



Universidad Metropolitana

Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

Herramientas Tecnológicas 1

Profesor: Gabriel Velasquez

Proyecto Práctico #2

Estudiantes:

Andrés Jiménez C.I. 29.686.525

Jesus Colombo C.I. 30.616.496

Valentina Rodriguez C.I. 28.484.805

Elena Sánchez C.I 31.873.786

Sebastian Lopez C.I 29.955.246

Caracas, 16 de marzo de 2025.

Resumen Estadístico General

En primera instancia, se ha de resaltar el **promedio de edad** de los jugadores, el cual es de 27 años de edad. Este valor sugiere que los equipos están equilibrando juventud y experiencia, lo que los hace ideales para competir al máximo nivel. En torneos como la Eurocopa, donde las selecciones compiten por el título, tener jugadores en su pico físico y técnico aumenta las posibilidades de éxito, pero además, es a esta edad cuando muchos jugadores ya han asumido roles de liderazgo en sus clubes o selecciones, lo que puede influir positivamente en el rendimiento del equipo.

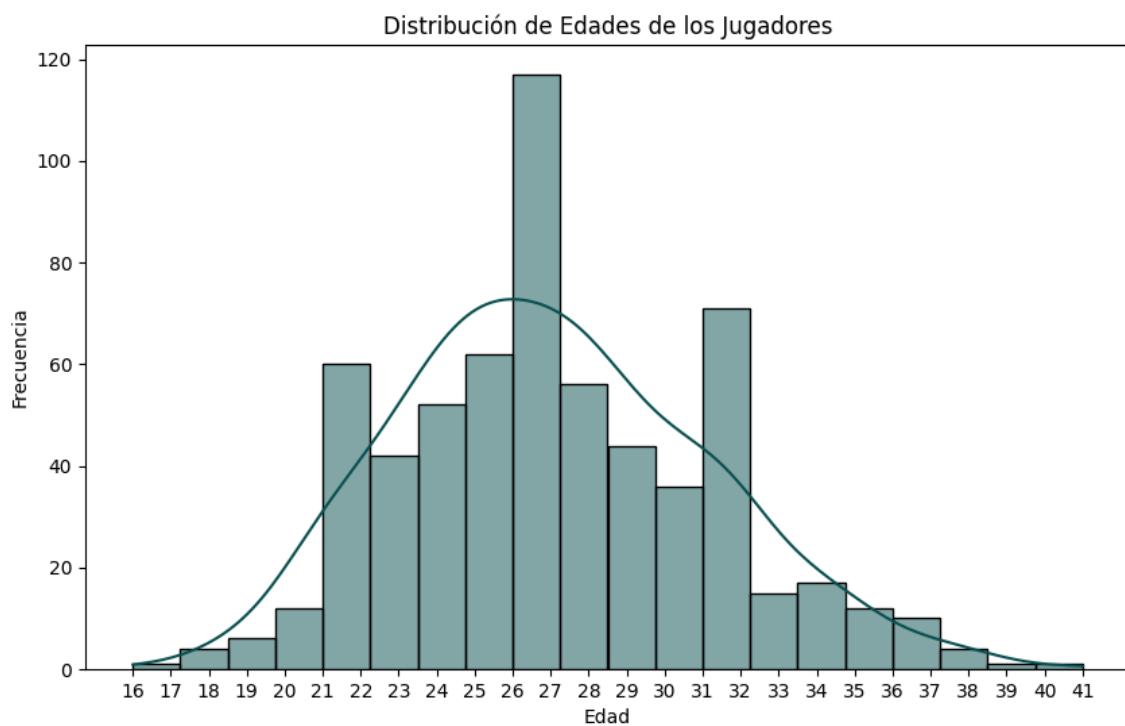


Figura 1. Distribución de Edades.

Un promedio de 27 años sugiere que se está priorizando jugadores en su mejor momento, en lugar de depender exclusivamente de jugadores veteranos o muy jóvenes. Se muestra en la figura 1 como las selecciones pueden estar considerando la progresión natural de los jugadores, donde jugadores de 25-27 años probablemente seguirán siendo competitivos en la próxima Eurocopa (en 4 años) y jugadores más jóvenes (20-23 años) estarían siendo integrados gradualmente para reemplazar a los veteranos.

En los últimos años, se ha observado una tendencia hacia equipos más jóvenes debido al enfoque en desarrollo juvenil y la importancia de la velocidad y dinamismo en el fútbol.

moderno, por lo que vemos integraciones estratégicas como lo es “Lamine Yamal” el cual con 16 años y siendo el **jugador más joven** en Eurocopa 2024 y una promesa emergente, tiene un valor de mercado de 90.000.000 USD a comparación del **jugador más viejo** de la temporada “Pepe” quien es 23 años, 4 meses y 16 días mayor, teniendo 41 años cuenta con un valor de mercado de 500.000, sobre el cual se podría cuestionar si sigue siendo competitivo.

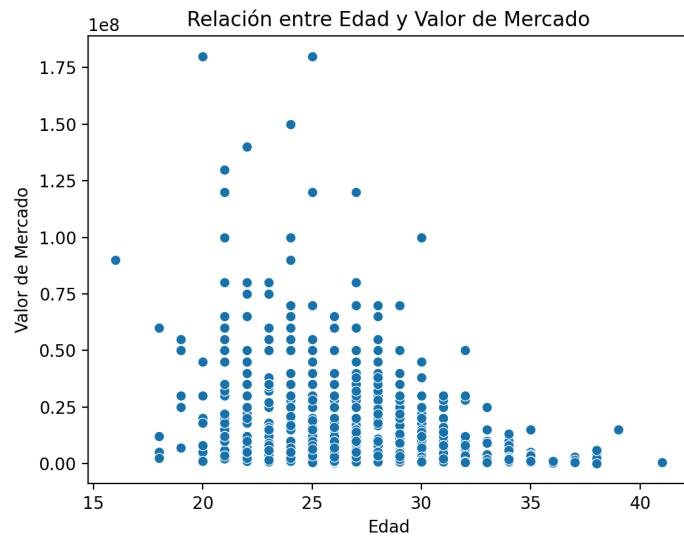


Figura 2. Relación de Edad con Valor de Mercado

El diagrama de dispersión mostrado en la *Figura 2* permite ver que el **valor de mercado en relación a la edad de los jugadores** está sesgada hacia los más jóvenes, es decir, de entre los 20-25 años. Por lo que se puede inferir que el mercado valora más los rendimientos futuros que los presentes, donde los clubes invertirán en jugadores más jóvenes para asegurar su competitividad futura y aunque los jugadores mayores, son más competitivos, son percibidos como activos menos valiosos debido a su limitante horizonte de carrera.

En lo que respecta a la **altura**, en los equipos el **promedio** de los jugadores es de 184.18 cm lo que sugiere que la mayoría de los jugadores en la Eurocopa 2024 son relativamente altos en comparación con el promedio global del fútbol profesional. Esto refleja una tendencia hacia el juego físico y aéreo, especialmente en competencias internacionales donde la fuerza y el tamaño son factores importantes.

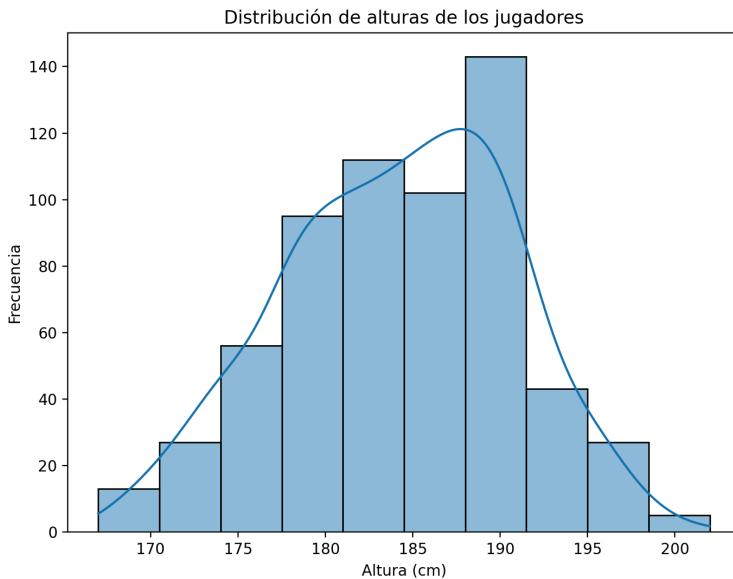


Figura 3. Distribución de Alturas.

Existen diferentes posiciones en la que juegan los futbolistas. Esencialmente existen los porteros, los defensas, los mediocampistas y los delanteros. Sin embargo, cada posición se subdivide en posiciones más específicas según la zona del campo donde desempeñe su función. La única posición sin subdivisión es la del portero, en la cual, hay un total de 72 jugadores en la Eurocopa 2024. En la posición de defensa existen los Centre-Back, en la cual hay un total de 125 jugadores, existen los Right-Backs, en los cuales hay 43 jugadores, los Left-Backs, en los cuales hay un total de 33 jugadores. Esto nos deja con un total de 201 defensores en la pasada Eurocopa. Por otro lado, los mediocampistas se subdividen en Central Midfield en los cuales juegan 81 jugadores en esa posición, Right-midfield que cuenta con 6 jugadores, Left-Midfield con 4 jugadores, y finalmente las posiciones de mediocampo defensivo y ofensivo que registran 50 y 48 jugadores respectivamente. Esto nos deja con un total de 189 mediocampistas. Por último los delanteros se subdividen en las posiciones de Centre-Forward, en donde hay un total de 77 jugadores, Second Striker cuenta con 5 jugadores, Left Winger incluye a 44 jugadores y Right Wingers que cuentan con 35 jugadores. Dándonos un total de 161 delanteros en toda la Eurocopa.

Según la posición del jugador, la altura promedio varía poco. Al agrupar las posiciones en categorías más amplias se puede apreciar que los porteros suelen ser los más altos dentro de la base de datos, y también la posición que suele tener el rango más chico con respecto a la variación de altura; en esta posición es importante que el jugador ocupe la mayor área posible del arco y pueda alcanzar tiros altos. Seguido de los porteros se

encuentran los defensores, cuya altura es clave a la hora de hacer frente a saques de esquina y centros al área, mientras que los mediocampistas y atacantes suelen ser los más bajos y el rango de sus alturas se asemejan mucho.

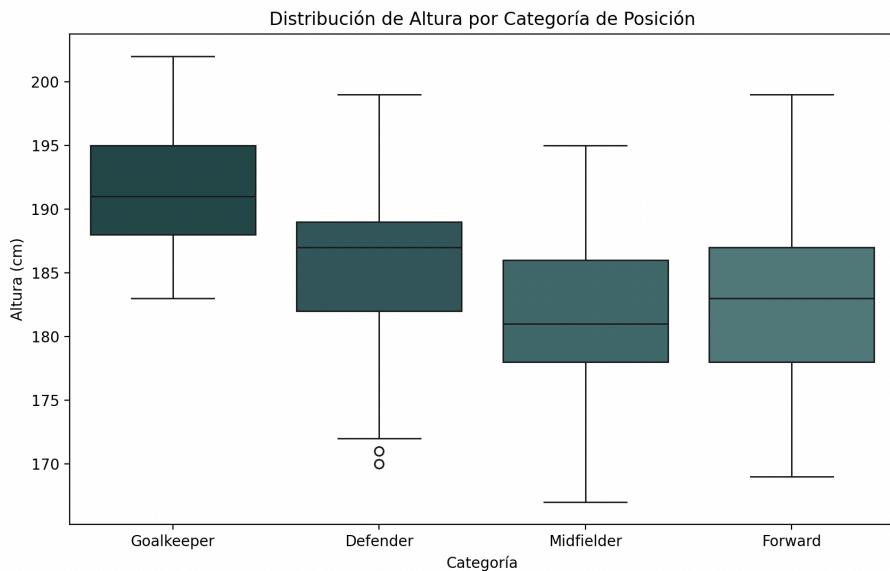


Figura 4. Altura por Categoría de Posición.

A pesar de que el promedio de altura de los delanteros es relativamente bajo, este se encuentra disminuido por los extremos, estos tienden a ser más bajos, con promedios que oscilan entre 171.00 cm y 189.00 cm. Esto puede ser beneficioso para la agilidad y la velocidad en los flancos. Pero al ver la posición de delantero centro, estos tienen una altura promedio alta, con un máximo de 199.00 cm en FC Viktoria Plzen, lo que es esencial para ganar duelos aéreos y rematar de cabeza.

De forma más específica, el club con la **mayor altura de jugador promedio**, agrupados **por categorías de posición**, es en el Attacking Midfield el Arsenal FC con un promedio 193.00 cm, en el Central Midfield el club es Al-Hilal SFC con 192.00 cm, en el Centre-Back el club LASK con 196.00 cm, en el Centre-Forward el club FC Viktoria Plzen con 190.00 cm, el Defensive Midfield el club Everton FC con 195.00 cm, en el Goalkeeper el club Torino FC con 202.00 cm, en el Left Midfield el club SK Slavia Prague con 189.00 cm, en el Left Winger el club AC Milan con 186.50 cm, en el Left-Back el club Puskás Akadémia FC con 188.00 cm, en el Right Midfield en el club Inter Milan con 188.00, en el Right Winger en el club Dynamo Kyiv con 189.00 cm, en el Right-Back en el club Trabzonspor con 191.00 cm y en el Second Striker en el club Bayer 04 Leverkusen con 188.00 cm.

Por otro lado, el club con **promedio de altura más bajo por posición** es en el Attacking Midfield el club SV Werder Bremen con 168.00 cm, en el Central Midfield el club Barnsley FC con 167.00 cm, en el Centre-Back el club Girona FC con 180.00 cm, en el Centre-Forward el club FC Metz con 176.00, en el Defensive Midfield el club SSC Napoli con 168.00 cm, en el Goalkeeper el club Brøndby IF con 183.00 cm, en el Left Midfield el club AS Roma con 175.00, en el Left Winger el club Dinamo Batumi con 171.00 cm, en el Left-Back el club FSV Mainz 05 con 170.00 cm, en el Right Midfield el club Bayer 04 Leverkusen con 172.00 cm, en el Right Winger el club PAOK Thessaloniki con 169.00 cm, en el Right-Back el club Sevilla FC con 170.00 cm y en el Second Striker el club SSC Napoli con 172.00 cm.

Así podemos ver que existen clubes como Torino FC, LASK y Everton FC tienen jugadores particularmente altos en posiciones clave como porteros y defensas centrales. Esto sugiere una estrategia de reclutamiento enfocada en la fortaleza física y la capacidad aérea. A su vez, clubes como SV Werder Bremen, Barnsley FC y SSC Napoli tienen jugadores más bajos en posiciones como mediocampistas ofensivos y extremos. Esto puede indicar una preferencia por la agilidad, la técnica y la velocidad sobre la altura.

Para un club de fútbol, ser el que más jugadores aporta a la Eurocopa es un reconocimiento a la calidad de su plantilla y su trabajo de formación, lo que aumenta su prestigio internacional, atrae talento y patrocinadores, genera beneficios económicos, incrementa el valor de sus jugadores y llena de orgullo a sus aficionados. En la pasada Eurocopa los clubes con más jugadores presentes fueron el Inter Milan y Manchester City, con 13 jugadores cada uno.

La información sobre la predominancia de pies en el fútbol es crucial para la estrategia y táctica. Los zurdos ofrecen ángulos inesperados, la combinación de diestros y zurdos desequilibra defensas, y los ambidiestros aportan versatilidad. Conocer la predominancia del rival permite diseñar estrategias específicas, optimizar la formación y mejorar el rendimiento general del equipo. En la Eurocopa 2024 existen un total de 440 jugadores diestros, 151 zurdos y 32 que usan ambos pies. En este sentido, los jugadores cuyo pie preferido es el izquierdo son los más cotizados, con un valor de mercado promedio de 20.899.006,62 USD; seguidos por los jugadores diestros y luego los ambidiestros, cuyo valor promedio es 17.836.761,36 USD y 14.528.125,00 USD respectivamente.

En cuanto a los clubes con mayor promedio de goles por jugador, se observa que el club Al-Nassr FC tiene el promedio más alto con 45.33 goles por jugador, seguido de Al-Hilal SFC con 21.67 y Al-Ettifaq FC con 15.50 goles. Otros clubes destacados en la tabla son FC Barcelona con 11.92, AS Roma con 11.11, y Chicago Fire FC con 31.00. En contraste, varios clubes reportan un promedio de goles de 0.00, como 1.FC Kaiserslautern, Barnsley FC, Cracovia, Getafe CF, y Newcastle United, entre otros.

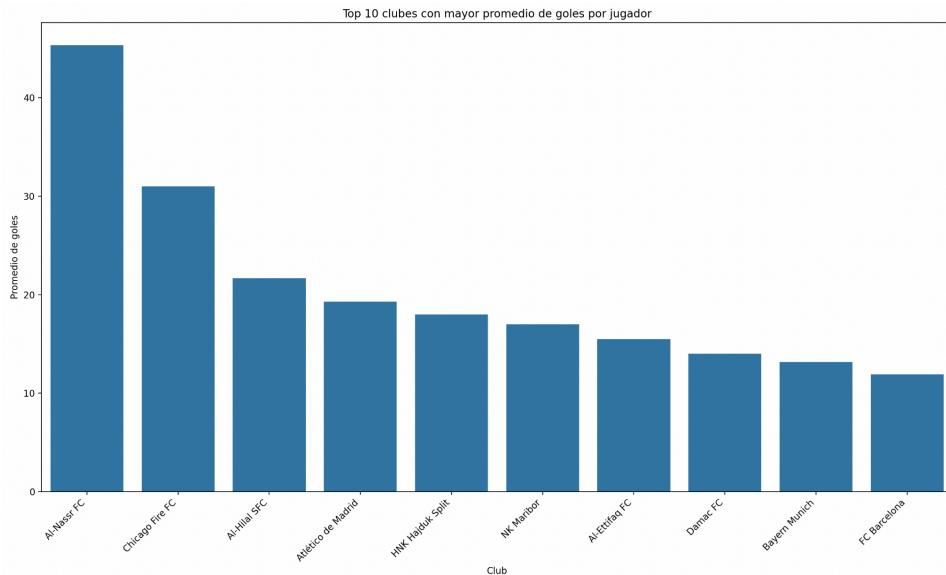


Figura 5. Clubes con mayor promedio de goles.

El análisis de estos promedios revela importantes tendencias sobre el rendimiento ofensivo de los clubes. La gran disparidad entre los clubes con altos promedios de goles y aquellos con cero goles sugiere diferencias significativas en la calidad de los jugadores y la eficacia del estilo de juego. Clubes como Al-Nassr FC y Al-Hilal SFC demuestran una capacidad ofensiva notable, posiblemente relacionada con la inversión en talento y recursos en sus plantillas. Por otro lado, la ausencia de goles en varios clubes puede indicar problemas en la ejecución ofensiva o en la calidad general del equipo. Además, el promedio elevado de goles en equipos de élite como FC Barcelona y AS Roma destaca la importancia de tener un ataque potente para competir al más alto nivel.

El top 3 **países con el mayor valor de mercado** total son England con 1.515.000.000 USD, France con 1.234.000.000 USD y Portugal con 1.054.500.000 USD, y los 3 países con menor valor de mercado son Romania con 92.125.000 USD, Albania con 111.600.000 USD y Eslovenia con 139.500.000 USD.

Además, dentro de England podemos encontrar el reconocido club inglés con el **mayor valor de mercado** promedio de sus jugadores, el Manchester City con un valor de

63.538.461,54 USD, donde también encontramos a Portugal que es el país con el tercer valor más alto, esto se podría explicar ya que es el país que tiene el **promedio más alto de goles** por jugador con un 8.65 goles. Si bien esta información podría indicar los países que son más favoritos y menos favoritos a llevarse el título, no siempre se cumple la regla. Pues, como se observó en la realidad, la Eurocopa la terminó ganando España que no se encuentra entre los países con mayor valor total de mercado. Por otra parte, dos de los tres países con mayor valor total de mercado llegaron a semifinales (Francia e Inglaterra), es decir, se situaron entre los cuatro mejores del torneo.

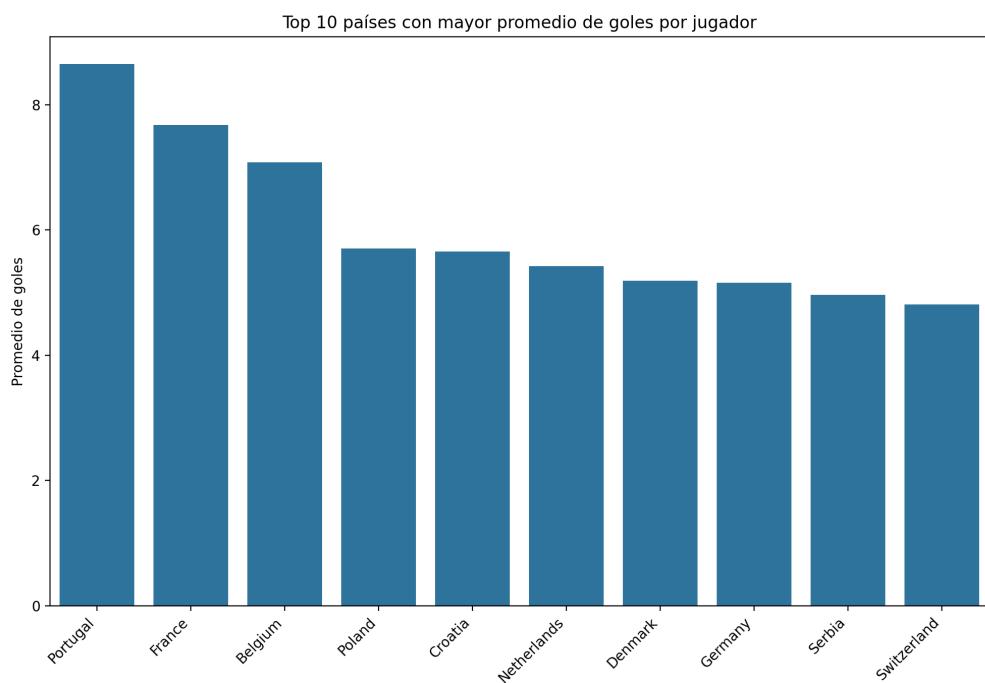


Figura 6. Top 10 países con mayor promedio de goles.

La **correlación entre el número de partidos jugados y el número de goles** es de 0.64, esto indica una relación positiva moderada entre estas dos variables. Esto lo que significa es que, a medida de que aumenta la cantidad de partidos también aumenta con este la cantidad de goles anotados. Aunque esta correlación sugiere que existe una tendencia general donde los equipos o jugadores que juegan más partidos tienden a marcar más goles, es importante recordar que esta correlación no es casualidad, existen distintos factores como la calidad, estrategia y condiciones de los jugadores y la cancha. A su vez, mientras más partidos se jueguen existen más oportunidades de marcar gol.

Las posiciones las cuales tienen un mayor **promedio de partidos jugados** son second striker con 46 partidos, centre forward con 35 partidos y right back con 35 partidos. Esto

podría indicar las posiciones en las cuales más jugadores juegan. Es decir, podría indicar las posiciones donde suelen haber más sustituciones posición por posición, por lo que aumenta la cantidad de partidos de jugadores de esa posición. A su vez, podría indicar la posiciones más utilizadas por los entrenadores de las selecciones europeas, ya que por la características de sus jugadores y por la efectividad que les produce tener un jugador en esa posición, son las posiciones de jugadores que más partidos juegan en promedio. Por otro lado, las posiciones que menos partidos juegan en promedio son left back con 20 partidos, goalkeeper con 22 y left midfielder con 25. Si bien esta estadística se podría traducir en el efecto contrario de lo mencionado anteriormente, en este punto hay una salvedad que es el portero. Como por lo general, el portero no se sustituye mucho, la cantidad de partidos promedios jugados en esa posición es baja.

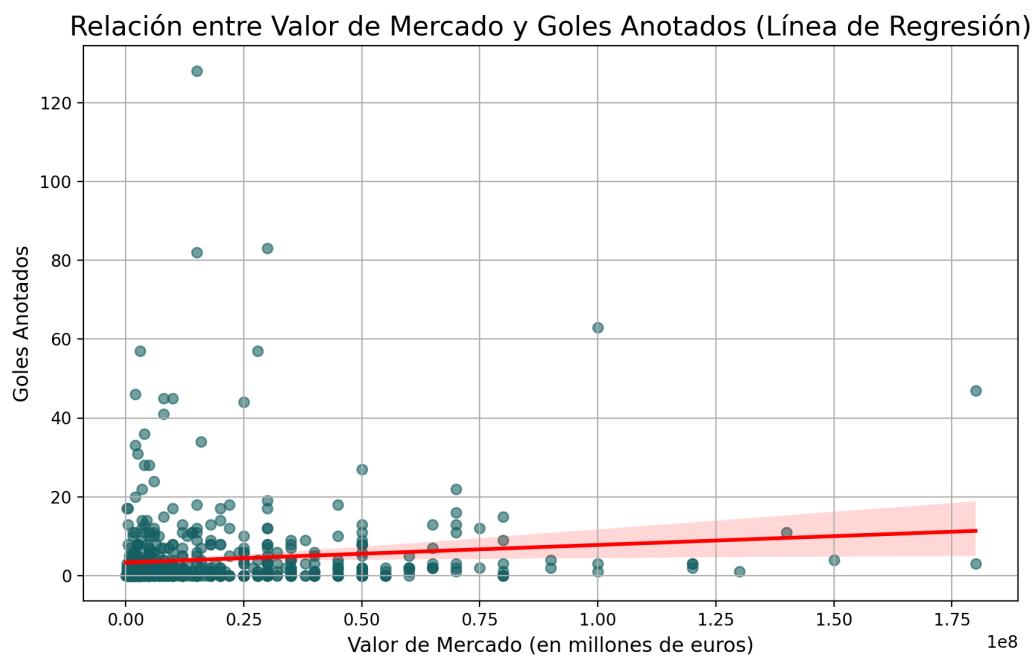


Figura 7. Relación entre el Valor de mercado y goles.

En lo que respecta al **Valor de mercado vs. Goles**, la figura 7 muestra una relación moderadamente positiva entre el valor de mercado y los goles anotados, aunque no es muy fuerte, lo que puede significar que la mayoría de los jugadores tienen valores bajos tanto en valor de mercado como en goles anotados, lo que sugiere que la distribución de los datos está sesgada hacia jugadores jóvenes o defensivos. Los pocos puntos dispersos hacia la derecha y arriba pueden corresponder a jugadores estrella (delanteros ofensivos) con valores de mercado y goles anotados altos. La Correlación entre Valor de Mercado y Goles es de 0.11,

esto implica que existe una tendencia leve de que jugadores con mayor valor de mercado tiendan a anotar más goles, pero esta relación es muy débil. La mayoría de la variabilidad en los goles anotados no se explica por el valor de mercado. Esto implica que otros factores (como la posición del jugador, su estilo de juego, o su participación en partidos) tienen un impacto mucho mayor en los goles anotados que el valor de mercado. Lo cual tiene sentido debido a la dependencia a otras variables que se puede presentar en deportes de este tipo, donde es casi netamente improbable anotar goles y/o depende de diferentes factores asociados.

Basado en una métrica combinada se identificaron a los **jugadores que destacan** no solo por un aspecto específico (como goles o valor de mercado), sino por una **combinación equilibrada de rendimiento, valor económico y experiencia**. Los jugadores seleccionados representan un grupo diverso en términos de posiciones, edades y roles dentro del equipo, lo que refleja la complejidad y riqueza del análisis, en el que se busca la relación de los mejor jugadores basados en sus datos de goals, marketvalue y caps, a modo de comprobar si hay un patrón en posiciones y/o edades de los mismos. Entre estos 100 mejores jugadores que se usaron como muestra, se encuentran Cristiano Ronaldo quien es Centre-Forward con 39 años de edad, un MarketValue de 15.000.000 USD y unas estadísticas muy favorables como una cantidad de 128 goles anotados y 206 caps, Kylian Mbappé quien es, casualmente también, Centre-Forward con 25 años de edad, un MarketValue de 180.000.000 USD, y unas estadísticas positivas como una cantidad de 47 goles anotados y 78 caps, y también, se encuentra Jude Bellingham quien es Attacking Midfield con 20 años de edad, un MarketValue de 18.0000.000 USD y unas estadísticas favorables como una cantidad de 29 caps y 3 goles anotados a una edad temprana.

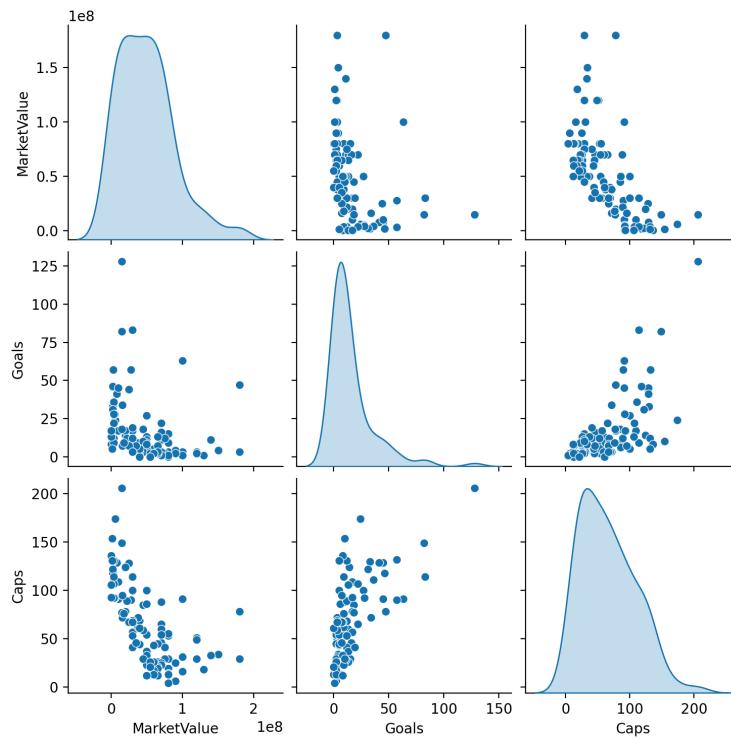


Figura 7. Matriz de Dispersion Valor de Mercado, Caps y Goals.

El gráfico en la fila 1, columna 2 muestra la relación entre el valor de mercado y los goles anotados, donde el valor de mercado no parece ser un buen predictor del número de goles anotados. Hay jugadores con alto valor de mercado que anotan pocos goles y viceversa. El gráfico en la fila 1, columna 3 muestra la relación entre el valor de mercado y los partidos jugados, donde los puntos parecen estar ligeramente agrupados hacia la parte superior derecha, lo que sugiere una relación moderadamente positiva, los jugadores con mayor valor de mercado tienden a jugar más partidos, aunque esta relación no es muy fuerte. El gráfico en la fila 2, columna 3 muestra la relación entre los goles anotados y los partidos jugados, donde existe una tendencia ascendente clara y correlación moderadamente fuerte y positiva, los jugadores que juegan más partidos tienden a anotar más goles, esta es una relación lógica, ya que cuanto más tiempo pasa un jugador en el campo, más oportunidades tiene de anotar goles.

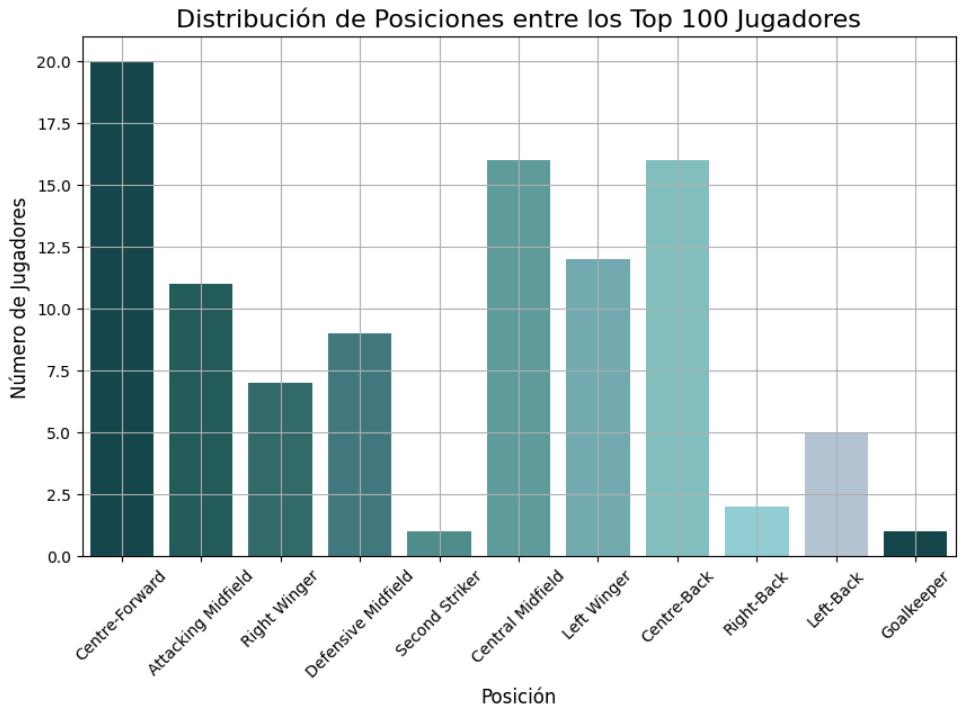


Figura 8. Distribución de posiciones entre el top 100.

Las posiciones con las barras más altas, como se muestra en la *figura 8* son las que tienen un mayor número de jugadores entre los top 100, en Centre-Forward, 20 jugadores, en Central Midfield y Centre-Back, 16 jugadores c/u. Esto indica que estas posiciones están sobrerepresentadas entre los mejores jugadores. Estos roles suelen ser cruciales para el rendimiento del equipo, ya que, los centre-forwards son responsables de anotar goles, los central midfielders controlan el juego y distribuyen el balón y los centre-backs son defensores centrales clave para evitar goles. Las posiciones con las barras más bajas son las que tienen un menor número de jugadores entre los top 100 como el Second Striker y el Goalkeeper con 1 solo jugador c/u, el Right-Back con 2 jugadores y el Left-Back con 5 jugadores. Esto sugiere que estas posiciones están subrepresentadas entre los mejores jugadores esto debido a varias razones, pero principalmente a que los goalkeepers son menos numerosos porque solo hay uno por equipo, las posiciones de full-backs (right-back y left-back) pueden estar subrepresentadas porque su contribución ofensiva es menor comparada con otros roles. Esto solo deja en claro que las posiciones con mayores proporciones (como centre-forward, central midfield y centre-back) son significativamente más importantes en términos de rendimiento general.

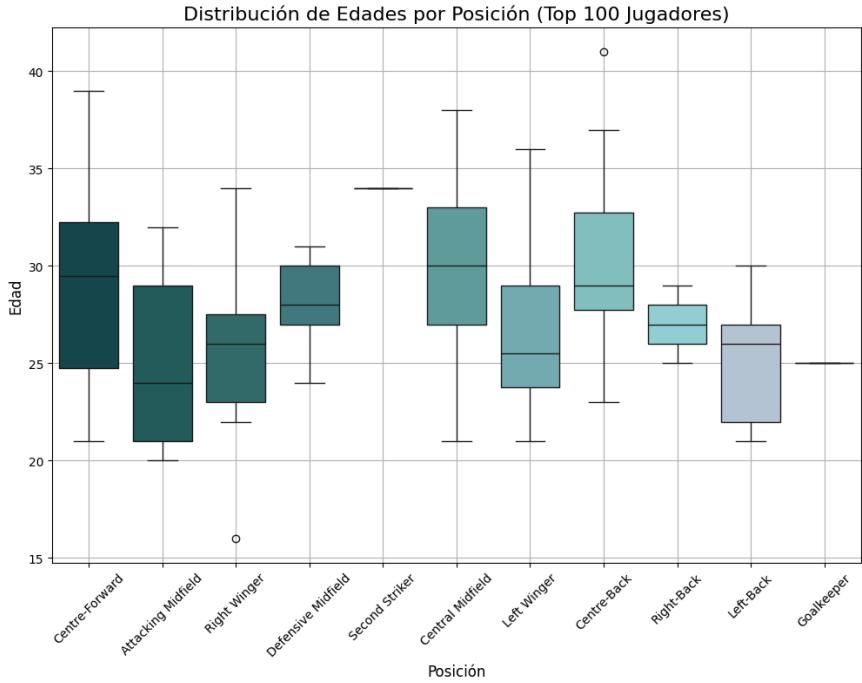
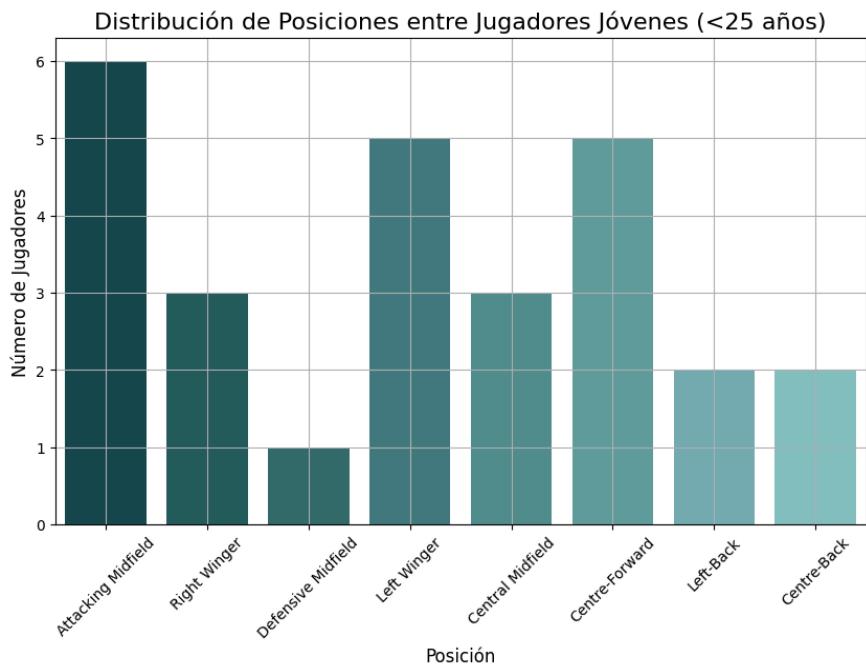


Figura 9. Distribución de edades por posiciones.

Con respecto a la *figura 9*, las posiciones con las medianas más altas son aquellas donde la línea horizontal dentro de la caja está más arriba, para el Centre-Back, la mediana está cerca de 30 años, lo que indica que los defensores centrales tienden a ser más viejos y para el Central Midfield, la mediana también está cerca de 30 años, lo que sugiere que los mediocampistas centrales suelen tener edades medias altas. Esto puede deberse a que estas posiciones requieren experiencia y liderazgo, lo cual se acumula con el tiempo.

Las posiciones con las medianas más bajas son aquellas donde la línea horizontal dentro de la caja está más abajo, para el Right Winger, la mediana está cerca de 25 años, lo que indica que los extremos derechos tienden a ser más jóvenes y para el Attacking Midfield, la mediana también está cerca de 25 años, lo que sugiere que los mediocampistas ofensivos suelen tener edades medias bajas. Esto refleja que estas posiciones valoran velocidad, energía y habilidad técnica, características que suelen estar presentes en jugadores jóvenes.



Figuras 10. Distribución de posiciones por rangos de edad menores.

Con respecto a la *figuras 10*, y cuando de posiciones por rango de edades jóvenes se trata, nos encontramos con que las posiciones con las barras más altas son las que tienen un mayor número de jugadores jóvenes, como en el Attacking Midfield que presenta 6 jugadores, Left Winger con 5 jugadores y Centre-Forward con 5 jugadores. Esto indica que estas posiciones están sobrerepresentadas entre los jugadores jóvenes. Estos roles suelen ser ocupados por jugadores jóvenes debido a que los attacking midfielders y wingers valoran velocidad, habilidad técnica y energía, características que suelen estar presentes en jugadores jóvenes, y los centre-forwards también pueden ser jóvenes porque suelen tener un gran potencial ofensivo.

Por otro lado, las posiciones con las barras más bajas son las que tienen un menor número de jugadores jóvenes como en el Defensive Midfield con 1 jugador, el Left-Back y Centre-Back con 2 jugadores cada uno, lo cual sugiere que estas posiciones están subrepresentadas entre los jugadores jóvenes. Esto puede deberse a que principalmente las posiciones defensivas como defensive midfield , left-back y centre-back requieren experiencia y liderazgo, lo cual se acumula con el tiempo y que los clubes suelen preferir jugadores más experimentados en estas posiciones para asegurar la solidez defensiva del equipo.

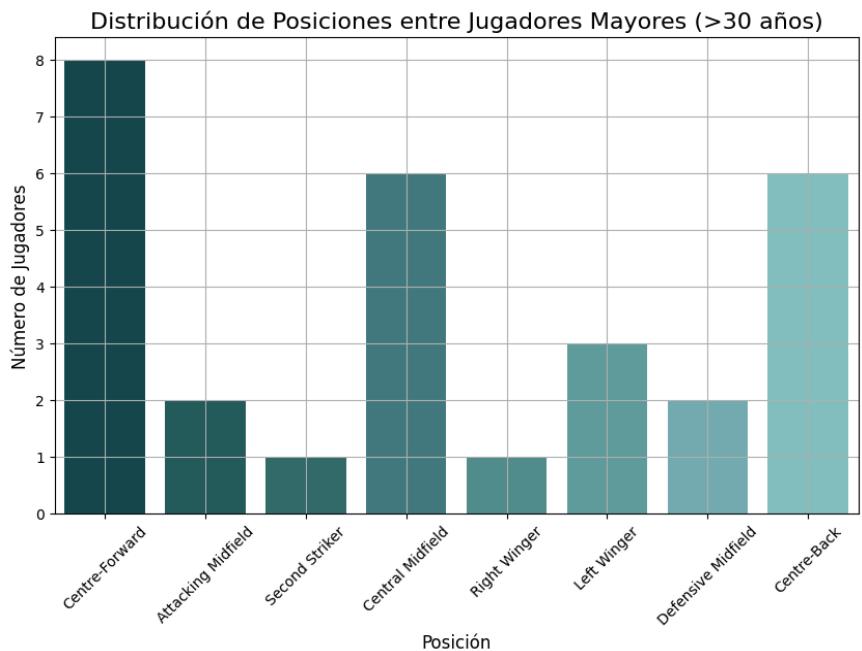


Figura 11. Distribución de posiciones por rangos de edad mayores.

Con respecto a la *figura 11*, y cuando de posiciones por rango de edades mayores se trata, nos encontramos con que las posiciones con las barras más altas son las que tienen un mayor número de jugadores mayores son Centre-Forward con 8 jugadores, Central Midfield y Centre-Back con 6 jugadores. Esto indica que estas posiciones están sobrerepresentadas entre los jugadores mayores. Estos roles suelen ser ocupados por jugadores veteranos debido a que los centre-forwards y central midfielders pueden beneficiarse de la experiencia y la inteligencia táctica que se acumulan con el tiempo y los centre-backs también suelen ser jugadores veteranos porque la posición requiere liderazgo y una sólida comprensión del juego.

Por otro lado, las posiciones con las barras más bajas son las que tienen un menor número de jugadores mayores como en la de Second Striker y Right Winger con 1 jugador, y el Defensive Midfield con 2 jugadores, lo cual sugiere que estas posiciones están subrepresentadas entre los jugadores mayores. Esto debido a que principalmente, las posiciones ofensivas como second striker y right winger valoran velocidad y agilidad, características que tienden a disminuir con la edad y que la posición de defensive midfield requiere mucha resistencia física, lo cual puede ser más difícil de mantener para jugadores mayores.

Al comparar ambos graficos, observamos que en posiciones ofensivas como attacking midfield , wingers y centre-forward existe un representacion significativa entre los jugadores

jóvenes, mientras que para los jugadores mayores esta solo se presenta en la posición de centre-forward, y en posiciones defensivas como defensive midfield , left-back y centre-back existe un representacion mucho menor entre los jugadores jóvenes. Todo esto debido a características físicas, al tratarse de un deporte de alto rednimeinto, las posiciones que requieren velocidad y agilidad suelen ser ocupadas por jugadores jóvenes, mientras que las posiciones que valoran experiencia y liderazgo suelen ser ocupadas por jugadores veteranos. Además hay que tomar en cuenta que con el tiempo, los jugadores pueden cambiar de posición para adaptarse a sus capacidades físicas y tácticas, y los clubes suelen preferir jugadores jóvenes en posiciones ofensivas para aprovechar su potencial y jugadores veteranos en posiciones defensivas para asegurar la solidez del equipo.

Podemos concluir que los mejores jugadores se caracterizan por tener un buen equilibrio entre goles anotados , valor de mercado y partidos jugados, ocupar posiciones clave para el rendimiento del equipo, como centre-forward , central midfield y centre-back y tener edades que reflejan las necesidades de cada posición: posiciones que requieren experiencia y liderazgo suelen tener edades medias más altas, mientras que posiciones que valoran velocidad y habilidad técnica suelen tener edades medias más bajas.