

Desempeño de jugadores en el campeonato mundial de League of Legends 2018

Keshava Tonathiu Sanchez Barbosa
Tecnologías para la información en ciencias
Escuela Nacional de Estudios Superiores unidad Morelia
keshava.t.s.b@gmail.com

ABSTRACT

Se hizo un análisis estadístico del desempeño de jugadores profesionales con base en información de sus estadísticas obtenidas en la fase de grupos del mundial de league of legends de 2018, donde se gráfico y se evaluó el desempeño de los jugadores a partir de información relevante como asesinatos, muertes, asistencias, etc.

KEYWORDS

league, of, legends, worlds, 2018, desempeño, estadísticas

ACM Reference Format:

Keshava Tonathiu Sanchez Barbosa. 2019. Desempeño de jugadores en el campeonato mundial de League of Legends 2018. In *Proceedings of Minería de Datos*. ACM, New York, NY, USA, 7 pages. <https://doi.org/10.1145/8888888.7777777>

1 INTRODUCCIÓN

League of Legends es un “Multiplayer Online Battle Arena (MOBA)” el cual consta de dos equipos de cinco jugadores cada uno, en el cual el propósito principal es destruir la base del equipo enemigo sin que destruyan la de tu equipo. En este juego se puede “mejorar” los valores de daño del personaje que está usando el jugador a través de objetos que se compran en la base aliada, donde a cambio de oro obtenido por asesinar enemigos, asistir en el asesinato de enemigos y cosechar súbditos, obtienes un bono de daño o resistencias en forma de objeto.

En el nivel profesional de juego, que es donde se centró este estudio, existen 5 roles principales que cubren los jugadores de un equipo (un rol por cada jugador), los cuales cubren ciertas áreas específicas del mapa:

- Top: cubre la línea superior del mapa, principalmente jugando peleadores, aquellos capaces de recibir daño moderado e infligir daño.
- Jungle: se encarga de limpiar campamentos neutrales y monstruos épicos de la jungla presente en el mapa, la función principal del jungla es mantener un nivel de sorpresa sobre los jugadores enemigos y asistir a su equipo con asesinatos, así como liberar presión de sus aliados.

- Mid: Cubre la línea central del mapa, es el daño principal del equipo durante el juego temprano y medio, se enfoca en hacer el mayor daño posible y controlar el flujo de presión en medio del mapa.
- ADC: cubre la línea inferior acompañado de un “Support”, su enfoque es el juego tardío, comienza haciendo poco daño pero conforme pasa el tiempo dentro del juego acumula oro y termina siendo el jugador clave del equipo.
- Support: cubre la línea inferior del mapa apoyando un “ADC”, su trabajo es asistir en el juego temprano y medio al “ADC” y hacer que obtenga la mayor cantidad de recursos, acelerando la velocidad a la que llega al juego tardío y puede cumplir su función.

En este estudio se buscó analizar el desempeño de los roles anteriormente mencionados con ayuda de un conjunto de datos obtenido de kaggle, cuya fuente fueron los partidos llevados a cabo durante la fase de grupos del campeonato mundial de League of Legends durante el año de 2018.

2 PRIMER VISTAZO AL CONJUNTO DE DATOS

Nuestro conjunto de datos consta de 12 categorías, con 89 entradas en total. Todas las entradas están completas, no existen datos faltantes y la información es íntegra y constante. Las 12 columnas de información existentes son:

- ‘Name’ : Contiene el apodo del jugador
- ‘Team’ : Contiene el equipo al que pertenece el jugador
- ‘Position’ : Contiene la posición/rol que juega el jugador
- ‘KDA Ration’ : contiene la proporción de ‘kills’(asesinatos) y ‘Assists’(asistencia de asesinatos) por cada ‘Deaths’(muerte(s))
- ‘Kills Total’ : Número total de ‘kills’ obtenidas por el jugador
- ‘Deaths’ : Número total de ‘deaths’ que sufrió el jugador
- ‘Assists’ : Número total de ‘assists’ que obtuvo el jugador
- ‘Kill Participation’ : Contiene un valor entre 0 y 1 que representa su participación total en asesinatos tanto ‘kills’ como ‘assists’
- ‘CS Per Minute’ : Número de súbditos asesinados por minuto
- ‘CS Total’ : Número de súbditos asesinados en total
- ‘Minutes played’ : Minutos en total que jugó un participante
- ‘Games Played’ : Número total de juegos en los que participo

Las cinco categorías sobre las que haremos el análisis estadístico son: ‘Kills Total’, ‘Deaths’, ‘Assists’, ‘Kill Participation’, y ‘CS Per Minute’. Las categorías anteriormente mencionadas serán analizadas con relación a ‘Name’ y ‘Position’, puesto nos da la identidad y el rol que cubre el jugador cuyas estadísticas corresponden y nos permitirá encontrar patrones y información interesante.

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for third-party components of this work must be honored. For all other uses, contact the owner/author(s).

Minería de Datos, 24/11/21019, ENES Morelia

© 2019 Copyright held by the owner/author(s).

ACM ISBN 978-1-4503-1234-5/17/07.

<https://doi.org/10.1145/8888888.7777777>

3 DISTRIBUCIÓN DE JUGADORES POR ROL

Un buen punto de partida para un análisis estadístico de esta naturaleza es observar la cantidad de jugadores por rol que se encuentran presentes en el campeonato mundial.

Un dato de partida importante es que en total hay 16 equipos participando en la fase de grupos del campeonato mundial, y cada equipo tiene permitido llevar cinco jugadores titulares más un suplente, en esta situación tenemos un potencial de 96 jugadores totales, pero solo tenemos información registrada de 89 de estos, lo cual implica que nos hacen falta estadísticas de 2 jugadores titulares, sin embargo, dado que el enfoque no es evaluar el desempeño de equipos, sino de roles y jugadores, no es relevante la falta de estos 2 jugadores.

Numero de jugadores por posición

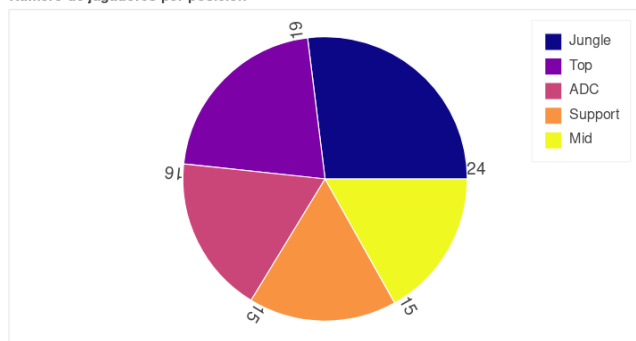


Figure 1: Número de jugadores por cada rol representado en una grafica de pastel

La figura 1 es la gráfica de número de jugadores por posición, y desde el inicio podemos observar que hay una diferencia significativa en la cantidad de jugadores presentes en un rol con respecto al resto. En total debería de haber como base dieciséis jugadores por rol, entonces, ¿qué pasa si quitamos esta base de dieciséis jugadores por rol?

Suplentes por rol

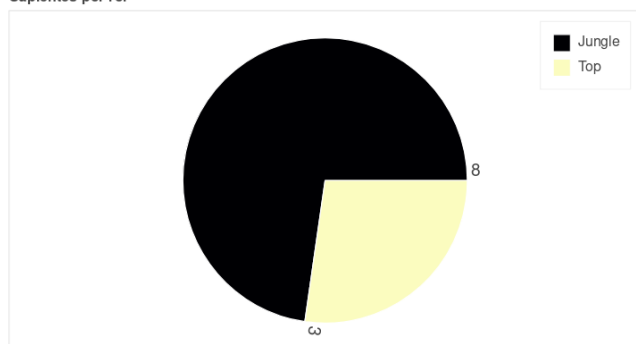


Figure 2: Número de suplentes por cada rol representado en una grafica de pastel

Si se observa la figura 2 podemos notar que todos los suplentes presentes en el campeonato mundial pertenecen a dos roles, 'Jungle'

y 'Top', pero específicamente hablando, el rol de 'Jungle' tiene una "sobrepoblación" de jugadores presentes, a ¿qué se deba esto? ¿será posible encontrarlo con un estudio estadístico del desempeño de los jugadores?

4 ¿LA SOBREPoblACIÓN DE JUGADORES CUBRIENDO EL ROL DE 'JUNGLE' SE DEBE AL MAL DESEMPEÑO DE LOS JUGADORES PRESENTES?

Esta es la primer pregunta que saltó a la mente al momento de observar la gráfica de jugadores suplentes por rol. ¿De qué manera podríamos saber esto? Esa es una pregunta con una respuesta relativamente compleja, sin embargo, para funciones de este artículo se simplificó la respuesta a un nivel contestable con la información disponible en el conjunto de datos.

El primer paso para poder contestar la pregunta planteada es establecer cómo se reconocerá el "buen" y "mal" desempeño de un jugador relativamente de otro jugador, en este caso se usaron las cinco categorías mencionadas en la introducción para determinar el desempeño de un jugador. En todas las categorías ('Kills Total', 'Kill Participation', 'CS Per Minute', 'Assists') menos 'Deaths', un valor alto con respecto al de los demás será considerado bueno, mientras que un valor bajo será considerado malo, tomando la forma inversa de esto para evaluar 'Deaths'.

Una vez sabemos que consideramos como "buen" y "mal" desempeño tenemos que entender cuál es el trabajo de un jugador con el rol de 'Jungle'. Su función principal es asistir al equipo, balancear las líneas que están en contra, y generar oportunidades para sus compañeros, y asegurar objetivos neutrales. Entonces ¿qué categorías de nuestro conjunto de datos a analizar deberían tener una alta presencia de jugadores que cumplen el rol de 'Jungle'? Principalmente 'Assists' y 'Kill Participation', puesto que estas categorías representan el apoyo al equipo en general.

5 ANALIZANDO LA DISTRIBUCIÓN DE REPRESENTACIÓN DE LOS ROLES POR LOS MEJORES JUGADORES PRESENTES EN CADA ATRIBUTO MENCIONADO

Para simplificar el análisis, nos estaremos enfocando en encontrar los mejores representantes de cada categoría, se decidió tomar el top 15% de jugadores(13).

De todos nuestros atributos presentes, el atributo más llamativo presente es 'Kills Total' (asesinatos totales), puesto que este es el que más impacto puede llegar a tener en general, así que ¿como se aprecia la categoría de 'Kills Total'?

La figura 3 es un buen inicio para contestar de manera negativa la pregunta planteada, puesto que en la categoría de 'Kills Total' no es necesaria la presencia de jugadores con el rol de 'Jungle' y se encuentran comparados con los dos componentes principales de cualquier composición de equipo, los dos roles más importantes 'Mid' y 'ADC', así que tener representación en el top 15% habla

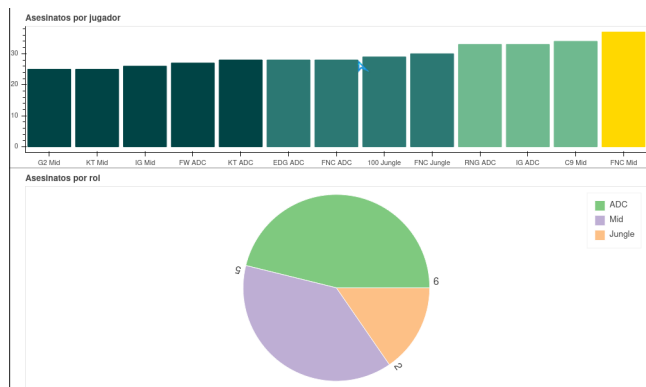


Figure 3: Jugadores con el mayor número de asesinatos en todo el conjunto de datos junto con la distribución de roles presentes en dicha gráfica

bien de estos jugadores. También se puede recalcar de esta gráfica que solo hay 2 equipos los cuales tienen dos representantes en esta gráfica de mayor número de asesinatos, 'FNC' (Fnatic) e 'IG' (Invictus Gaming), lo cual resulta bastante normal puesto que estos dos equipos serían quienes se encontrarían en la gran final de este torneo.

Ahora, con relación a esto, ¿cómo se ve la gráfica de muertes? dado que cuando hay un asesinato, hay un muerto.

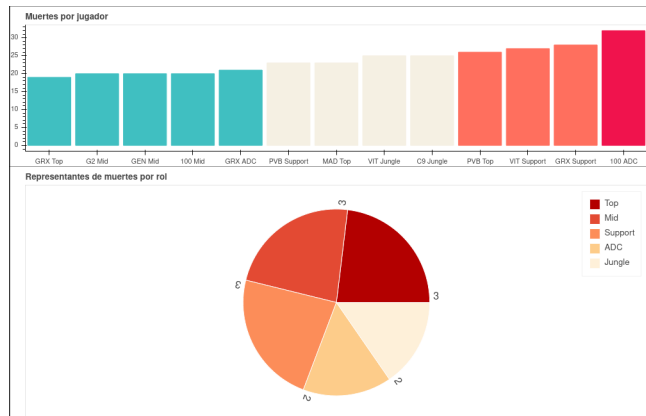


Figure 4: Jugadores con el mayor número de muertes en todo el conjunto de datos junto con la distribución de roles presentes en dicha gráfica

La figura 4 muestra los jugadores que más murieron dentro de la fase de grupos del mundial, podemos apreciar que tiene una distribución bastante equitativa, a pesar de que la concentración de asesinatos es sobre los roles más importantes del equipo, las muertes están distribuidas por igual en todos los roles.

Un dato interesante de esta gráfica es que de estos 13 jugadores presentes, solo 2 pasaron a la fase de 'play-offs' con su equipo. el resto así como murieron bastante, afectaron al desempeño del equipo.

Para los asesinatos/muertes hay más de dos caras, de hecho, en League of Legends, hay tres, porque no solo está quien asesina y quien muere, sino también se le da mérito a aquellos que asisten en el asesinato, para asistir puedes estar involucrado directamente o indirectamente, es decir puedes haber infligido daño sobre el enemigo, o si cubriste o curaste a tu aliado, o le diste algún tipo de interacción a su favor y asesina a alguien, este jugador obtiene una asistencia.

Aquí se esperaría una alta presencia de los jugadores que cubren el rol de 'Jungle', puesto que una parte principal de su trabajo es asistir a sus compañeros de equipo.

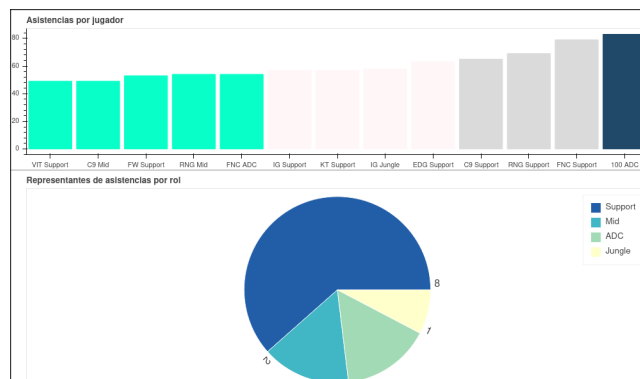


Figure 5: Jugadores con el mayor número de asistencias en todo el conjunto de datos junto con la distribución de roles presentes en dicha gráfica

A pesar de las expectativas, en la figura 5 es posible observar que esto no se cumple, una característica donde deberían de sobresalir los jugadores con rol de 'Jungle' solo tiene un único representante de ellos.

Esta vez podemos resaltar que existen cuatro equipos los cuales tienen dos representantes en esta gráfica, los dos finalistas 'FNC' e 'IG' además de los semifinalistas 'C9' (Cloud 9) y participantes en los cuartos de final 'RNG'. Hasta el momento hemos analizado por separado 'Assists' y 'Kills Total' y nos encontramos con que los jugadores del rol 'Jungle' tienen una pequeña presencia en el top 15 por separado, entonces ¿qué sucede si combinamos estas estadísticas?

El combinar asesinatos con asistencias brindó un mayor alcance, puesto que los asesinatos tienen más de una única cara que se puede ver.

Ver la figura 6 permite notar que a pesar de que los jugadores de 'Jungle' no destacan individualmente en asesinatos o asistencias, en conjunto tienen la mayor presencia de todos los roles. En gráficas anteriores se pudo observar la presencia de jugadores pertenecientes a los equipos finalistas, pero sorprendentemente aquí solo hay jugadores pertenecientes a un equipo semifinalista 'C9' y tres equipos que participaron en los cuartos de final 'EDG' (Edward Gaming), 'KT' y 'AFS' (Afreeca Freecs).

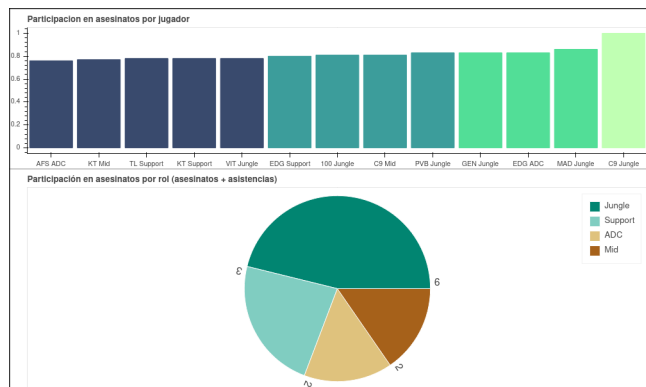


Figure 6: Jugadores con el mayor número de asistencias y asesinatos en todo el conjunto de datos junto con la distribución de roles presentes en dicha gráfica

Como última visualización observaremos el atributo de 'CS Per Minute', a diferencia de otras estadísticas, aquí es donde no se espera encontrar ningún jugador de 'Jungle' en posiciones altas, puesto que a diferencia de el resto de los roles a excepción de 'Support', no tienen un constante flujo de súbditos.

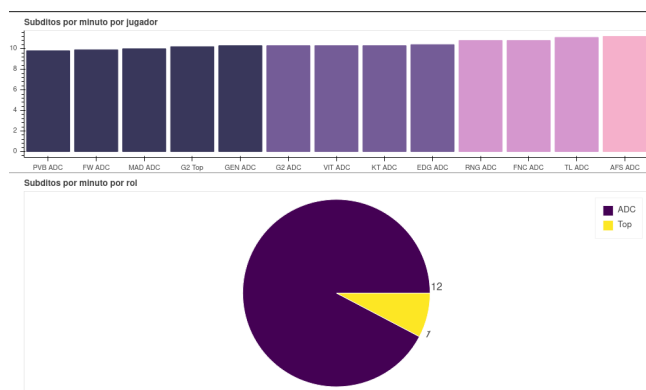


Figure 7: Jugadores con el mayor número de súbditos en todo el conjunto de datos junto con la distribución de roles presentes en dicha gráfica

En la figura 7 podemos observar que no hay nada fuera de lo común, el rol de un 'ADC' es el acaparar recursos para eventualmente hacer el mayor daño del juego, por lo cual es común que la mayor parte del tiempo se encuentren cosechando súbditos.

Existen dos datos interesantes después de analizar esta gráfica. Primero y bastante llamativo, el jugador 'ADC' del equipo que resultaría campeón del mundo 'IG' no se encuentra presente en los trece jugadores con mayores súbditos por minuto. Lo cual no tiene sentido dentro de las convenciones generales en cómo funcionan los equipos, sin embargo, a pesar de no ajustarse a la norma, los jugadores de 'Mid' y 'Top' de 'IG' son los principales jugadores de este equipo. Segundo, solo un equipo tiene dos integrantes presentes en

el top 15%, 'G2', cuyos jugadores de 'ADC' y 'Top' acapararon los suficientes súbditos de manera equitativa dado que se encuentran separados por solo unas décimas y solo una posición en los mejores 13. Podemos observar que el manejo de recursos es algo que se estudió altamente por 'G2'.

6 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS JUGADORES

Ya que hemos analizado algunas de las estadísticas que tienen los mejores representantes de cada atributo de nuestro conjunto de datos podemos establecer algunas expectativas para los jugadores del rol 'Jungle', por su estilo de juego y los fundamentos que deben cubrir no se les puede pedir que como conjunto cubran los mejores puestos, sin embargo, dado que deben de estar presentes alrededor del mapa y a diferencia de los jugadores de 'Support' si pueden obtener oro de campamentos de la jungla y monstruos épicos (ya que todos los 'Support' no pueden cosechar súbditos puesto comparten línea con 'ADC'). Así que deberían estar presentes al medio de todos los roles, quizá un poco más abajo que los 'Top' pero sustancialmente separados de todos los 'Support'.

Podemos empezar por el top 15% como lo hemos estado haciendo durante todo el artículo, así que:

Evaluación de jugadores por rol (mejores 13)

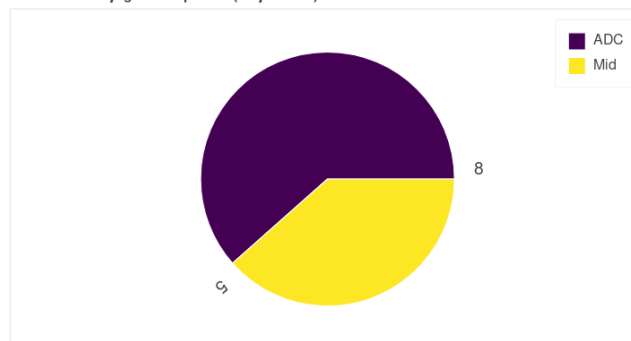


Figure 8: Distribución de roles presentes en los 13 jugadores mejor evaluados

Como no nos estamos enfocando en el desempeño individual de los jugadores, sino, los estamos tomando como representantes de un rol, por el momento solo se muestra la distribución de los mejores trece.

No encontramos nada fuera de lo esperado, los mejores jugadores cumplen los dos roles principales de cualquier equipo 'ADC' y 'Mid'. Lo cual hace que sea una buena pregunta, como se ve la distribución entre los mejores veintiséis y trece?

Entre los mejores veintiséis podemos encontrar una distribución más equitativa, con representación de cuatro de los 5 roles, y podemos observar una alta presencia de jugadores de 'Jungle'. Así que quizás la hipótesis de que tuvieron un mal desempeño y por eso existía una sobrepoblación de 'Jungle' es falsa.

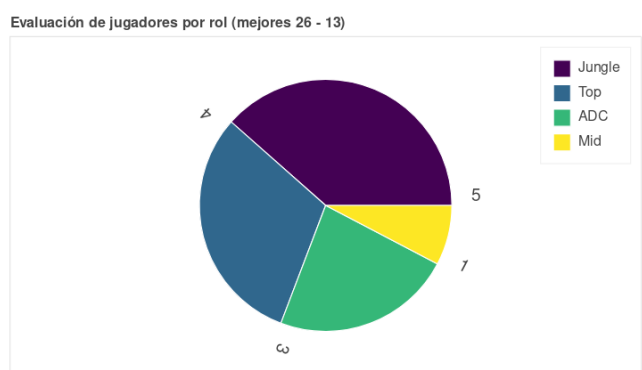


Figure 9: Distribución de roles presentes en los 26 a 13 jugadores mejor evaluados

Pero, ¿de qué manera se puede estar completamente seguro de que estos nos son datos atípicos? Sencillo! si tomamos la media de desempeño de todos los jugadores por rol, podremos encontrar donde se encuentra el desempeño general del rol.

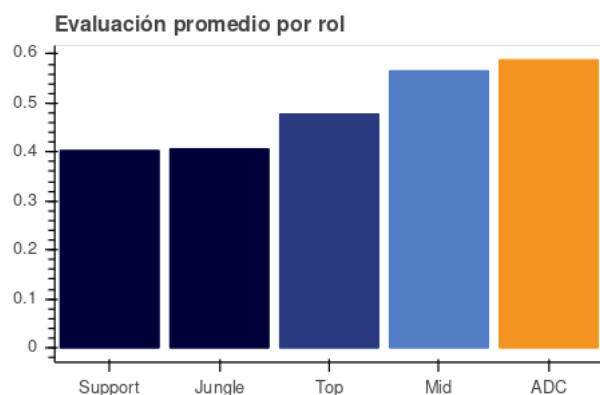


Figure 10: Evaluación promedio por rol

Los valores exactos son los siguientes:

- Support: 0.403
- Jungle: 0.406
- Top: 0.477
- Mid: 0.565
- ADC: 0.588

Entonces, después de observar estos valores y la gráfica ¿que se pudo concluir? Bueno principalmente que los jugadores con mejor desempeño según nuestro conjunto de datos son todos aquellos que cubrían el rol de 'ADC' pero los jugadores de 'Mid' no se quedan muy atrás, ambos disputando la importancia en el equipo.

Pero más importante, que los jugadores de 'Jungle' realmente jugaron mal, ¿porque? bastante simple, un jugador de 'Support' no tiene recursos para sí mismo, puesto su trabajo es brindar todos los recursos posibles al 'ADC' en el proceso quedándose sin recursos para sí mismo, por otro lado los jugadores de 'Jungle' no solo deben

tener presencia en asistencias y asesinatos, sino tiene su propio flujo de dinero a través de campamentos de jungla y monstruos épicos. La poca diferencia de desempeño que tienen los jugadores de 'Jungle' en comparación a los jugadores de 'Support' habla bastante mal del desempeño general de este rol.

Entonces: ¿La sobrepoblación de jugadores cubriendo el rol de 'Jungle' se debe al mal desempeño de los jugadores presentes?

7 CONCLUSIONES

Si, si no tomamos en cuenta a los cuatro o cinco "outliers" la mayoría de los jugadores de 'Jungle' tuvieron un mal desempeño, los entrenadores y analistas de los equipos participantes probablemente tenían esto en mente, asique decidieron que lo más inteligente de su parte sería tener un suplente disponible en caso de que su jugador principal jugará realmente mal. Lo cual habla muy bien de la capacidad de análisis y preparación que tienen estos trabajadores.

8 IMPACTO DE LOS JUGADORES DE 'JUNGLE' EN LOS RESULTADOS FINALES DEL CAMPEONATO MUNDIAL

Es un dato interesante el encontrar que existen datos atípicos en el estudio que se realizó, así que si tomamos los mejores y peores representantes del rol 'Jungle', los datos atípicos, es decir los mejores representantes deberían de haber generado una mayor ventaja para su equipo y llevarlos a los mejores lugares ¿cierto?

Si observamos la figura 11 podemos observar a los peores representantes del rol 'Jungle' mientras que en la figura 12 se encuentran los mejores representantes.

	Name	Role	Score
47	Clearlove	Jungle	0.242405
88	Empt2y	Jungle	0.257890
82	Benny	Jungle	0.264874
22	Ambition	Jungle	0.268861

Figure 11: Peores representantes del rol 'Jungle' según su puntaje de evaluación en el estudio

Lo primero que sobresale de la figura 11 es que según la evaluación realizada el peor jugador de 'Jungle' es 'Clearlove' del equipo EDG, equipo que logró alcanzar el 5°-8° lugar. El resto de los jugadores presentes en la figura 11 obtuvieron 13°-16° lugar en el campeonato mundial, es decir el último lugar.

	Name	Role	Score
64	Svenskeren	Jungle	0.569275
67	Kikis	Jungle	0.574221
31	Ning	Jungle	0.578972
46	AnDa	Jungle	0.588991

Figure 12: Mejores representantes del rol 'Jungle' segun su puntaje de evaluación en el estudio

Por otro lado si nos enfocamos en la figura 12 el mejor representante según el estudio realizado fue 'AnDa' de 100 Thieves, quienes lograron obtener 9°-12° es decir penúltimo lugar al igual que 'Kikis' del equipo Vitality.

Mientras tanto 'Svenskeren' del equipo C9 queda como el cuarto mejor representante y su equipo logró alcanzar 3°-4°.

Por último tenemos a 'Ning' perteneciente a Invictus Gaming quién fue el segundo mejor representante de 'Jungle' ayudando a su equipo a ganar el campeonato mundial.

Después de observar estos resultados es claro que el desempeño de un único jugador no tuvo un impacto mayor sobre el resultado final del campeonato, puesto tenemos muy buenos jugadores cuyos equipos terminaron fuera en fase de grupos tales como 'Kikis' y 'AnDa', mientras que tenemos jugadores cuyo desempeño individual ('Clearlove') a pesar de ser malo no fue suficiente para derrumbar su equipo, ayudándolos a pasar a 'Play-offs' y conseguir un respetable 5°-8° lugar.

9 ALGO MÁS

¿Será posible asignar ciertas características específicas a los jugadores de un rol? ¿Tan específicas que con solo ver las estadísticas de un jugador podamos saber qué rol cubre dentro de un equipo profesional de league of legends?

Ciertamente este es un tema un poco más complicado, sin embargo, es realizable, como todos los valores que tenemos en nuestro conjunto de datos la primera idea que se vendría a la mente de alguien para realizar esto sería una regresión, pero, hay un pequeño detalle con esto, nuestros objetivos a predecir son categóricos, aun con esto, existe un modelo específicamente creado para predecir elementos categóricos, los árboles de decisión.

10 PREDICIENDO EL ROL DE UN JUGADOR A PARTIR DE SUS ESTADÍSTICAS

Se hará uso de las paqueterías de scikit learn para python para generar un modelo de un árbol de decisión, y con ayuda de graphviz

se graficara el árbol que se generó por el modelo.

No hace falta realizar pre procesamiento de datos, puesto que eso se realizó al conjunto de datos al inicio para realizar el análisis estadístico.

Simplemente basta con separar en nuestras X todos los elementos que queremos que el modelo analice, en este caso 'Kills Total', 'Deaths', 'Assists', 'Kill Participation' y 'CS Per Minute', por otro lado en nuestras Y guardaremos los objetivos a los cuales queremos que llegue después de observar los atributos en X, en este caso 'Position'.

Cabe mencionar que este modelo es un modelo de Aprendizaje supervisado, puesto que posterior a la separación de X y Y crearemos dos subdivisiones extras, "train" y "test", train será un subconjunto de X que contendrá 70% de la información total de X, con esto tendremos "Xtrain" y "Ytrain" esto nos permitirá decirle al modelo las estadísticas de que le pertenecen a cual rol, para de esta manera pueda generar asociaciones y reconocer patrones para poder predecir posteriormente. Por otro lado el 30% restante se usará para 'Xtest' y 'Ytest', este 30% será usado para evaluar el modelo, este 30% de datos jamás lo habra visto el modelo, y no sabrá cual es el resultado correcto, así que asignará su propia etiqueta de respuesta.

Posterior a esto podemos guardar las predicciones realizadas por el modelo y compararlas con "Ytest" y con la ayuda de "accuracy score" de scikit learn se puede obtener la precisión del modelo.

11 VISUALIZACIÓN DEL ÁRBOL DE DECISIÓN

La figura 13 es el árbol de decisión que se generó con ayuda de scikit learn, tiene diez niveles de profundidad, y nos permite visualizar cómo toma las decisiones el modelo para determinar el rol de un conjunto de datos.

12 PRECISIÓN DEL MODELO

Una vez hemos visualizado el modelo, ¿que resultados se lograron obtener a partir de dicho modelo?

con ayuda de "accuracy score" se observó que la precisión máxima a la que se pudo llegar fue de 0.814, para la complejidad de asignar características y reconocer patrones de lo que son los roles de League of Legends, la precisión es considerablemente alta.

13 RESULTADOS Y LOS ROLES MÁS DIFÍCILES DE PREDECIR

Una vez se conoce la precisión del modelo, se muestran a continuación cinco predicciones hechas con el modelo, las predicciones que se muestran fueron hechas de "Xtest".

En la figura 14 se pudo apreciar la información que obtuvo el modelo es decir una fila de "Xtest", posteriormente la predicción que hace el modelo, y por último el objetivo de "Ytest", la respuesta verdadera.

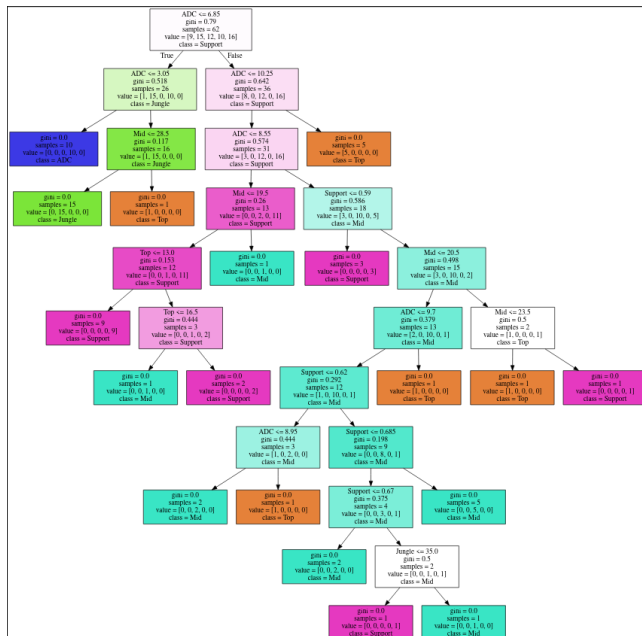


Figure 13: Visualización del árbol generado por el modelo, para ver la imagen con mayor calidad en la carpeta de entrega de este proyecto se encuentra disponible la imagen "arbol.png"

	Kills Total	Assists	Deaths	CS Per Minute	Kill Participation
13	18	20	6	11.2	0.76
Predicción: ADC					
Real: ADC					
61	4	20	9	5.3	0.73
Predicción: Jungle					
Real: Jungle					
44	8	25	9	9.8	0.66
Predicción: ADC					
Real: Top					
83	7	8	18	10.0	0.47
Predicción: Top					
Real: ADC					
54	8	26	12	1.4	0.67
Predicción: Support					
Real: Support					

Figure 14: Resultados de las predicciones hechas por el árbol de decisión generado

Viendo estas predicciones una visualización importante que se incluye en el artículo es: ¿Cuáles son los roles más difíciles de predecir? esto nos permite identificar similitudes entre roles.

¿Qué información podemos obtener de esta gráfica?

Primero que nada, según nuestra evaluación promedio de roles

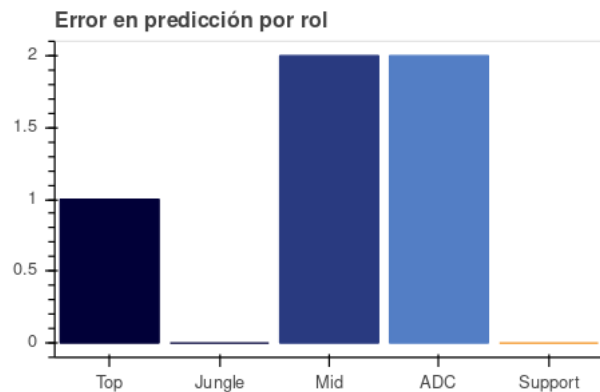


Figure 15: Número de equivocaciones en predicción por rol

teníamos dos pares de roles que compartían extremas similitudes en los valores que obtuvieron, 'ADC' y 'Mid' y 'Jungle' y 'Support'. En cuanto a las predicciones de 'ADC' y 'Mid' podemos observar que esta similitud tiene cierto nivel de influencia sobre las predicciones puesto que confunde dos jugadores de 'ADC' y dos jugadores de 'Mid'. Pero ¿qué hay de 'Jungle' y 'Support'? Como lo mencioné anteriormente, el gran cambio entre estos dos roles vendría siendo que 'Jungle' tiene acceso a campamentos de la jungla y monstruos épicos, por lo tanto 'CS Per Minute' hace que sea distinguible entre estos dos roles.

Por otro lado, ¿qué sucede con 'Top', ¿por qué tenemos una equivocación? si de todos los roles, en la evaluación su promedio era distinguible de los demás por bastante. Una sencilla respuesta es 'outliers' debe existir una dato atípico a comparación del resto, que es demasiado similar con alguna otra clase y logro hacer que el modelo se equivocara.

14 CONCLUSIONES

A pesar de la complejidad que es el determinar el rol que juega un jugador a partir de estadísticas generales se logró llegar a un modelo con buena precisión.

Con un conjunto de datos con más atributos relevantes y una mayor cantidad de entradas sería posible distinguir entre los dos roles mas confundidos, 'ADC' y 'Mid' dado que las estadísticas que comparten en este conjunto de datos son demasiado similares.

Los árboles de decisión son excelentes herramientas para trabajar con valores categóricos y se acoplaron de manera excelente al estudio de este trabajo.

REFERENCES

- [1] Kaushik Burra *LEAGUE OF LEGENDS Worlds 2018 Groups stage DataSet*
<https://www.kaggle.com/kaushikburra/lol-worlds-2018-groups-stage-player-ratings>