



DEPARTAMENTO
DE COMPUTACION

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

Trabajo Práctico 1

2c 2024

Laboratorio de Datos

| Integrante | LU | Correo electrónico |
|-------------------|--------|-----------------------------|
| Castro, Lucía | 278/21 | licastro@dc.uba.ar |
| Padulo R., Javier | 361/05 | rjpadulo@gmail.com |
| Flores, Leandro | 277/16 | leannicolasflores@gmail.com |



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Universidad de Buenos Aires

Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)

Intendente Güiraldes 2610 - C1428EGA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina

Tel/Fax: (++54 +11) 4576-3300

<http://www.exactas.uba.ar>

Índice

| | |
|--|---|
| 0.1. Sobre equipos del país y la liga asignada | 6 |
| 0.2. Visualización | 8 |

Ejercicio 1

El modelo DER propuesto incluye las siguientes entidades, relaciones y sus respectivas justificaciones:

Entidades

- **Jugador:** Entidad fuerte que representa a cada jugador. Contiene los atributos: *id_jugador* (Identificador único del jugador); *nombre_jugador* (Nombre del jugador); *fecha_nacimiento* (Fecha de nacimiento del jugador).
- **Plantel:** Esta entidad fuerte identifica al equipo de jugadores en una temporada específica. Incluye el atributo: *id_plantel* (Identificador único del plantel).
- **Temporada:** Entidad fuerte que representa el período en el que se juega una serie de partidos. Incluye los atributos: *id_temporada* (Identificador único de la temporada); *fecha_inicio* (Fecha de inicio de la temporada); *fecha_fin* (Fecha de fin de la temporada).
- **Partido:** Entidad fuerte que representa cada encuentro entre equipos. Contiene los atributos: *id_partido* (Identificador único del partido); *fecha_partido* (Fecha en la que se juega el partido); *id_temporada* (Temporada en la que se juega el partido).
- **Gol:** Entidad fuerte que representa cada gol anotado en un partido. Contiene los atributos: *id_gol* (Identificador único del gol); *tiempo_transcurrido* (Minuto exacto en el que se anotó el gol); *fecha_gol* (Fecha de calendario en que se anotó el gol).
- **Equipo:** Entidad fuerte que representa a cada equipo participante de la liga. Contiene los atributos: *id_equipo* (Identificador único del equipo); *nombre_equipo* (Nombre del equipo).
- **Liga:** Entidad fuerte que agrupa a los equipos y representa la competición en un país determinado. Contiene los atributos: *id_liga* (Identificador único de la liga); *nombre_liga* (Nombre de la liga).
- **País:** Representa al país en el que se organiza la liga. Es una entidad débil, porque en el modelo depende únicamente de la liga. Contiene los atributos: *id_pais* (Identificador único del país); *nombre_pais* (Nombre del país).

Relaciones

- **Jugador_en_plantel:** Relaciona a *Jugador* con *Plantel* en una relación de uno a muchos. Un jugador puede pertenecer a un único plantel en una temporada, pero un plantel puede incluir a varios jugadores. La participación es total en ambas entidades, ya que cada plantel necesita incluir al menos un jugador y todos los jugadores registrados pertenecieron a algún plantel.
- **Equipo_forma_plantel:** Relaciona a *Equipo* con *Plantel* en una relación de uno a muchos. Un equipo tiene un único plantel por temporada, pero puede contar con distintos planteles en diferentes temporadas. La participación es total en *Equipo*, ya que un equipo necesita formar un plantel para poder competir en la liga.
- **Plantel_de_la_temporada:** Relaciona a *Temporada* con *Plantel* con una cardinalidad de uno a muchos. En cada temporada puede haber varios planteles, uno por cada equipo, y cada plantel pertenece a una única temporada. La participación es total en *Plantel*, ya que un plantel no puede existir sin jugadores en el contexto de la temporada.
- **Jugador_hace_gol:** Relaciona a *Jugador* con *Gol* en una relación de uno a muchos. Un jugador puede marcar varios goles, pero cada gol es realizado por un único jugador. La participación es parcial en *Jugador*, dado que no todos los jugadores necesariamente anotan goles.
- **Equipo_anota_gol:** Relaciona a *Equipo* con *Gol* en una relación de uno a muchos. Esta relación se establece para registrar el equipo al que se le computa el gol, ya que un jugador podría marcar a favor o en contra de su equipo. La participación es total en *Gol*, pues todo gol debe ser asignado a un equipo, aunque un equipo puede no marcar goles en una temporada.
- **Partido_tiene_goles:** Relaciona a *Partido* con *Gol* con cardinalidad de uno a muchos. Un partido puede tener varios goles, pero cada gol está asociado a un único partido. La participación es parcial en *Partido*, ya que un partido puede terminar sin goles.
- **Partido_en_temporada:** Relaciona a *Temporada* con *Partido* en una relación de uno a muchos. Una temporada puede incluir múltiples partidos, pero cada partido se juega dentro de una temporada específica. La participación es total en *Temporada*, ya que todo partido pertenece a una temporada determinada.

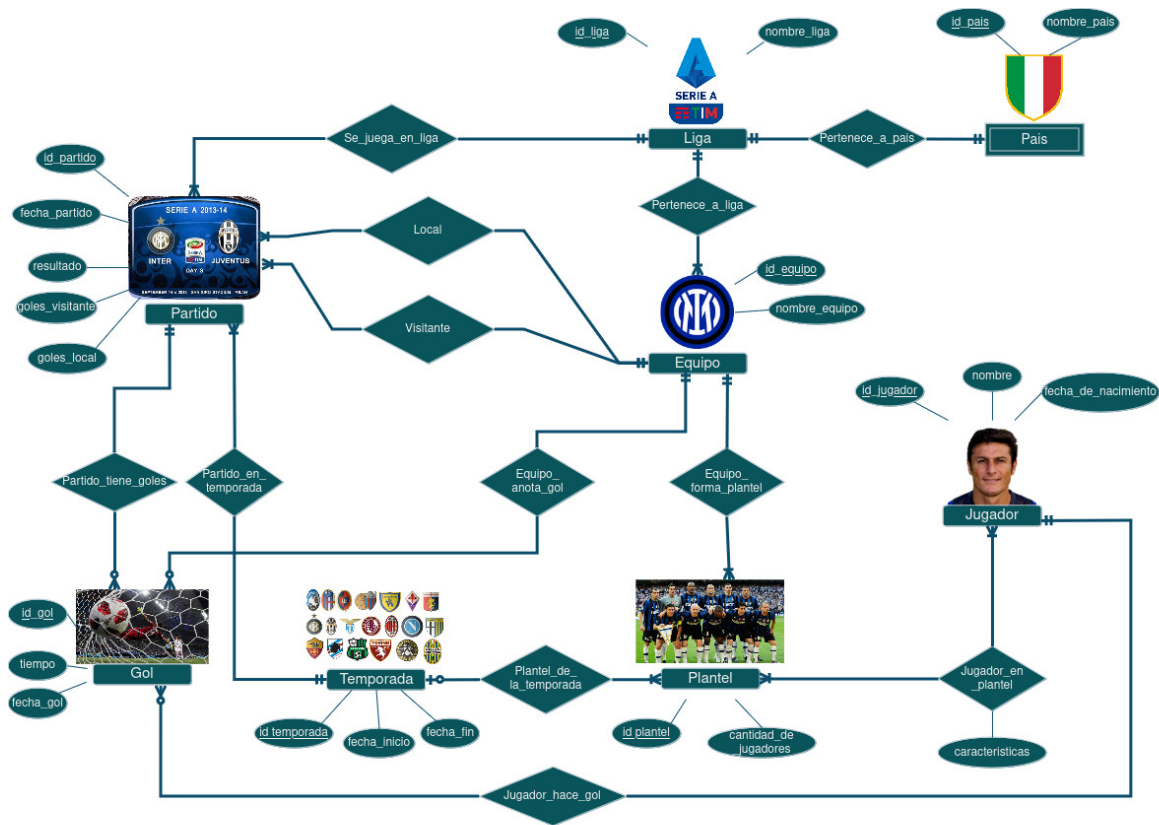


Figura 1: Diagrama entidad relación de la base de datos de futbol

- **Local y Visitante:** Estas dos relaciones conectan a *Partido* con *Equipo*, representando a cada equipo como local o visitante en un partido. La relación es de uno a muchos en ambas direcciones, permitiendo que un equipo participe en muchos partidos como local o visitante. Cada partido está vinculado a un equipo como local y otro como visitante.
- **Se_juega_en_liga:** Relaciona a *Partido* con *Liga* en una relación de uno a muchos. Cada partido se juega dentro de una liga específica, y una liga puede tener múltiples partidos. La participación es total en *Partido*, ya que todos los partidos se desarrollan dentro de una liga.
- **Pertenece_a_liga:** Relaciona a *Liga* con *Equipo* en una relación de uno a muchos. Una liga puede incluir varios equipos, aunque cada equipo pertenece a una única liga. La participación es total en *Equipo*, ya que todos los equipos compiten dentro de una liga.
- **Pertenece_a_pais:** Relaciona a *Liga* con *País* en una relación uno a uno. Cada liga pertenece a un país específico, y cada país tiene solo una liga de primera división en este contexto. La participación es total para ambas entidades, pues toda liga se asocia a un país, y cada país incluye una única liga en el modelo.

Ejercicio 2

Modelo Relacional

- Jugador (id_jugador, nombre_jugador, fecha_nacimiento)

Claves: id_jugador es la clave primaria, ya que identifica de manera única a cada jugador.

Atributos: Almacena información básica del jugador, no hay redundancia. Cada atributo se refiere exclusivamente al jugador, garantizando que no se repita información.

- jugador_en_plantel (id_jugador(FK), id_plantel(FK), altura, peso, velocidad, potencia, pie_dominante, tecnica)

Claves: La combinación de id_jugador e id_plantel forma la clave primaria, garantizando que cada conjunto de características esté vinculado a un jugador en un plantel específico.

Atributos: Permite registrar la variabilidad de las características por temporada. No hay redundancias, ya que cada característica es específica al jugador y al plantel que forma parte. Separamos el atributo características en atributos atómicos. No hay transitividad porque sus atributos no clave solo dependen de la clave primaria. Tampoco hay dependencias parciales con la clave.

- Plantel (id_plantel, id_equipo (FK), id_temporada (FK))

Claves: id_plantel es la clave primaria. id_equipo y id_temporada son claves foráneas ya que la relación con Equipo y Temporada es fundamental, y no puede existir un plantel sin estos dos contextos.

Atributos: Registra a qué equipo y temporada pertenece el plantel, lo cual es necesario y no redundante.

- Temporada (id_temporada, fecha_inicio, fecha_fin)

Claves: id_temporada es la clave primaria, permitiendo identificar cada temporada de forma única y es representada como el año que comienza y el que termina, ej: 2015/2016.

Atributos: Información sobre el inicio y fin de la temporada. La temporada inicia cuando se juega la primera jornada de todas las ligas y finaliza cuando se juega la ultima jornada de todas las ligas. Sin redundancias y solo dependen de la clave.

- Partido (id_partido, fecha_partido, id_equipo_local (FK), id_equipo_visitante (FK), id_temporada (FK))

Claves: id_partido es la clave primaria. Incluye claves foráneas que conectan partidos a equipos y temporadas.

Atributos: Almacena información relevante para cada partido, incluyendo las referencias necesarias. Se optó por no incluir atributos como resultado, o de goles ya que esos datos se pueden derivar de la relación Gol, lo que evita posibles dependencias transitivas. Tampoco dato de la liga ya que sería redundante siendo que todos los partidos son en la misma liga. No tiene dependencias transitivas porque todos los atributos de la tabla (fecha_partido, id_equipo_local, id_equipo_visitante, id_temporada, id_liga) dependen directamente de la clave primaria id_partido.

- Gol (id_gol, id_jugador (FK), id_partido (FK), tiempo_transcurrido, id_jugador(FK), id_equipo (FK))

Claves: El atributo id_gol es la clave primaria, identificando de manera única cada gol en la tabla. Además, id_jugador, id_partido e id_equipo son claves foráneas que indican qué jugador marcó el gol, en qué partido ocurrió y a qué equipo se le anota el gol.

Atributos: id_equipo indica el equipo que anotó el gol, asegurando que se asocie directamente al gol sin redundancia, ya que cada gol pertenece a un único equipo. Este atributo depende funcionalmente solo de la clave primaria id_gol. tiempo_transcurrido indica el minuto exacto en el que se realizó el gol dentro del partido, lo que también depende únicamente de la clave primaria id_gol. Todos los atributos no clave (id_jugador, id_partido, tiempo_transcurrido, id_equipo) dependen únicamente de la clave primaria id_gol. No existen dependencias transitivas entre los atributos no clave, garantizando que la tabla esté en 3FN.

- Equipo (id_equipo, nombre_equipo, id_liga (FK))

Claves: id_equipo es la clave primaria. Incluye una clave foránea que relaciona a un equipo con una liga.

Atributos: Información básica del equipo, sin redundancias.

- Liga (id_liga, nombre_liga, id_pais (FK))

Claves: id_liga es la clave primaria. Incluye una clave foránea que relaciona la liga con un país.

Atributos: Almacena información de las ligas, sin redundancias.

- Pais (id_pais, nombre_pais)

Claves: id_país es la clave primaria, que identifica de manera única a cada país.

Atributos: Información básica del nombre de pais y un identificador clave, sin redundancias.

El modelo relacional se ha estructurado de tal manera que tiene tablas con identificadores únicos y atributos que dependen de sus claves primarias. Esto asegura que no haya redundancia de datos, lo que confirma que está normalizado en 3FN.

Ejercicio 3. Los datos

Para la carga de datos utilizamos un servidor para subir los archivos y luego desde Google Colab descargamos cada archivo desde su URL. Esto permitio cargar los archivos por unica vez durante la sesion de ejecucion de cada integrante del grupo para luego ensayar las consultas y ejercicios con SQL y codigo Python.

Ejercicio 4. Creación de tablas

Para la creacion de tablas se utilizo codigo en SQL y en Python de forma mixta. Las preguntas propuestas en cada ejercicio se responden a partir de la visualizacion de tablas ordenadas en orden creciente o decreciente dependiendo de la pregunta planteada.

Ejercicio 5. Consultas y Visualizaciones

El país otorgado fue Italia.

Para empezar, usamos directamente los archivos generados en el punto anterior, y los adaptamos a este país.

Empezando a explorar las nuevas tablas, vimos que las temporadas italianas iban desde la del 2008/2009 hasta la del 2015/2016. Hicimos un conteo de la cantidad de partidos jugados en cada temporada, y en todas se habían jugado 380 partidos, menos en dos: en la del 2011/2012, donde se jugaron 358, y la del 2011/2012, donde se jugaron 379.

Para poder hacer analisis comparando en base a la misma cantidad de partidos, decidimos enfocarnos en el período 2012/2013 a 2015/2016.

0.1. Sobre equipos del país y la liga asignada

:

- ¿Cuál es el equipo con mayor cantidad de partidos ganados?
- Encontramos que fue el equipo *Juventus* con 115 partidos ganados. Queremos destacar que le sigue el *Napoli* con 89 partidos.
- ¿Cuál es el equipo con mayor cantidad de partidos perdidos de cada año?

En este punto mostramos la tabla por temporada de los equipos con mayor cantidad de partidos perdidos para los periodos que analizamos.

| Equipo | Nº Partidos perdidos | Temporada |
|-----------|----------------------|-----------|
| Pescara | 28 | 2012/2013 |
| Livorno | 25 | 2013/2014 |
| Parma | 24 | 2014/2015 |
| Frosinone | 23 | 2015/2016 |

Cuadro 1: Equipos con mayor cantidad de partidos perdidos por temporada

- ¿Cuál es el equipo con mayor cantidad de partidos empatados en el último año?

Aqui observamos dos equipos *Sassuolo* y *Hellas Verona* con una cantidad de partidos empatados de 13, en la ultima temporada analizada 2015/2016.

- ¿Cuál es el equipo con mayor cantidad de goles a favor?

En este punto mencionaremos los 2 primeros equipos, situandose primeros con 298 goles cada uno, *Napoli* y *Juventus*. Aqui vemos correlacionado los 2 equipos con mayores goles siendo también los que más partidos ganaron, lo cual es razonable que ocurra.

- ¿Cuál es el equipo con mayor diferencia de goles?

En este punto se sitúan nuevamente el *Juventus* y el *Napoli* como los de mayor diferencia de goles, con 207 y 141, respectivamente.

- ¿Cuántos jugadores tuvo durante el período de tiempo seleccionado cada equipo en su plantel?

Aqui vemos por ejemplo que el valor maximo de jugadores por equipo fue de 88 jugadores y el minimo de 25. Claro que estamos comparando al Genoa, presente en las 4 temporadas elegidas, con el Livorno, que solo participó en la del 2013/2014. Ahora, tanto la Juventus como el Napoli, también participaron en todas las temporadas, y de entre los que dijeron presente las 4 temporadas, son los que menos jugadores distintos tuvieron. De hecho, comparando la tabla de partidos mas ganados

con la tabla que llamamos `equipo_cantidad_temporadas_jugadores` (donde se ve la cantidad de jugadores distintos totales y aclara cuantas temporadas estuvo presente) se ve que los primeros 13 equipos de ambas son los mismos. En ese conjunto, los dos equipos que mas ganaron, tuvieron menos jugadores distintos, y los 4 equipos que menos ganaron tuvieron mas cantidad de jugadores. Si bien se requiere mayor analisis para llegar a una conclusion, podemos señalar primero, que a medida que en cada temporada fueron obteniendo buenos resultados, no había necesidad de cambiar de jugadores, y segundo, que mientras menos variabilidad de cantidad de jugadores en su plantel mejor se pueden conocer y conformar un trabajo en conjunto entre los jugadores que permita mayor cantidad de partidas ganadas.

La otra hipótesis de trabajo que podríamos plantear es simplemente que la cantidad de partidos ganados dependa de contar con jugadores de buen promedio de goles en el equipo.

■ Sobre jugadores del país y la liga asignada:

● **¿Cuál es el jugador con mayor cantidad de goles?**

Encontramos que *Gonzalo Higuaín* tuvo la mayor cantidad de goles, con 69 goles en su haber, que jugó en el Nápoli de la temporada 2013/2014 a 2015/2016. Le sigue *Mauro Icardi*, quien en el 2012/2013 estuvo en el Sampdoria, que de los equipos que estuvieron todas las temporadas es de los tres peores (solo por dos goles de diferencia no es el peor), y no solo eso, sino que esa temporada fue en la que menos ganó (tabla `partidos_ganados_season`). Otro caso similar a este es *Luca Toni*, tercer mayor goleador que jugó todas estas temporadas en el Verona, segundo peor equipo de los que estuvieron siempre. Podemos darnos la idea de que solamente contar con jugadores de buen promedio de goles no asegura la cantidad de partidos ganados.

● **¿Cuáles son los jugadores que más partidos ganó su equipo?**

Los 10 jugadores que más partidos ganó su equipo son los 10 que en estas 4 temporadas formaron parte del equipo que más partidos ganó, la *Juventus*.

● **¿Cuál es el jugador que estuvo en más equipos?**

En este punto mencionaremos solamente que hubo 5 jugadores con el maximo numero de equipos, y que cada uno estuvo en 5 equipos diferentes a lo largo de las 4 temporadas. Podríamos acotar ligeramente por encima de 1 cambio por temporada por jugador.

● **¿Cuál es el jugador que menor variación de potencia ha tenido a lo largo de los años? (medida en valor absoluto)**

Hay numerosos jugadores con variacion de potencia casi nula o nula. De hecho, los casos donde hubo variación de potencia significativa son poquísimos. Las variaciones de potencia grandes seguramente se deban a lesiones, como en el caso de *Nicolás Burdisso* (tercero que mayor variación tuvo).

■ Joineate algo :

● **¿Cuántos partidos pudo remontar cada plantel? Es decir que ganó a pesar de haber empezado perdiendo**

Los planteles que más partidos pudieron remontar fueron el de Catania de la temporada 2012/2013, el de la Juventus de la temporada 2013/2014 y el de la Juventus de la temporada 2015/2016. De los 66 planteles que estamos considerando en total, estos tres supieron dar vuelta la misma y la mayor cantidad de partidos: la escandalosa cifra de 5. Hay que tener en cuenta además, que en la Serie A, cada equipo juega 38 partidos por temporada (juega contra otros 19 equipos 2 veces, una de local y otra de visitante).

0.2. Visualización

■ Graficar la cantidad de goles a favor y en contra de cada equipo a lo largo de los años que elijan

Como se puede observar en la Fig. 2 varios equipos tienen una tendencia fluctuante en goles en contra. Algunos equipos, como Juventus, de los que más equipos ganados tiene, muestran consistentemente una baja cantidad de goles en contra a lo largo de las temporadas, lo que sugiere una defensa sólida y posiblemente una estructura táctica defensiva bien establecida. Equipos con alta cantidad de goles en contra, como Carpi, Livorno y Bologna tienden a tener números más altos en goles en contra en algunas temporadas, lo que podría indicar una debilidad defensiva.

Como se puede observar en la Fig. 3, algunos equipos, como Juventus y Roma, mantienen una alta cantidad de goles a favor o incluso muestran aumentos en ciertas temporadas, lo cual es típico de equipos que dominan en la liga. Otros equipos como Livorno y Frosinone tienden a tener menos goles a favor, lo que posiblemente indica problemas en la ofensiva o una estrategia más defensiva.

La Juventus, Napoli y Roma parecen tener consistencia en términos de resultados favorables tanto en la ofensiva como en la defensiva. Los equipos con muchos goles en contra y pocos goles a favor fueron los que tuvieron problemas en competir en la liga.

■ Graficar el promedio de gol de los equipos a lo largo de los años que elijan.

En esta visualización (Fig. 4) podemos observar que equipos como Juventus y Roma tienen altos promedios de goles, lo cual suele asociarse con su rendimiento constante en la liga. Un alto promedio puede reflejar tanto una fuerte ofensiva.

Algunos equipos, como Bologna y Catania, muestran grandes variaciones en su promedio de goles a lo largo de las temporadas. Esto podría deberse a cambios en las tácticas o incluso de plantel.

Varios equipos muestran una disminución en el promedio de goles a lo largo de las temporadas, lo que podría ser el caso de equipos con problemas financieros o que experimentan cambios en su plantilla o cuerpo técnico, afectando su consistencia.

Equipos como Frosinone y Livorno suelen estar en el extremo inferior del promedio de goles. Esto indica falta de eficacia en el ataque.

■ Graficar la diferencia de goles convertidos jugando de local vs visitante a lo largo del tiempo.

En la Fig. 5 se observa la diferencia de goles como visitante y como local, donde la mayoría de las líneas están por encima de cero, lo que sugiere ventaja al jugar de local. Puede deberse a un mejor conocimiento de la cancha propia, y el acompañamiento de los hinchas locales para alentar al equipo, lo cual parece razonable.

■ Graficar el número de goles convertidos por cada equipo en función de la suma de todos sus atributos.

En la Fig. 6 podemos observar para cada equipo y temporada (plantel) cuántos goles se convirtieron en función del promedio de los atributos generales de sus jugadores. A primera vista, se ve una nube de puntos que se extiende todo a lo diagonal con pendiente positiva. Esto nos permite afirmar que existe una correlación lineal, en la cual mejores cualidades de un plantel se corresponden con una mayor cantidad de goles convertidos. De hecho, mirando cada equipo individualmente, no hay ninguno que escape por completo de esta tendencia global. En principio *Hellas Verona* parece querer escapar este rumbo, por otro incluso más empujado, pero igualmente en el 2015/2016 cayó en una parte de mayor densidad de puntos.

■ Así como hay una correlación lineal entre los atributos y goles convertidos de cada equipo, ¿pasará lo mismo lo inverso con la cantidad de goles en contra?

En la Fig. 7 podemos observar que no se puede establecer ninguna correlación. Ya de por sí son muy pocos, y encima se ve muy notoriamente que misma cantidad de goles puede darse con cualquier conjunto de cualidades de equipo (aunque hay que admitir que es admirable que *Hellas Verona* esté de nuevo tratando de ser un outlier). Esto nos hace esbozar la idea de que los goles en contra son producto del azar, o más bien, de mucha mala suerte (bueno, según quién lo mire)

■ ¿Habrán también alguna relación entre los minutos del partido y la cantidad de goles que se convierten?

En la Fig. 8 podemos observar que la cantidad de goles convertidos por minuto es bastante pareja, salvo por dos momentos clave, el minuto 45, y más aún, el minuto 90. Esto seguramente tenga que ver con las situaciones de tiempo adicional, la motivación del último momento para jugarse todo y la fatiga que puede llevar a errores defensivos.

■ Parecería que los goles se convierten a último momento... ¿pasará algo parecido según si son jornadas iniciales o rondas decisivas?

Para empezar, en la Fig. 9 tenemos 4 columnas que representan cada una la etapa de las jornadas del partido, es decir, son 38 partidos, los clasificamos según su ronda (stage), en etapa primera, segunda, tercera y cuarta etapa (mas o menos cada una tiene la misma cantidad de rondas), y en cada una se ve minuto a minuto cuántos goles se convirtieron (más fuerte el color, más goles hubo). A primera vista salta que en las dos segundas etapas aumentan los goles en comparación

a las dos primeras, sobre todo es muy evidente que hay muchos más goles en la cuarta jornada, y menos en la primera. Los equipos pueden estar mejor adaptados, más en forma o con tácticas más efectivas. Además, son etapas en las que es crucial ganar, lo que podría llevar a un juego más ofensivo. En las dos etapas iniciales, la distribución de goles es bastante pareja. Podría reflejar un equilibrio en las competencias entre los equipos, donde se busca probarse y definir tácticas. En la tercera etapa, hay muchos goles distribuidos a lo largo del primer tiempo, y una concentración curiosa de goles en el minuto 61. En la última etapa se ven muchos goles concentrados en el segundo tercio de la columna, capaz teniendo un juego más ofensivo y arriesgado para poder después adoptar una estrategia, y en los minutos finales, minutos de ganar o morir.

■ **Veamos si encontramos alguna relación entre la frecuencia de tipos de goles y los equipos**

En la Fig. 10 parecería que es bastante pareja los tipos de goles que se hacen en relación a la cantidad de goles. Normalicémoslo para estar seguros.

En la Fig. 11 Como habíamos sospechado, desafortunadamente no se ve ningún patrón llamativo o algo fuera de lo común que nos permita hacer alguna conclusión.

■ **¿Qué tanto influye jugar de local o visitante para la conversión de goles?**

En la Fig. 12 La mediana de goles locales es de 27, mientras que de visitantes la mediana es de 21, lo cual sugiere que los equipos de locales son generalmente más fuertes a la hora de anotar. Hay valores atípicos en los goles locales: existen algunos equipos locales que anotan significativamente más goles que la mayoría. Esto indicaría que hay equipos que de locales son muy fuertes. La falta de valores atípicos entre los goles visitantes sugiere que la mayoría de los equipos tienen un rendimiento más consistente fuera de casa. Eso sí, el Q2 de visitantes es más grande que el de abajo. Esto quiere decir que algunos equipos de visitantes tienen una distribución más amplia de goles hacia el lado superior.

■ **Veamos entonces cómo cambian las distribuciones según tomemos a los mejores y peores planteles**

En la Fig. 13 Todos los equipos, tienden a anotar más goles cuando juegan como locales. Esto puede deberse a factores como el apoyo de los aficionados, familiaridad con el campo, o menor fatiga por no tener que viajar. Los equipos de mejor rendimiento no solo anotan más goles en casa, sino que también tienen una mayor variabilidad en sus resultados. Aparte, mejores son los planteles, mas marcada es la diferencia entre medianas. Los equipos de peor rendimiento, si bien como equipos locales también tienen una mediana de goles más alta, la diferencia entre local y visitante no es tan marcada. Son consistentemente peores. Es muy llamativo que cuanto mejor es el plantel, la diferencia de medianas entre goles de local y de visitante se acentúa más. Evidentemente, a los equipos que son mejores, ser locales les da una ventaja muy decisiva.

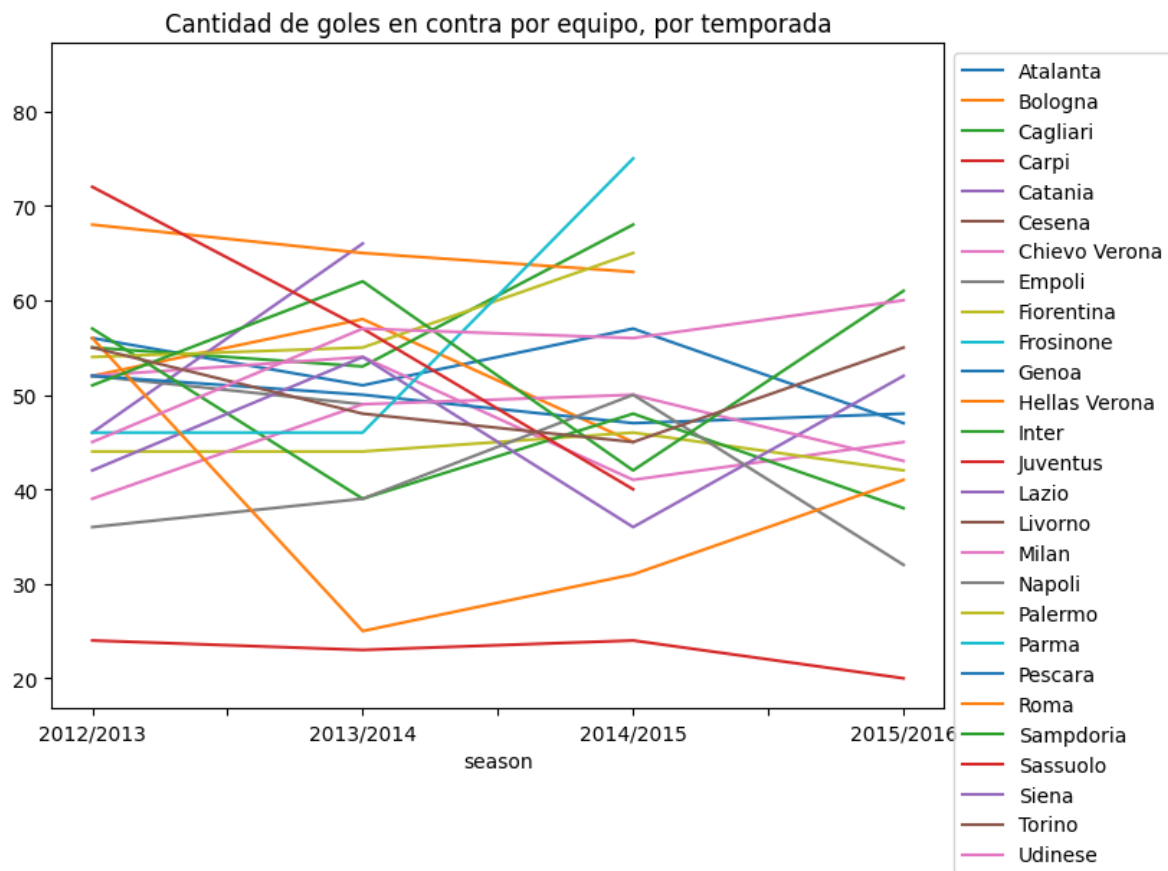


Figura 2: Cantidad de goles en contra de cada equipo

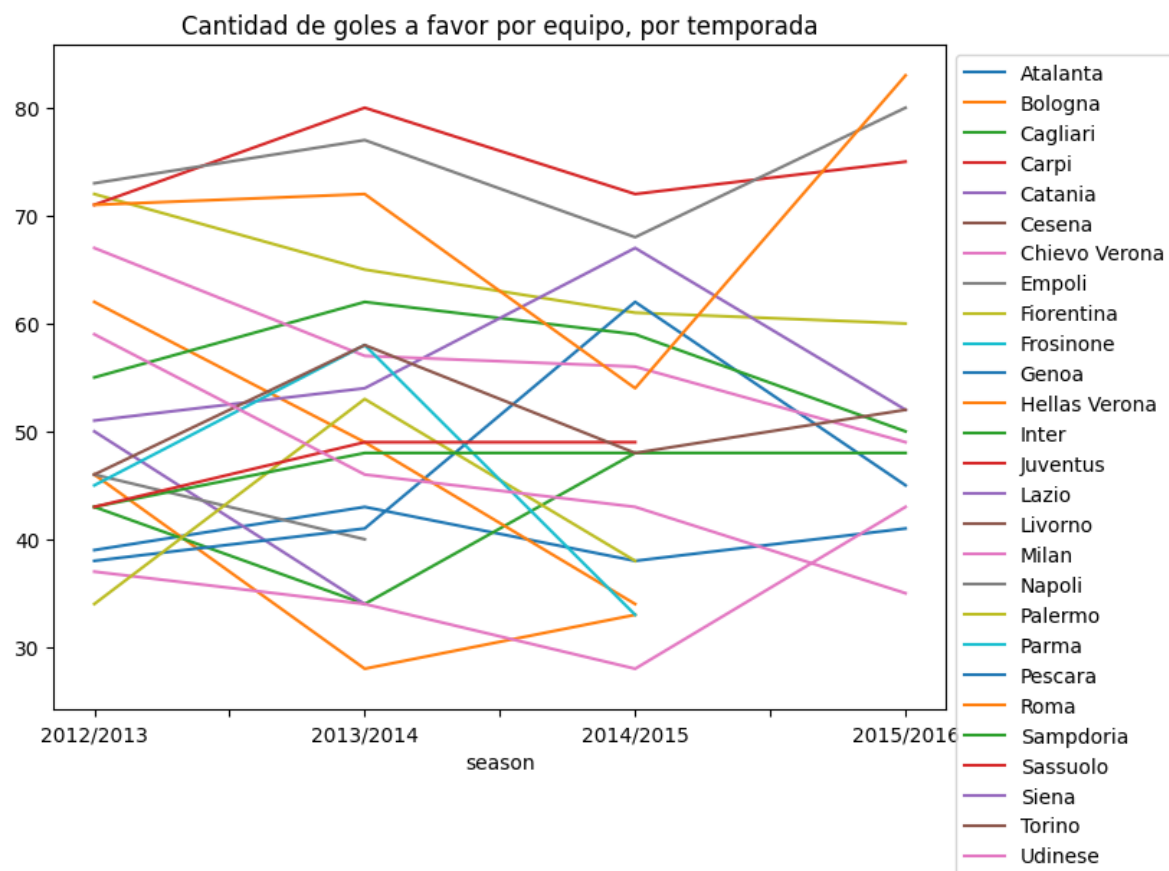


Figura 3: Cantidad de goles a favor de cada equipo

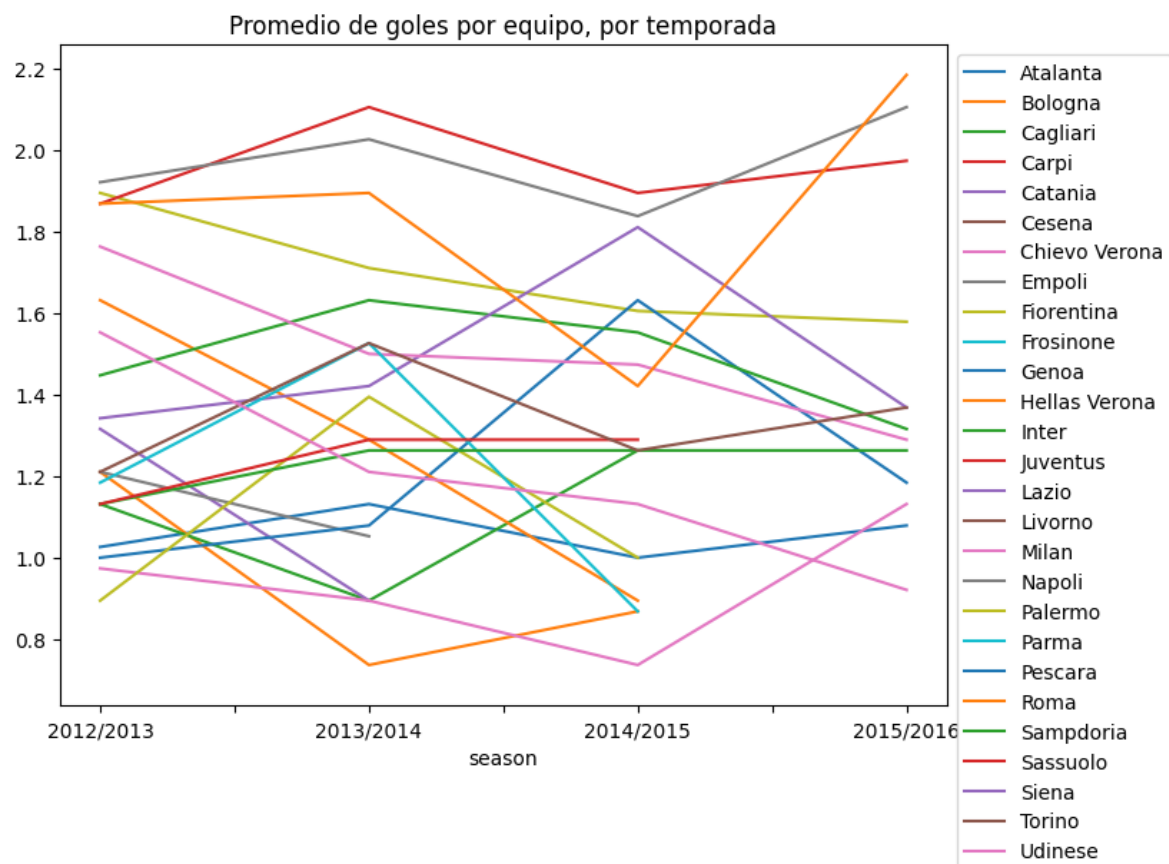


Figura 4: Promedio de goles por partido de cada equipo

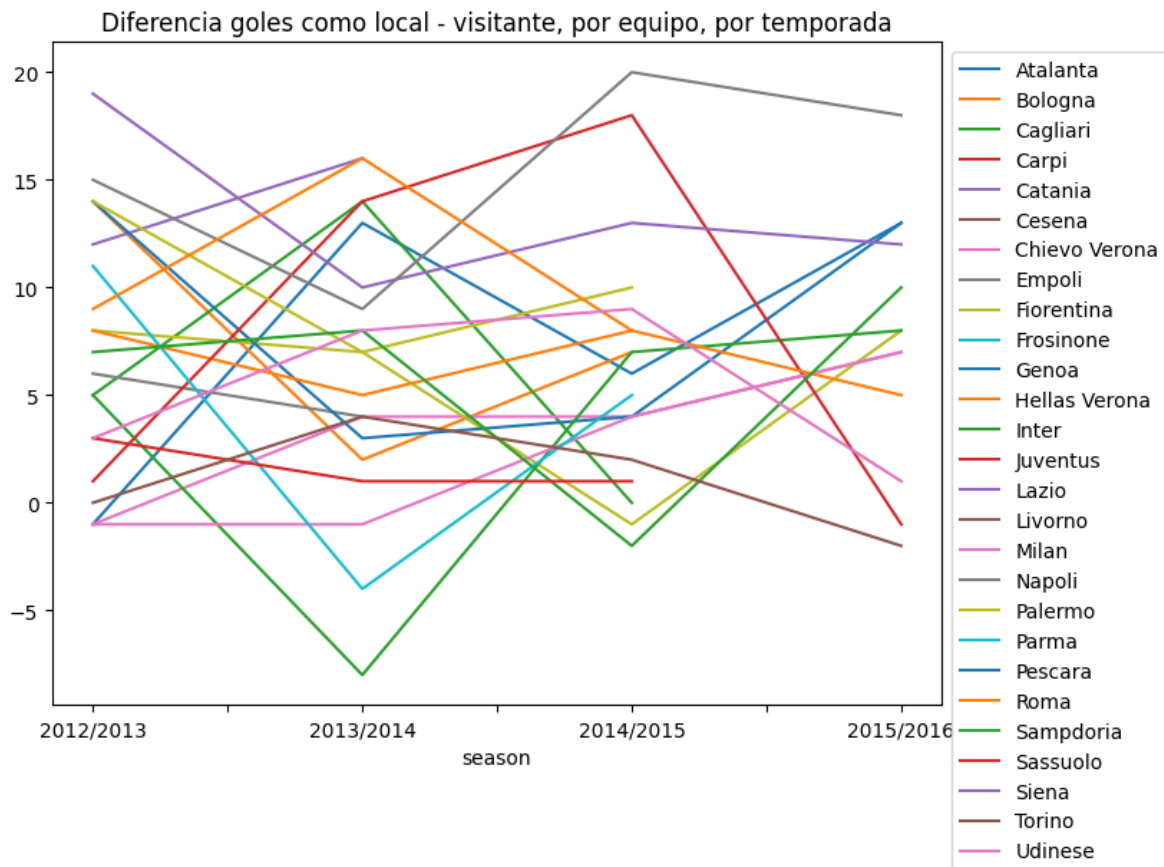


Figura 5: Diferencia de goles ($n = \text{local} - \text{visitante}$) de cada equipo

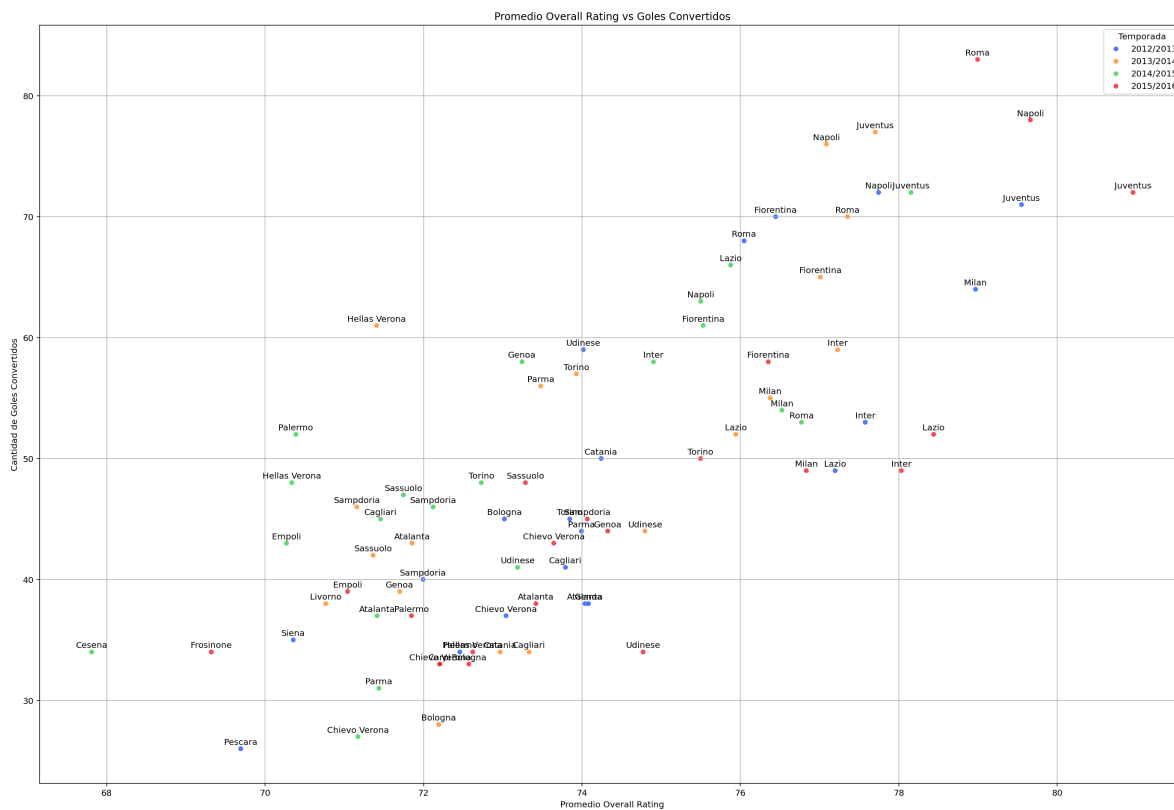


Figura 6: Promedio de atributos de jugadores en plantel vs. cantidad de goles, para cada temporada y equipo

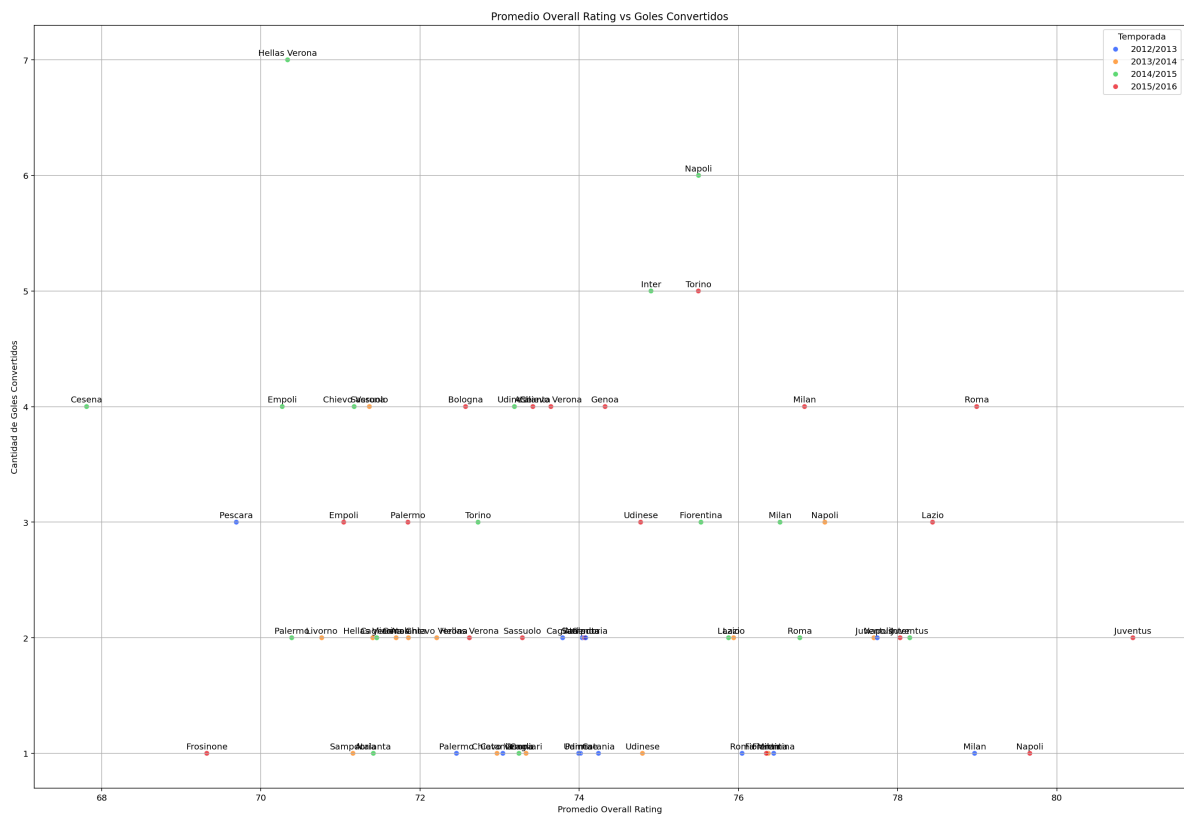


Figura 7: Cantidad de goles en contra vs. promedio de atributos de sus jugadores, para cada temporada y equipo

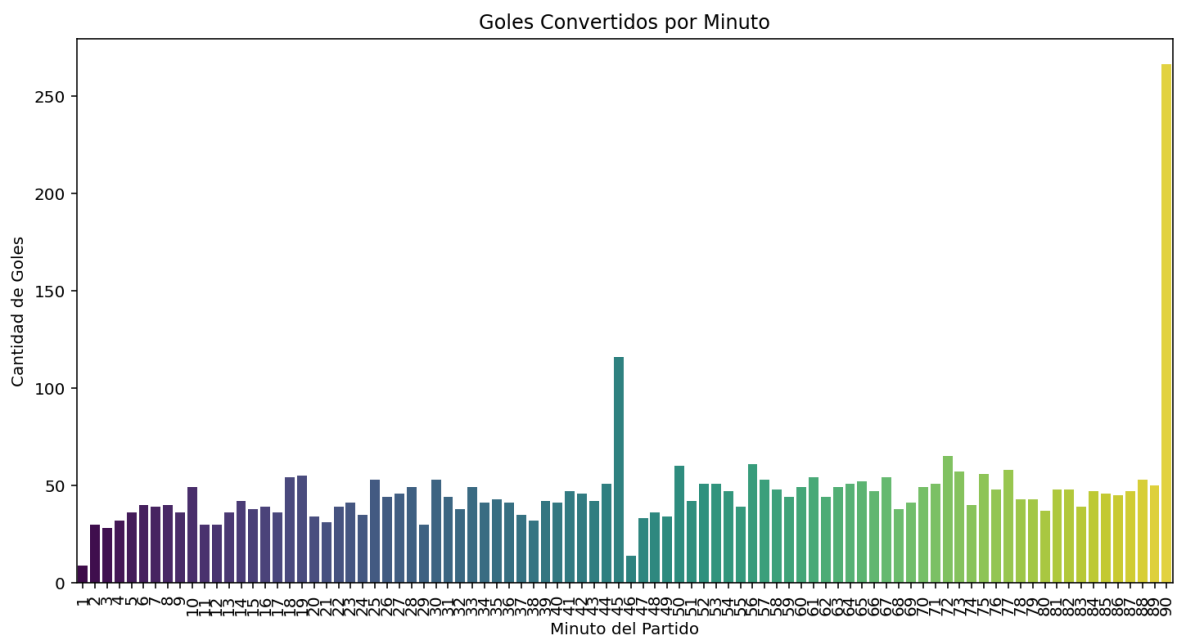


Figura 8: Minuto de partido vs. cantidad de goles convertidos

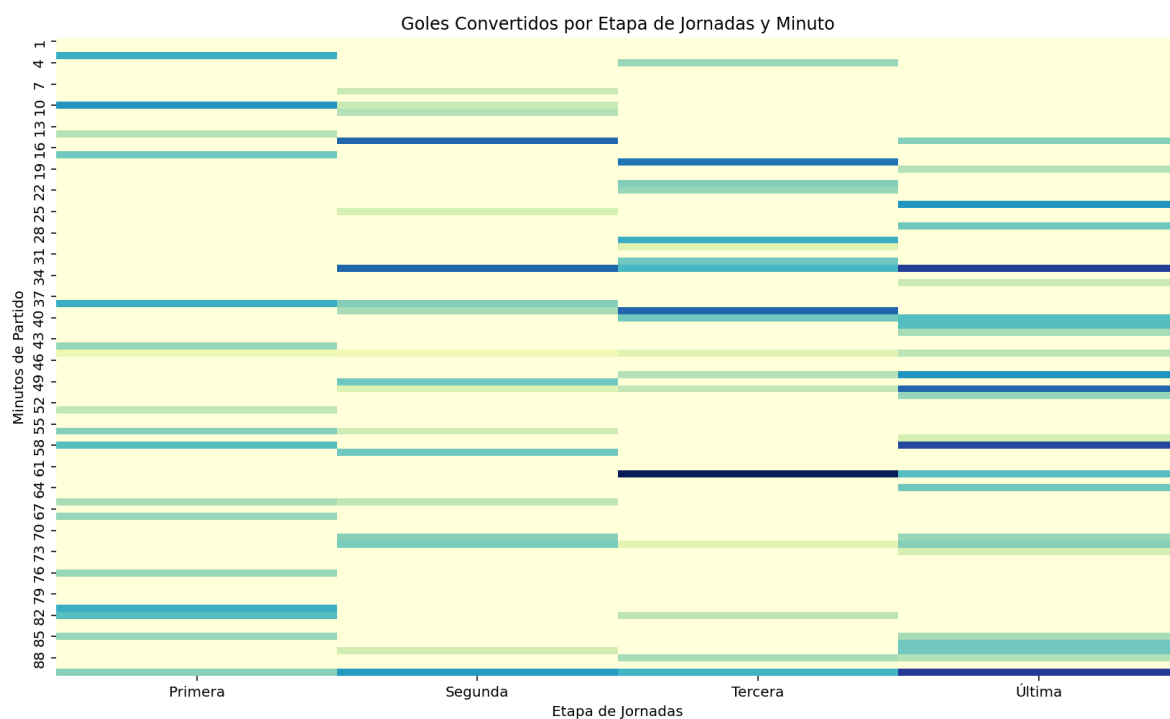


Figura 9: Minutos de partido vs goles convertidos en cada una de las 4 etapas de la jornada

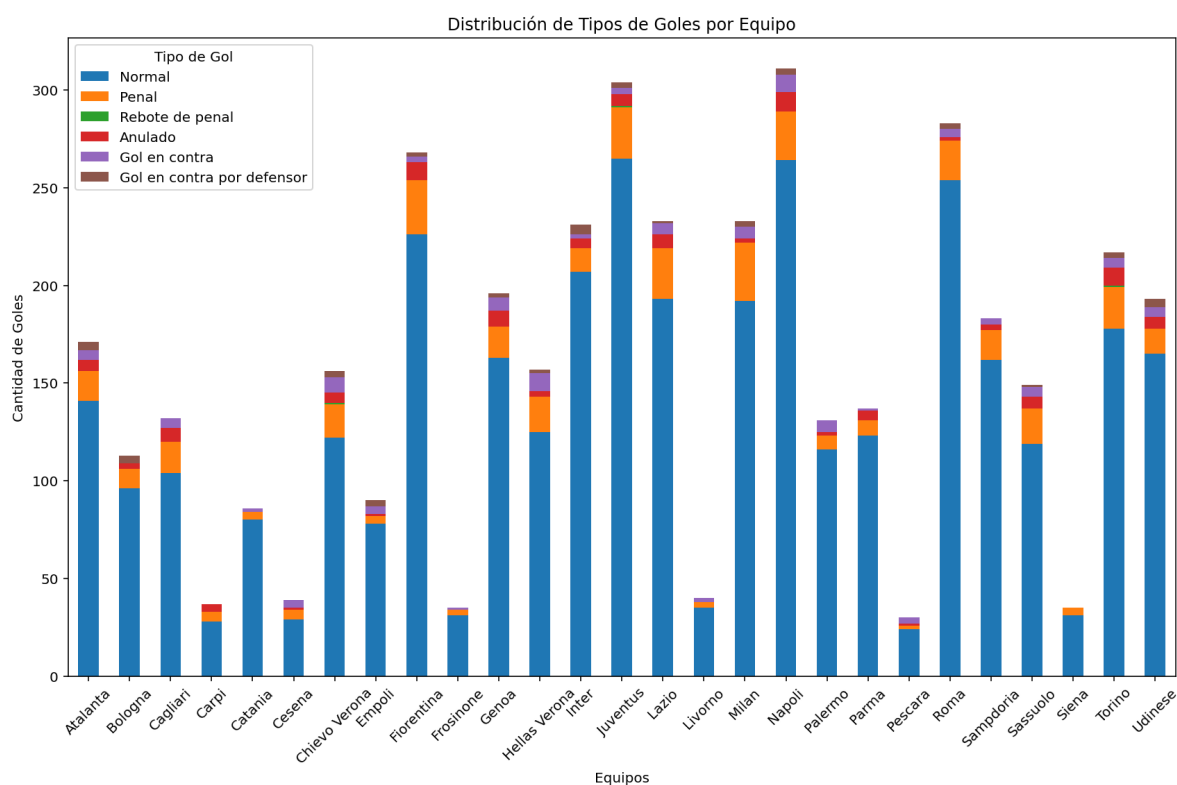


Figura 10: Tipos de goles por equipo

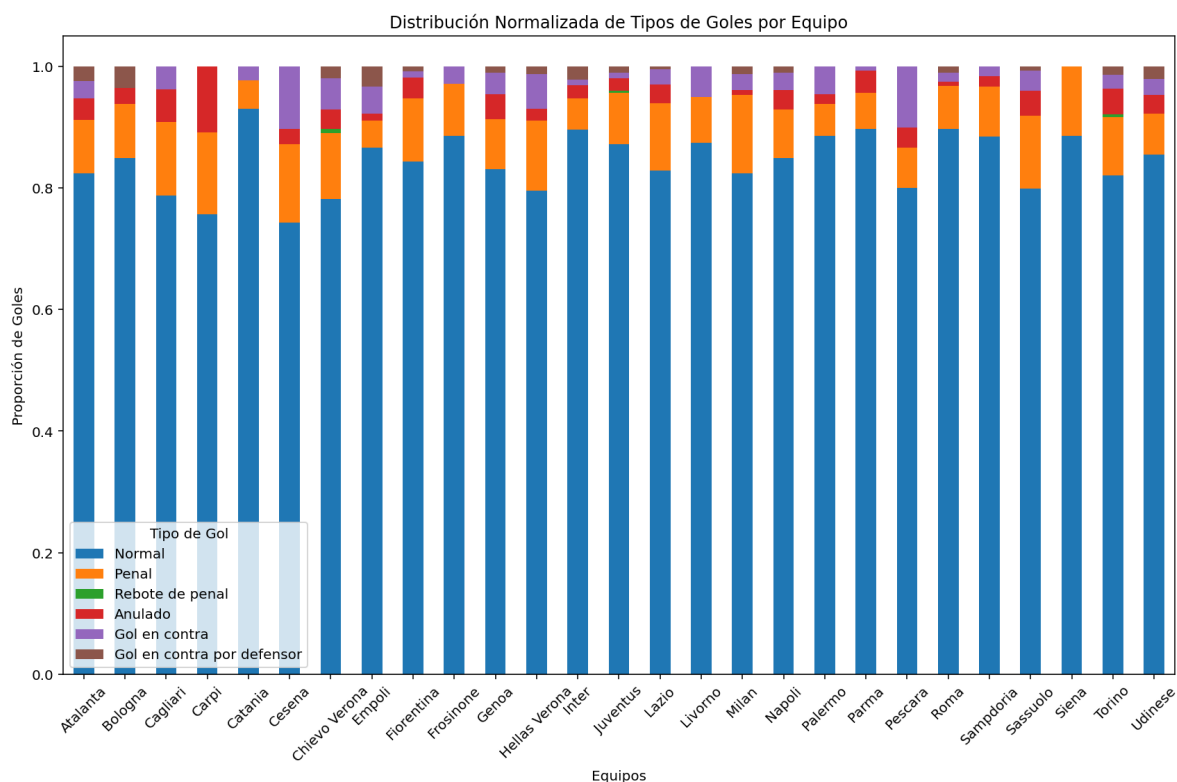


Figura 11: Tipos de goles por equipo normalizado

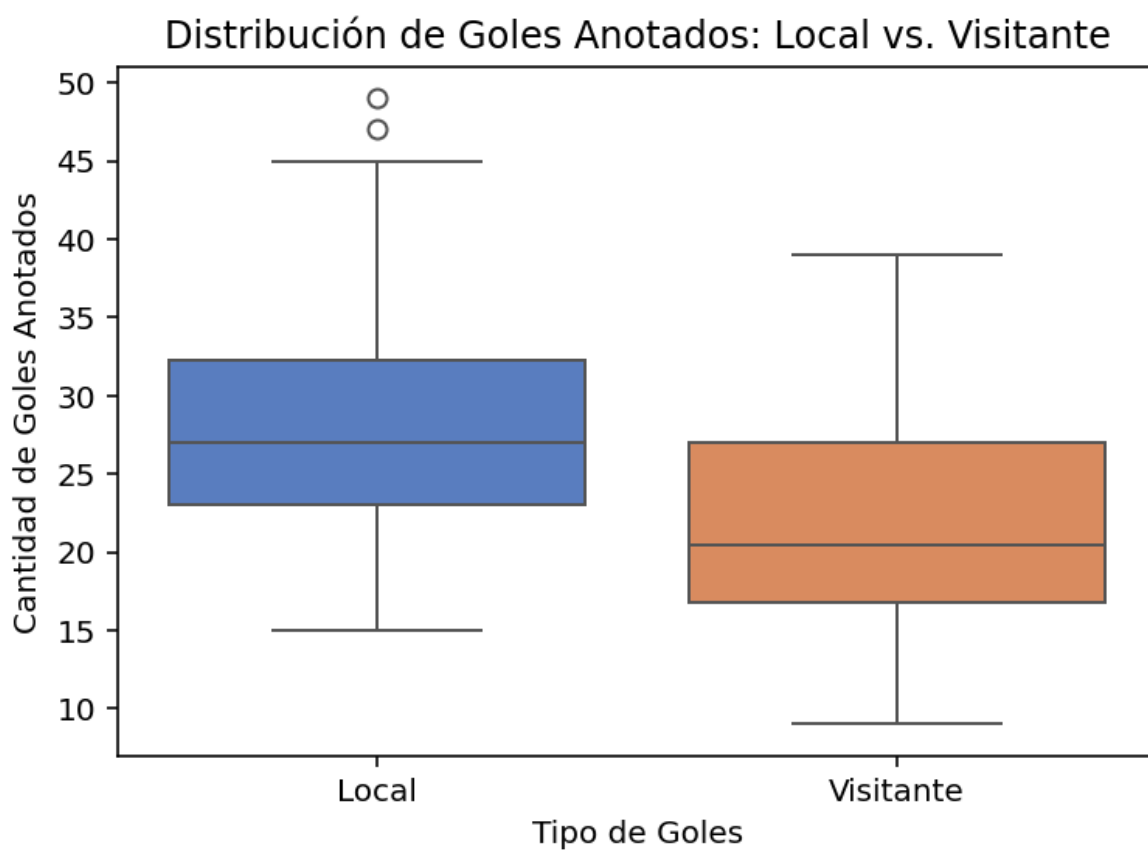


Figura 12: Distribución de goles anotados por equipos locales y visitantes

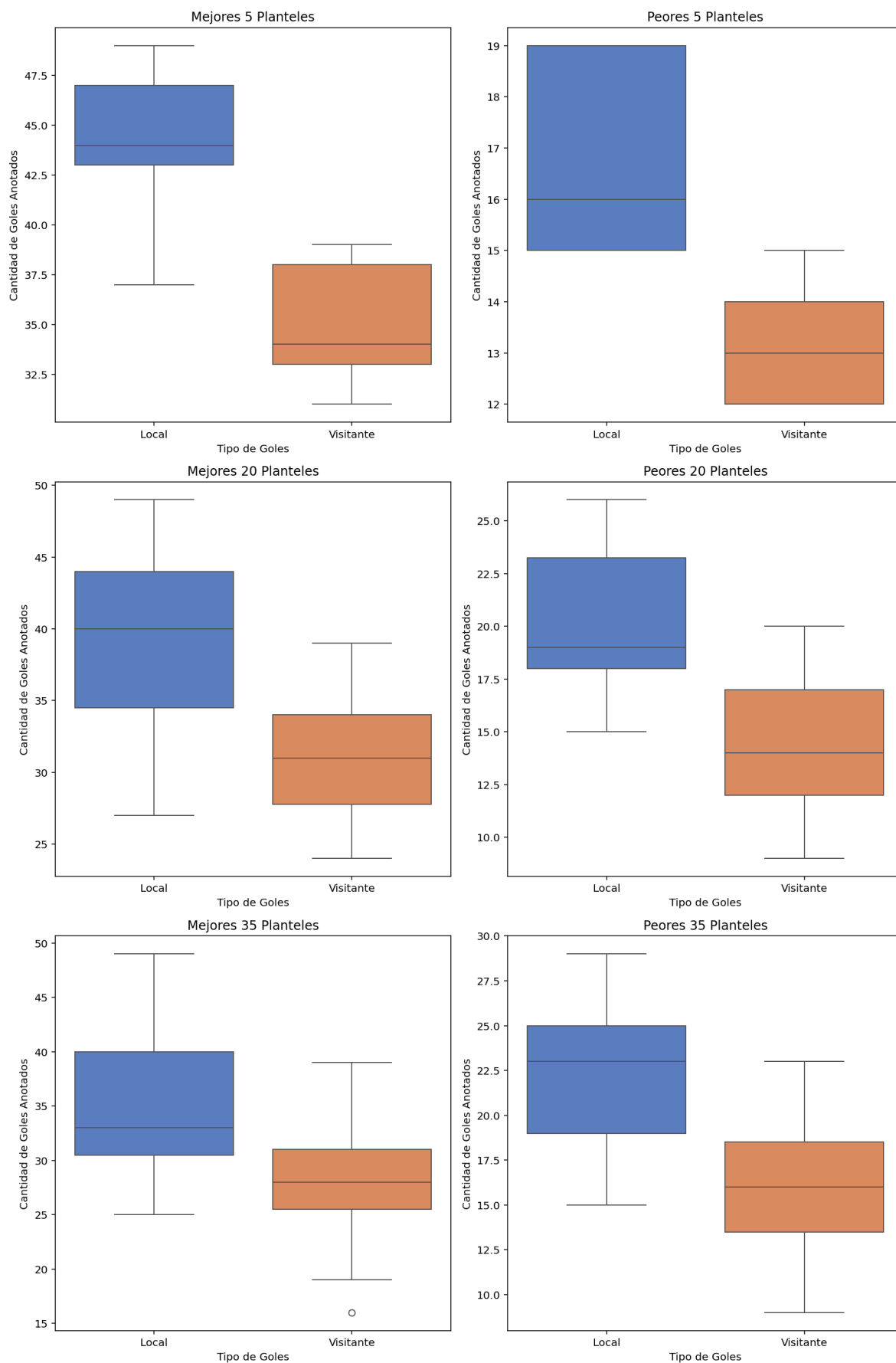


Figura 13: Distribución de goles anotados por equipos locales y visitantes por mejores y peores planteles