en lugar del análisis de partidas en línea.

Por tanto, el objetivo principal del proyecto es analizar la plataforma de Chess.com como una red social. Como se mencionó antes, es el mayor sitio de internet para jugar al ajedrez, con más de 100 millones de personas registradas, lo cual ofrece muchas posibilidades de estudio de interacción entre jugadores.

Adicionalmente, esta investigación incluye los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la red social de Chess.com, para estudiar su estructura e intentar revelar patrones de comunidades que se generen en la plataforma. Dado el tamaño de la plataforma, el estudio se centrará en los usuarios con algún título de ajedrez y sus conexiones de hasta primer nivel de profundidad en la red. Este objetivo contempla la validación de las siguientes hipótesis:
 - Se generan comunidades entre usuarios que son creadores de contenido (*streamers*).
 - Se sigue la ley de la potencia, donde un pequeño grupo de jugadores acumula la mayoría de las partidas.
 - Los usuarios con mayor número de seguidores son los más relevantes en la red.
- Crear un conjunto de datos original, que pueda ser compartido con la comunidad al terminar el proyecto.
- Generar una visualización de datos interactiva sobre la red social analizada.

- Estudiar la perspectiva de género. Aunque este punto es complejo, porque la plataforma no ofrece este dato directamente, se intentará determinar el género de los participantes con título en base a la WikiData[17], ya que se espera que muchos de ellos aparezcan en esta plataforma.

De este modo, se conseguirá aportar valor a la comunidad con un estudio novedoso sobre el mundo del ajedrez, a la vez que se proporcionará un de juego de datos original y se estudiará la perspectiva de género.

1.3. Impacto en sostenibilidad, ético-social y de diversidad

En cuanto al impacto de este proyecto en las diferentes dimensiones que se consideran, no se encuentra un impacto para la sostenibilidad, ni para el comportamiento ético o la responsabilidad social. Esto es así porque este análisis está relacionado únicamente con partidas de ajedrez, de forma que no puede mejorar ni empeorar la huella ecológica del ser humano sobre el planeta Tierra.

Respecto al ámbito ético-social, existe el riesgo de un impacto en la privacidad de las personas, cuyo perfil de Chess.com será expuesto; aunque esta información no es especialmente sensible. Sin embargo, esta plataforma expresa claramente en su política de privacidad que ceder datos opcionales como el nombre, la foto de perfil y demás implica comprender que estos se harán públicos[18]. Además, tras consultar la ley más restrictiva a este respecto (RGPD), se puede esgrimir un interés legítimo. Esto se debe a que la recopilación y el tratamiento de los datos tienen una finalidad definida, solo se utilizan aquellos estrictamente necesarios y existe una expectativa razonable del interesado del tratamiento (que sería su utilización con fines académicos)[19].

Así, se puede concluir que no existe un problema ético-social, ya que los datos a utilizar son de dominio público y el proyecto solo expone esta información.

Por último, este trabajo contempla la perspectiva de género y, aunque es imposible identificar el género de todas las personas estudiadas, se espera que sirva para subrayar el desequilibrio que existe en cuanto al sexo de personas con algún título oficial de ajedrez. En cualquier caso, aunque no se consigan datos suficientes durante el estudio, este trabajo abrirá la puerta a mejoras sobre el juego de datos generado, donde se pueda ampliar esta perspectiva y fomentar nuevas investigaciones centradas en esta característica de los ajedrecistas.

1.4. Enfoque y método a seguir

Para la consecución de cada uno de los objetivos del proyecto, se seguirá un plan de trabajo secuencial que permitirá el desarrollo del estudio y su presentación de resultados. De este modo, las fases que seguirá el TFG son las siguientes:



Figura 1 - Fases del proyecto.

Cada una de estas fases persigue la consecución de un objetivo concreto y generará una salida que será aprovechada en la siguiente etapa del proyecto.

En la fase de recuperación de datos, se utilizará la API pública de Chess.com para recuperar el grueso de la información necesaria para generar el juego de datos y se consultará la WikiData para obtener el género de los usuarios con algún título oficial. Existían alternativas como las librerías de Python *GenderComputer*[20] o *gender-extractor*[21], pero solo intuyen el género del jugador; lo cual puede introducir ruido en el *dataset*. En cualquier caso, se incluirá una categoría extra denominada «indeterminado» que permitirá abrir vías a nuevos estudios a futuro.

Respecto a la organización de datos, estos se descargarán en formato JSON, pero deberán ser agrupados y preprocesados antes de comenzar su análisis. Para ello, se utilizará principalmente la librería Pandas de Python con un cuaderno Jupyter donde se detallarán todos los pasos de procesado y limpieza de datos.

Una vez que la información recopilada esté correctamente ordenada y procesada, se comenzará la fase de estudio, generando una red social con NetworkX, analizando sus atributos principales y exportando el resultado a Gephi. En este caso, los nodos serán los usuarios, que tendrán un listado de propiedades, y las conexiones entre ellos serán las partidas disputadas. Con estas métricas principales, se podrán sacar conclusiones sobre la red social de Chess.com.

La siguiente fase del proyecto se centrará en generar una visualización interactiva para los usuarios finales, lo cual será complejo dado el elevado número de nodos y enlaces

esperados. Para solventar este problema, se creará una visualización a partir de las comunidades que se detecten o los jugadores con mayor relevancia.

Finalmente, se redactará la memoria del TFG, que incluirá el desarrollo de la investigación, su resultado y las conclusiones obtenidas.

1.5. Planificación del Trabajo

De cara a la consecución de los objetivos del proyecto, es crucial establecer un plan de trabajo factible y ordenado, de modo que se superen los hitos más importantes a medida que este avance. Por ello, en este apartado se presenta un calendario con las tareas a realizar, teniendo en cuenta que algunas dependen de otras.

Para preparar el calendario se ha utilizado la herramienta en línea Online Gantt[22], que permite la creación de diagramas de Gantt de forma sencilla e intuitiva, pero también ofrece opciones de exportación en formato GANTT, Excel y PNG.

A continuación, se muestra la imagen del diagrama. Aunque como resulta un poco pequeña, se comentarán sus fases más importantes en este apartado. Este diagrama puede consultarse en mayor tamaño en el [Anexo I](#).

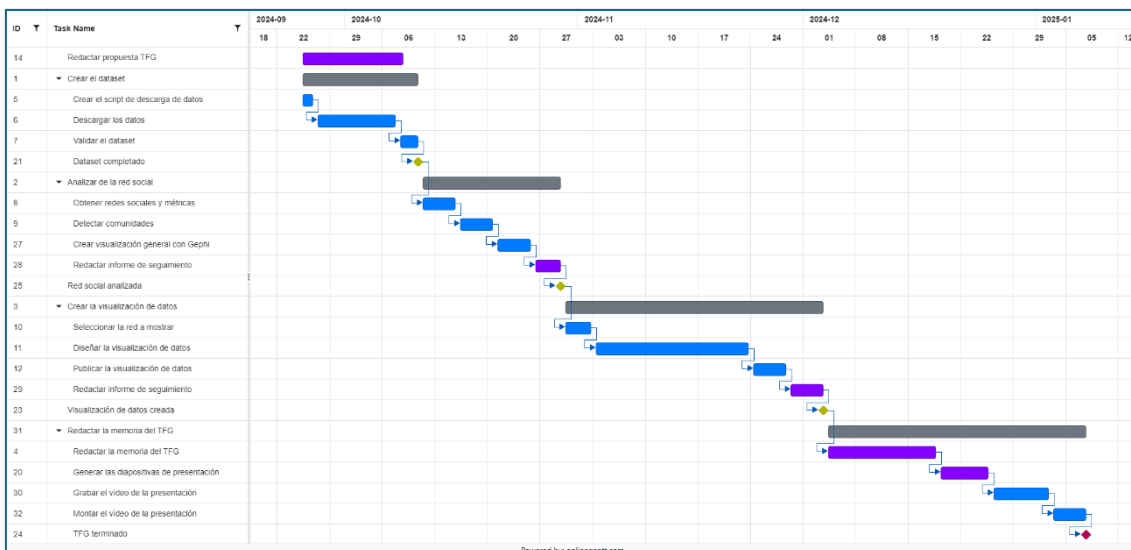


Figura 2 - Planificación del TFG en diagrama de Gantt.

En este calendario, las tareas se han marcado con diferentes colores que representan su naturaleza. De este modo, las que están coloreadas en azul representan labores técnicas y las moradas son actividades de documentación. Además, casi todas las tareas son dependientes unas de las otras.

Por otra parte, existen cuatro grandes grupos de tareas, que coinciden con las entregas marcadas en la planificación general de la asignatura, y cuatro hitos en el proyecto (marcados con diamantes). Los hitos contemplan la creación del juego de datos, el

análisis de la red social, la creación de una visualización de datos y la finalización del TFG.

Además, se ha seguido la práctica habitual de planificar unos días más de lo esperado para terminar cada actividad, de forma que cualquier desviación del tiempo establecido para una tarea no afecte demasiado a la planificación del proyecto.

1.6. Breve resumen de productos obtenidos

Como resultado de este Trabajo Final de Grado, se habrán generado una serie de productos con los que comprender el proyecto y sus conclusiones. Estos ítems son los siguientes:

1. Un **cuaderno de Jupyter** (*data_gathering.ipynb*) con el que poder replicar la descarga de datos del proyecto; así como su procesado para construir el *dataset*.
2. Un **juego de datos** (*chess_data.csv*) original sobre el ajedrez, en formato CSV.
3. Un **cuaderno de Jupyter** (*data_analysis.ipynb*) con el que poder replicar el análisis de la red social y generar el grafo inicial en formato GEFX.
4. Un **fichero Gephi** (*chess_social_network.gexf*) con la visualización de toda la red social.
5. Una **visualización de datos** interactiva, que permite experimentar sobre el trabajo realizado a usuarios sin un elevado nivel técnico.
6. Una **memoria** que recopila el desarrollo del proyecto y sus conclusiones, así como nuevas vías de estudio a futuro.
7. Una **presentación virtual** que resume los resultados obtenidos, los problemas encontrados, cómo se han solucionado y el interés general del proyecto.

Estos resultados sirven como evidencia sobre el desarrollo del proyecto y aseguran la capacidad de replicarlo o ampliarlo a futuro.

1.7. Breve descripción de los otros capítulos de la memoria

A continuación, para facilitar la comprensión de la estructura de esta memoria, se describen los siguientes capítulos, incluyendo un primer nivel de profundidad para los apartados.

- Capítulo 2 – Materiales y métodos: describe las herramientas para reproducir el proyecto y la forma de trabajo que se ha puesto en práctica.
 - 2.1. Materiales: presenta las fuentes de datos, el equipamiento físico o virtual, las aplicaciones y las librerías necesarias.
 - 2.2. Métodos: expone los métodos utilizados en cada una de las fases del proyecto descritas en el apartado [1.4](#). Para cada fase se incluye un esquema del apartado, la forma de trabajo aplicada y las limitaciones encontradas, si las hubiera.
- Capítulo 3 – Resultados: describe los resultados hallados al producir cada una de las salidas planteadas para este proyecto, que incluyen el juego de datos, el análisis de la red social y la visualización de datos.
 - 3.1. Juego de datos: indica las propiedades del *dataset* generado y el análisis exploratorio de datos (EDA) que se ha realizado.
 - 3.2. Análisis de la red social: presenta los resultados de la formación y análisis del grafo. Además, se identifican las comunidades más relevantes y las características que podrían definir las (si las hubiera).
 - 3.3. Visualización de datos: muestra la visualización de datos generada, explicando cada una de las secciones y funcionalidades que ofrece.
- Capítulo 4 – Conclusiones: en esta parte del trabajo se critican sus diferentes aspectos, reflexionando sobre los resultados obtenidos. Para ello, se itera sobre los objetivos conseguidos, la planificación y metodología aplicada, el impacto del proyecto, las conclusiones sobre los resultados obtenidos y las vías de investigación que abre este estudio.

- Capítulo 5 – Bibliografía: recoge las diferentes referencias citadas durante el TFG.
- Capítulo 6 – Anexos: incluye todos los documentos que por su tamaño no pueden incluirse en los otros capítulos de la memoria.

2. Materiales y métodos

En esta sección se comenzará con un detalle de las fuentes de datos, herramientas e infraestructuras empleadas. Después, se comentará en detalle el método de trabajo seguido para cada una de las fases del proyecto. En cada etapa, se enumerarán las limitaciones planificadas y sobrevenidas durante el proyecto.

2.1. Materiales

Dado que este trabajo trata de forma integral un proyecto de ciencia de datos, cada fase tendrá sus requerimientos de materiales propios. Para simplificar la descripción de estos, se ha organizado esta sección en los siguientes tres grandes grupos: fuentes de datos, herramientas y *software* e infraestructura necesaria.

De esta forma, el lector podrá comprender los conocimientos necesarios para reproducir el proyecto y evaluar su viabilidad para llevarlo a cabo.

2.1.1. Fuentes de datos

En este apartado se incluyen las dos fuentes de datos utilizadas durante el proyecto, que son Chess.com y WikiData.

- Chess.com: de esta plataforma se obtendrán la mayoría de los datos necesarios para crear el juego de datos.
- WikiData: este sitio web permitirá recuperar la propiedad “sexo o género” de cada jugador que se encuentre registrado.

2.1.2. Herramientas y *software*

Aunque no existen herramientas físicas de trabajo para esta investigación, sí que se necesitará utilizar diferentes programas, lenguajes de programación y librerías o extensiones para llevar a cabo el TFG.

Así, las herramientas necesarias para reproducir el proyecto son las siguientes:

- Programas:
 - Draw.io, para generar diagramas y bocetos en el diseño.
 - Gephi, para el análisis gráfico de la red social.
 - Git, para almacenar el código generado en GitHub.
 - GitHub Desktop, como gestor de repositorios.
 - Visual Studio Code (VS Code), como entorno de desarrollo para programar la descarga, procesado, análisis y visualización de datos.
- Lenguajes de programación:
 - Python 3.x, para la descarga, procesado y análisis de datos.
 - JavaScript, para la visualización final.
- Lenguajes de marcado y estilo:
 - HTML, que permite el diseño de la web de la visualización final.
 - CSS, para dar estilo a la visualización final.
- Extensiones de VS Code:
 - Jupyter, es un cuaderno de programación que simplifica el procesado y análisis de datos.
 - Jupyter Notebook Renderers, que permite exportar ciertas visualizaciones de cuadernos Jupyter.
- Extensiones de Gephi:
 - JSON Exporter, que convierte la red formada por Gephi a JSON, manteniendo sus propiedades y coordenadas.
- Librerías de programación de JavaScript:
 - Country-flags, para mostrar banderas según el país de origen de los jugadores.

- D3.js v7, para renderizar subgrafos.
 - Rough.js, que genera formas con efecto dibujo.
 - Sigma.js v0.1, para dibujar la red social inicial.
 - Simple.css, como base para maquetar el sitio web.
- Librerías de programación de Python:
 - Ast, para convertir cadenas a tipo lista.
 - Json, que maneja operaciones con formatos JSON.
 - Matplotlib, para graficar resultados.
 - NetworkX, que genera grafos y permite exportarlos a formato GEFX.
 - Numpy, para analizar datos.
 - Pandas, para analizar datos y generar conjuntos.
 - Plotly Express, para renderizar gráficos interactivos.
 - Plotly Subplots, para renderizar gráficos interactivos.
 - Plotly.io, para renderizar gráficos interactivos.
 - Requests, que permite hacer peticiones web.
 - Seaborn, que genera gráficos y mapas de calor.
 - Time, para operaciones de tiempo.

2.1.3. Infraestructura

- Equipo local de trabajo. Se ha contado con un ordenador MSI Prestige 15 A10SC, que tiene un procesador Intel i7 10ª generación, con sistema operativo Windows 11, 32 GB de RAM y 1 TB de disco duro.
- Servidor web para alojar la visualización de datos. Se ha optado por alojarla en el servidor gratuito de GitHub Pages.

Por lo tanto, salvo el equipo local de trabajo y su licencia de Windows asociada, el resto de los materiales utilizados para el proyecto no tienen un coste económico asociado.

2.2. Métodos

Ahora, se exponen las estrategias seguidas para abordar cada una de las fases del proyecto, describiendo las técnicas y procedimientos utilizados. Aunque anteriormente se han listado las herramientas empleadas, en esta sección se mencionarán aquellas más relevantes para la consecución de cada tarea.

Este enfoque permite que cada etapa del trabajo sea reproducible y transparente, desde la recolección de los datos hasta su análisis y visualización.

2.2.1. Recuperación de datos

La primera tarea de cualquier proyecto de análisis de datos pasa por su definición y obtención. A continuación, se puede ver un esquema que resume el método utilizado en esta fase del proyecto.



Figura 3 - Resumen de la fase de recuperación de datos.

La estructura del juego de datos esperada debía contener los siguientes campos para cada jugador: avatar, identificador, nombre, nombre de usuario, título, número de seguidores, país, última vez que estuvo en línea, fecha de alta, estado, si es *streamer*, ELO FIDE, ELO en partidas de tipo bala, ELO en partidas relámpago, ELO en partidas rápidas, cantidad de partidas jugadas según el tipo de partida, listado de rivales, tipo de nodo (nivel 0 o 1) y el sexo o género del usuario (si existe).

Una vez que la estructura del juego de datos estaba definida, se consultaron las fuentes de datos disponibles y se determinaron los datos que podían obtenerse o debían ser generados. Los datos generados se crearían en la siguiente etapa del proyecto.

Después, se comenzó con la obtención de datos de la API de Chess.com.

El primer paso consistió en listar a los jugadores titulados. Para ello, fue necesario utilizar el *endpoint* (punto de entrada) “Titled Players” de la API.

El segundo paso se centró en recuperar los detalles de cada usuario titulado (nivel 0) y guardar el resultado en un *dataframe*. Los puntos de entrada de la API necesarios en este caso fueron “Player Profile”, “Player Stats” y “Complete Monthly Archives”. Además, hay que destacar que en este punto se encontraron algunos jugadores marcados como existentes en el *endpoint* de “Titled Players” que no aparecían en el resto; lo cual provocaba inconsistencias en el juego de datos y se debía tener en cuenta.

En el tercer paso, se reutilizaban las funciones anteriores para generar un *dataset* de detalles sobre los jugadores secundarios no titulados (nivel 1) y unificarlo con el principal.

En el cuarto paso, se recuperó de la WikiData la información de género para cada usuario con título (cuando estaba disponible). Para ello, se utilizó el *endpoint* de SPARQL que ofrece esta plataforma y se buscó la propiedad *sexOrGender* de cada jugador de ajedrez. Esta información se almacenó en un juego de datos intermedio que contenía el ID del jugador en Chess.com y WikiData, para poder trazar de vuelta los datos de cada usuario.

Además, se utilizó una técnica de imputación del campo de sexo o género, que marcaba este valor como femenino (*female*) si el usuario tenía algún título específico de mujeres como *Woman Grandmaster* (WGM) o *Woman Candidate Master* (WCM). De este modo, se pudo asociar un valor de sexo o género a jugadoras tituladas sin datos en la WikiData.

Otra técnica explorada en este último paso fue la imputación basada en el nombre del usuario y otros candidatos con un nombre similar que hubiesen sido identificados de manera unívoca. Para eliminar ambigüedades, se guardaban todas las ocurrencias en una lista y se obtenía el valor de sexo o género predominante para un nombre dado. Sin embargo, como se verá más adelante, se pudo comprobar que esta técnica no era del todo fiable y se descartó.

Finalmente, se unificaron los conjuntos de datos para obtener el *dataframe* de salida de esta fase y se exportó a formato CSV.

Durante esta etapa del proceso, se encontraron las siguientes limitaciones:

- La API de Chess.com solo permite peticiones en serie y se bloqueaba en ciertas ocasiones, añadiendo tiempo extra a la descarga de datos. Sin embargo, dado que se comenzó con la descarga de datos desde el inicio del TFG, esto no supuso un grave problema y se pudo recuperar la información sin penalizar la programación del proyecto.

2.2.2. Organización de datos

Una vez que se han obtenido los datos, es necesario organizarlos y revisarlos para garantizar que el *dataframe* resultante sea fiable y compatible con los análisis posteriores. A continuación, se presenta un esquema que resume el método utilizado en esta fase del proyecto.



Figura 4 - Resumen de la fase de organización de datos.

En este proyecto, esta fase se realizó entre el último paso de la recopilación de datos y su análisis exploratorio (EDA), que precede a la construcción del grafo de la red social y su posterior estudio.

De esta forma, tras obtener el juego de datos inicial con 311 120 registros y 21 variables, se realizaron las siguientes modificaciones sobre los campos:

- Eliminar el enlace del campo *country* y sustituirlo por sus dos iniciales en formato ISO 3166-1 alfa-2[23].
- Eliminar duplicados en función del identificador (*player_id*), ya que otros campos podrían no ser únicos. Como resultado, se encontraron 18 343 registros duplicados, donde el valor discordante era el de la propiedad de sexo o género. Como se ha explicado anteriormente, esto se debía a una técnica de imputación de datos poco fiable y mal implementada, por lo que se decidió recuperar solo el primer registro de cada duplicado y sustituir el valor del campo *sex_or_gender* por *unknown*. De este modo, debido a la sensibilidad de esta variable, solo se marcarían los casos claramente definidos como masculinos o femeninos.

- Eliminar registros de rivales que no existen. Esta tarea era necesaria porque, como se ha indicado en el apartado anterior, ciertos *endpoints* declaraban unos contrincantes para los jugadores que no existían en los *endpoints* de detalles de usuario. Esto podría deberse a que dichos ajedrecistas estaban dados de baja en la plataforma, pero quedaba el registro de sus partidas con otros usuarios.
- Sustituir los valores nulos de los campos *avatar*, *name* y *title* por *unknown*. Dado que estas variables eran importantes, se decidió imputarlas con el valor desconocido en lugar de eliminar las filas. De esta forma, los registros no tendrán valores nulos, pero será fácil determinar si alguno tiene un campo sin valor establecido.

Tras realizar la limpieza y las modificaciones mencionadas, el juego de datos se redujo en un 5.9 %, quedando con 292 777 registros y 21 variables.

En esta fase del proyecto no se encontraron limitaciones adicionales.

2.2.3. Análisis de la red social

Ahora que el juego de datos está generado y preprocesado, es el momento de formar el grafo y analizar la red social de los jugadores titulados en Chess.com. Este grafo será de tipo no dirigido, ya que, si el nodo A ha jugado con el nodo B, entonces lo contrario también es cierto. A continuación, se puede ver un esquema que resume el método utilizado en esta fase del proyecto.



Figura 5 - Resumen de la fase de análisis de la red social.

Modelado de la red:

Para comenzar, se generó un nuevo *dataframe* que contenía solo a los jugadores titulados (nivel 0), para expandir la lista que se encuentra en la columna de rivales y obtener así un registro por cada par de rivales. A modo de resumen, el juego de datos intermedio tenía las columnas *username*, *rivals*, *user1* y *user2*, donde *user1* era el

nombre de usuario que aparecía primero en orden alfabético y *user2* el que aparecía el último.

Después, se obtuvo el peso entre los enlaces. Esto se hizo eliminando las columnas *username* y *rivals*, para después agrupar por *user1* y *user2*; almacenando el conteo de ocurrencias en una columna llamada *weight*.

Por otra parte, sobre el *dataframe* original, se generó una copia para tener los detalles de cada nodo, eliminando las columnas que no son propiedades del nodo o no aportan valor en este punto (*rivals*, *unique_opponents_range*, *node_level* y *last_online*).

Con estos dos juegos de datos auxiliares, se formó la red social utilizando NetworkX y se estudiaron las propiedades principales del grafo. Por ejemplo, se pudo ver que existían casi 290 000 nodos y más de 3.2 millones de enlaces. Los detalles de esta red se comentarán en el apartado de resultados.

El último paso de esta primera parte del análisis fue la exportación del grafo a formato GEFX, para poder ser estudiado en herramientas de visualización de grafos.

Análisis de la red social:

Para estudiar la red social en profundidad, primero se importó el fichero GEFX en Gephi. Esta herramienta permite analizar grafos con un buen rendimiento, ofreciendo diversas funcionalidades para estudiar las redes desde diferentes ángulos. Además, permite la interacción en tiempo real con los nodos y la navegación por el grafo.

En segundo lugar, se aplicó un algoritmo de *clustering* para detectar comunidades. Gephi utiliza el método de Louvain para este propósito[24], [25].

En tercer lugar, se separaron los nodos en base al algoritmo de vector de fuerzas ForceAtlas2[26]. Este es un algoritmo sencillo, pero rápido y eficaz para reorganizar los nodos en el grafo en base a sus conexiones. De este modo, los nodos se repelen y solo se atraen en base a sus aristas, de modo que los que tienen un mayor número de conexiones quedan agrupados y los otros se alejan más del centro de acción.

A partir de aquí, se capturó una imagen del color de los nodos por comunidad y se iteró por sus propiedades, modificando su tamaño y color, para anotar las diferencias que se encontraban. Por ejemplo, para encontrar los nodos más representativos en cuanto al número de conexiones, se cambió su tamaño en base al grado con pesos de cada nodo. Por otra parte, se colorearon los nodos según si eran creadores de contenido, su país de origen o su propiedad de sexo o género.

Además, se filtró la red para mostrar solo a los creadores de contenido, ver el tipo de relación que establecían y la relevancia que podían tener en el grafo.

A modo de conclusión, se dibujó una tabla de resumen con las propiedades más importantes para cada comunidad detectada y se cuestionaron las hipótesis iniciales del proyecto.

Finalmente, se exportó un subgrafo con los nodos de los jugadores titulados utilizando el plugin JSON Exporter de Gephi. Para la exportación de datos, existe una alternativa llamada SigmaExporter[27], que permite la integración directa con SigmaJS, pero no fue empleada, ya que se optó por una implementación más básica y se decidió simplificar el código.

Durante esta etapa del proceso, se encontraron las siguientes limitaciones:

- Dado el tamaño de la red, el rendimiento de Gephi para manejarla y renderizarla se vio muy penalizado. En ocasiones el programa se bloqueaba y había que comenzar el estudio de nuevo. Aunque se pudo validar que un subgrafo solo con los jugadores titulados también habría servido para obtener conclusiones similares en la red, se consiguió hacer toda la tarea con el grafo original. Sin embargo, esta limitación supone un problema a la hora de reproducir los resultados si no se cuenta con un equipo adecuado.
- Es importante remarcar que el fichero que se exportó como resultado para la visualización de datos fue un subgrafo que contenía solo a los jugadores titulados y sus posiciones en el grafo original. Esto se debe a la limitación inherente de renderización de una red tan grande en un navegador web.

2.2.4. Visualización de datos

La última tarea después de analizar los datos es mostrarlos de una forma entendible, que aporte valor y conocimiento al usuario final.

Para realizar esta parte del estudio se han tenido en cuenta los conceptos aprendidos en la asignatura Visualización de Datos del grado en Ciencia de Datos Aplicada de la UOC y la visualización de *Why do cats & dogs ...?*[28], [29]. Esta visualización de datos, creada por Nadieh Bremer, explora las preguntas más comunes que la gente hace a Google sobre perros y gatos, mostrándolas en un formato atractivo y fácil de comprender para todo tipo de audiencias. De ella, se han obtenido algunas ideas como aplicar trazos a modo de bosquejo en los marcos y la cabecera de la web, aplicar el principio de simplicidad en la navegación y la utilización de un lenguaje sencillo. Salvando las distancias por las limitaciones de conocimientos y tiempo, este proyecto ha servido de inspiración desde la etapa de diseño hasta la de codificación de la visualización.

A continuación, se presenta un esquema que resume el método utilizado en esta fase del proyecto.

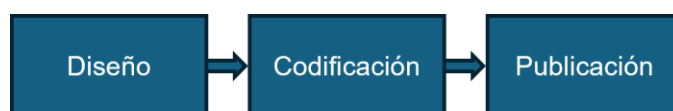


Figura 6 - Resumen de la fase de visualización de datos.

Diseño:

En primer lugar, se respondió a las siguientes preguntas:

- ¿Qué quiero mostrar? Las relaciones existentes entre jugadores de ajedrez en Chess.com, poniendo énfasis en los ajedrecistas titulados.
- ¿A qué audiencia va dirigida la visualización? Usuarios no técnicos, con una base mínima de ajedrez.
- ¿Dónde se va a mostrar? Dada la limitación de tiempo, el objetivo es que los usuarios con un portátil o una pantalla de trabajo puedan visualizarla correctamente.

- ¿Qué categoría de visualización es la más adecuada? La de conexiones, ya que muestra las relaciones de conexión entre variables categóricas.
- ¿Dispongo de los datos necesarios? Sí, ya han sido exportados a formato JSON en la fase de análisis de la red social y contienen toda la información de interés para el usuario final.

En segundo lugar, se realizó un esquema de la visualización, donde se decidió utilizar tres secciones principales:

1. El grafo original obtenido de Gephi, que representa el análisis realizado originalmente.
2. Un subgrafo con los creadores de contenido.
3. Una tabla de jugadores con buscador, que permita mostrar las conexiones de un ajedrecista concreto.

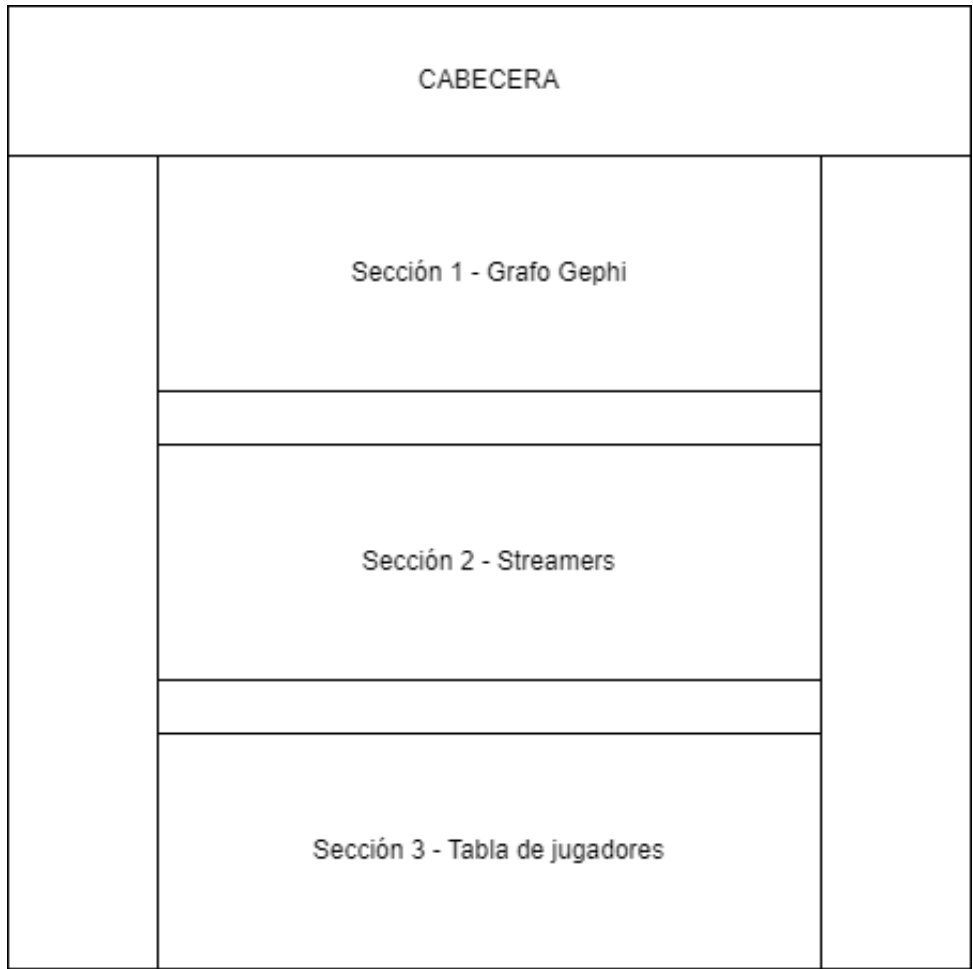


Figura 7 - Esquema de la visualización.

En tercer lugar, se decidió una paleta de colores sencilla y atractiva. En este caso, se optó por el blanco y el verde turquesa en diferentes tonos, para transmitir una sensación de homogeneidad a toda la visualización. Para los botones de acción y los sombreados, se escogieron el azul y el gris por su versatilidad.



Figura 8 - Paleta de colores principales.

Codificación:

El primer paso consistió en hacer una prueba de concepto con el grafo de Gephi, que tenía el mayor coste de renderización. De este modo, se pudo determinar qué herramientas se utilizarían durante la visualización de datos.

Tras probar con SigmaJS v3, SigmaJS v0.1, D3.js y Vis.js, se concluyó que la única herramienta capaz de mostrar el grafo en un tiempo aceptable era SigmaJS v0.1. Esta versión está marcada como obsoleta en GitHub, pero su renderización gradual y soporte nativo para aristas curvas hizo que fuese la única opción viable para el primer grafo.

Sin embargo, dadas las limitaciones de esta versión obsoleta y la falta de documentación de SigmaJS, se optó por utilizar D3.js para el resto de los subgrafos. Aunque D3.js suponía un mayor esfuerzo por tener que codificar cada detalle del área de renderizado, el autor de este trabajo ya había tenido experiencia con la librería y contaba con mayor documentación que otras alternativas.

Después, se codificaron las funcionalidades más importantes de la visualización, los grafos y la tabla de jugadores. Este paso es el que requirió más tiempo, pero una vez programado el subgrafo para jugadores específicos, se pudo reutilizar el código para generar el subgrafo de creadores de contenido, que era más simple.

Finalmente, se añadió el texto y se maquetó el sitio web. Para la cabecera, se utilizó Rough.js para generar un tablero de ajedrez con efecto de dibujo a mano. También se utilizó esta librería para el marco de los grafos y como delimitador de espacios. Por su parte, los iconos utilizados se obtuvieron de www.svgrepo.com[30], que permite la descarga y uso de imágenes de vectores de forma gratuita. Para terminar, las banderas que sustituyen a las iniciales de los países se generaron con la librería country-flags.

El código final quedó estructurado de la siguiente forma:

- CSS: carpeta para alojar todos los estilos de la página web.
- Data: directorio que contiene el juego de datos con el que trabajar.

- Images: carpeta con las imágenes de la visualización.
- JS: directorio donde se encuentra el JavaScript que maneja la visualización de datos.
- .htaccess: fichero de directivas utilizado en el servidor de pruebas Apache, ya que no se tiene en cuenta en GitHub Pages.
- LICENSE: fichero con la licencia del proyecto.
- main_chess.html: fichero principal HTML que engloba toda la visualización de datos.

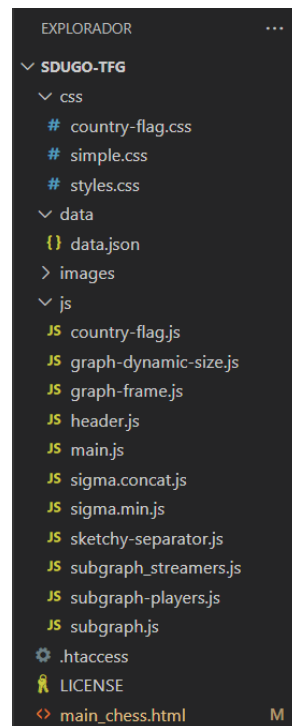


Figura 9 - Estructura del código de la visualización de datos.

Publicación:

El código de la visualización se subió a un repositorio privado de GitHub, de modo que sirviese de copia de seguridad para el alumno y pudiera ser auditado por el tutor.

Por otra parte, para la publicación del sitio web, se decidió utilizar el servicio de GitHub Pages, ya que ofrecía una integración directa con el repositorio de código y no conllevaba ningún coste. Otra opción valorada fue Netlify, que también ofrece un paquete gratuito para desplegar un sitio web estático, pero no ofrecía grandes beneficios frente a GitHub Pages, por lo que se optó por la opción más sencilla.

Durante esta etapa del proceso, se encontraron las siguientes limitaciones:

- No se pudo renderizar toda la red social dibujada con Gephi, ya que el coste computacional era muy alto. Como solución, se utilizó un subgrafo que solo tenía a los jugadores titulados y cuyo dibujo era muy similar al original estudiado.
- La visualización inicial del subgrafo solo se pudo realizar con una versión obsoleta de SigmaJS. Sin embargo, para el resto de los grafos se pudo utilizar D3.js, que permitió una mayor interacción y un resultado más estético.
- El servidor gratuito de GitHub Pages no permite restringir el acceso con credenciales, por lo que el sitio web se hizo visible únicamente durante la fase de evaluación. Otras opciones estudiadas, como Netlify, tampoco ofrecían esta funcionalidad en el plan de uso gratuito.
- Dada la limitación de tiempo del proyecto, la visualización solo está adaptada a portátiles y pantallas grandes; y los colores solo están optimizados para un navegador con tema claro. Se puede ver en dispositivos móviles, pero la visualización y navegación por los subgrafos es complicada.

3. Resultados

Al aplicar el método de trabajo descrito en el punto anterior, se han obtenido unos resultados que han permitido llegar a las conclusiones del TFG. En este apartado se presentan los hallazgos y productos generados en cada una de las fases del proyecto, abarcando aspectos sobre el juego de datos, el análisis de la red social y la visualización de datos.

3.1. Juego de datos

En este apartado, se describen el conjunto de datos creado y las métricas más relevantes obtenidas durante el análisis exploratorio de los datos.

Resumen del *dataset*

Como se ha comentado en los puntos [2.2.1](#) y [2.2.2](#), el juego de datos original comenzó con 311 120 registros y 21 variables para las partidas jugadas entre enero y agosto de 2024. Este conjunto de datos se redujo hasta 292 777 registros y 21 variables tras el proceso de limpieza y preprocesado de datos.

Además, el conjunto de datos final tiene los siguientes campos para cada jugador:

| Columna | Tipo | Descripción |
|--------------------|----------------|--|
| avatar | Object | Imagen de perfil del usuario en Chess.com. |
| player_id | Int64 | Identificador único. |
| name | Object | Nombre. |
| username | Object | Alias que utiliza. |
| title | Object | Título de ajedrez que tiene, si tiene alguno. |
| followers | Int64 | Cantidad de seguidores. |
| country | Object | País de origen. Aparece como XX si el usuario no quiso declararlo. |
| last_online | Datetime64[ns] | Última vez que estuvo en línea. |

| | | |
|-------------------------|----------------|---|
| joined | Datetime64[ns] | Fecha en la que se creó la cuenta. |
| status | Object | Estado de la cuenta (p. ej. <i>staff</i> , cerrada). |
| is_streamer | Bool | Verdadero, si el jugador es creador de contenido. |
| elo_otb | Int32 | ELO en partidas clásicas, fuera de Chess.com. |
| elo_bullet | Int32 | ELO en partidas de tipo bala. |
| elo_blitz | Int32 | ELO en partidas de tipo relámpago. |
| elo_rapid | Int32 | ELO en partidas de tipo rápida. |
| bullet_games | Int64 | Total de partidas de tipo bala. |
| blitz_games | Int64 | Total de partidas de tipo relámpago. |
| rapid_games | Int64 | Total de partidas de tipo rápida. |
| rivals | Object | Listado de nombres de usuario con los que ha jugado. |
| node_level | Int64 | Tipo de nodo que representa. 0 para jugadores titulados, 1 para el resto. |
| sex_or_gender | Object | Sexo o género del jugador (masculino, femenino o desconocido). |
| unique_opponents | Int64 | Cantidad de contrincantes únicos que tiene el jugador. |

Error en la API de Chess.com

Antes de comenzar con los datos más importantes del EDA, es necesario comentar un resultado encontrado durante esta fase. Inicialmente, el campo *elo_otb* se declaró como *elo_fide*, ya que la API de Chess.com indicaba que se refería a este tipo de ELO. Sin embargo, durante el EDA se comprobó que existían usuarios con un valor superior a 2882, lo cual era imposible porque es el máximo histórico alcanzado por una persona (Magnus Carlsen en 2019[31]).

```
In [15]: # Se obtienen Los registros con mas de 2882 ELO Fide
df_elo_fide = df[df['elo_fide'] > 2882]
print(f"Usuarios con título y error en ELO Fide: {df_elo_fide['has_title'].sum()}")
# Se obtienen Los usuarios sin título y error en ELO Fide
print(f"Usuarios sin título y error en ELO Fide: {df_elo_fide.shape[0] - df_elo_fide['has_title'].sum()}")

Usuarios con título y error en ELO Fide: 21
Usuarios sin título y error en ELO Fide: 581
```

Figura 10 - Extracto del EDA - Registros con anomalías en *elo_otb*.

En este punto, se observó que la API de Chess.com devuelve el campo *fide*, pero si se consulta el mismo perfil a través del portal web, entonces devuelve el nombre de la organización en la que el usuario ha declarado que tiene ese nivel de ELO. En el siguiente ejemplo, se puede ver que el usuario *juice_wr1d*, declara tener una puntuación de 2931 en la Federación de Ajedrez Inglesa (ECF), pero la API lo denomina ELO FIDE.

```
api.chess.com/pub/player/juice_wr1d/stats

{"chess_bullet":{"last":{"rating":2574,"date":1687495196,"rd":28},"best":{"rating":2771,"date":1684259455,"game":"https://www.chess.com/game/live/78342174199"},"record":{"win":167,"loss":199,"draw":35}},{"chess_blitz":{"last":{"rating":2851,"date":1687973963,"rd":20},"best":{"rating":2866,"date":1687957857,"game":"https://www.chess.com/game/live/81706570653"},"record":{"win":833,"loss":931,"draw":244}},{"fide":2931,"tactics":{"highest":{"rating":3246,"date":1678379332},"lowest":{"rating":1000,"date":1676044654}},{"puzzle_rush":{"best":{"total_attempts":57,"score":54}}}
```

Figura 11 - Estadísticas del jugador *juice_wr1d* vía API (consultado el 16/12/2024).

The screenshot shows the user profile for 'juice_wr1d' on chess.com. The user is a National Master and a Diamond Member since Feb 10, 2023. The stats section includes: Games (2429), Puzzles (47), Lessons (86), Blitz (2851), Bullet (2574), Puzzle Rush, and Insights. The ECF rating is 2931, which is highlighted with a red box in the image.

Figura 12 - Estadísticas del jugador *juice_wr1d* vía web (consultado el 16/12/2024).

Por tanto, se decidió sustituir cualquier registro con un valor superior a 2882 en este campo por -1, para codificarlo como valor desconocido, y renombrar el campo *elo_fide* a *elo_otb*, para evitar definir la organización a la que se refiere ese valor. Además, se contactó con Chess.com para notificar el fallo encontrado y confirmaron un par de puntos que es importante tener en cuenta:

1. Aunque se supone que Chess.com revisa los perfiles de jugadores titulados, se ha demostrado que no siempre es así y los usuarios pueden poner el valor que quieran en este campo. Por lo que la confianza en la veracidad de este campo es baja y se decidió no incluirlo ni en la red social, como propiedad de los nodos, ni en la visualización de datos final, para evitar introducir información incorrecta en estas fases.
2. El campo *fide* de la API de Chess.com está mal declarado y están estudiando una solución para este caso.

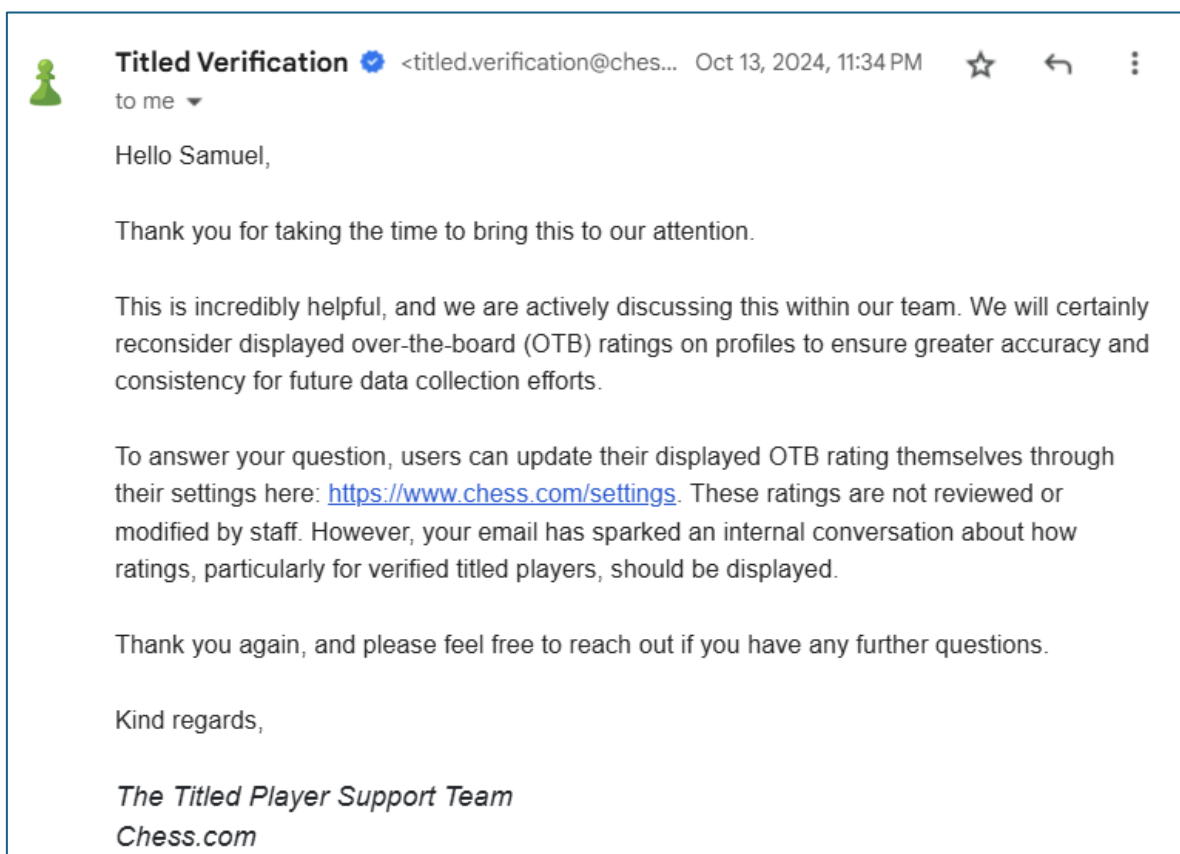


Figura 13 - Extracto de la comunicación con Chess.com sobre el error en su API.

El hilo de correos intercambiados y las inconsistencias reportadas a Chess.com se incluyen en los Anexos [II](#) y [III](#) de esta memoria.

Métricas relevantes del juego de datos

Para terminar con esta sección, se comentarán las métricas más relevantes encontradas durante el análisis exploratorio de datos. Se comienza por las variables categóricas.

Aunque la mayoría de los registros tienen título desconocido, porque son enlaces de primer nivel sin título, los más comunes son *FIDE Master*, *International Master* y *National Master*. Además, los títulos menos comunes son los femeninos.

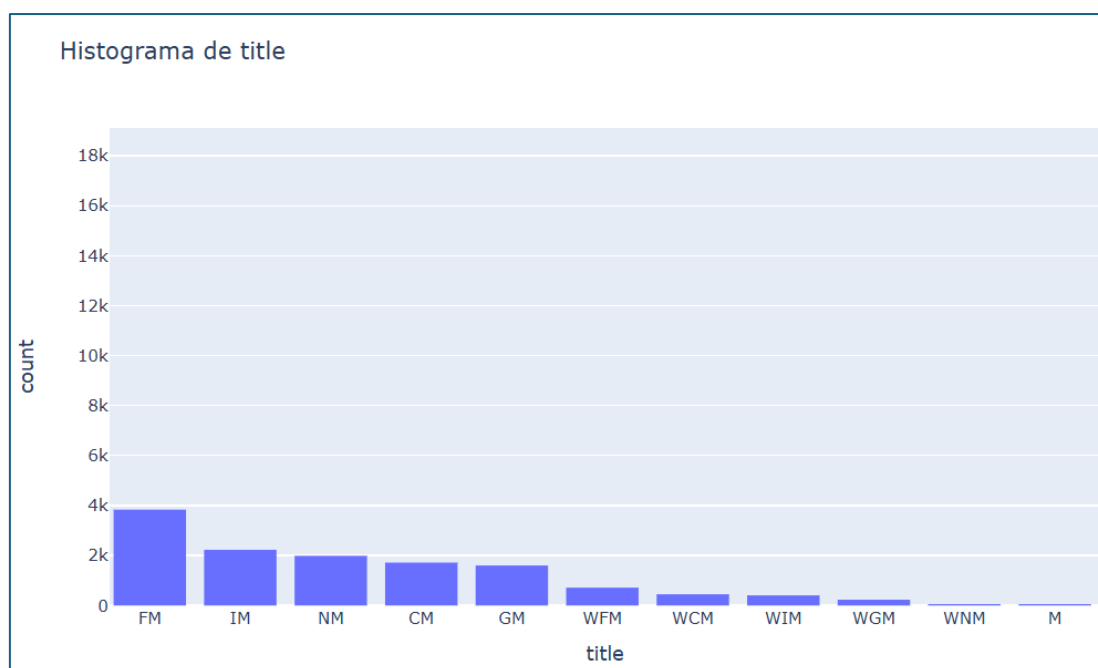


Figura 14 - Histograma del campo *title*.

Sin embargo, de los jugadores con sexo o género conocido, se puede ver que la distribución es parecida, pero con mayoría de sexo masculino (59 % hombres y 41 % mujeres). Aunque este valor no tiene mucha relevancia, ya que hay una inmensa mayoría cuyo sexo o género no pudo ser identificado. Aún así, teniendo en cuenta la métrica anterior de título, se puede sospechar que para jugadores titulados, existirá una gran diferencia entre hombres y mujeres.

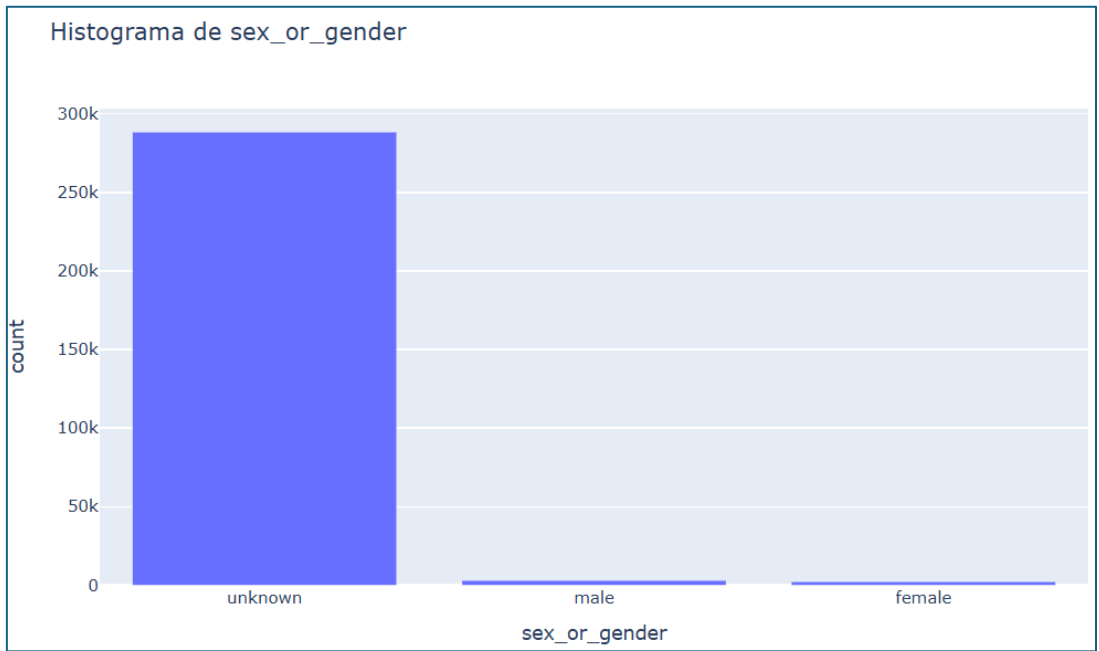


Figura 15 - Histograma del campo *sex_or_gender*.

Por otra parte, como era de esperar, existe un número muy reducido de usuarios que son creadores de contenido.

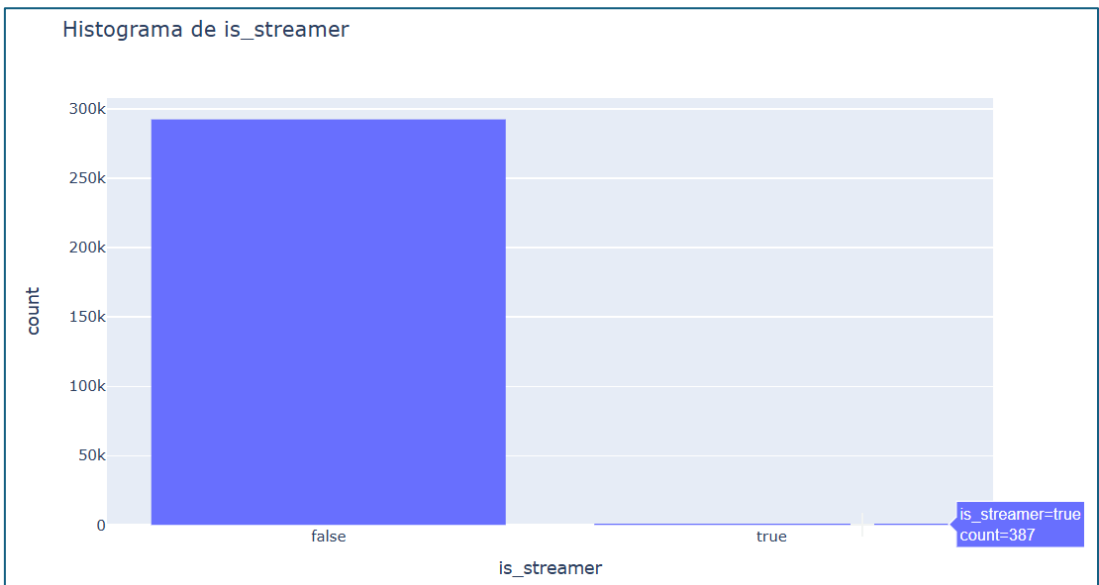


Figura 16 - Histograma del campo *is_streamer*.

Además, la mayoría de las cuentas son básicas, pero se encuentran bastantes *premium* y algunas cerradas por abusos o violaciones de normativa.

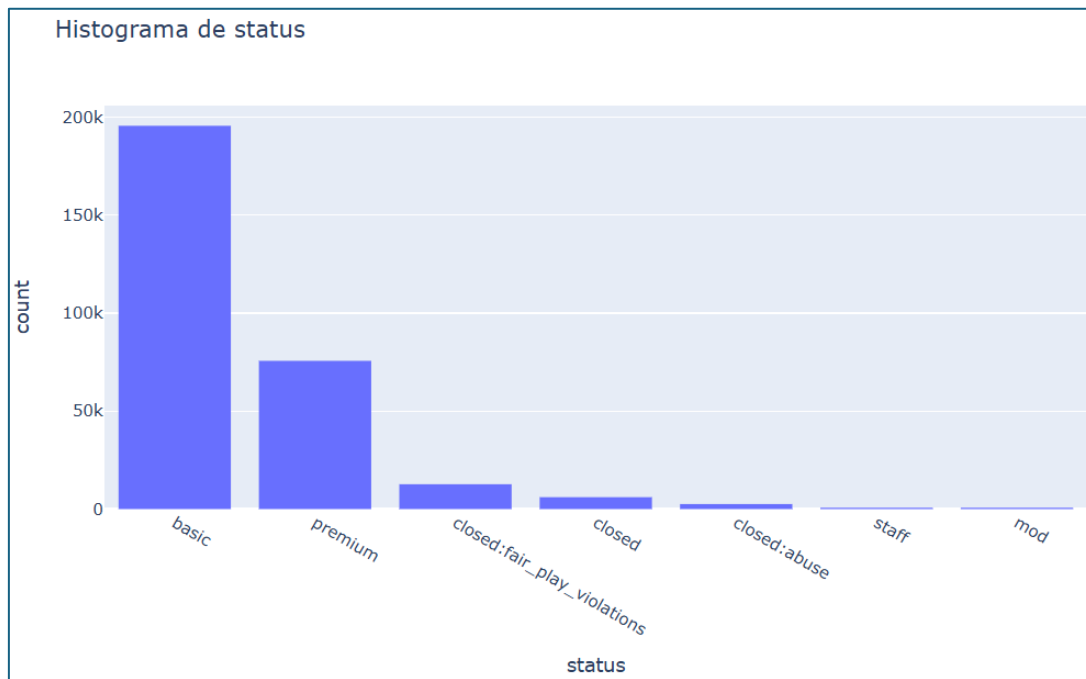


Figura 17 - Histograma del campo *status*.

Ahora, si se observan las variables numéricas, se pueden extraer los siguientes datos.

| | count | mean | std | min | 25% | 50% | 75% | max | std_percent |
|-------------------------|----------|-------------|--------------|------|--------|--------|--------|-----------|-------------|
| followers | 292777.0 | 45.708519 | 2472.898940 | 0.0 | 3.0 | 9.0 | 23.0 | 1216853.0 | 5410.148931 |
| elo_otb | 292777.0 | 141.809363 | 512.474244 | -1.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 2882.0 | 361.382515 |
| elo_bullet | 292777.0 | 1308.853516 | 737.698242 | -1.0 | 865.0 | 1472.0 | 1824.0 | 3333.0 | 56.362170 |
| elo_blitz | 292777.0 | 1588.407112 | 606.183425 | -1.0 | 1306.0 | 1693.0 | 1996.0 | 3317.0 | 38.162976 |
| elo_rapid | 292777.0 | 1452.647237 | 680.943189 | -1.0 | 1144.0 | 1643.0 | 1970.0 | 3087.0 | 46.876019 |
| bullet_games | 292777.0 | 4414.031901 | 12369.041012 | 0.0 | 13.0 | 445.0 | 3169.0 | 448568.0 | 280.220925 |
| blitz_games | 292777.0 | 4899.032766 | 9243.531848 | 0.0 | 257.0 | 1508.0 | 5370.0 | 228264.0 | 188.680752 |
| rapid_games | 292777.0 | 916.044563 | 2360.262609 | 0.0 | 10.0 | 125.0 | 725.0 | 59558.0 | 257.658056 |
| unique_opponents | 292777.0 | 12.981126 | 133.659622 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9301.0 | 1029.645861 |

Figura 18 - Tabla resumen de las variables numéricas.

En general, la desviación típica es bastante alta para todas las variables, por lo que hay que tener en cuenta la mediana antes que la media.

Respecto al ELO, muy pocos jugadores tienen ELO OTB (< 25 %). Esto tiene sentido, ya que tener este tipo de ELO implica estar federado y se espera que la gran mayoría de jugadores de una plataforma en línea no lo estén.

En cuanto a la cantidad de juegos, se puede ver que la mediana con mayor relevancia es la de partidas *blitz*. Aunque se puede determinar que la menor cantidad de partidas que se juegan son de tipo rápidas, es imposible afirmar que se juegan más partidas de un tipo concreto cuanto menos tiempo requieran; ya que se disputan más partidas de tipo relámpago que de tipo bala.

Por otro lado, en cuanto a los *followers*, se observa una mediana de 9 seguidores por jugador, con un porcentaje de desviación estándar muy alto (> 5000 %), así que unos cuantos aglutinan la mayor parte de seguidores. Este es un dato esperado, ya que la mayoría de los ajedrecistas no tienen título y muy pocos usuarios son creadores de contenido.

Para terminar, se estudió la relación entre el número de seguidores y ser creador de contenido.

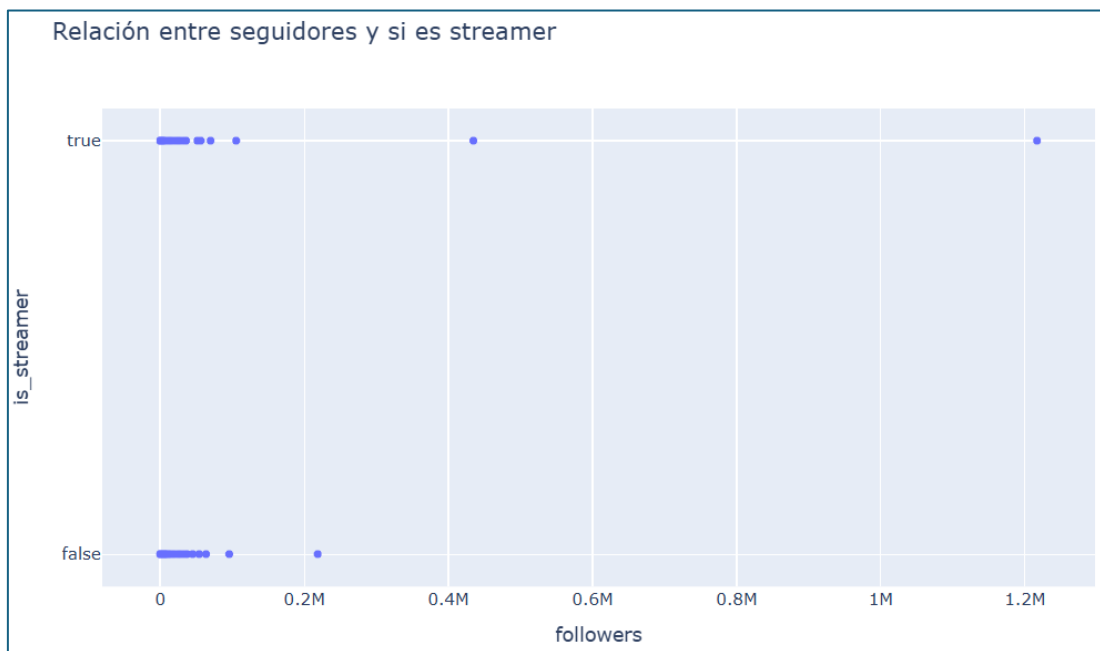


Figura 19 - Relación entre las variables *is_streamer* y *followers*.

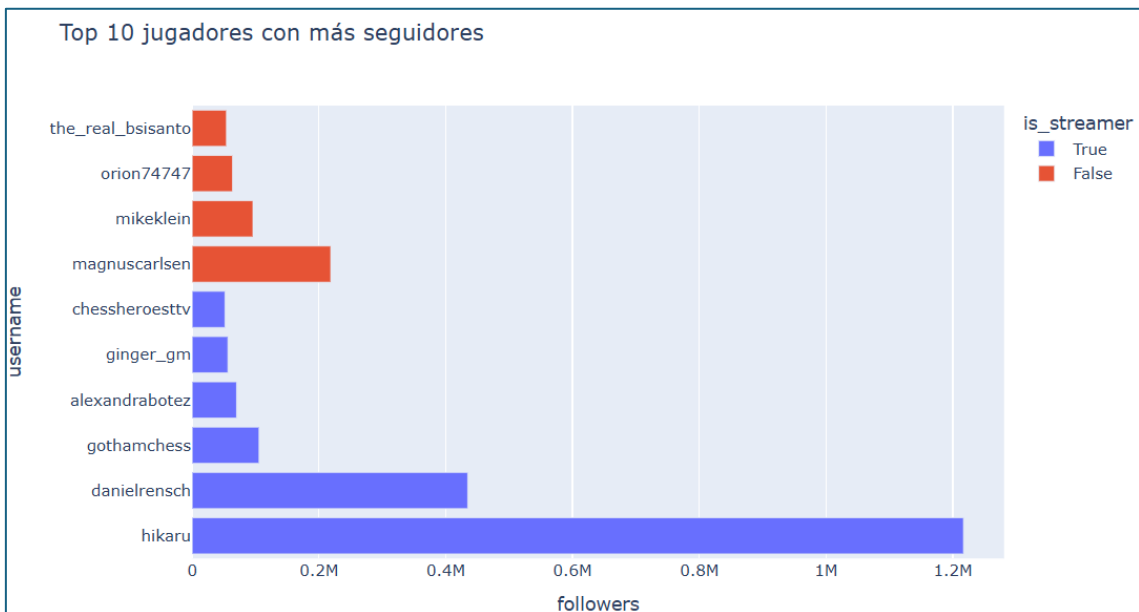


Figura 20 - Top 10 jugadores con más seguidores y si son *streamers*.

Como se puede ver, parece existir una pequeña relación positiva entre la cantidad de seguidores y ser *streamer*. Por ejemplo, se puede ver que el jugador con más seguidores del *dataset* es Hikaru Nakamura, un reconocido Gran Maestro y creador de contenido. Sin embargo, también hay jugadores como Magnus Carlsen, que no es *streamer* y aparece en tercer puesto global de número de seguidores.

3.2. Análisis de la red social

Los resultados de la exploración del grafo se dividen en detalles sobre su formación, su análisis y el resumen de las características encontradas para sus comunidades más relevantes. Por otra parte, durante esta fase se ha utilizado como manual de referencia el libro de Análisis de Datos de Redes Sociales de la UOC[32].

Formación del grafo

Como se explicó en el punto [2.2.3](#), en el apartado sobre el modelado de la red, se utilizó NetworkX para formar el grafo a partir de un conjunto de datos de nodos y otro de enlaces. El resultado de esta red fueron 289 080 nodos y 3 204 292 aristas, con un grado medio de 22.17 y una mediana de 2 conexiones por nodo.

| Resumen de datos de la red: | | | | | |
|-----------------------------|----------|-----------|----------|-------------|---------------|
| Componentes conexas: 226 | | | | | |
| | nodes | edges | density | mean_degree | median_degree |
| 0 | 289080.0 | 3204292.0 | 0.000077 | 22.168894 | 2.0 |
| 1 | 288414.0 | 3203851.0 | 0.000077 | 22.217028 | 2.0 |

Figura 21 - Resumen del grafo y su componente gigante.

En este punto, se pudieron obtener algunas conclusiones generales de la red:

1. Se trata de una red muy grande.
2. Existen 226 componentes conexas, pero la gigante alberga la mayoría de los nodos (288 414). Por tanto, es una red bien comunicada, con pocos nodos aislados.
3. Aunque la red tenga una componente conexa muy grande, esta es muy poco densa. Esto es común en redes sociales de gran tamaño.
4. El grado medio de los nodos no varía mucho entre la red y la componente conexa más grande. Aunque la media de grado por nodo es de 22, la mediana es 2, por lo que existen *outliers* que tienen una gran cantidad de conexiones y la mayoría de los ajedrecistas solo han jugado contra otros 2 contrincantes. Esto es bastante común en redes sociales de estas dimensiones y apoya la ley de la potencia[33].

Análisis

Una vez que la red fue formada con NetworkX, se exportó en formato GEFX para estudiarla con Gephi.

Dada la magnitud del grafo, ha sido complicado manejarlo incluso con un ordenador de altas prestaciones. Sin embargo, se ha conseguido cargar la red, segregarla por comunidades y generar una distribución basada en el grafo de fuerzas ForceAtlas2.

Aunque el grado medio ya se conocía en el análisis realizado con NetworkX, se ha confirmado que el grado medio con pesos es de más de 30 conexiones por nodo. Sin embargo, si se representan estos por su grado medio con peso, con un tamaño de 1 a 500, se puede ver que solo unos pocos aparecen representados, mientras que la mayoría son casi imperceptibles. Esto valida la hipótesis planteada al comienzo del TFG, que esperaba que se cumpliese la ley de la potencia, donde unos cuantos jugadores acumulan la mayoría de las partidas.

Además, en la siguiente figura se puede ver que se han detectado una gran cantidad de comunidades (295) para las 226 componentes conexas. De estas comunidades, solo 7 tienen más de un 2 % de representación y apenas 3 sobrepasan el 10 %. Esto quiere decir que no existe mucha cohesión dentro de la red, lo cual es esperado en un grafo tan grande. Para identificar estas comunidades se ha utilizado un nivel de resolución de 1.2 y se ha obtenido una modularidad ajustada de 0.637, por lo que se encontró una estructura comunitaria fuerte.

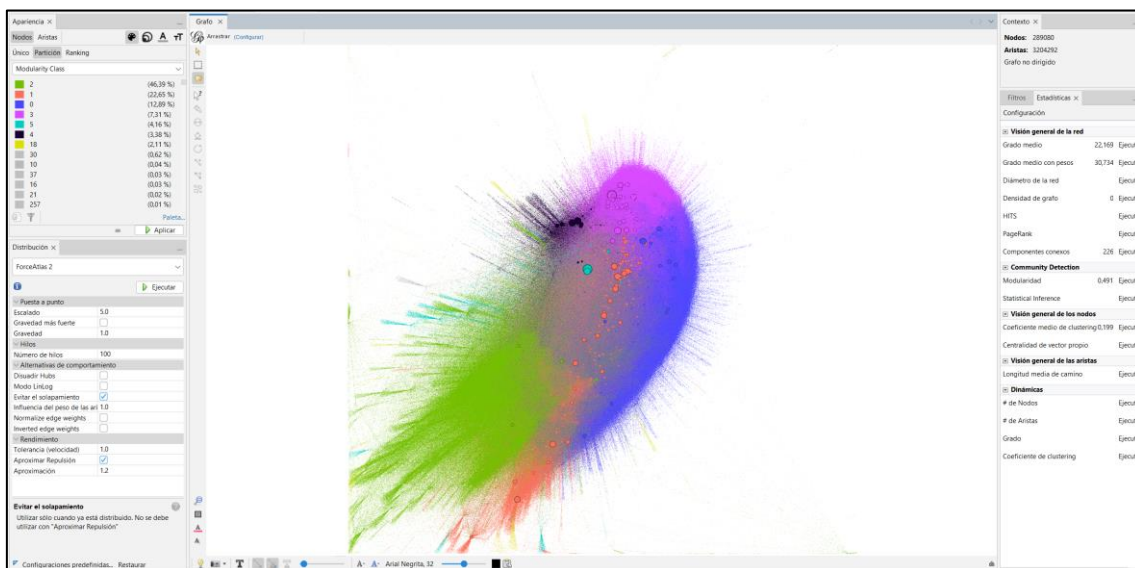


Figura 22 - Red general - Comunidades encontradas y tamaño del nodo según el grado medio con peso.

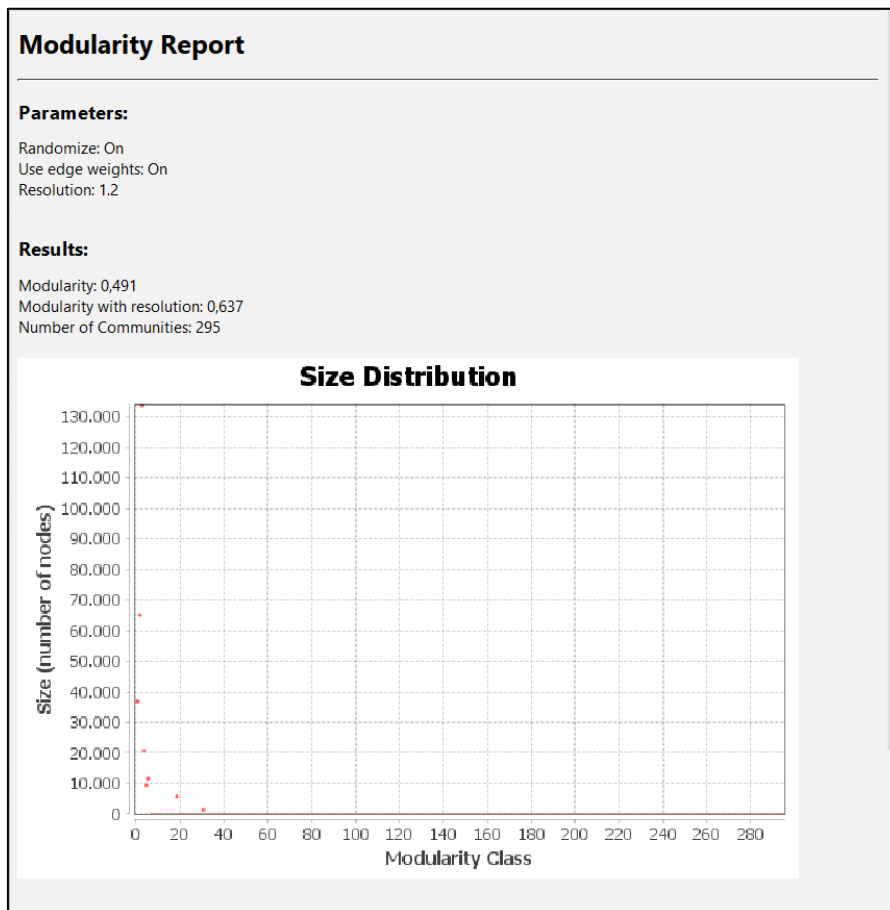


Figura 23 - Red general - Parámetros de búsqueda y comunidades encontradas.

En cuanto al género, en la siguiente figura se puede observar que, entre los usuarios que han podido ser identificados, existe una mayoría de sexo o género masculino (0.67 % del total) frente a una minoría femenina (0.42 %). Sin embargo, aunque estos datos no son representativos porque la amplia mayoría de los nodos no tienen esta propiedad definida, se observa una pequeña tendencia de segregación por género. Esto se puede comprobar al ver que los nodos femeninos quedan desplazados hacia la parte baja del grafo, que es donde se distribuyen los de menor fuerza. Sin embargo, esta idea tendría que ser validada en otro estudio que complete los valores desconocidos.

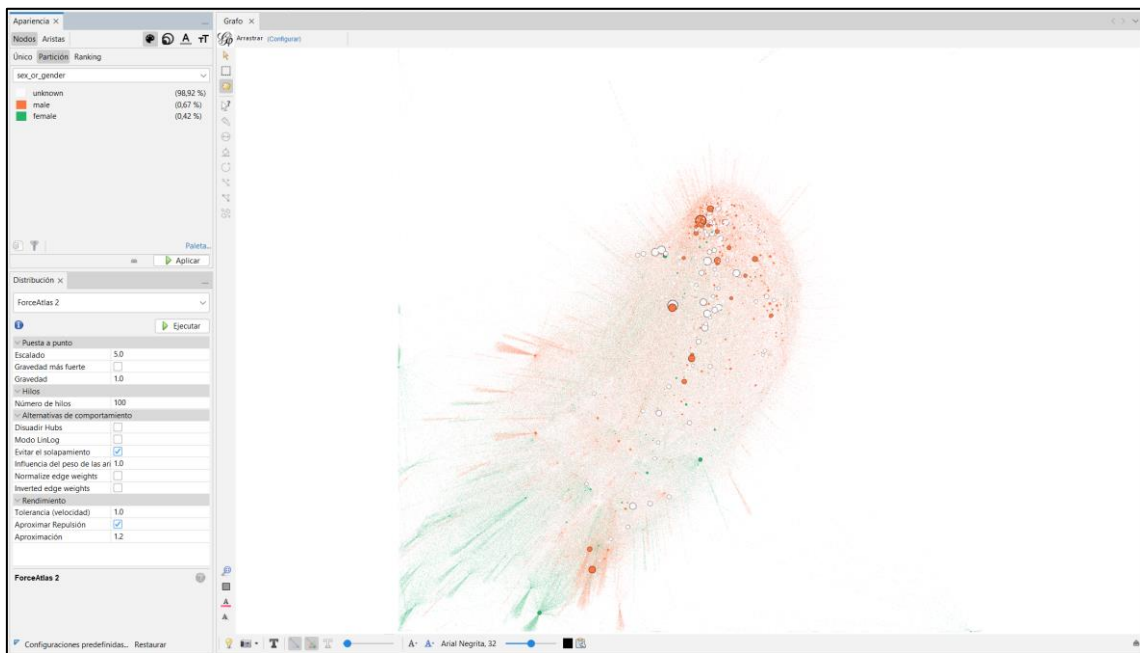


Figura 24 - Red general - Segregación por sexo o género.

Otro aspecto estudiado ha sido la distribución de creadores de contenido en la plataforma. Como se muestra en la siguiente imagen, solo el 0.13 % de los usuarios tienen esta propiedad y están entre los nodos con mayor grado medio con pesos. Además, muchos de ellos se agrupan y forman parte de comunidades similares. Esto confirmaría otra hipótesis inicial de este TFG, en la que se esperaba ver comunidades de creadores de contenido. Si bien no son comunidades exclusivas, sí que llegan a tener relación.

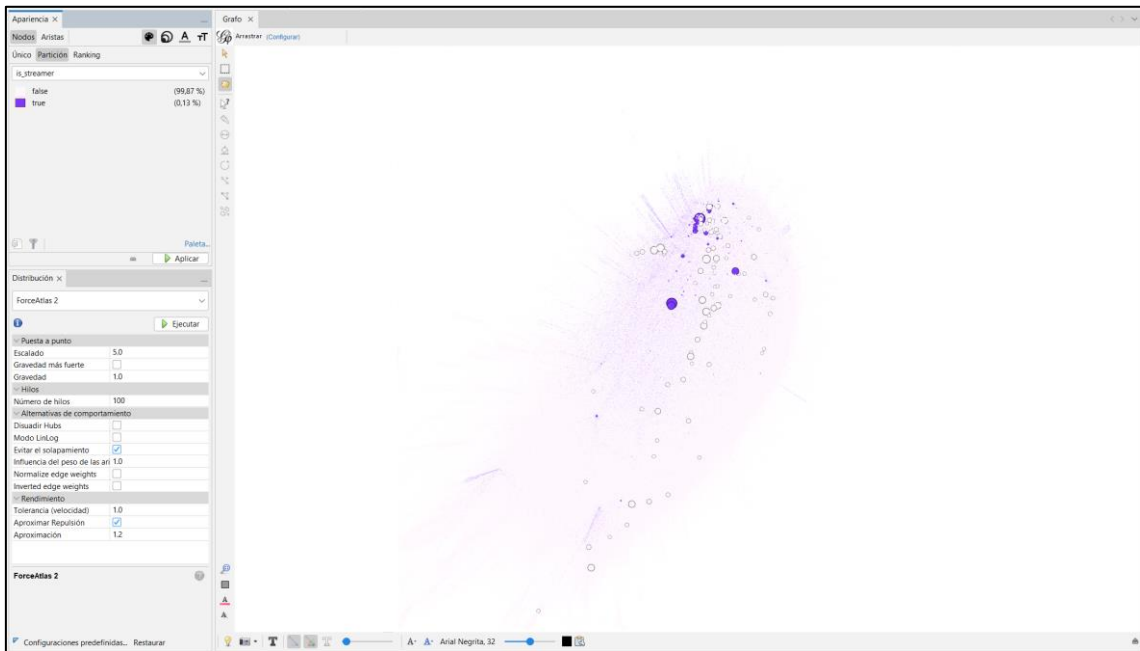


Figura 25 - Red general - Creadores de contenido.

Antes de terminar con esta propiedad, si se estudia un subgrafo solo con los usuarios que tienen *is_streamer* como verdadero, su diámetro es de 6 y su longitud media de camino de 2.7 saltos para 364 nodos. Esto significa que se trata de un subgrafo bastante compacto y que se cumple la teoría de los 6 grados de separación[34]; conectando normalmente a 2 nodos a través de casi 3 saltos de media y un máximo de 6.

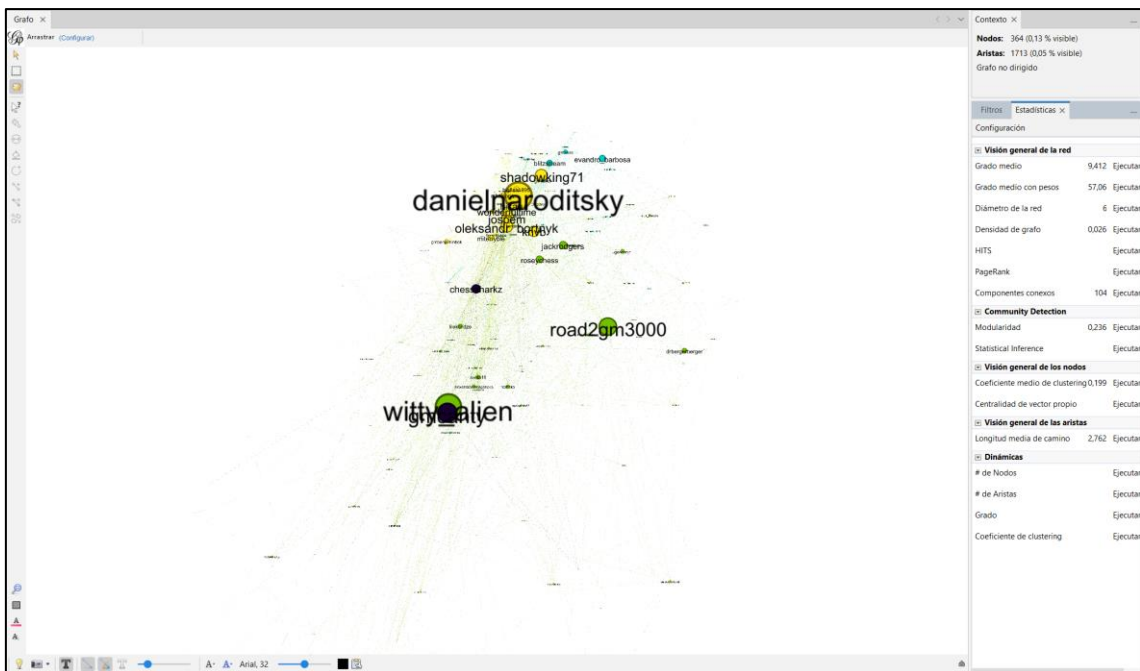


Figura 26 - Subgrafo de streamers - Comunidades y métricas principales.

En cuanto al título de los jugadores, a pesar de ser una minoría dentro del grafo, los ajedrecistas titulados son los nodos con mayor grado medio con peso y existe una agrupación en la parte alta de la red donde ocurre gran actividad entre los jugadores con título (comunidad 3 – morada). En el resto, existe una mayoría de aristas mezcladas, que indican una combinación entre partidas de ajedrecistas con y sin título.

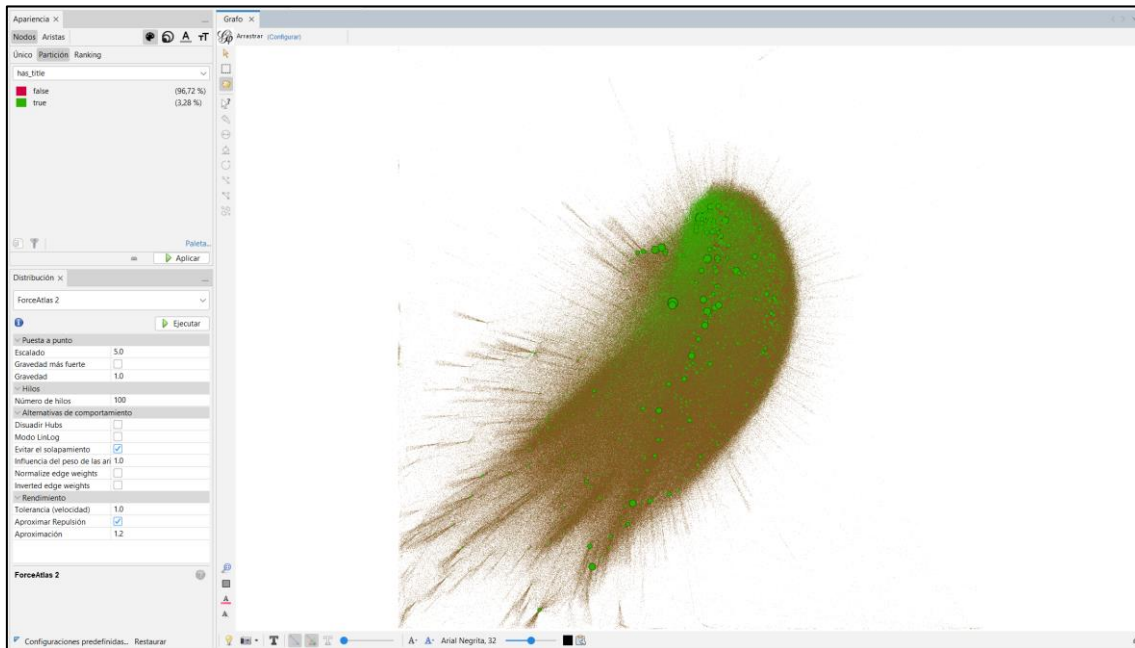


Figura 27 - Red general - Jugadores titulados.

El siguiente aspecto a comentar es el tipo de cuenta que tienen los jugadores. De nuevo, generalmente se tratan de cuentas de básicas (color morado – 67.62 %), pero en el grafo se ve que los ajedrecistas con mayor grado tienen cuentas *premium* (color verde – 24.9 %). Además, el usuario *gmcanty* es el único nodo de gran peso que no es *premium*, sino *staff*.

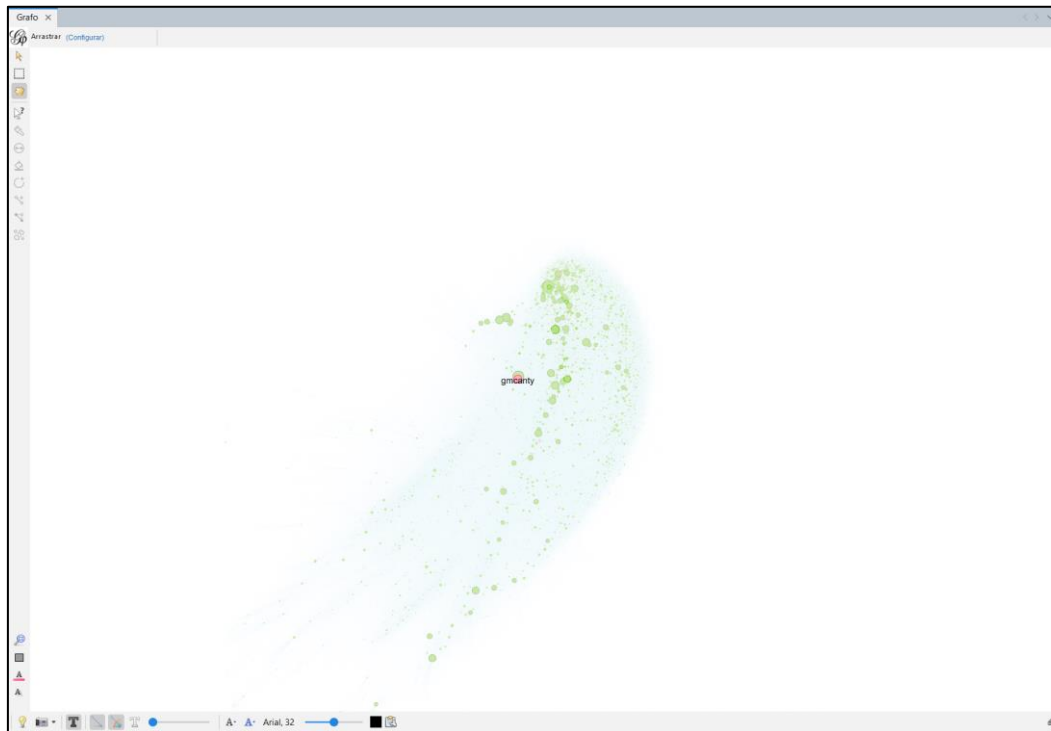


Figura 28 - Red general - Segregación por tipo de cuenta - Excepción.

Por otro lado, el país de origen de los jugadores es irrelevante. En la siguiente figura se puede ver que ni las agrupaciones de nodos ni los colores de sus aristas revelan ningún patrón aparente de asociación; aunque muchos nodos de gran peso tengan como origen Estados Unidos (color morado – 16.56 %).

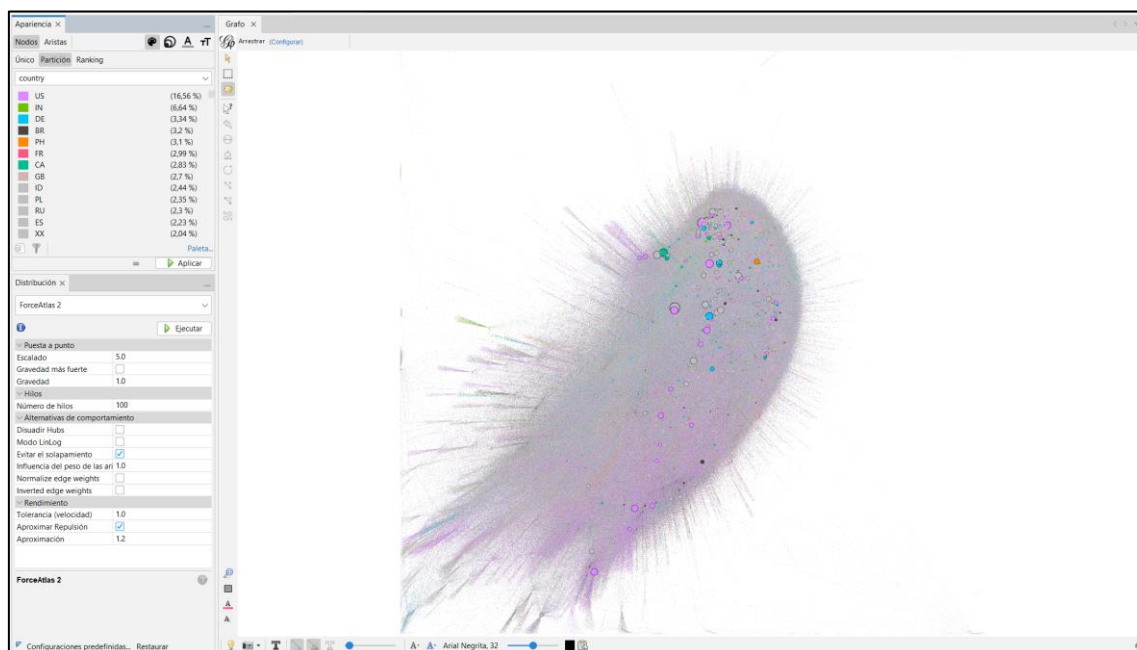


Figura 29 - Red general - Segregación por país de origen.

A partir de aquí, se estudiaron otras propiedades que se reflejan mejor manteniendo el color de las comunidades y modificando el tamaño de los nodos.

En primer lugar, se observó la cantidad de oponentes únicos por comunidad. La siguiente imagen muestra que la comunidad 1 (roja) es la que tiene mayor cantidad de nodos con contrincantes únicos y, además, la comunidad 3 (morada) es la que menos tiene. Este tipo de detalles ayudaron a clasificar a los colectivos.

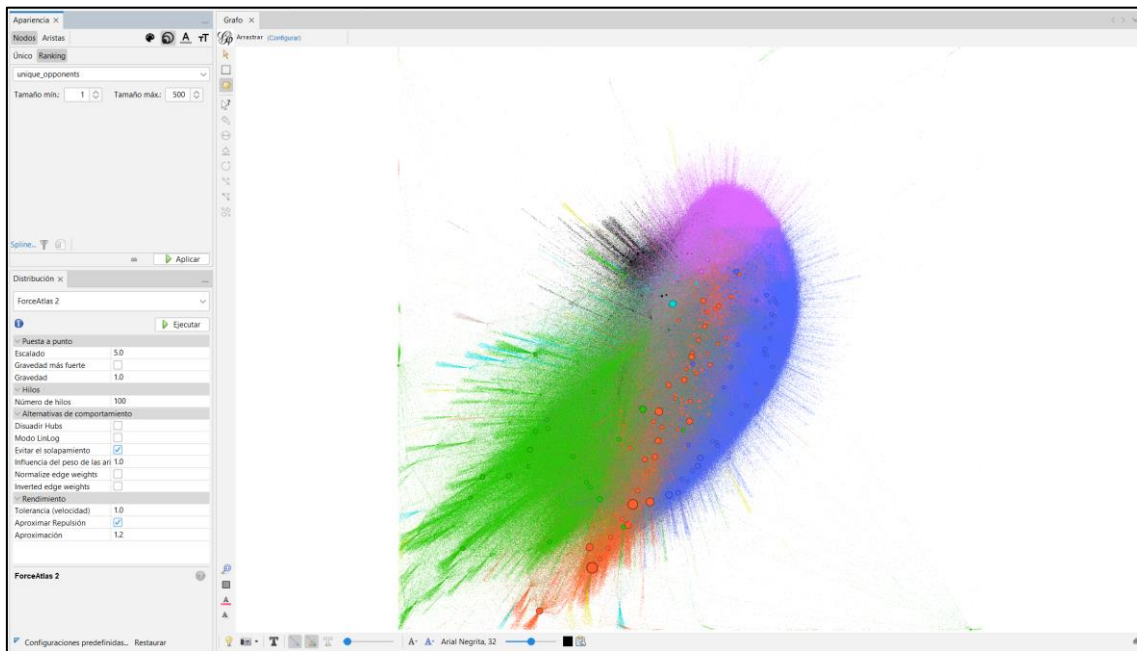


Figura 30 - Red general - Tamaño del nodo por adversarios únicos.

En segundo lugar, respecto a las partidas de tipo *blitz*, se puede ver una mayor cantidad de nodos representativos en la parte baja del grafo, que incluye a las comunidades 2 (verde – 42.39 %), 1 (roja – 22.65 %) y 0 (azul – 12.89 %). Así que los colectivos con mayor cantidad de usuarios son los que acumulan más partidas de este tipo.

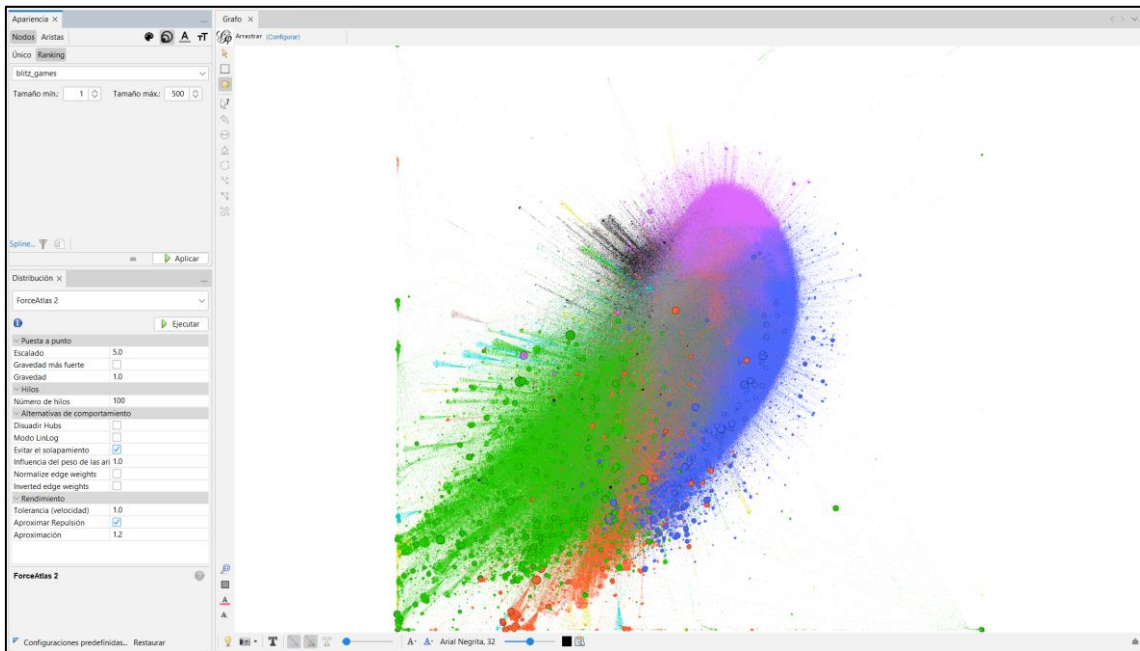


Figura 31 - Red general - Tamaño del nodo por partidas de tipo *blitz*.

En tercer lugar, para las partidas de tipo *bullet*, se aprecia que la comunidad más representativa es la 1 (roja), seguida de la 2 (verde). En el caso de la comunidad 0 (azul), apenas aparecen nodos representativos para este tipo de partidas.

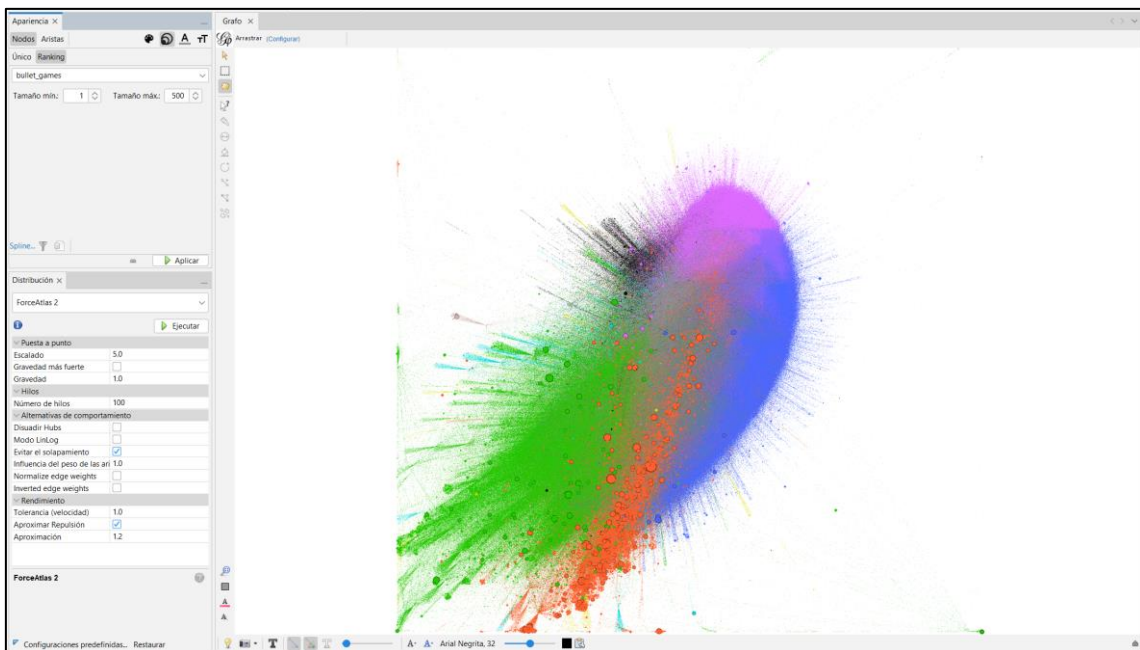


Figura 32 - Red general - Tamaño del nodo por partidas de tipo *bullet*.

En cuarto lugar, respecto a las partidas rápidas, se puede ver que la comunidad 2 (verde) es la que tiene la mayor representación. También, se aprecia que los nodos de las componentes conexas más pequeñas aparecen con mayor tamaño en este caso. Por tanto, se puede decir que los usuarios estarán más aislados en este grafo si suelen jugar partidas de tipo *rapid*. Esto último tiene sentido, ya que en el EDA se vio que la amplia mayoría de los encuentros son de tipo bala o relámpago.

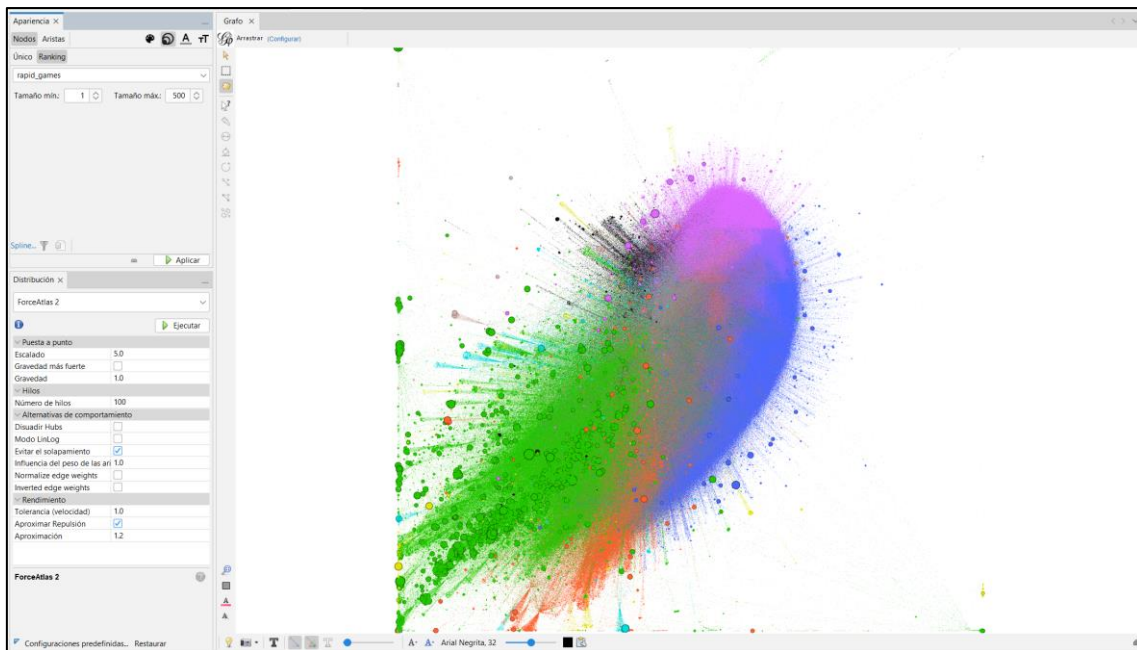


Figura 33 - Red general - Tamaño del nodo por partidas de tipo *rapid*.

En quinto lugar, se confirma que los nodos con mayor número de amigos en común donde todos ellos se conocen entre sí (triángulos) son los más centrales en la distribución. Esto es esperado, pero revela que la comunidad 3 (morada), tiene una gran cantidad de ocurrencias y apunta a una mayor cohesión de este grupo.

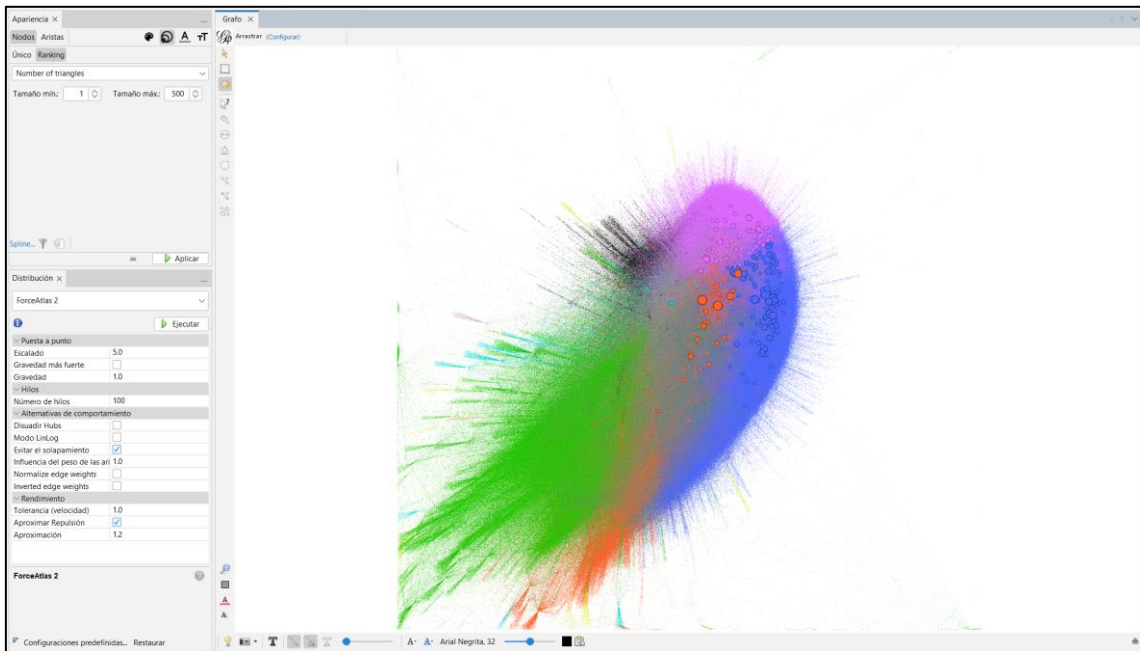


Figura 34 - Red general - Tamaño del nodo por número de triángulos.

Uno de los nodos más representativos en este sentido es *road2gm3000* que pertenece a la comunidad 0 (azul).

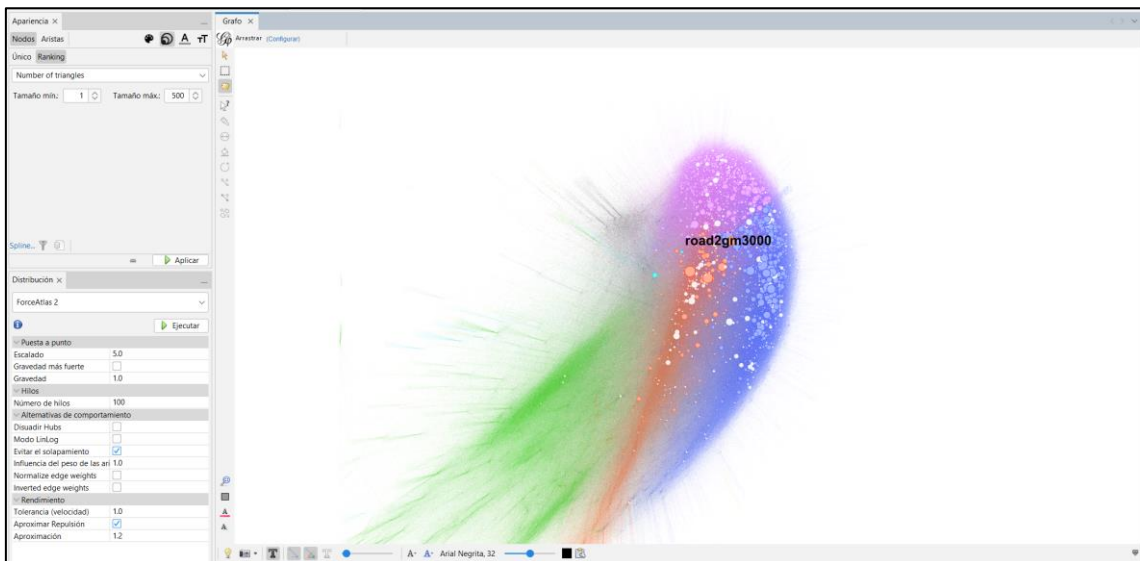


Figura 35 - Red general - Nodo representativo por número de triángulos.

En sexto lugar, no se observa que el número de seguidores sea un atributo relevante para segregar la red. En cualquier caso, los jugadores con más adeptos se encuentran en las comunidades 3 (morada) y 1 (roja), en la zona superior del grafo. Por su parte,

hikaru es el usuario con mayor número de seguidores con diferencia, seguido por *danielrensch* y *magnuscarlsen*.

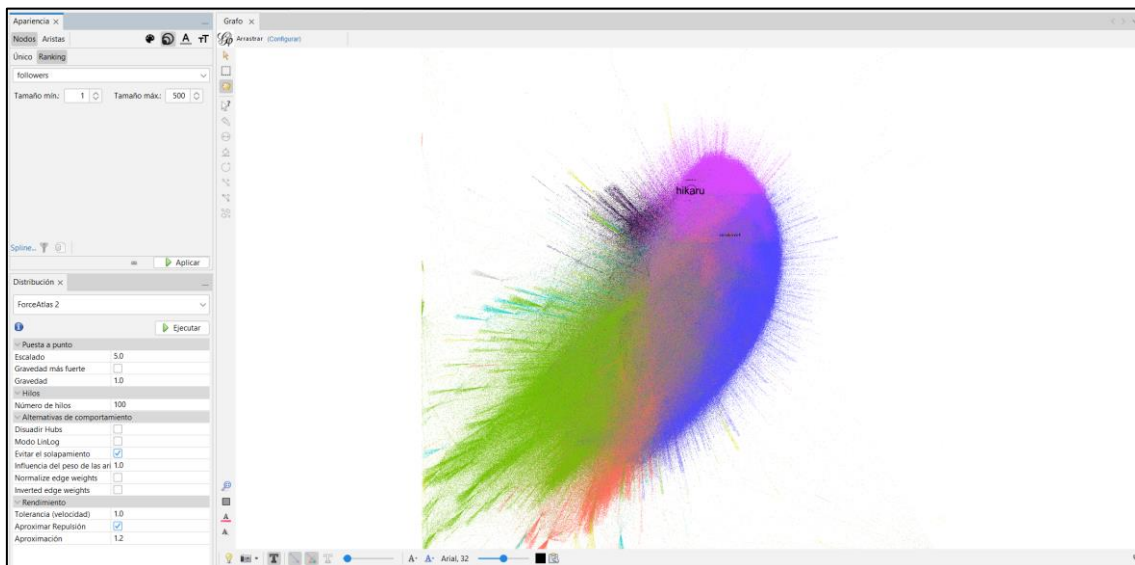


Figura 36 - Red general - Tamaño del nodo por número de seguidores.

En séptimo lugar, se encontró una situación anómala en la comunidad 4 (negra). Como no se encontraron características para este colectivo, se probaron métricas alternativas para determinar si existía alguna propiedad específica de este grupo. Entre las pruebas realizadas, se utilizaron algoritmos de centralidad como PageRank[35] o HITS[36], que no están diseñados para redes bidireccionales. Sin embargo, al obtener los valores *hub* y *authority* con NetworkX, se pudo comprobar que muchos de los nodos que tenían mayor puntuación pertenecían a la comunidad 4. Aunque esto no significa que sean los nodos con mayor centralidad o número de conexiones en este tipo de red, es una coincidencia que merece la pena resaltar y podría abrir la puerta a otras investigaciones.

Además, es importante mencionar que el valor de *authority* y *hub* en redes bidireccionales será el mismo. Esto es así porque, como se indica en manuales como el de igraph[37], la matriz de adyacencia entre matrices no dirigidas es simétrica; así que los valores de *hub* y *authority* serán iguales.

Como nota adicional, si se aplicaba el algoritmo de HITS utilizando Gephi, entonces los resultados no eran los mismos que los de NetworkX. Esto se relaciona con una aplicación diferente del algoritmo y se han encontrado múltiples referencias sobre problemas con la implementación de HITS en Gephi[38], [39], [40].

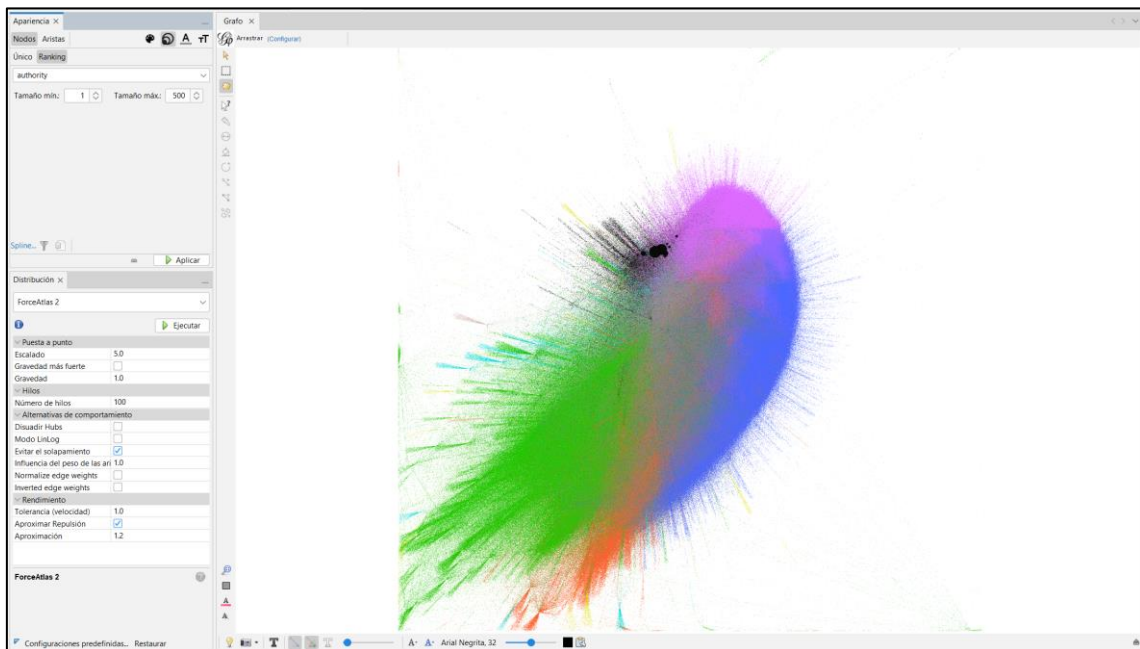


Figura 37 - Red general - Tamaño de nodo por valor de *authority* calculado con NetworkX.

Para finalizar, se revisaron las hipótesis planteadas al comienzo del proyecto:

1. Se generan comunidades entre usuarios que son creadores de contenido (*streamers*). Cierto, aunque no son comunidades exclusivas.
2. Se sigue la ley de la potencia, donde un pequeño grupo de jugadores acumula la mayoría de las partidas. Cierto, una forma de validarla es dibujar el tamaño del nodo según el grado medio con peso.
3. Los usuarios con mayor número de seguidores son más relevantes en la red. No es cierto, ya que Magnus Carlsen aparece en el top tres de número de seguidores y no es de los nodos con mayor grado. Esto también se podrá confirmar en la visualización de datos.

Resumen de comunidades encontradas

Para sintetizar el análisis, a continuación se muestra una tabla con las características encontradas para las seis comunidades con mayor representación en este grafo.

| Comunidad | Características |
|--------------------|---|
| 2 – Verde | <p>Pocos nodos con un elevado grado medio con pesos.</p> <p>Bastantes nodos femeninos.</p> <p>Mayor cantidad de partidas <i>blitz</i>.</p> <p>Mayor cantidad de partidas <i>rapid</i>.</p> |
| 1 – Roja | <p>Nodos con un elevado grado medio con pesos.</p> <p>Mayor cantidad de oponentes únicos.</p> <p>Mayor cantidad de partidas <i>bullet</i>.</p> <p>Elevado número de triángulos.</p> |
| 0 – Azul | <p>Gran cantidad de partidas <i>blitz</i>.</p> <p>Elevado número de triángulos.</p> |
| 3 – Morada | <p>Nodos con un elevado grado medio con pesos.</p> <p>Bastantes nodos masculinos.</p> <p>Bastantes creadores de contenido.</p> <p>Juegan mucho entre titulados.</p> <p>Menor cantidad de oponentes únicos.</p> <p>Menor cantidad de partidas <i>blitz</i>.</p> <p>Elevado número de triángulos.</p> |
| 5 – Celeste | <p>Bastantes creadores de contenido.</p> <p>Nodos con un elevado grado medio con pesos.</p> <p>Tienen staff.</p> |
| 4 – Negra | <p>Alta puntuación de <i>hub</i> y <i>authority</i>, según NetworkX (anomalía).</p> |

3.3. Visualización de datos

La última fase del proyecto ha dado como resultado un [sitio web](#)[41] con el que usuarios de todo tipo pueden interactuar, para obtener mayor conocimiento sobre el estudio realizado y las conexiones existentes entre los jugadores titulados en Chess.com. En

este apartado se revisan los aspectos más relevantes del diseño para las secciones de la visualización.

Antes de continuar, es necesario explicar que esta web está estructurada de menos a más. Así, el usuario comenzará con visualizaciones de interacción limitada e irá incrementándose la complejidad y capacidad de interactuar con ellas.

Introducción

Para comenzar, se explica la pregunta que motivó este proyecto. Después, se muestra el grafo de los jugadores titulados, respetando las posiciones y los colores de los nodos como aparecían en Gephi. De este modo, el usuario final puede tener una idea de la estructura global de la red estudiada.

Por otra parte, se explica de forma sencilla cómo interactuar con el grafo y qué significan los colores, puntos y líneas que pueden ver dibujados. El lenguaje utilizado es sencillo y directo, procurando evitar tecnicismos para que el usuario no especializado comprenda la visualización y se anime a interactuar con ella.

A nivel de interacción, si el usuario pasa el ratón por encima de los nodos del grafo, podrá ver un *tooltip* con el nombre del jugador que corresponde al nodo. Como se explicó en la metodología de trabajo, este primer grafo solo pudo ser renderizado con una versión antigua de SigmaJS, ya que consumía demasiados recursos. Por este motivo, la primera visualización es la más sencilla y limitada de todas.



Figura 38 - Visualización de datos - Introducción.

Streamers destacados

A continuación, se puede ver un subgrafo que contiene a los creadores de contenido y las relaciones que establecen entre ellos. A partir de aquí, los grafos son de menor tamaño y se utiliza D3.js, lo que genera un efecto más profesional y fluido.

← → ↻ sdugo-uoc.github.io/sdugo-tfg/main_chess.html ☆ 🗑️ 🌐

Streamers destacados

La sección anterior permitía tener una visión global del estudio que se realizó inicialmente, pero su interacción era muy limitada porque consumía muchos recursos del dispositivo.

Por eso, aquí tienes una representación de la red que generan entre sí los jugadores que son *streamers*. Ahora podrás buscar a tu creador de contenido favorito y descubrir con qué otros creadores estuvo jugando.

Además, podrás hacer *zoom* sobre los nodos, pulsarlos para obtener más información y, si te pierdes en el grafo, este icono 📄 te permitirá volver a la posición original. Por cierto, si ves unos nodos más grandes que otros es porque acumulan más conexiones que el resto. Así es más fácil darse cuenta de que *danielnadoritsky* es el usuario que ha jugado con más creadores de contenido en esta red.

¿Te atreves a explorar la red de *streamers*?



Figura 39 - Visualización de datos - *Streamers* destacados.

La idea de esta sección es que la audiencia pueda descubrir las relaciones de su *streamer* favorito con otros creadores de contenido. Para ello, el usuario puede arrastrar el grafo para reubicarlo, hacer *zoom* sobre una parte concreta, pasar el ratón sobre un nodo para ver su nombre o pulsarlo para obtener una tarjeta resumen del jugador y resaltar sus conexiones. Esta ficha de resumen está configurada para que quede siempre dentro de los márgenes visibles del subgrafo.

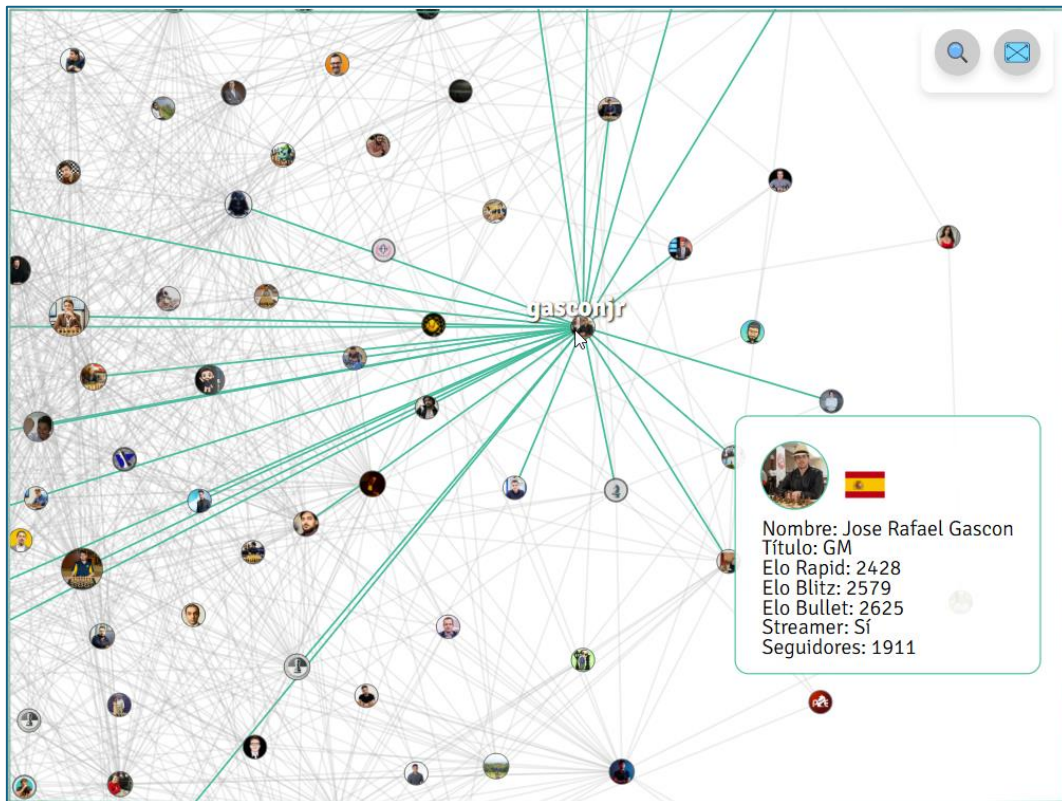


Figura 40 - Visualización de datos - Streamers destacados - jugador seleccionado.

Además, el contenedor del subgrafo permite buscar a jugadores concretos o restablecer el *zoom* a su posición original. Para facilitar la comprensión de los botones, se ha añadido su significado en texto al pasar el ratón por encima. A continuación, se explican las propiedades de cada botón disponible.

Respecto al botón de búsqueda, al pulsarlo se abre un panel que mostrará las coincidencias del contenido que busque el usuario tanto en el nombre del ajedrecista como en su alias. Cuando el visitante selecciona al jugador que estaba buscando, automáticamente se abre su tarjeta de información y se resaltan sus conexiones directas. Finalmente, si el usuario quiere cancelar la acción, puede pulsar de nuevo sobre la lupa o presionar la tecla «Escape» para cerrar la barra de búsqueda.

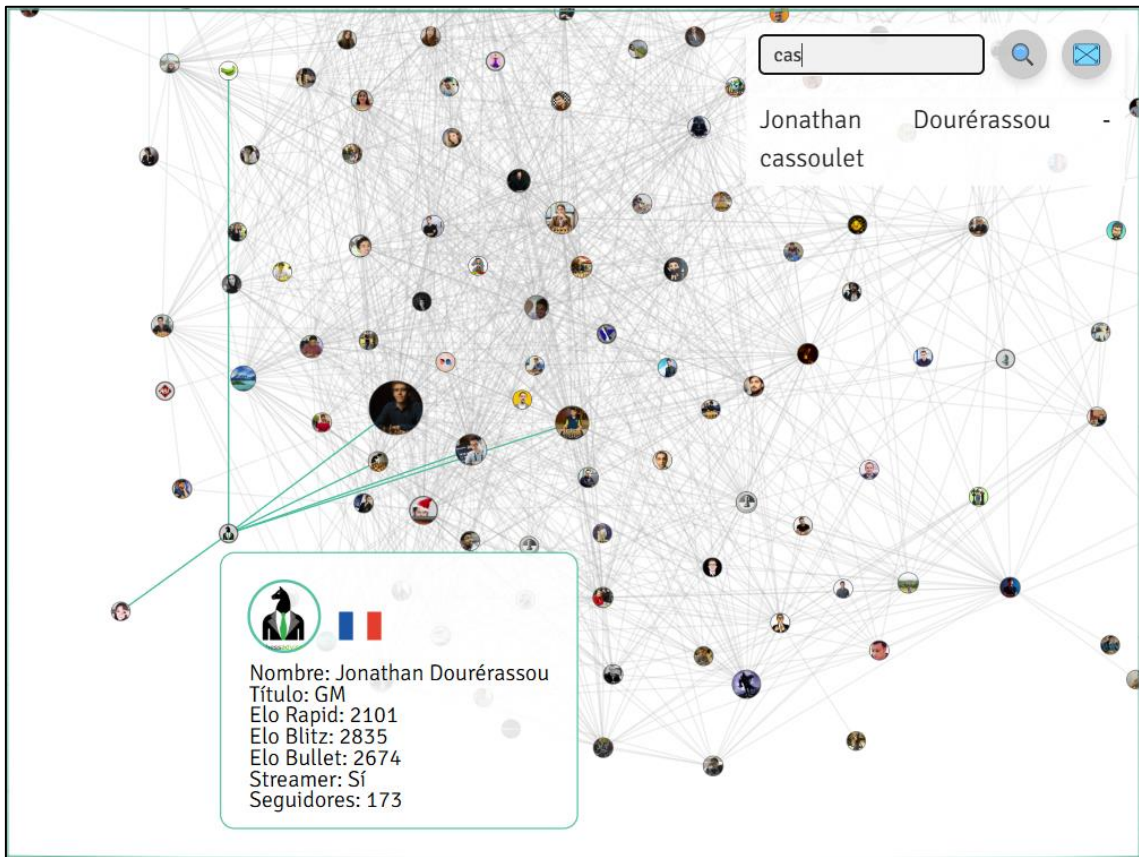


Figura 41 - Visualización de datos - Streamers destacados - botón «Buscar».

Respecto al botón «Centrar», se detalla en la descripción de la sección y permite restaurar la posición original del grafo. Esto es útil cuando el usuario está haciendo *zoom* y moviéndose por la red, pero termina la investigación o se pierde y desea volver a la posición original. Para observar la funcionalidad de este botón, es necesario experimentarla en directo o verla en un video.

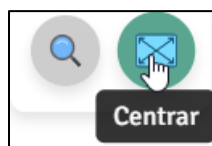


Figura 42 - Visualización de datos - Streamers destacados - botón «Centrar».

Tabla de jugadores

Para terminar, el visitante se encuentra con una tabla de jugadores, donde puede buscarlos por su nombre o alias y puede ordenar casi todas las columnas de mayor a menor. Para ayudar al usuario a interactuar, se le reta a encontrar un caso especial

detectado durante el estudio de los datos. Existe un ajedrecista titulado que no es real e imita a Magnus Carlsen, llamado Carlos Magnussen. Así, cuando el usuario busque «magnus», podrá ver esta coincidencia y explorar más sobre los datos disponibles.

La tabla de búsqueda permite paginar sobre los resultados encontrados y se marca en gris si no existe opción de paginación hacia delante o hacia atrás. A continuación, se puede ver un resumen de esta sección, cuando se busca el término «magnus» y se ordena la tabla alfabéticamente por el nombre del jugador.

Tabla de jugadores

Poder visualizar a todos los creadores de contenido en conjunto está bien, pero ¿te has dado cuenta de que no aparece Magnus Carlsen? Esto se debe a que su cuenta no está marcada como *streamer*. Además, parece que hay un jugador que intenta imitar a Magnus, ¿puedes encontrarlo?

Aquí podrás buscar a los jugadores con título que tienen perfil en *chess.com* y observar sus métricas más destacadas, así como su grafo de conexiones directas. ¡No te quedes sin saber con quién ha jugado Anna Cramling o Alexandra Botez!

magnus

| Avatar | Nombre ▲ | Nombre de Usuario ↓ | Título ↓ | País ↓ | Elo Rapid ↓ | Elo Blitz ↓ | Elo Bullet ↓ | Streamer | Seguidores ↓ | Conexiones |
|--------|------------------|---------------------|----------|--------|-------------|-------------|--------------|----------|--------------|------------|
| | Carl Magnuson | carlmagnuson | NM | | 2294 | 2102 | 2207 | — | 207 | 649 |
| | Carlos Magnussen | megaman80 | NM | | 2386 | 2467 | 2312 | — | 9 | 140 |
| | Magnus Carlsen | magnuscarlsen | GM | | 2899 | 3317 | 3212 | — | 218505 | 335 |
| | Magnus Mueller | magionator | CM | | 1837 | 2410 | 1909 | — | 34 | 148 |

Anterior Siguiente

© 2024 - Samuel Dugo Flores

Figura 43 - Visualización de datos - Tabla de jugadores.

Adicionalmente, si el usuario pasa el ratón por cualquiera de las banderas, ya sea en esta tabla o en las tarjetas resumen de cada jugador, se resalta un texto con las dos iniciales de su país. En el caso de ajedrecistas con una bandera desconocida o nacionalidad no declarada, se muestra una de fabricación propia con un interrogante.





| Avatar | Nombre ▲ | Nombre de Usuario ↓ | Título ↓ | País ↓ | Elo Rapid ↓ | Elo Blitz ↓ | Elo Bullet ↓ | Streamer | Seguidores ↓ | Conexiones |
|---|--------------|---------------------|----------|---|-------------|-------------|--------------|----------|--------------|------------|
|  | Oleg Papayan | oleg_papayan | FM |  | - | 2536 | 2622 | - | 448 | 721 |
|  | ununinspiert | ununinspiert | FM |  | 2000 | 2502 | 2223 | - | 2 | 135 |

Figura 44 - Visualización de datos - Tabla de jugadores - Tooltip sobre bandera.

Por otra parte, cuando el usuario haya encontrado al jugador que quiere investigar en profundidad, puede pulsar sobre el botón que contiene el número de conexiones y se abrirá un subgrafo específico para ese ajedrecista. Como algunos subgrafos pueden tener un gran número de conexiones y es imposible conocer de antemano el dispositivo que utilizará el usuario, la renderización del subgrafo tiene un límite de tiempo de 5 segundos. Pasado este tiempo, el subgrafo se cargará en el estado en el que esté.

A continuación, se presenta la visión inicial del subgrafo cuando se selecciona un jugador específico.



Figura 45 - Visualización de datos - Tabla de jugadores - Subgrafo de tulipnoir.

Como se puede ver, la tabla de jugadores se esconde y en su lugar se muestra una sección “oculta” que carga los datos del ajedrecista seleccionado. Además, el contenedor comienza con una vista del subgrafo donde el nodo principal está en el centro y el resto de nodos están rodeándolo. Si el visitante desea cambiar al grafo con vectores de fuerzas aplicados, puede pulsar el icono de la espiral y se realizará el cambio de vista.

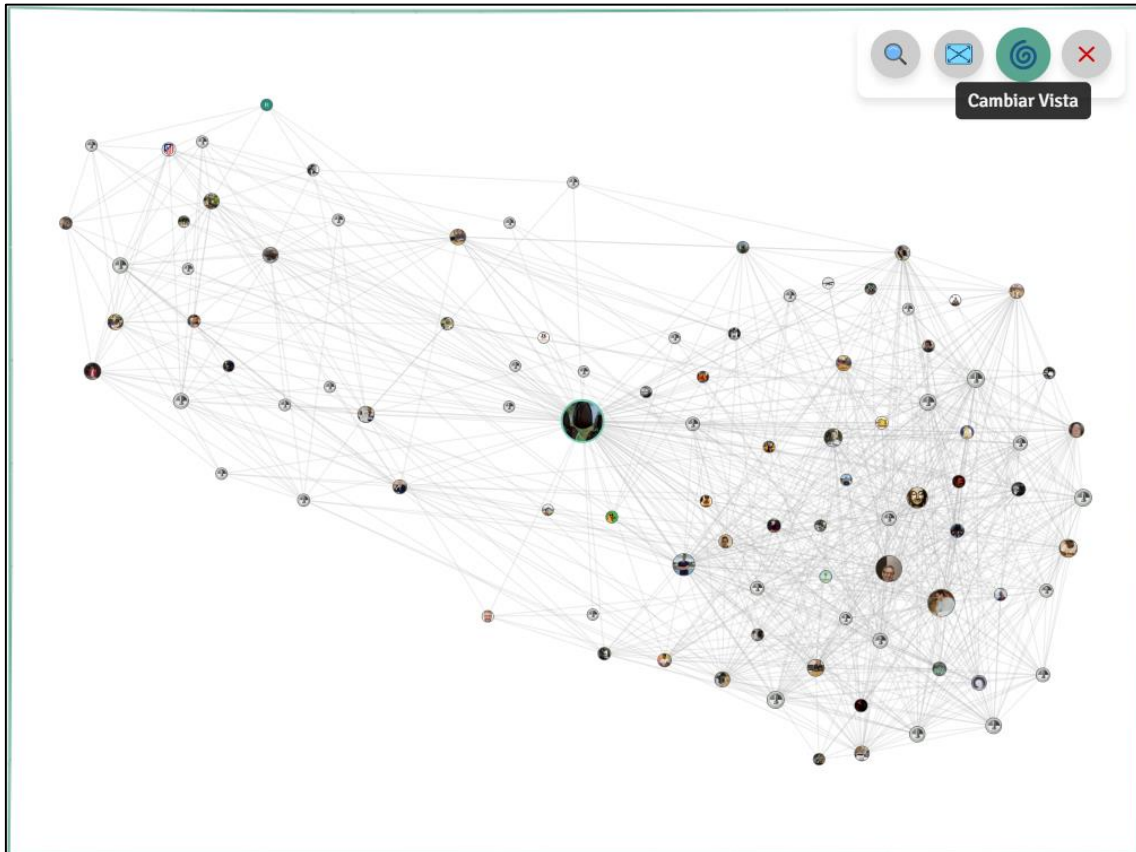


Figura 46 - Visualización de datos - Tabla de jugadores - Subgrafo de tulipnoir con vectores de fuerzas aplicados.

En este caso, se puede ver que las conexiones de este usuario se segregan en dos comunidades principales a su izquierda y derecha. Por tanto, la posibilidad de aplicar esta funcionalidad a cada jugador puede abrir nuevas vías de investigación y revelar patrones de interacción desconocidos.

Finalmente, el botón con el aspa roja permite cerrar el subgrafo del jugador y mostrar de nuevo la tabla de jugadores. El resto de botones heredan las funcionalidades del subgrafo de *streamers*, así que no es necesario explicarlas de nuevo.

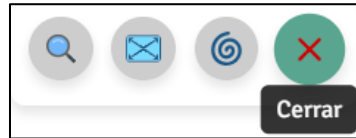


Figura 47 - Visualización de datos - Tabla de jugadores – Botón «Cerrar» del subgrafo.

De esta forma, cualquier usuario podrá experimentar sobre el conjunto de datos creado, introducirse en el análisis de redes sociales y obtener sus propias conclusiones mediante la interacción y el juego con la visualización de datos.

4. Conclusiones

Tras iterar sobre la metodología de trabajo definida y estudiar los resultados encontrados, en esta sección se presentan cinco apartados que recogen las conclusiones del proyecto desde diferentes perspectivas. Se comenzará con los apartados que cubren los aspectos específicos del proyecto, para después analizar de forma crítica los resultados obtenidos y explorar posibles líneas de investigación en el futuro.

4.1. Objetivos conseguidos

Para este TFG se establecieron cuatro objetivos específicos que debían cumplirse; uno de ellos con tres hipótesis iniciales sobre los datos que se iban a estudiar.

En primer lugar, se debía generar un conjunto de datos original, que pudiera compartirse con la comunidad. Este objetivo ha sido completado con éxito, ya que se ha obtenido un juego de datos original sobre Chess.com, que ha sido alimentado con datos de la WikiData. El resultado ha sido un *dataset* con casi 300 000 registros y 21 variables.

En segundo lugar, era necesario analizar la red social formada por los jugadores con título en Chess.com y sus conexiones de primer nivel de profundidad. Dado que el conjunto de datos se obtuvo según lo planificado, se pudo alcanzar este objetivo y se encontraron características con las que definir a las comunidades más importantes. Además, se validaron dos de las hipótesis planteadas al comienzo del proyecto y se refutó la última.

En tercer lugar, se planteó generar una visualización interactiva de la red analizada. Aunque este objetivo no se pudo aplicar a la red completa debido a su tamaño, sí que se implementó para todos los jugadores titulados, ofreciendo diversas opciones de interacción. De esta forma, se logró que un usuario sin conocimientos técnicos pudiera comprender a grandes rasgos el estudio realizado y aprender mediante la exploración e interacción con los datos.

Por último, se planteó estudiar la perspectiva de género como objetivo transversal a todas las etapas del proyecto. Aunque se realizó un esfuerzo significativo para obtener la mayoría de datos reales sobre los jugadores titulados, esto no fue posible en muchos casos. No obstante, esta perspectiva se abordó durante todas las fases del trabajo. Por

ejemplo, en la visualización de datos se ha mencionado a ajedrecistas de ambos sexos, destacando la presencia de figuras destacadas tanto masculinas como femeninas.

4.2. Planificación y metodología aplicada

Durante el diseño del proyecto, se planificaron una serie de tareas para cada fase, con un hito verificable al final de cada una. En este sentido, se puede afirmar que los cuatro hitos planteados han sido completados con éxito dentro de los plazos establecidos. Así, este proyecto ha permitido la creación del juego de datos, su análisis, su visualización y la elaboración de la memoria.

Por otra parte, estos hitos estaban vinculados a la metodología de trabajo secuencial diseñada, la cual pudo completarse con éxito superando las limitaciones encontradas que, en su mayoría, estaban previstas. Además, la planificación de un margen adicional de días para cada tarea ha permitido cumplir los objetivos a tiempo, incluso ante las dificultades encontradas.

Finalmente, la división del proyecto en diferentes fases permitió comprobar que se desarrollaba correctamente y que las entradas de cada etapa eran correctas antes de comenzar a trabajar en ellas.

4.3. Impacto en sostenibilidad, ético-social y de diversidad

Al inicio del proyecto se evaluó el impacto que este TFG podría tener en las dimensiones de sostenibilidad, ético-social y diversidad. Durante el desarrollo del proyecto no se han encontrado desviaciones de la propuesta y el único aspecto que presentó algún riesgo fue la exposición de información sobre los usuarios estudiados.

Sin embargo, como se ha detallado a lo largo de la memoria, los datos coleccionados son de dominio público y no afectan a la integridad o reputación de las personas.

El único aspecto que podría haber herido la sensibilidad de los afectados estaba relacionado con el estudio de la propiedad de sexo o género de los ajedrecistas. Para evitar problemas, se decidió utilizar exclusivamente la información pública disponible en WikiData y se incluyó una referencia sobre esto en la memoria. Además, solo se imputó el valor “femenino” a las jugadoras cuyo sexo o género no pudo determinarse

previamente, siempre que poseyeran un título que comenzara con “Woman”. De este modo, se minimizó cualquier riesgo de error. En cualquier caso, todo el proceso ha quedado documentado y es fácilmente auditable.

Por último, para limitar el impacto de cualquier dato incorrecto que pudiese existir en la WikiData respecto al sexo o género de los jugadores, esta propiedad quedó excluida de la visualización final de datos que se presenta al público.

4.4. Conclusiones generales

Una vez repasados los objetivos, la planificación, la metodología de trabajo y su impacto ético-social, es el momento de analizar de forma crítica los resultados obtenidos.

En cuanto al juego de datos, el primer aspecto a resaltar es la falta de coherencia encontrada al recuperar los datos. Si bien ha sido posible formar el conjunto de datos, las discrepancias encontradas entre diferentes *endpoints* de la API y el fallo de nomenclatura en el campo *fide*, han puesto de manifiesto que la plataforma de Chess.com tiene que trabajar para estandarizar y cohesionar sus datos. Aunque hay que destacar que el tiempo de respuesta de esta plataforma para contestar a las dudas planteadas fue muy satisfactorio.

Por otra parte, al explorar los datos se encontraron distribuciones esperables, con una mayoría de usuarios con cuentas básicas, que no son creadores de contenidos. Además, aunque la perspectiva de género no pudo ser estudiada en profundidad, el conjunto de datos muestra que existen menos jugadoras con título femenino que usuarios con el mismo título genérico (p. ej. WGM contra GM).

Otro aspecto sorprendente es que no está clara la relación positiva entre ser creador de contenido y tener un gran número de seguidores. Si bien es cierto que parece existir una pequeña relación positiva, esta no es determinante. Tampoco se ha evidenciado que ser creador de contenido signifique que el usuario tendrá un mayor número de conexiones en la red.

En cuanto al análisis de la red social, aunque se intuía que se generaría una red muy grande, no se esperaban tantas conexiones entre jugadores, obteniendo más de 3 millones de enlaces para los más de 280 000 nodos en la componente gigante.

Además, aunque se ha podido validar que se cumple la ley de la potencia —donde unos pocos jugadores acumulan la mayoría de las partidas— y el grafo no se puede considerar muy denso, ha sido muy difícil estudiarlo con herramientas como Gephi. Esto se debió a la gran cantidad de recursos que requería la aplicación para cargar la red y operar sobre ella. Por ello, es posible que este estudio no sea reproducible sin un equipo adecuado.

Respecto a las comunidades detectadas, aunque se identificaron seis de tamaño considerable y con características propias, ninguna presenta un factor definitorio que permita discernir con certeza si un jugador pertenece a una comunidad específica. Sin embargo, es posible establecer un nivel de confianza para clasificar a un jugador, siempre que se cumplan todas las propiedades definidas en la tabla resumen de las comunidades encontradas. Además, como se mencionó durante el capítulo de resultados, cabe destacar que una de las comunidades no pudo ser definida con características normales y solo se pudo definir a partir de una anomalía en una métrica.

En relación con la visualización de datos, aunque desde el inicio se planificó que girara en torno a los jugadores titulados, no se esperaba que fuese tan complicado renderizar el subgrafo completo de estos ajedrecistas. Finalmente, se logró hacerlo con una librería descatalogada, pero esto limitó significativamente la capacidad de interacción con dicha visualización.

Sin embargo, la utilización de D3.js para generar las visualizaciones posteriores dio muy buen resultado y permitió que la audiencia pudiese explorar los datos de forma intuitiva. Además, fue especialmente interesante descubrir comunidades específicas al estudiar a jugadores concretos, como se ha mostrado en el capítulo de resultados para el usuario *tulipnoir*.

Para concluir este apartado, es importante destacar que este TFG ha permitido demostrar que existen comunidades y patrones específicos en una plataforma como Chess.com, donde la mayoría de las partidas son aleatorias. También, se ha generado un juego de datos que sería difícil de obtener para otros investigadores, ahorrándoles tiempo de descarga y procesamiento en sus investigaciones. Por último, este proyecto

facilita la interacción de usuarios no técnicos con temas complejos como el análisis de grafos, utilizando un formato amigable y dinámico.

Por todo ello, se considera que este trabajo de análisis de datos ha sido un éxito, ya que ha recorrido todas las fases de un proyecto de este tipo y ha logrado cumplir sus objetivos iniciales.

4.5. Discusión

De cara al futuro, este TFG abre diversas vías de investigación y mejora, que podrían generar beneficios tanto para la comunidad ajedrecística como para los analistas de datos.

Para empezar, este proyecto ofrece a la comunidad un juego de datos que puede ser aplicado en diferentes tareas, como proyectos de predicción de variables para estudiantes y universidades.

En segundo lugar, a nivel de mejora, el conjunto de datos puede servir de base para abordar de manera más profunda la perspectiva de género. Otros investigadores podrían completar la variable de sexo o género del *dataset* utilizando métodos de imputación fiables o recurriendo a otras fuentes de datos, para después repetir el estudio de la red social. Esto permitiría obtener conclusiones más precisas sobre el impacto de esta variable en la distribución de los nodos en el grafo y su pertenencia a ciertas comunidades. Una pregunta que podría plantearse sería: ¿el algoritmo de Chess.com tiende a emparejar a personas del mismo sexo o género, incluso cuando esta propiedad no se especifica en el perfil del usuario?

En tercer lugar, durante la ejecución del proyecto se identificó una anomalía que permitió definir a una comunidad. Sin embargo, la métrica utilizada fue el valor de *hub* y *authority* al aplicar algoritmo HITS con NetworkX sobre un grafo no dirigido. Como se explicó en el capítulo anterior, este cálculo carecía de sentido en un principio y se ha incluido en la memoria como una rareza. Además, no se encontraron resultados similares al calcular otras métricas de centralidad y los resultados variaban en función de la herramienta utilizada (p. ej. NetworkX contra Gephi). Por tanto, este caso podría ser estudiado por otros investigadores para validar sus hipótesis o profundizar en el análisis de esta anomalía.

Por último, la visualización de datos creada en este proyecto podría servir para analizar las comunidades de cada jugador de forma automática y extraer conclusiones generales al estudiar individualmente los subgrafos de cada ajedrecista.

5. Bibliografía

- [1] «Historia del ajedrez - Wikipedia, la enciclopedia libre». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_ajedrez
- [2] «¿El ajedrez es un deporte?». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://thezugzwangblog.com/ajedrez-deporte/>
- [3] «Chess.com - Play Chess Online - Free Games». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.chess.com/>
- [4] «GitHub - NotJoeMartinez/chess-insights: A tool to export and visualize your chess.com games written in vue.js». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://github.com/NotJoeMartinez/chess-insights>
- [5] «Stockfish - Strong open-source chess engine». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://stockfishchess.org/>
- [6] B. Bharathi, S. Kavitha, D. S. Shashaank, D. S. Shashaank, y V. Sriram, «Speech recognition based chess system for visually challenged», *2017 Int. Conf. Energy Commun. Data Anal. Soft Comput. ICECDS 2017*, pp. 1797-1801, jun. 2018, doi: 10.1109/ICECDS.2017.8389758.
- [7] R. Patria, S. Favian, A. Caturdewa, y D. Suhartono, «Cheat Detection on Online Chess Games using Convolutional and Dense Neural Network», *2021 4th Int. Semin. Res. Inf. Technol. Intell. Syst. ISRITI 2021*, pp. 389-395, 2021, doi: 10.1109/ISRITI54043.2021.9702792.
- [8] «The Intricacies of Detecting Chess Cheaters: A Deep Dive into Expertise, Confidence, and Cheating - Chessable Blog». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.chessable.com/blog/chess-cheaters-study/>
- [9] H. Apolo y R. Pulido, «Predicting the Outcome of a Chess Game by Statistical and Machine Learning techniques», 2016.
- [10] «Time Controls in chess - Chess Terms», Chess.com. Accedido: 15 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.chess.com/terms/chess-time-controls>
- [11] «FIDE Time Control». Accedido: 15 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://old.fide.com/fide/handbook.html?id=39&view=category>
- [12] «OTB Chess - Chess Terms», Chess.com. Accedido: 15 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.chess.com/terms/otb-chess>

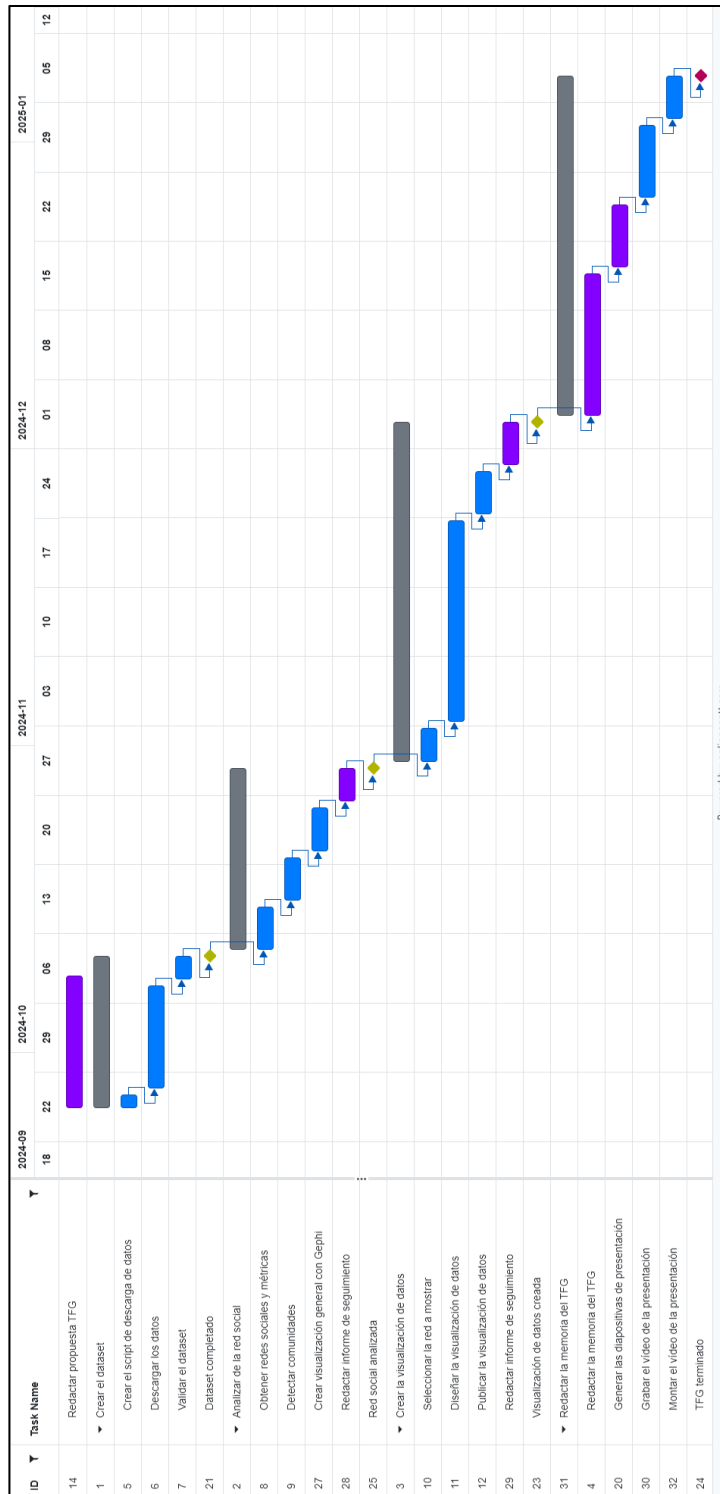
- [13] «Elo Rating System - Chess Terms», Chess.com. Accedido: 11 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.chess.com/terms/elo-rating-chess>
- [14] M. Glickman, «The Glicko system». 11 de septiembre de 2016. Accedido: 11 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://www.glicko.net/glicko/glicko.pdf>
- [15] «How do ratings work on Chess.com? | Chess.com Help Center». Accedido: 11 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://support.chess.com/en/articles/8566476-how-do-ratings-work-on-chess-com>
- [16] «FIDE Title Regulations 2022». Accedido: 11 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.fide.com/docs/regulations/FIDE%20Title%20Regulations%202022.pdf>
- [17] «Magnus Carlsen - Wikidata». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.wikidata.org/wiki/Q106807>
- [18] «Published-Data API - Chess.com». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.chess.com/news/view/published-data-api>
- [19] D. Orellana, «El interés legítimo en el tratamiento de datos obtenidos de fuentes de acceso públicas». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.prodat.es/blog/el-interes-legitimo-en-el-tratamiento-de-datos-obtenidos-de-fuentes-de-acceso-publicas/>
- [20] «GitHub - tue-mdse/genderComputer: Tool that tries to guess a person's gender based on their name and location». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://github.com/tue-mdse/genderComputer>
- [21] «gender-extractor · PyPI». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://pypi.org/project/gender-extractor/>
- [22] «Free Online Gantt Chart Software». Accedido: 6 de octubre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.onlinegantt.com/#/gantt>
- [23] «1292428778575-CODIGOS_ISO_3166_1». Accedido: 11 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://www.mjusticia.gob.es/es/Ciudadano/Registros/Documents/1292428778575-CODIGOS_ISO_3166_1.PDF
- [24] «Louvain method: Finding communities in large networks». Accedido: 12 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/findcommunities/>

- [25]V. D. Blondel, J.-L. Guillaume, R. Lambiotte, y E. Lefebvre, «Fast unfolding of communities in large networks», 2008, doi: 10.48550/ARXIV.0803.0476.
- [26]M. Jacomy, T. Venturini, S. Heymann, y M. Bastian, «ForceAtlas2, a Continuous Graph Layout Algorithm for Handy Network Visualization Designed for the Gephi Software», *PLoS ONE*, vol. 9, n.º 6, p. e98679, jun. 2014, doi: 10.1371/journal.pone.0098679.
- [27]«SigmaExporter». Accedido: 12 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://gephi.org/plugins/#/plugin/sigmaexporter>
- [28]N. B.-V. Cinnamon, «Why do cats and dogs ...?», Why do cats and dogs ...? Accedido: 12 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://whydocatsanddogs.com>
- [29]N. Bremer, «The Design Process of “Why Do Cats & Dogs ...?”», Visual Cinnamon. Accedido: 12 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.visualcinnamon.com/2019/04/designing-google-cats-and-dogs/>
- [30]«SVG Repo - Free SVG Vectors and Icons», SVG Repo. Accedido: 26 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.svgrepo.com/>
- [31]«Carlsen, Magnus FIDE profile». Accedido: 16 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://ratings.fide.com/profile/1503014/chart>
- [32]C. Pérez-Solá y J. Casas-Roma, *Análisis de datos de redes sociales*. Oberta UOC Publishing, SL.
- [33]«3.2.2 La ley de la potencia (power law)», en *Análisis de datos de redes sociales*, Oberta UOC Publishing, SL.
- [34]«3.2.1 La propiedad small world o 6 grados de separación», en *Análisis de datos de redes sociales*, Oberta UOC Publishing, SL, pp. 47-48.
- [35]L. Page, S. Brin, R. Motwani, y T. Winograd, «The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web.» Accedido: 17 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <http://ilpubs.stanford.edu:8090/422/>
- [36]«Authoritative sources in a hyperlinked environment | Journal of the ACM». Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/324133.324140>
- [37]«Kleinberg’s hub centrality scores». Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://igraph.org/r/html/1.3.3/hub_score.html

- [38] «HITS centrality · Issue #1290 · gephi/gephi», GitHub. Accedido: 12 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://github.com/gephi/gephi/issues/1290>
- [39] «HITS wrongly calculating hub value in directed graphs · Issue #620 · gephi/gephi», GitHub. Accedido: 12 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://github.com/gephi/gephi/issues/620>
- [40] «Doubts about Hubs & Authorities implementation -Gephi forums». Accedido: 12 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://forum-gephi.org/viewtopic.php?f=32&t=1849>
- [41] S. D. Flores, «Chess.com como una red social», Chess.com como una red social. Accedido: 18 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible en: https://sdugo-uoc.github.io/sdugo-tfg/main_chess.html


6. Anexos

Anexo I: Planificación del proyecto (diagrama de Gantt)



Powered by onlinegantt.com

Anexo II: Hilo de correos intercambiado con Chess.com

Samuel Dugo Flores <sdugo@uoc.edu>

Errors with FIDE ELO

Samuel Dugo Flores <sdugo@uoc.edu>
To: "titled.verification@chess.com" <titled.verification@chess.com>Sun, Oct 13, 2024 at 5:37 PM

Hello:

My name is Samuel Dugo, and I am a student of the Open University of Catalonia (www.uoc.edu).

Some days ago I was downloading a bunch of data from your API to do my final project about analyzing chess.com as a social network, and I am noticing some inconsistencies in the data that I got.

While doing my preliminary analysis of the data, I saw that 602 users have more than 2882 FIDE ELO. This should be not possible as this is highest value which was reached by Magnus. Then, I started to analyze some profiles and I noticed 2 cases:

1. Some users have an ELO coming from another organization than Fide, but if you check their profile via API this value appears as "fide". For instance, if you check https://api.chess.com/pub/player/juice_wr1d/stats you will see that the value for the "fide" field is 2931, but in the front-end website https://www.chess.com/member/juice_wr1d/stats you will see that this ELO refers to ECF ELO.
1. This causes confusion and maybe you can fix this inconsistency in your API to avoid publishing wrong data. That would be really helpful for researchers.
2. Some titled users have their Fide ELO wrong. For instance, if you check <https://www.chess.com/member/homayooont/stats>, you will see that the FIDE ELO for Homayoon Toufighi is 3000, which is impossible. According to the FIDE organization, this user has a rating of 2368 FIDE ELO currently.

I send you the whole list that I got, where you will get the username, player_id, FIDE ELO as per API, and if the user has a title or not. Please, be aware that my research is only for titled players and 1 level of depth in the matches between January and August 2024. Hence, this list does not cover all the users of the platform.

I would also like to understand who puts that ELO, if it is the user himself or someone from the staff. So I can give more or less confidence to this specific data.

Thank you.

Samuel Dugo


**elo_fide_inconsistencies.csv**
21K

Figura 48 – Reporte de dudas y problemas detectados a Chess.com.



Samuel Dugo Flores <sdugo@uoc.edu>

Errors with FIDE ELO

Titled Verification <titled.verification@chess.com>
To: Samuel Dugo Flores <sdugo@uoc.edu>

Sun, Oct 13, 2024 at 11:33 PM

Hello Samuel,

Thank you for taking the time to bring this to our attention.

This is incredibly helpful, and we are actively discussing this within our team. We will certainly reconsider displayed over-the-board (OTB) ratings on profiles to ensure greater accuracy and consistency for future data collection efforts.

To answer your question, users can update their displayed OTB rating themselves through their settings here: <https://www.chess.com/settings>. These ratings are not reviewed or modified by staff. However, your email has sparked an internal conversation about how ratings, particularly for verified titled players, should be displayed.

Thank you again, and please feel free to reach out if you have any further questions.

Kind regards,

The Titled Player Support Team
Chess.com

Figura 49 - Respuesta recibida de Chess.com

Anexo III: Inconsistencias detectadas en la puntuación del campo *fide* de la API de Chess.com

| <i>username</i> | <i>player_id</i> | <i>elo_fide</i> | <i>has_title</i> |
|---------------------------|------------------|-----------------|------------------|
| <i>homayooont</i> | 300667375 | 3000 | True |
| <i>juice_wr1d</i> | 243400337 | 2931 | True |
| <i>akibarubi</i> | 48021658 | 3000 | True |
| <i>komodochess</i> | 24944922 | 3411 | True |
| <i>zigzag2002</i> | 11863720 | 2900 | True |
| <i>vojtechplat</i> | 37712368 | 2950 | True |
| <i>thelegend759</i> | 35595624 | 2900 | True |
| <i>elm2007</i> | 11562868 | 3000 | True |
| <i>road2gm3000</i> | 64102796 | 3000 | True |
| <i>als2005</i> | 19386350 | 2999 | True |
| <i>jjj2018</i> | 26433070 | 3000 | True |
| <i>rgsmaster</i> | 20405296 | 2999 | True |
| <i>zivkovicn</i> | 25716705 | 2962 | True |
| <i>emop200</i> | 45927024 | 3000 | True |
| <i>andrey_dmitrienko</i> | 39252350 | 3000 | True |
| <i>megaman80</i> | 26257428 | 2999 | True |
| <i>white_ghost</i> | 75726278 | 3000 | True |
| <i>stankovicivan</i> | 51001240 | 2960 | True |
| <i>ac_20</i> | 44583146 | 3000 | True |
| <i>fannysyeraunt</i> | 10378466 | 2999 | True |
| <i>meercatsformayor</i> | 195179331 | 3000 | False |
| <i>macakuaya</i> | 102385604 | 3000 | False |
| <i>clozer_to_u</i> | 162065625 | 3000 | False |
| <i>vedantchd10</i> | 80110684 | 3000 | False |
| <i>playre</i> | 22387218 | 3000 | False |
| <i>pero243</i> | 176863333 | 3000 | False |
| <i>brysonpoole84</i> | 224904381 | 2983 | False |
| <i>blizzardboy79</i> | 131360542 | 3000 | False |
| <i>adamsandlarismygod</i> | 349086553 | 2900 | False |
| <i>firemonsterz</i> | 125520308 | 3000 | False |
| <i>chezzachess28</i> | 133756028 | 2900 | False |
| <i>nat022</i> | 176293725 | 3000 | False |

| | | | |
|----------------------------------|-----------|-------|-------|
| <i>badger_mayhew</i> | 252714281 | 2960 | False |
| <i>linklikeslattes</i> | 153183879 | 3000 | False |
| <i>chessenthusiast92</i> | 331004527 | 2999 | False |
| <i>boranchess1903</i> | 300316759 | 2900 | False |
| <i>strannik2021</i> | 121119744 | 3000 | False |
| <i>tortoise</i> | 212700771 | 2999 | False |
| <i>color_man</i> | 307363969 | 2999 | False |
| <i>willthethrill421</i> | 89690764 | 2900 | False |
| <i>oohyoutouchmytralala</i> | 46113830 | 3000 | False |
| <i>mikehock9</i> | 103312780 | 3000 | False |
| <i>soundlord1</i> | 51606004 | 3000 | False |
| <i>sjonwoo</i> | 183609183 | 2900 | False |
| <i>dedemitan</i> | 364257411 | 3000 | False |
| <i>2e_crossy</i> | 137010910 | 3000 | False |
| <i>nunyabusinessz</i> | 121349228 | 2997 | False |
| <i>noah215</i> | 11413652 | 2999 | False |
| <i>kioas13</i> | 14262682 | 62300 | False |
| <i>armenpoghosian22</i> | 18113134 | 2888 | False |
| <i>jaikishorevelu1234</i> | 201536463 | 3000 | False |
| <i>robloxfrui</i> | 270088781 | 2999 | False |
| <i>1twitchy</i> | 192745591 | 3000 | False |
| <i>drag0n_chess2012</i> | 344180271 | 2999 | False |
| <i>learningchesskid8</i> | 91443988 | 3000 | False |
| <i>alecmardian</i> | 223423487 | 2999 | False |
| <i>thedorkboss</i> | 149562557 | 2999 | False |
| <i>grandmastermindgm</i> | 324216937 | 3000 | False |
| <i>dangerous_owl</i> | 52306542 | 3000 | False |
| <i>kyrillos14</i> | 179156727 | 2914 | False |
| <i>phogiangvanminh</i> | 28862090 | 3000 | False |
| <i>daniil24042009</i> | 50428168 | 3000 | False |
| <i>moralfootballnewt</i> | 138489452 | 2999 | False |
| <i>theadhesiveduckdeficiency</i> | 290124911 | 3000 | False |
| <i>gavintheking668</i> | 97330600 | 3000 | False |
| <i>gm_sveshnikov</i> | 326241807 | 2901 | False |
| <i>kiyokoujiii</i> | 102448216 | 3000 | False |

| | | | |
|-------------------------------|-----------|------|-------|
| <i>the-gabimaru</i> | 378562887 | 3000 | False |
| <i>alittleafternoon</i> | 195463997 | 2883 | False |
| <i>thivans</i> | 357337389 | 2978 | False |
| <i>the_way_principles</i> | 189990465 | 3000 | False |
| <i>edwin2166</i> | 39050622 | 3000 | False |
| <i>ararararararararagisan</i> | 266036347 | 2911 | False |
| <i>areyouherequang</i> | 175576019 | 3000 | False |
| <i>samirupreti</i> | 239101245 | 3000 | False |
| <i>vginsidious06</i> | 26683062 | 3000 | False |
| <i>italianenxatricist</i> | 292835221 | 2990 | False |
| <i>zboydboy</i> | 151552829 | 2999 | False |
| <i>gamerul77</i> | 211931201 | 3000 | False |
| <i>gmapsjfohgu</i> | 214586295 | 3000 | False |
| <i>dragunito</i> | 28963168 | 3000 | False |
| <i>nepodingmagnuslol</i> | 275186153 | 3000 | False |
| <i>alabula</i> | 5954573 | 2900 | False |
| <i>tanjilaakhtartisha</i> | 348091755 | 2900 | False |
| <i>coachloz</i> | 27979678 | 2999 | False |
| <i>skyorgaming</i> | 153228757 | 2999 | False |
| <i>muchtoodank</i> | 67504440 | 3000 | False |
| <i>capablancaendgame</i> | 86043594 | 2894 | False |
| <i>kingshearo</i> | 159292815 | 3000 | False |
| <i>sonofasergeant</i> | 313655167 | 3000 | False |
| <i>nolanlillico</i> | 135519280 | 3000 | False |
| <i>white_ghost11</i> | 282227403 | 2999 | False |
| <i>weideserved</i> | 175249557 | 3000 | False |
| <i>victorious4ever</i> | 33316649 | 3000 | False |
| <i>quxx123456</i> | 70416376 | 3000 | False |
| <i>gnomedestroyer69</i> | 346669833 | 2999 | False |
| <i>awfulnoah</i> | 210526547 | 3000 | False |
| <i>openlyspirit</i> | 38236052 | 2997 | False |
| <i>rasmushatland</i> | 205462147 | 2997 | False |
| <i>randheer367</i> | 51388972 | 2900 | False |
| <i>vill3h</i> | 323468089 | 3000 | False |
| <i>chessgod819</i> | 193615145 | 3000 | False |

| | | | |
|----------------------------------|-----------|------|-------|
| <i>kencingmendidih</i> | 214360705 | 2999 | False |
| <i>sozircon</i> | 328895545 | 2989 | False |
| <i>nicolasmueller</i> | 159278059 | 2969 | False |
| <i>hrleung10</i> | 101857222 | 3000 | False |
| <i>kamljc</i> | 167894855 | 2886 | False |
| <i>haksell</i> | 64396432 | 3000 | False |
| <i>stocktorch6</i> | 370766687 | 3000 | False |
| <i>d1ldooooooooo</i> | 326227359 | 3000 | False |
| <i>bixloop350</i> | 294170527 | 3000 | False |
| <i>cattermelon8888</i> | 96874088 | 2999 | False |
| <i>worldishome</i> | 348439317 | 3000 | False |
| <i>unknown_person2007</i> | 289271383 | 2930 | False |
| <i>e4_ke2</i> | 32626628 | 3000 | False |
| <i>naman1911</i> | 144488949 | 2900 | False |
| <i>amr_loutfy</i> | 41609116 | 3000 | False |
| <i>calvln</i> | 62557226 | 3000 | False |
| <i>will_zhang</i> | 77733078 | 2892 | False |
| <i>grinlock64</i> | 4947158 | 7777 | False |
| <i>bongcloudchris</i> | 152598557 | 2999 | False |
| <i>vinhnq</i> | 65494246 | 3000 | False |
| <i>thenortherndykhead</i> | 197099833 | 2900 | False |
| <i>voduy2074</i> | 136176038 | 3000 | False |
| <i>magister-militum888</i> | 5732237 | 9001 | False |
| <i>babybaconhair</i> | 52897956 | 2999 | False |
| <i>yecheung</i> | 319921079 | 3000 | False |
| <i>local0928</i> | 14896184 | 2999 | False |
| <i>strayler</i> | 190204749 | 2962 | False |
| <i>went2cornelleverheardofit</i> | 303812915 | 2998 | False |
| <i>dumboelephant</i> | 52679350 | 3000 | False |
| <i>terribleatchess9000</i> | 308276689 | 3000 | False |
| <i>wy_guy69</i> | 42652346 | 2999 | False |
| <i>drknook</i> | 207058405 | 3000 | False |
| <i>kvvrr</i> | 22438512 | 2902 | False |
| <i>pacific_1234</i> | 59949922 | 2999 | False |
| <i>ayanokojivictimizer</i> | 272336575 | 3000 | False |

| | | | |
|------------------------------|-----------|-------|-------|
| <i>gotham-joker</i> | 374416759 | 3000 | False |
| <i>ybbas</i> | 213322227 | 2900 | False |
| <i>skytianxia</i> | 27551166 | 3000 | False |
| <i>somebodyintheworld123</i> | 222005301 | 3000 | False |
| <i>komarac132</i> | 351023975 | 3000 | False |
| <i>betho111harmon</i> | 201747163 | 3000 | False |
| <i>flatplanet</i> | 1833038 | 25550 | False |
| <i>maddyagro</i> | 298693883 | 3000 | False |
| <i>absolutezero07</i> | 60362516 | 2999 | False |
| <i>paistien_herra</i> | 289799707 | 3000 | False |
| <i>dr-chess123456</i> | 335608065 | 3000 | False |
| <i>darthyoda3129</i> | 305965175 | 3000 | False |
| <i>gm_vlad2</i> | 162551243 | 3000 | False |
| <i>onoryo</i> | 86921802 | 2999 | False |
| <i>samuelmishulovich</i> | 162807423 | 3000 | False |
| <i>chessvoyager09</i> | 28172364 | 3000 | False |
| <i>236451pierre</i> | 71704954 | 3000 | False |
| <i>tommyfookinshelby</i> | 26410542 | 2999 | False |
| <i>parsphere</i> | 200008173 | 2999 | False |
| <i>gonials</i> | 118762206 | 2999 | False |
| <i>karolppl</i> | 73525214 | 2999 | False |
| <i>rooookstarr</i> | 374274137 | 3000 | False |
| <i>nel1t3</i> | 375610633 | 3000 | False |
| <i>banku9</i> | 49581262 | 3000 | False |
| <i>yaziodd</i> | 33216829 | 3000 | False |
| <i>fl4c3</i> | 124602698 | 2900 | False |
| <i>natu_natu</i> | 276622439 | 3000 | False |
| <i>paulius49767071</i> | 112666460 | 3000 | False |
| <i>haydenb07</i> | 182568269 | 3000 | False |
| <i>ead-parody</i> | 210731523 | 2999 | False |
| <i>sneakypil</i> | 37579614 | 2896 | False |
| <i>chessonearth</i> | 24584918 | 3000 | False |
| <i>brilliant_genius0932</i> | 146961033 | 3000 | False |
| <i>baku_maradame</i> | 337333863 | 2990 | False |
| <i>magmasalsa</i> | 35946544 | 3000 | False |

| | | | |
|----------------------------------|-----------|------|-------|
| <i>oyakodan_takoyaki</i> | 338970955 | 3000 | False |
| <i>mojojojaab</i> | 290748455 | 3000 | False |
| <i>mrfeastofficial</i> | 190201217 | 2980 | False |
| <i>nikot6</i> | 115402902 | 3000 | False |
| <i>chessmaster21306</i> | 68669618 | 2900 | False |
| <i>ritss808</i> | 84686350 | 2999 | False |
| <i>i-dislike-chess123</i> | 34793926 | 3000 | False |
| <i>chessguy_888</i> | 45757632 | 3000 | False |
| <i>johnyketchup</i> | 9210380 | 3000 | False |
| <i>redstains</i> | 348059757 | 3000 | False |
| <i>nosoymainedgar123</i> | 333404095 | 3000 | False |
| <i>wyvw3672jbd94</i> | 92956988 | 3000 | False |
| <i>jasond2009</i> | 169450175 | 3000 | False |
| <i>usernameisnotalreadytaken</i> | 175521225 | 3000 | False |
| <i>gtf_rr</i> | 80018600 | 3000 | False |
| <i>revontulets Shakki</i> | 55395554 | 2999 | False |
| <i>samremedios100</i> | 286280331 | 2950 | False |
| <i>allo_sho_tam</i> | 44167546 | 3000 | False |
| <i>111michael</i> | 5373806 | 3000 | False |
| <i>just_nothing2</i> | 133735484 | 3000 | False |
| <i>ojaskandhare</i> | 51398872 | 3000 | False |
| <i>yoki_jaxxwaxx</i> | 246861387 | 3000 | False |
| <i>supercoolguy2000</i> | 56910334 | 3000 | False |
| <i>henrique_diaz_kratz</i> | 65066412 | 3000 | False |
| <i>hernan-enigma</i> | 331205019 | 3000 | False |
| <i>shaikhidenabdulaziz3</i> | 88883748 | 3000 | False |
| <i>carslensshadow</i> | 230526081 | 2999 | False |
| <i>ushadirvzgo</i> | 21547536 | 3000 | False |
| <i>einstienkid</i> | 167471247 | 2891 | False |
| <i>charlosyes</i> | 134321460 | 2999 | False |
| <i>kizoxx</i> | 136696826 | 3000 | False |
| <i>thecoffeedrinker13</i> | 201352587 | 3000 | False |
| <i>itsstomnavax</i> | 290993175 | 2976 | False |
| <i>teletubis</i> | 8654046 | 3000 | False |
| <i>fasterthanmaster</i> | 101976354 | 3000 | False |

| | | | |
|---------------------------|-----------|-------|-------|
| <i>besaunders</i> | 11226098 | 3000 | False |
| <i>condronk</i> | 17297908 | 2980 | False |
| <i>gmghost57</i> | 367516777 | 3000 | False |
| <i>shivamsoni2468</i> | 151744729 | 3000 | False |
| <i>error2003</i> | 268929069 | 2900 | False |
| <i>naponleao</i> | 155645515 | 3000 | False |
| <i>ay_ar</i> | 341352567 | 3000 | False |
| <i>matttang_05</i> | 16362530 | 65535 | False |
| <i>arthur_vent</i> | 373263621 | 3000 | False |
| <i>peeko4</i> | 66452214 | 3000 | False |
| <i>lespersonnes1000</i> | 283770393 | 2883 | False |
| <i>jeffrey</i> | 42649832 | 2900 | False |
| <i>grand_giant_tim</i> | 184782539 | 3000 | False |
| <i>blackbirdfrommitro</i> | 278980539 | 3000 | False |
| <i>jorweezy05</i> | 2418807 | 9999 | False |
| <i>nnotanoob</i> | 22141232 | 3000 | False |
| <i>1bilgen</i> | 24513440 | 3000 | True |
| <i>the_boys1123</i> | 354566667 | 2900 | False |
| <i>weakslayer1</i> | 30157211 | 3218 | False |
| <i>tacoking2010</i> | 177564401 | 3000 | False |
| <i>v-o-i-d-z</i> | 210701529 | 3000 | False |
| <i>tjmccay</i> | 81123672 | 3000 | False |
| <i>dzik_w_lesie</i> | 78626632 | 3000 | False |
| <i>harmanchesspro</i> | 89812178 | 3000 | False |
| <i>gmnebdlogenif</i> | 65344966 | 3000 | False |
| <i>lechasis</i> | 233238281 | 2998 | False |
| <i>amura1</i> | 161299745 | 3000 | False |
| <i>agentgorm</i> | 252853017 | 2987 | False |
| <i>ppap123487a</i> | 316525497 | 2974 | False |
| <i>sebastian11092005</i> | 146196931 | 2900 | False |
| <i>brilliantaura</i> | 293373436 | 2912 | False |
| <i>per_w</i> | 29894306 | 2999 | False |
| <i>phteven</i> | 14359070 | 3000 | False |
| <i>easytarget1997</i> | 123495802 | 2999 | False |
| <i>basketbolistka2006</i> | 342127927 | 2999 | False |

| | | | |
|----------------------------------|-----------|------|-------|
| <i>epib123</i> | 99517714 | 3000 | False |
| <i>chessmaniac2012</i> | 198966049 | 2999 | False |
| <i>justdiw</i> | 104478446 | 3000 | False |
| <i>777peaceful777</i> | 313463901 | 2900 | False |
| <i>blackgrandmaster77</i> | 372314807 | 2902 | False |
| <i>leszekkrzyzanowski-hussar</i> | 351698179 | 3000 | False |
| <i>taienpown</i> | 58523030 | 3000 | False |
| <i>rohitmr247777</i> | 380398343 | 3000 | False |
| <i>wizadam1</i> | 262485091 | 3000 | False |
| <i>garvsingh4</i> | 135826096 | 3000 | False |
| <i>dedaannl</i> | 296752521 | 3000 | False |
| <i>terry_the_cherry</i> | 25315110 | 2999 | False |
| <i>leo16666</i> | 71238248 | 3000 | False |
| <i>hammerjerry</i> | 199586059 | 3000 | False |
| <i>nighthorses</i> | 39732370 | 3000 | False |
| <i>saljon</i> | 113147502 | 2900 | False |
| <i>makattac</i> | 81836808 | 3000 | False |
| <i>way_truth_life</i> | 185268929 | 3000 | False |
| <i>ricketyclickit</i> | 43048606 | 2999 | False |
| <i>tonyguogass</i> | 298531275 | 3000 | False |
| <i>gmnxduc</i> | 179999971 | 3000 | False |
| <i>rudragupta2015</i> | 313030169 | 3000 | False |
| <i>zatero_zois</i> | 379978131 | 2930 | False |
| <i>chtessticles</i> | 58786228 | 3000 | False |
| <i>bunniesandrockclimbing</i> | 104433692 | 2999 | False |
| <i>moist_critickal</i> | 55685142 | 2992 | False |
| <i>alexjmr</i> | 189672601 | 2983 | False |
| <i>dnarts_netxis</i> | 304329631 | 2999 | False |
| <i>fabiom786</i> | 187073467 | 3000 | False |
| <i>piyushnarsikar27</i> | 8899448 | 2883 | False |
| <i>1nevergonnagiveyouup1</i> | 337947599 | 2999 | False |
| <i>moi123581321</i> | 29591700 | 3000 | False |
| <i>whatsuplilfella</i> | 301605383 | 2888 | False |
| <i>ot_69</i> | 115311166 | 2900 | False |
| <i>russianrockett</i> | 43514960 | 3000 | False |

| | | | |
|--------------------------------|-----------|-------|-------|
| <i>rajan63</i> | 82723446 | 3000 | False |
| <i>ph0enix7777</i> | 16202642 | 2950 | False |
| <i>ladymisil</i> | 3786951 | 65535 | False |
| <i>mikhail_tal_ch_mate</i> | 12919778 | 2885 | False |
| <i>mister-dot</i> | 76946726 | 3000 | False |
| <i>gmneelakantan</i> | 28809172 | 3000 | False |
| <i>hjbhd</i> | 47419288 | 3000 | False |
| <i>joni_bb</i> | 351071985 | 3000 | False |
| <i>blackgrandmasteryoutube</i> | 373395083 | 2931 | False |
| <i>tsiguy</i> | 70728724 | 3000 | False |
| <i>sirnitti</i> | 78403264 | 2900 | False |
| <i>98bl</i> | 337276891 | 3000 | False |
| <i>milano3468</i> | 72424554 | 3000 | False |
| <i>dat1788</i> | 367804079 | 3000 | False |
| <i>pawsubmarine</i> | 350354037 | 3000 | False |
| <i>thegreatbabypuncher</i> | 101444928 | 2999 | False |
| <i>letterss2</i> | 1246881 | 5000 | False |
| <i>lightyagami322311</i> | 62407044 | 3000 | False |
| <i>chessalldude</i> | 306885019 | 2999 | False |
| <i>420kxjperm</i> | 239384107 | 3000 | False |
| <i>binsalah</i> | 36126592 | 3000 | False |
| <i>hayden003</i> | 16106486 | 3000 | False |
| <i>yeahyeahhuman</i> | 176730793 | 2950 | False |
| <i>fortknight69</i> | 50830140 | 3000 | False |
| <i>placeholderfor90days</i> | 28252426 | 3000 | False |
| <i>autisticcath</i> | 24211470 | 2999 | False |
| <i>lucashoang2013</i> | 305617263 | 3000 | False |
| <i>chesshfgr</i> | 291965801 | 3000 | False |
| <i>kateelbert3870</i> | 74702482 | 3000 | False |
| <i>artemisxvi</i> | 120834328 | 2999 | False |
| <i>weakslayer</i> | 2020483 | 3154 | False |
| <i>bielespin04</i> | 203067067 | 2900 | False |
| <i>joeroot400</i> | 83795042 | 3000 | False |
| <i>jeryxz_soon_gm</i> | 80498930 | 3000 | False |
| <i>bachoaphancong</i> | 228061035 | 2891 | False |

| | | | |
|----------------------------------|-----------|------|-------|
| <i>fake_magnus_carlsen</i> | 26877994 | 3000 | False |
| <i>genghischess15</i> | 33128371 | 3000 | False |
| <i>aron992</i> | 233455297 | 2999 | False |
| <i>joshkraft44</i> | 94239594 | 3000 | False |
| <i>gokmen2016</i> | 305933541 | 3000 | False |
| <i>dinamite777</i> | 149029975 | 3000 | False |
| <i>chloedias</i> | 185866761 | 3000 | False |
| <i>trwang</i> | 352250103 | 2999 | False |
| <i>lukasz</i> | 75939494 | 3000 | False |
| <i>apexxrex</i> | 110495698 | 3000 | False |
| <i>caro-kannartist</i> | 146317185 | 3000 | False |
| <i>chessmaster2818</i> | 325592281 | 3000 | False |
| <i>jeg-liker-kjeks-og-banan2</i> | 379497999 | 2999 | False |
| <i>lernarot</i> | 220376541 | 3000 | False |
| <i>purehush</i> | 281642679 | 3000 | False |
| <i>fiery_dragon11</i> | 171037391 | 3000 | False |
| <i>wgm_hoanglinh2012</i> | 372110391 | 2900 | False |
| <i>spookyjoon</i> | 143186543 | 2999 | False |
| <i>super-gm_bald_eagle10</i> | 197794557 | 2999 | False |
| <i>zbotxtron</i> | 113417284 | 3000 | False |
| <i>goatlsilv</i> | 194456699 | 3000 | False |
| <i>husuhao</i> | 40129354 | 3000 | False |
| <i>irfanthesmasher</i> | 309544849 | 2950 | False |
| <i>goldmilitarywind</i> | 111236258 | 2905 | False |
| <i>the_living_decomposed</i> | 135582260 | 3000 | False |
| <i>proky78</i> | 199213875 | 3000 | False |
| <i>lelouchvisidd</i> | 162841731 | 2999 | False |
| <i>funwithvibhu</i> | 159234199 | 2999 | False |
| <i>alexandertertius</i> | 211443675 | 3000 | False |
| <i>aljeshari</i> | 364207643 | 2900 | False |
| <i>pikachop</i> | 92360080 | 2900 | False |
| <i>melovecats</i> | 75518590 | 2999 | False |
| <i>f2ckindia</i> | 370872027 | 3000 | False |
| <i>whingfoofang</i> | 56006868 | 2888 | False |
| <i>danielgeniuss</i> | 100999966 | 3000 | False |

| | | | |
|----------------------------|-----------|------|-------|
| <i>blitzgod24</i> | 271752201 | 3000 | False |
| <i>kellira</i> | 92397130 | 2900 | False |
| <i>chessninja89</i> | 10060710 | 3000 | False |
| <i>gm_moriaty</i> | 193105651 | 3000 | False |
| <i>dannyp215</i> | 7209503 | 3217 | False |
| <i>albacored</i> | 116349270 | 3000 | False |
| <i>lookatmeguys</i> | 80852382 | 2999 | False |
| <i>goodbyeblueskies</i> | 200889825 | 2999 | False |
| <i>historiccheckmate11</i> | 193714113 | 3000 | False |
| <i>seanstorm194</i> | 39487968 | 3000 | False |
| <i>gmcrazytime</i> | 361207061 | 2900 | False |
| <i>gmhostin</i> | 361503465 | 2900 | False |
| <i>persistintest</i> | 87943468 | 3000 | False |
| <i>killingsmachine2011</i> | 233485321 | 2999 | False |
| <i>seryz</i> | 19534170 | 2900 | False |
| <i>lucasazuiz</i> | 349387205 | 3000 | False |
| <i>spiritedlife</i> | 181182091 | 2999 | False |
| <i>chubberlang</i> | 50845704 | 2999 | False |
| <i>jansz</i> | 51595600 | 2891 | False |
| <i>bhaveshsingh203058</i> | 71531122 | 3000 | False |
| <i>stmathew</i> | 125924622 | 3000 | False |
| <i>baku_ka_daaku</i> | 359408849 | 3000 | False |
| <i>trollingg</i> | 154521033 | 3000 | False |
| <i>alexanderminh1211</i> | 175953055 | 3000 | False |
| <i>chessgrandmasterd</i> | 110660342 | 3000 | False |
| <i>efe_daniel</i> | 51362204 | 2999 | False |
| <i>smonteschess</i> | 277889307 | 2884 | False |
| <i>meoworaora</i> | 217437885 | 3000 | False |
| <i>sergidrez</i> | 137402122 | 3000 | False |
| <i>marcel_kadlec</i> | 105898530 | 2999 | False |
| <i>supercar1399</i> | 215547905 | 3000 | False |
| <i>raj_1611</i> | 119731840 | 3000 | False |
| <i>albudlchess</i> | 132411254 | 3000 | False |
| <i>zayatsmisha</i> | 253686283 | 2967 | False |
| <i>chess_playern1</i> | 375999811 | 3000 | False |

| | | | |
|---------------------------------|-----------|------|-------|
| <i>hogwash56</i> | 50643114 | 2900 | False |
| <i>wiltedlamp</i> | 81718966 | 3000 | False |
| <i>ballcrusher2</i> | 121586160 | 3000 | False |
| <i>nov04-inactive</i> | 58136204 | 3000 | False |
| <i>yoshig_with_lilche4t</i> | 55264894 | 3000 | False |
| <i>ekelly42</i> | 208935745 | 3000 | False |
| <i>chessforpranav</i> | 321021181 | 3000 | False |
| <i>skibidi_toilet_luvr</i> | 221254843 | 3000 | False |
| <i>lawrence2104</i> | 123688396 | 2999 | False |
| <i>ngobaohuypro</i> | 372101973 | 3000 | False |
| <i>alivalii</i> | 165148221 | 3000 | False |
| <i>mikehunt4016</i> | 136271480 | 3000 | False |
| <i>harappa19</i> | 60034828 | 3000 | False |
| <i>adebolabanjo</i> | 102540268 | 2999 | False |
| <i>x-2427455489</i> | 306967019 | 2900 | False |
| <i>winbala123</i> | 121079448 | 3000 | False |
| <i>ryanpwo</i> | 184986063 | 3000 | False |
| <i>notgmjimmynx</i> | 123549840 | 3000 | False |
| <i>benna_89</i> | 289877459 | 2999 | False |
| <i>1024527923207e4309230849</i> | 182515981 | 2999 | False |
| <i>thechitownrook</i> | 307176355 | 2999 | False |
| <i>chessmasterlaith</i> | 210403995 | 2999 | False |
| <i>illusions-perdues</i> | 76104130 | 3000 | False |
| <i>riemannzeta69</i> | 299263885 | 3000 | False |
| <i>sultankhanchessgo</i> | 200718673 | 3000 | False |
| <i>limeempires-35</i> | 161204719 | 2903 | False |
| <i>boss_ritesh</i> | 344542013 | 2990 | False |
| <i>roshambo5</i> | 259065013 | 2883 | False |
| <i>tahsinhasmat</i> | 294157783 | 3000 | False |
| <i>sanjilr</i> | 78318018 | 2999 | False |
| <i>bigstindasigma</i> | 30140436 | 2999 | False |
| <i>zauzydumping</i> | 3222867 | 3000 | False |
| <i>gm-skibidi</i> | 366772161 | 2901 | False |
| <i>makmaknumber1</i> | 169485831 | 3000 | False |
| <i>realanishgiri</i> | 35896682 | 2999 | False |

| | | | |
|----------------------------------|-----------|------|-------|
| <i>butcher</i> | 175875173 | 3000 | False |
| <i>hummingbird3</i> | 59872880 | 3000 | False |
| <i>vinumonz555</i> | 65315000 | 3000 | False |
| <i>issemoule</i> | 74211314 | 2887 | False |
| <i>player1139</i> | 73889646 | 3000 | False |
| <i>puncoder</i> | 13577686 | 3000 | False |
| <i>neil_lads_daddy</i> | 341622949 | 3000 | False |
| <i>alexhuy</i> | 26571252 | 2999 | False |
| <i>panagiotiskar</i> | 11966704 | 2990 | False |
| <i>vlad_stan</i> | 14787160 | 6555 | False |
| <i>shuddhoroy</i> | 48034502 | 3000 | False |
| <i>rishadanport</i> | 4623559 | 3000 | False |
| <i>majstor2</i> | 88314658 | 3000 | False |
| <i>youre_e_tothe_pi_i_plus_1</i> | 197445605 | 2883 | False |
| <i>mangnesechloride</i> | 90648386 | 2885 | False |
| <i>username_77449</i> | 195786731 | 3000 | False |
| <i>gnlo</i> | 117421550 | 3000 | False |
| <i>divyagupta_meethi</i> | 307691177 | 3000 | False |
| <i>shaikhidenismail</i> | 75624286 | 3000 | False |
| <i>bobdfisch</i> | 121662560 | 2883 | False |
| <i>arizonasportsguy</i> | 305238191 | 2999 | False |
| <i>berzukai</i> | 299390289 | 3000 | False |
| <i>buoiconhahaha_chess</i> | 275885663 | 2999 | False |
| <i>goldfish2024</i> | 356556301 | 3000 | False |
| <i>enviedemependre</i> | 377850539 | 3000 | False |
| <i>mihai05641</i> | 305217005 | 3000 | False |
| <i>progyan_chess</i> | 276187591 | 2900 | False |
| <i>jackgore</i> | 66212322 | 2999 | False |
| <i>lilwaynedagoat</i> | 18108968 | 2999 | False |
| <i>hakydacky</i> | 180497399 | 3000 | False |
| <i>paintensei</i> | 315680975 | 3000 | False |
| <i>3h61-0</i> | 89072336 | 3000 | False |
| <i>anand_vishwanaathan</i> | 338423435 | 2969 | False |
| <i>made-you-look-xd</i> | 51815092 | 3000 | False |
| <i>tokonovnazar</i> | 226211673 | 2999 | False |

| | | | |
|--------------------------|-----------|------|-------|
| <i>dripto</i> | 320536115 | 2999 | False |
| <i>chessguy1109</i> | 65293298 | 3000 | False |
| <i>gmantonjamesv</i> | 346359179 | 2900 | False |
| <i>iccaddo</i> | 208173939 | 3000 | False |
| <i>qqfor</i> | 310891669 | 2900 | False |
| <i>eddiekc</i> | 74382330 | 2916 | False |
| <i>mittchellgchess</i> | 344161659 | 3000 | False |
| <i>blackgrandmaster4</i> | 371932941 | 2956 | False |
| <i>chippy_dk</i> | 58334618 | 3000 | False |
| <i>luckybullet</i> | 10809772 | 2900 | False |
| <i>ishtiakhossain</i> | 29768686 | 2999 | False |
| <i>complexsymboltub</i> | 342701669 | 2973 | False |
| <i>donjhon</i> | 29643878 | 4002 | False |
| <i>progod1259</i> | 356876867 | 3000 | False |
| <i>tals_alt_account</i> | 80633200 | 3000 | False |
| <i>bonkzilla</i> | 197858833 | 2999 | False |
| <i>ashy_ketchup11</i> | 240214659 | 3000 | False |
| <i>seb0350</i> | 77769652 | 2999 | False |
| <i>n1llectr</i> | 34806162 | 2883 | False |
| <i>harald_bloodyxa</i> | 128094042 | 3000 | False |
| <i>guta200elo</i> | 335297485 | 2999 | False |
| <i>aboodkhater55</i> | 225792927 | 2900 | False |
| <i>el_penguino23</i> | 181946753 | 3000 | False |
| <i>fitjadeson</i> | 72242020 | 3000 | False |
| <i>defianz</i> | 9054354 | 3000 | False |
| <i>flyingchamp</i> | 36210608 | 2999 | False |
| <i>wombat_chess</i> | 37503058 | 3000 | False |
| <i>paulyoung</i> | 62518550 | 3000 | False |
| <i>evilgenius0110</i> | 88544324 | 3000 | False |
| <i>inhelixa</i> | 262975445 | 3000 | False |
| <i>thanhankiur</i> | 374867087 | 2999 | False |
| <i>gooche</i> | 116389266 | 3000 | False |
| <i>yeo</i> | 278623893 | 3000 | False |
| <i>arnavchess12345</i> | 130857222 | 3000 | False |
| <i>ed256</i> | 4882590 | 2980 | False |

| | | | |
|------------------------------|-----------|------|-------|
| <i>hangrycookie</i> | 59482940 | 3000 | False |
| <i>1_hugh_1</i> | 96882798 | 2999 | False |
| <i>grootmeister</i> | 17212921 | 2999 | False |
| <i>katsu2000</i> | 32221834 | 2900 | False |
| <i>ayaansrivastava02</i> | 297799769 | 2999 | False |
| <i>mladejleopard</i> | 166810261 | 2969 | False |
| <i>attacktive</i> | 134948350 | 2890 | False |
| <i>globoloco1</i> | 336938973 | 2999 | False |
| <i>88ubichess</i> | 60440465 | 2999 | False |
| <i>parthisgold1507</i> | 334760181 | 2999 | False |
| <i>dan1hl</i> | 218771563 | 3000 | False |
| <i>hpysnl</i> | 17950618 | 3000 | False |
| <i>accurify</i> | 51743592 | 3000 | False |
| <i>bughouseprofessor</i> | 301118013 | 2900 | False |
| <i>bozhko</i> | 194224829 | 3000 | False |
| <i>mamagasalana</i> | 260541207 | 3000 | False |
| <i>gauthamlegend</i> | 168217359 | 3000 | False |
| <i>olofasolo</i> | 166817405 | 2900 | False |
| <i>lildidi1238</i> | 202007365 | 2900 | False |
| <i>hirakuna34</i> | 334365511 | 3000 | False |
| <i>vengeful_noob</i> | 16613788 | 3000 | False |
| <i>epicboy8</i> | 155158979 | 3000 | False |
| <i>osman_efe_tan</i> | 300638987 | 3000 | False |
| <i>bjg1000</i> | 151896757 | 3000 | False |
| <i>mohankumarkadiri1729</i> | 313726237 | 2900 | False |
| <i>randomchessplayer1224</i> | 84181476 | 3000 | False |
| <i>liohams</i> | 342832339 | 3000 | False |
| <i>nishant181085</i> | 6174859 | 3000 | False |
| <i>moetsart</i> | 133673190 | 3000 | False |
| <i>chickenmcnuggetmonoid</i> | 313808391 | 3000 | False |
| <i>chessfun08</i> | 23369330 | 3000 | False |
| <i>youssefnayel77</i> | 283922675 | 3000 | False |
| <i>dominicmat</i> | 291621867 | 3000 | False |
| <i>flarhgunnstow</i> | 8557008 | 3100 | False |
| <i>sar1csf</i> | 352584519 | 2999 | False |

| | | | |
|-----------------------------|-----------|-------|-------|
| <i>moist-imran</i> | 198425231 | 2981 | False |
| <i>biglemontree</i> | 52046046 | 2999 | False |
| <i>inebriated_economist</i> | 1410093 | 3000 | False |
| <i>gagogago01</i> | 23332852 | 3000 | False |
| <i>romeo_monillas_jr</i> | 151861001 | 2999 | False |
| <i>firehitegd</i> | 178870473 | 2999 | False |
| <i>pulsumeistarinn</i> | 73949470 | 3000 | False |
| <i>elnikovevgeniy</i> | 298440683 | 3000 | False |
| <i>begloocchess</i> | 339784547 | 2968 | False |
| <i>extrabutt</i> | 131623614 | 2900 | False |
| <i>asianmanspencer</i> | 211437443 | 2999 | False |
| <i>hermosilla</i> | 17274152 | 22260 | False |
| <i>rotiv_ziul</i> | 199861795 | 3000 | False |
| <i>lmoment</i> | 67268432 | 3000 | False |
| <i>key</i> | 210622217 | 2930 | False |
| <i>costino</i> | 14960998 | 3999 | False |
| <i>fedor20072409</i> | 56334340 | 2999 | False |
| <i>brazilianwizard</i> | 254856845 | 3000 | False |
| <i>montrealr</i> | 2782288 | 2999 | False |
| <i>gamingpuzzled1</i> | 190877557 | 2900 | False |
| <i>alphago-deepmind</i> | 208398627 | 3000 | False |
| <i>oppositedolphin</i> | 30108666 | 3000 | False |
| <i>jievve</i> | 104040346 | 3000 | False |
| <i>soy_snb10</i> | 318440531 | 3000 | False |
| <i>mrelizeusofarabia</i> | 63270144 | 3000 | False |
| <i>mirzohi2022</i> | 180948525 | 2888 | False |
| <i>queenixo1</i> | 314879015 | 2883 | False |
| <i>mistergomustagon</i> | 14113784 | 2999 | False |
| <i>sherpasharpchin</i> | 58281048 | 3000 | False |
| <i>thasoufawtonroua</i> | 55302562 | 3000 | False |
| <i>bedwarsmayham</i> | 325289701 | 3000 | False |
| <i>sspl83</i> | 18536810 | 3000 | False |
| <i>gwgoober</i> | 341426761 | 3000 | False |
| <i>zeronoctis</i> | 4906033 | 3000 | False |
| <i>am_wayne</i> | 292269889 | 2999 | False |

| | | | |
|-----------------------------|-----------|------|-------|
| <i>jshws</i> | 77565272 | 3000 | False |
| <i>you-can-lose</i> | 283241757 | 2999 | False |
| <i>nico_landes</i> | 75128782 | 2999 | False |
| <i>chessshadowguy</i> | 341844089 | 3000 | False |
| <i>thecrusher64</i> | 162016595 | 3000 | False |
| <i>gm-alsharif</i> | 215489430 | 3000 | False |
| <i>taylorhoulihan</i> | 38807848 | 3000 | False |
| <i>bertolawson</i> | 140898555 | 2999 | False |
| <i>formerlyrated2600</i> | 25730589 | 2900 | False |
| <i>1rei_meruem</i> | 151899597 | 3000 | False |
| <i>mikhailtal0019</i> | 270068373 | 2947 | False |
| <i>illegalmovesarefunny</i> | 10309388 | 3000 | False |
| <i>sarth_10</i> | 221506487 | 2901 | False |
| <i>hellishhorsey</i> | 224883227 | 3000 | False |
| <i>johnriddie</i> | 34935290 | 2999 | False |
| <i>dungchesssssss</i> | 90536184 | 3000 | False |
| <i>danielag1234567</i> | 291831991 | 2883 | False |
| <i>zodchy-8686</i> | 43657546 | 2933 | False |
| <i>kamado_thinhchess</i> | 303240487 | 2950 | False |
| <i>tachymeter</i> | 339854231 | 3000 | False |
| <i>hemu1986</i> | 78232450 | 3000 | False |
| <i>thorstrikesback</i> | 274621731 | 3000 | False |
| <i>ismailjohn</i> | 35749558 | 3000 | False |
| <i>nikarunakamora</i> | 255928883 | 3000 | False |
| <i>elijah</i> | 90996906 | 3000 | False |
| <i>trident777</i> | 60954160 | 2900 | False |
| <i>seenkerrigan</i> | 66630692 | 3000 | False |
| <i>neubshivam</i> | 304207249 | 3000 | False |
| <i>aashish_gupta1</i> | 316097565 | 2999 | False |
| <i>jacobchess857</i> | 57779578 | 3000 | False |
| <i>fot4</i> | 113594366 | 2888 | False |
| <i>magnusspansen</i> | 332565199 | 3000 | False |
| <i>josephmartin16</i> | 105043576 | 3000 | False |
| <i>damechess100</i> | 151520751 | 2999 | False |
| <i>overbehind</i> | 370771993 | 3000 | False |

| | | | |
|-------------------------|-----------|------|-------|
| <i>sf90_kaan</i> | 56979230 | 2999 | False |
| <i>thesuccesfullguy</i> | 64925298 | 3000 | False |
| <i>gm_vispursuett</i> | 294167403 | 2997 | False |
| <i>programmer57</i> | 31594162 | 2999 | False |
| <i>swirlingvortexg</i> | 44601034 | 3000 | False |
| <i>thelawofphysics</i> | 143632473 | 2999 | False |
| <i>mikeysan206</i> | 13998612 | 2999 | False |
| <i>shark5643</i> | 4943661 | 2900 | False |
| <i>piyush_dubey010</i> | 123330182 | 3000 | False |
| <i>baulix</i> | 78993062 | 3000 | False |