

Análisis - La Liga temporada 2015/2016 (masculina)

Vamos a hacer un análisis de las distintas competiciones (las cinco grandes ligas durante la temporada 2015-2016 y de todos los partidos en general) para poder entender que características son más importantes a la hora de tomar la decisión por parte del modelo de ML para decidir si el equipo va a ganar, perder o empatar el partido.

En este notebook en cuestión, vamos a analizar La Liga en la temporada 2015/2016 (masculina).

Cargamos los datos de los partidos sobre la competición para entrenar el modelo y poder hacer el estudio de explicabilidad.

```
import os
import pandas as pd

competition_name = "La Liga"
competition_gender = "male"
season_name = "2015/2016"
season_name_for_filename = "2015_2016"

output_dir = "data/reduced/"
filename = f"{competition_name}_{season_name_for_filename}_{competition_gender}_reduced.csv"
output_path = os.path.join(output_dir, filename)

if os.path.exists(output_path):
    print(f"Matches from the competition loaded from {output_path}")
    matches_in_LaLiga = pd.read_csv(output_path)
else:
    print("You don't have data from the competition yet. Please run the notebook '0_datasets_building.ipynb' first.")

Matches from the competition loaded from data/reduced/LaLiga(2015_2016_male)_reduced.csv

matches_in_LaLiga.head(5)

   match_id  shots_on_target_ratio_home  shots_on_target_ratio_away \
0    3825565                0.400000             0.153846
1    3825564                0.312500             0.300000
2    266236                 0.333333             0.400000
3    3825570                0.461538             0.400000
4    3825562                0.153846             0.200000

   average_shots_on_target_distance_home \
0                      20.462904
1                      25.239973
2                     33.431447
3                     24.394269
```

```

4                               20.432657

    average_shots_on_target_distance_away   shots_inside_area_ratio_home \
0                           15.923442                  0.600000
1                           18.652679                  0.187500
2                           11.773407                  0.500000
3                           9.439840                  0.538462
4                          19.849825                  0.384615

    shots_inside_area_ratio_away   pass_success_ratio_home \
0                     0.384615                  0.630915
1                     0.600000                  0.759191
2                     0.700000                  0.609065
3                     0.800000                  0.760377
4                     0.800000                  0.775176

    pass_success_ratio_away   cross_success_ratio_home ... \
0                     0.804089                  0.000000 ...
1                     0.690647                  0.285714 ...
2                     0.809783                  0.125000 ...
3                     0.676543                  0.125000 ...
4                     0.700581                  0.416667 ...

    percentage_shots_under_pressure_home \
0                     0.500000
1                     0.666667
2                     0.166667
3                     0.500000
4                     0.500000

    percentage_shots_inside_area_under_pressure_home \
0                     1.000000
1                     0.000000
2                     0.250000
3                     0.666667
4                     0.000000

    percentage_passes_under_pressure_home \
0                     0.364780
1                     0.476190
2                     0.196491
3                     0.582857
4                     0.555556

```

```

percentage_passes_inside_area_under_pressure_home \
0 0.000000
1 0.333333
2 0.400000
3 1.000000
4 0.750000

percentage_set_piece_shots_home \
0 0.214286
1 0.470588
2 0.333333
3 0.600000
4 0.615385

percentage_set_piece_shots_inside_area_home
percentage_substitutions_home \
0 0.285714
0.5 0.000000
1 0.250000
0.5 0.444444
2 0.384615
0.5 0.5

percentage_tactical_substitutions_home
percentage_tactical_changes_home \
0 0.40
1.000000 0.50
1.000000 0.75
2 0.666667
3 0.500000
4 0.50
0.600000 0.60

percentage_formation_changes_home
0 0.5
1 1.0
2 0.5
3 0.5
4 0.5

```

[5 rows x 90 columns]

Una vez ya tenemos los datos cargados, entrenamos el mejor modelo (seleccionado tras la experimentación) y mostramos sus resultados.

```
from src.analysis import laliga_best_model

best_model_LaLiga, evaluation_metrics, X_train_reduced_LaLiga,
X_test_reduced_LaLiga, X_test_reduced_orig_LaLiga,
feature_names_reduced_LaLiga, encoder_LaLiga, match_ids_test =
laliga_best_model(matches_in_LaLiga)
print(f"The best model for La Liga is {best_model_LaLiga}")
print(f"The evaluation metrics for the best model are:")
evaluation_metrics.head()

The best model for La Liga is
LogisticRegression(C=0.29354310869235306, max_iter=1000, penalty='l1',
                    random_state=42, solver='saga')
The evaluation metrics for the best model are:

          Train Accuracy  Test Accuracy  Precision Macro
\ Logistic Regression MI      0.766447      0.723684      0.702033

          Precision Weighted  Recall Macro  Recall
Weighted \
Logistic Regression MI      0.717442      0.684041
0.723684

          F1 Macro  F1 Weighted
Logistic Regression MI  0.690678  0.718346
```

Una vez ya tenemos el mejor modelo entrenado comenzamos el análisis de explicabilidad.

Estudio global

Vamos a comenzar por un estudio global.

En este caso, al ser el mejor modelo Logistic Regression, vamos a fijarnos en el coeficiente (método `coef_`) que nos aporta el modelo para cada característica en cada clase.

- Con esto, estamos observando la importancia global de cada característica para cada clase en términos de una relación lineal. Es decir, estamos observando relaciones exclusivamente lineales entre las características y la predicción.
- Con esto, no se tiene en cuenta las interacciones entre características ni tampoco explica predicciones individuales.

Los gráficos que se aparecen a continuación muestran la importancia de cada característica para predecir una determinada clase de resultado en los partidos de LaLiga. Las clases son:

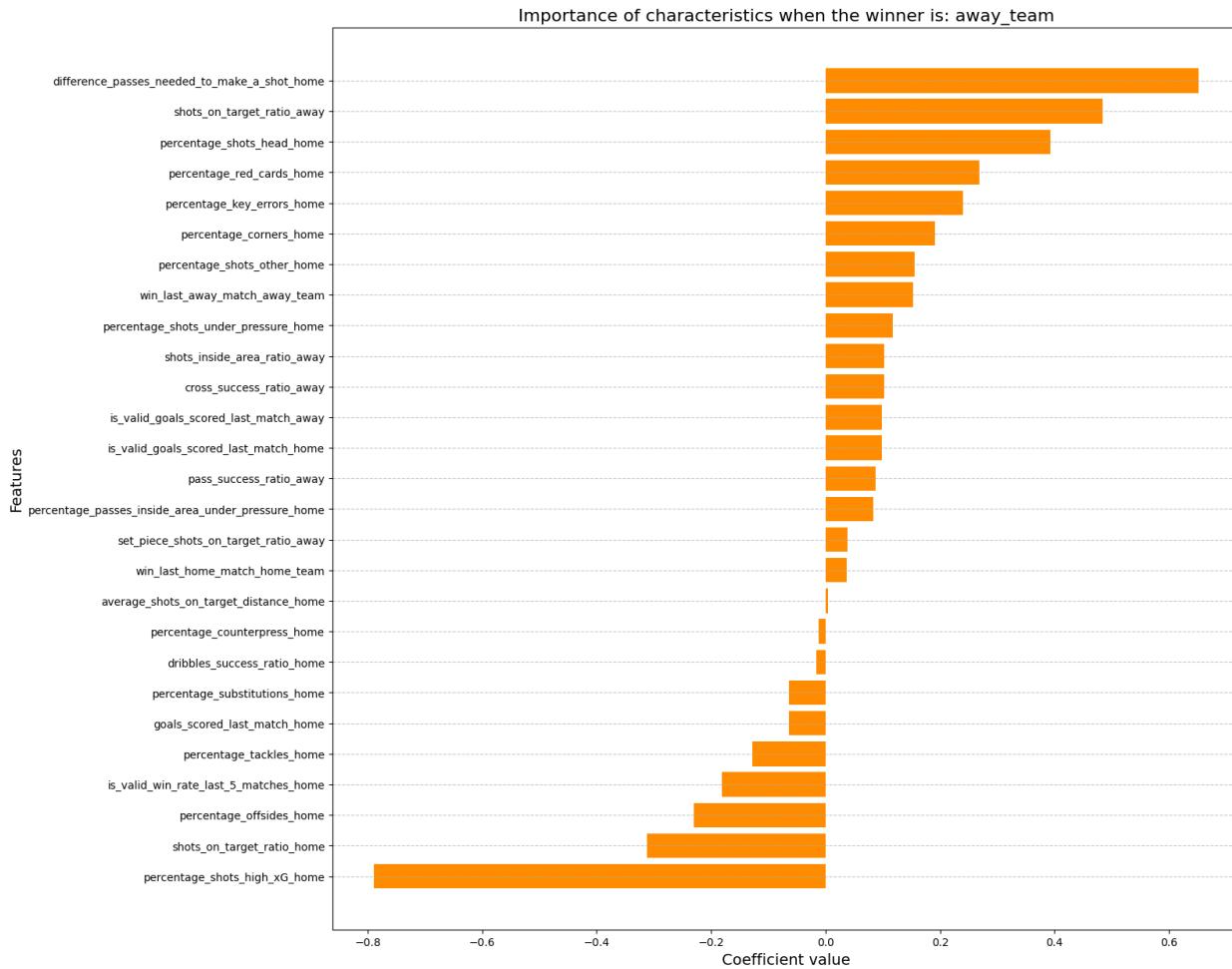
- Clase "away_team": Indica qué características influyen en que el equipo visitante gane el partido.
- Clase "draw": Indica qué características influyen en que el partido termine en empate.
- Clase "home_team": Indica qué características influyen en que el equipo local gane el partido.

Los valores representados en el eje X son los coeficientes de la regresión logística, que indican la magnitud e impacto de cada variable en la probabilidad de un resultado específico. Valores positivos aumentan la probabilidad de que ocurra esa clase, mientras que valores negativos disminuyen dicha probabilidad.

```
from src.analysis import logistic_regression_global_analysis

logistic_regression_global_analysis(best_model_LaLiga,
feature_names_reduced_LaLiga, encoder_LaLiga)

Class 0: ['away_team']
Features with zero importance for class away_team:
['average_shots_on_target_distance_away',
 'shots_inside_area_ratio_home', 'tackles_success_ratio_away',
 'dribbles_success_ratio_away', 'set_piece_shots_on_target_ratio_home',
 'last_3_matches_form_home', 'is_valid_last_3_matches_form_home',
 'last_3_matches_form_away', 'win_rate_last_5_matches_away',
 'is_valid_win_last_home_match_home_team',
 'goals_conceded_last_match_home', 'std_shots_last_3_matches_home',
 'percentage_shots_inside_area_home',
 'percentage_interceptions_won_home', 'percentage_yellow_cards_home',
 'percentage_pressures_home', 'percentage_dribbles_home',
 'percentage_dispossessed_home',
 'percentage_recoveries_middle_third_home',
 'percentage_recoveries_defensive_third_home',
 'percentage_shots_inside_area_under_pressure_home',
 'percentage_set_piece_shots_inside_area_home',
 'percentage_tactical_changes_home']
```

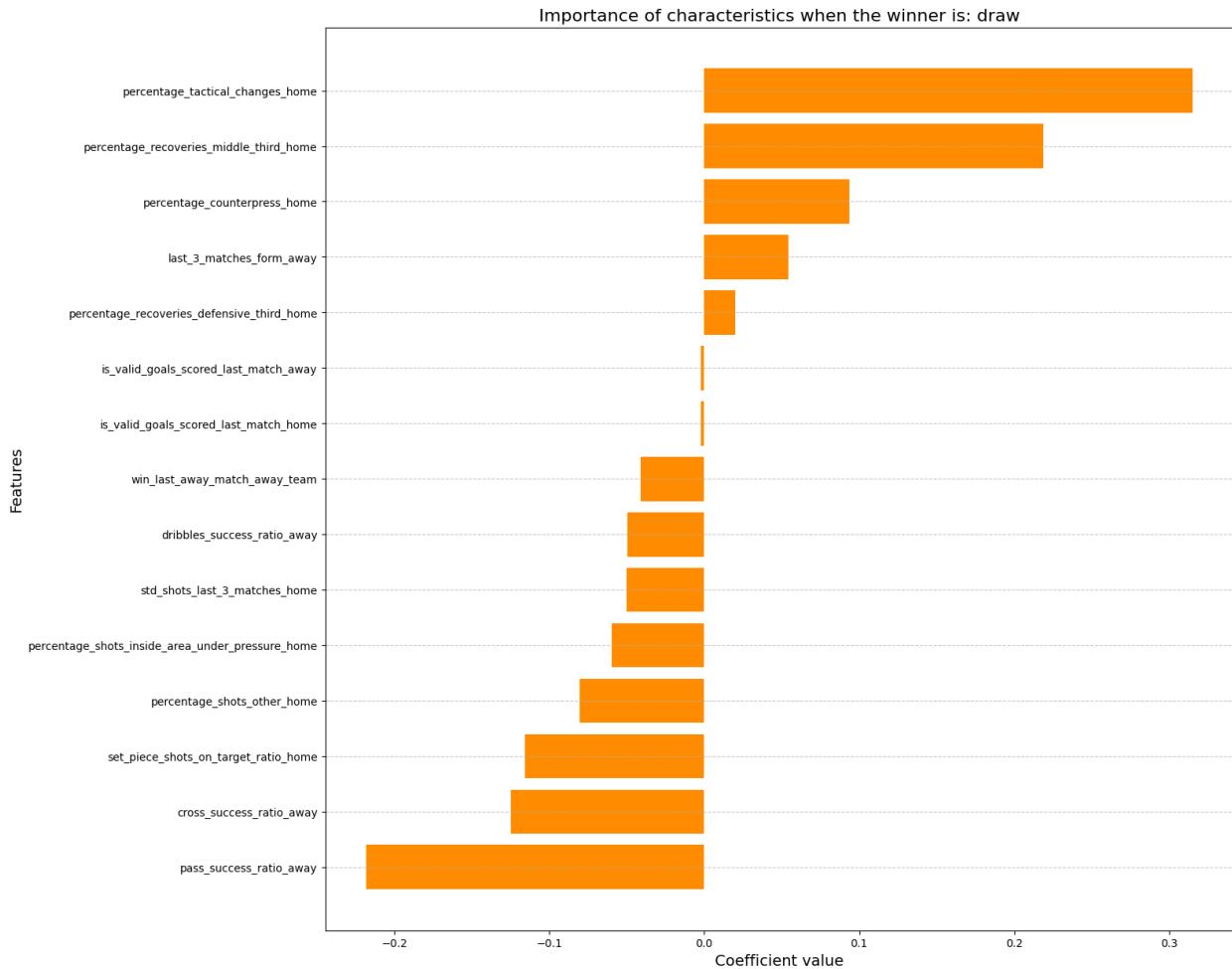


```

Class 1: ['draw']
Features with zero importance for class draw:
['shots_on_target_ratio_home', 'shots_on_target_ratio_away',
 'average_shots_on_target_distance_home',
 'average_shots_on_target_distance_away',
 'shots_inside_area_ratio_home', 'shots_inside_area_ratio_away',
 'tackles_success_ratio_away', 'dribbles_success_ratio_home',
 'set_piece_shots_on_target_ratio_away', 'last_3_matches_form_home',
 'is_valid_last_3_matches_form_home',
 'is_valid_win_rate_last_5_matches_home',
 'win_rate_last_5_matches_away', 'win_last_home_match_home_team',
 'is_valid_win_last_home_match_home_team',
 'goals_conceded_last_match_home', 'goals_scored_last_match_home',
 'percentage_shots_high_xG_home', 'percentage_shots_inside_area_home',
 'percentage_shots_head_home',
 'difference_passes_needed_to_make_a_shot_home',
 'percentage_corners_home', 'percentage_interceptions_won_home',
 'percentage_tackles_home', 'percentage_key_errors_home',
 'percentage_yellow_cards_home', 'percentage_red_cards_home',
 'percentage_pressures_home', 'percentage_offsides_home',

```

```
'percentage_dribbles_home', 'percentage_dispossessed_home',
'percentage_shots_under_pressure_home',
'percentage_passes_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_set_piece_shots_inside_area_home',
'percentage_substitutions_home']
```

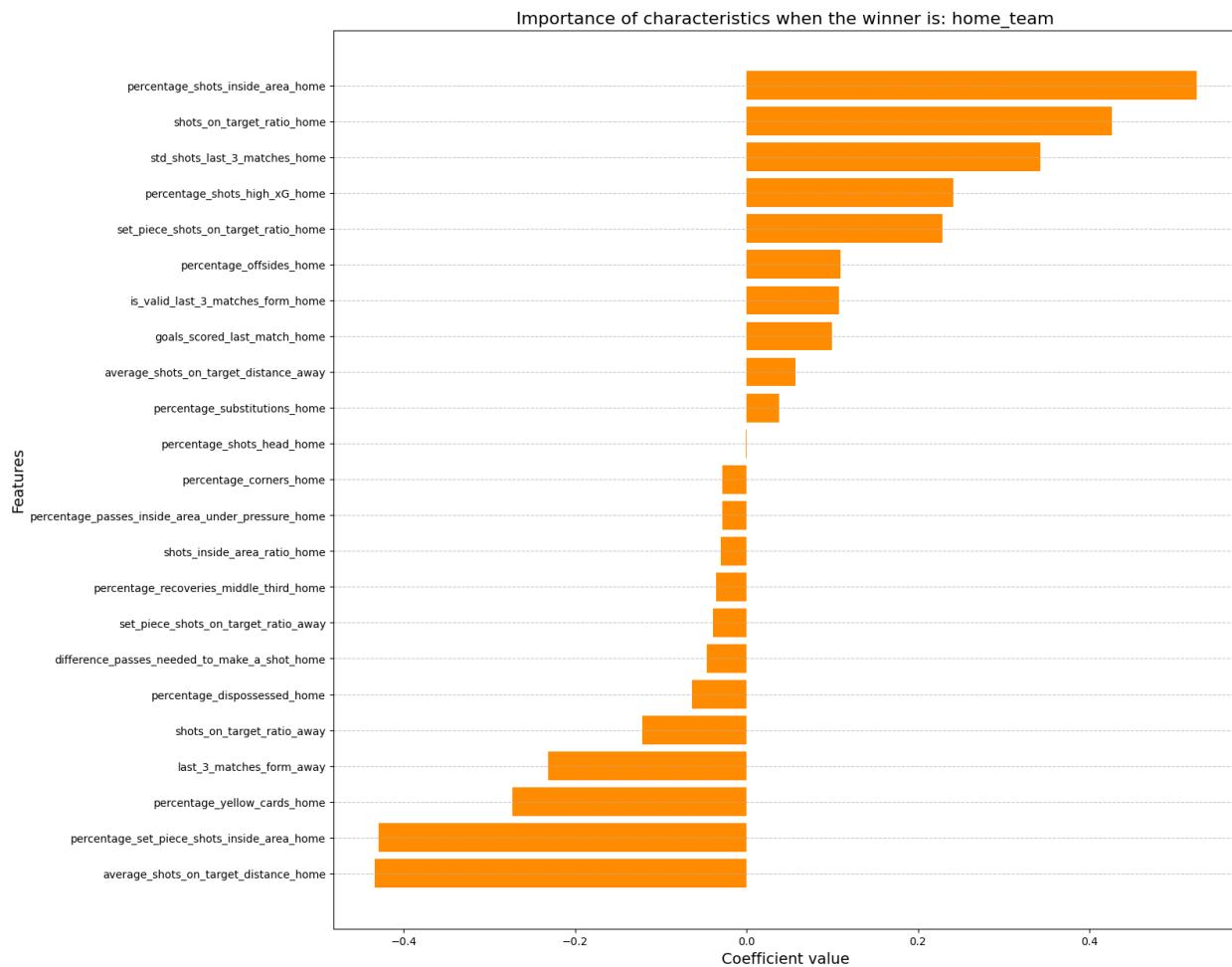


Class 2: ['home_team']

Features with zero importance for class home_team:

```
['shots_inside_area_ratio_away', 'pass_success_ratio_away',
'cross_success_ratio_away', 'tackles_success_ratio_away',
'dribbles_success_ratio_home', 'dribbles_success_ratio_away',
'last_3_matches_form_home', 'is_valid_win_rate_last_5_matches_home',
'win_rate_last_5_matches_away', 'win_last_home_match_home_team',
'is_valid_win_last_home_match_home_team',
'win_last_away_match_away_team', 'goals_conceded_last_match_home',
'is_valid_goals_scored_last_match_home',
'is_valid_goals_scored_last_match_away',
'percentage_shots_other_home', 'percentage_interceptions_won_home',
'percentage_tackles_home', 'percentage_key_errors_home',
```

```
'percentage_red_cards_home', 'percentage_pressures_home',
'percentage_counterpress_home', 'percentage_dribbles_home',
'percentage_recoveries_defensive_third_home',
'percentage_shots_under_pressure_home',
'percentage_shots_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_tactical_changes_home']
```



Vamos a analizar cada uno de estos gráficos:

- **Importancia de características para la victoria del equipo visitante (*away_team*):** Las características en este gráfico aumentan la probabilidad de que el equipo visitante gane el partido.
 - **Características que favorecen la victoria del equipo visitante:**
 - **difference_passes_needed_to_make_a_shot_home:** Si el equipo local necesita más pases para generar un tiro, su ataque es menos eficiente, lo que favorece al visitante.
 - **shots_on_target_ratio_away:** Un equipo visitante con un alto porcentaje de tiros a puerta tiene más probabilidades de marcar y ganar.
 - **percentage_shots_head_home:** Al aumentar estos porcentajes puede significar que el equipo local no está encontrando otro recurso que no sea

el juego aéreo para atacar al equipo visitante debido a que consiguen defender bien.

- `percentage_red_cards_home`: Si aumenta significa que el equipo local ha perdido algún jugador lo cual hace que este en inferioridad y que tengan que cambiar los planes lo cual favorece al equipo visitante.
- `percentage_key_errors_home`: Más errores clave del equipo local que el equipo visitante que pueden ser aprovechados por el visitante.
- `percentage_corners_home`: El equipo local esta fallando más lo cual esta derivando en que las jugadas acaben en más corners que en goles.
- `win_last_away_match_away_team`: También influye que el equipo visitante ganase su último partido como visitante ya que esto puede indicar una dinámica positiva.
- `percentage_shots_under_pressure_home`: Entre más tiros haya hecho con presión el equipo local que el visitante, más probabilidades tendrá de no meter gol el equipo local.
- `shots_inside_area_ratio_away`: Entre mayor sea el ratio de tiros dentro del área del equipo visitante respecto a sus tiros en el partido, mayor probabilidad tiene de marcar gol ya que el tiro será más peligroso.
- `cross_sucess_ratio_away, passes_success_ratio_away`: Entre mayor sean estos ratios, mayor acierto se ha tenido en la circulación del balón por el equipo visitante lo cual le favorece.
- `percentage_passes_inside_area_under_pressure_home`: Entre mayor sea el porcentaje, significa que el equipo visitante presiona más los pases en el área que el equipo local lo cual influye en que no puedan jugar de manera cómoda cerca de la portería rival y tengan menos facilidad de meter gol los rivales (locales).

- **Características que no favorecen la victoria del equipo visitante:** □

- `percentage_shots_high_xG_home, shots_on_target_ratio_home`: Si el equipo local tiene muchos tiros con un alto porcentaje de gol o un alto porcentaje de tiros a puerta, genera más peligro, por lo que esta característica tiene un coeficiente negativo en la victoria del visitante.
- `percentage_offsides_home`: Si el equipo local ha caido más veces en fuera de juego puede significar que están atacando más lo que puede implicar que mantengan más tiempo la pelota y que estén constantemente buscando la espalda del equipo visitante.
- `percentage_tackles_home`: significa que el equipo local hace más tackles que el equipo visitante lo cual puede influir negativamente sobre el equipo visitante ya que puede llevar a más recuperaciones por parte del equipo local o puede llevar a que cortan jugadas prometedoras del equipo visitante.
- `goals_scored_last_match_home`: Si el equipo local viene de marcar una gran cantidad de goles esto puede influir en que el equipo local vengan motivados y en un buen estado de forma lo cual influye negativamente en el equipo visitante.

- **dribbles_sucess_ratio_home:** Entre mayor sea el ratio de regates completados por el equipo local, mayor capacidad para superar a jugadores del equipo visitante han tenido lo cual puede implicar situaciones peligrosas en el juego a favor del equipo visitante.
- **Características que no tienen importancia en la victoria del equipo visitante:**
 - **last_3_matches_form_home, last_3_matches_form_away:** Parece ser que la forma de los últimos partidos de los dos equipos no influye en una posible victoria del equipo visitante.
 - **percentage_yellow_cards_home:** El porcentaje de tarjetas amarillas del equipo local respecto al total del partido no influye en la victoria del equipo visitante.
 - **percentage_shots_inside_area_home:** La cantidad de tiros dentro del área del equipo local respecto al total del partido (local+visitante) no influye en la victoria del equipo visitante.
 - **percentage_recoveries_defensive_third_home, percentage_recoveries_middle_third_home:** La cantidad de recuperaciones del equipo local en el cualquier tercio del campo respecto al total del partido no influye en la victoria del equipo visitante.
 - **average_shots_on_target_distance_away:** La distancia media de donde se hagan los tiros a puerta del equipo visitante no influye en la victoria del equipo visitante.
 - **percentage_pressures_home:** La cantidad de presiones del equipo local respecto al total no influye en la victoria del equipo visitante.
 - **percentage_shots_inside_area_under_pressure_home, percentage_dribbles_home...** son algunas de las demás características que no influyen en la victoria del equipo visitante.
- **Conclusión:** Para que un equipo visitante tenga una mayor probabilidad de ganar, necesita ser eficiente en ataque, aprovechar los errores y dificultades del equipo local, y contar con una dinámica positiva previa en partidos fuera de casa. Sin embargo, si el equipo local logra generar peligro con tiros de calidad, una defensa sólida y un juego ofensivo activo, la victoria del visitante se vuelve menos probable. Algunos factores que no son infuyentes son: la dinámica general que se lleve en varios partidos atrás (sin embargo, partidos justo anteriores sí), recuperaciones en cualquier tercio del campo, tarjetas amarillas...
- **Importancia de características para el empate (draw):** El empate en un partido suele estar influenciado por un equilibrio en las métricas de ataque y defensa de ambos equipos. Algunas observaciones clave:
 - **Características que favorecen el empate:**
 - **percentage_tactical_changes_home:** Si el equipo local realiza más cambios tácticos durante el partido puede estar ajustando su estrategia constantemente, lo que puede evitar que el equipo visitante imponga su dominio y llevar el partido a un empate.
 - **percentage_recoveries_middle_third_home:** Un alto porcentaje de recuperaciones en el tercio medio por el equipo local indica un partido trabado en el centro del campo, con dificultades para que alguno de los equipos genere oportunidades claras.

- `percentage_counterpress_home`: Una alta presión tras pérdida por parte del equipo local impide que el equipo rival lance ataques rápidos, manteniendo el juego más equilibrado.
 - `last_3_matches_form_away`: Si el equipo visitante ha tenido un buen rendimiento en los últimos tres partidos, puede ser menos propenso a perder a pesar de jugar fuera, aumentando la probabilidad de un empate.
 - `percentage_recoveries_defensive_third_home`: Si el equipo local recupera muchos balones en su tercio defensivo, evita que el equipo visitante genere muchas ocasiones de gol, lo que favorece un partido con pocos goles y, por ende, un empate.
- **Características que no favorecen el empate:**
- `cross_success_ratio_away, pass_success_ratio_away`: Si el equipo visitante tiene un alto porcentaje de acierto en pases y centros, es más probable que genere situaciones de peligro y pueda romper el empate con un gol.
 - `set_piece_shots_on_target_ratio_home`: Un equipo local que tiene un alto porcentaje de tiros a puerta desde jugadas a balón parado puede aprovechar estas situaciones para ganar el partido.
 - `dribbles_success_ratio_away`: Si el equipo visitante tiene un alto ratio de regates significa que en varios momentos ha podido estar en superioridad y de esta manera tener más ocasiones para ganar el partido.
 - `win_last_away_match_away_team`: Si el equipo visitante ha ganado su último partido fuera de casa puede significar que viene en una buena dinámica fuera de casa y que puede ganar el partido y romper el empate.
 - `std_shots_last_3_matches_home`: Significa que el equipo local mantiene un número de tiros bastante constante en los partidos lo que puede significar que si está en una mala dinámica tira muy poco y puede perder el partido o si está en una buena dinámica tira mucho y puede ganar el partido rompiendo así el empate.
- **Características que no tienen importancia en el empate:**
- `win_rate_last_5_matches_away`: La tasa de victorias del equipo visitante en los últimos cinco partidos no parece ser un factor determinante para el empate.
 - `percentage_tackles_home`: La cantidad de entradas realizadas por los equipos no tiene una relación clara con la probabilidad de empate.
 - `percentage_interceptions_won_home`: A pesar de ser una métrica defensiva importante, no tiene un impacto significativo en el resultado final del partido.
 - `percentage_shots_inside_area_under_pressure_home`: A pesar de indicar situaciones de presión en el área, no parece afectar la probabilidad de empate.
 - `difference_passes_needed_to_make_a_shot_home, percentage_shots_high_xG_home, shots_on_target_ratio_home, goals_scored_last_match_home, goals_conceded_last_match_home`,

`percentage_red_cards_home`,
`percentage_yellow_cards_home`... son algunas de las métrica que no tienen importancia a la hora de predecir un empate.

- **Conclusión:** Un empate suele ser el resultado de un partido equilibrado donde ninguno de los equipos logra imponerse claramente. Factores como la gestión táctica, las recuperaciones en el medio campo, la solidez defensiva y la estabilidad en el rendimiento reciente pueden favorecer un empate. Por otro lado, si uno de los equipos demuestra una alta efectividad en ataque, mayor precisión en pases y centros, o un dominio en jugadas a balón parado, la probabilidad de empate disminuye. Finalmente, ciertos aspectos como el rendimiento en partidos anteriores o métricas defensivas específicas no parecen influir directamente en la probabilidad de que el partido termine en empate.
- **Importancia de características para la victoria del equipo local (`home_team`):** Las características en este gráfico aumentan la probabilidad de que el equipo local gane el partido.
 - **Características que favorecen la victoria del equipo local:** 
 - `percentage_shots_inside_area_home`: Un mayor porcentaje de tiros dentro del área indica que el equipo local está generando oportunidades claras de gol.
 - `shots_on_target_ratio_home`: Un equipo local con un alto porcentaje de tiros a puerta tiene más probabilidades de marcar goles.
 - `std_shots_last_3_matches_home`: Una menor variabilidad en los tiros en los últimos tres partidos puede indicar que el equipo local mantiene una producción ofensiva constante.
 - `percentage_shots_high_xG_home`: Un equipo local que logra disparos con un alto xG (expectativa de gol) genera más ocasiones peligrosas.
 - `set_piece_shots_on_target_ratio_home`: Indica que el equipo local aprovecha mejor sus oportunidades a balón parado.
 - `percentage_offsides_home`: Si el equipo local cae en fuera de juego con frecuencia, indica una estrategia ofensiva agresiva y un dominio del ataque.
 - `goals_scored_last_match_home`: Si el equipo local ha metido muchos goles en el partido pasado puede reflejar que esta muy acertado de cara a puerta.
 - `average_shots_on_target_distance_away`: Si los tiros que hace a puerta el equipo visitante son, de media, desde una distancia lejana puede indicar que no tienen otra forma de tratar de meter gol, señalando un buen trabajo defensivo del equipo local y de esta manera dejando que se creen ocasiones claras de gol por el equipo visitante.
 - `percentage_substitutions_home`: Un mayor número de sustituciones puede reflejar una gestión táctica efectiva para mantener el ritmo del partido.
 - **Características que no favorecen la victoria del equipo local:** 
 - `average_shots_on_target_distance_away`: Si los tiros que hace el equipo local de media tienen una distancia lejana tendrán más complicado meter gol ya que generarán menos peligro.

- `percentage_yellow_cards_home`: Un alto número de tarjetas amarillas podría reflejar un juego más agresivo, lo que puede generar faltas innecesarias y conceder oportunidades al rival por parte del equipo local.
 - `shots_on_target_ratio_away`: Un equipo visitante con un alto porcentaje de tiros a puerta puede generar ocasiones de peligro y complicar la victoria del local.
 - `last_3_matches_form_away`: Un equipo visitante que venga en buena forma puede complicar la victoria por parte del equipo local.
 - `difference_passes_needed_to_make_a_shot_home`: Si el equipo local necesita más pases para generar un tiro, su ataque es menos eficiente, lo que favorece al visitante.
 - `percentage_corners_home`: Si el equipo local tiene más corners que el equipo visitante esto puede significar que no están acertando en sus ataques mientras que el equipo visitante si.
 - `percentage_dispossessed_home`: Si el equipo local pierde más el balón que el visitante eso puede significar que no son capaces de llevar el control del partido y de poder generar ocasiones de peligro.
- **Características que no tienen importancia en la victoria del equipo local:**
- `win_rate_last_5_matches_away`: La tasa de victorias del equipo visitante en los últimos cinco partidos no parece afectar directamente la victoria del equipo local.
 - `percentage_pressures_home, percentage_counterpress_home, percentage_interceptions_won_home, percentage_tackles_home`: A pesar de ser métricas defensivas relevantes, no tiene un impacto significativo en el resultado final.
 - `percentage_shots_inside_area_ratio_away`: El porcentaje de tiros dentro del área del equipo visitante no parece afectar directamente la victoria del equipo local.
 - `dribbles_success_ratio_home, percentage_key_errors_home, percentage_yellow_cards_home, percentage_red_cards_home`... son otras de las métricas que no influyen.
- **Conclusión:** La victoria del equipo local se basa en una combinación de eficiencia ofensiva, control del juego y solidez defensiva. Un equipo local con alta efectividad en tiros, generación de peligro dentro del área y capacidad de adaptación táctica tiene más probabilidades de ganar. Además, una defensa fuerte y una recuperación rápida del balón ayudan a reducir las oportunidades del rival. Sin embargo, si el equipo visitante es eficiente en ataque y genera peligro con tiros a puerta, la probabilidad de victoria local disminuye. Finalmente, algunos factores como la forma en los últimos partidos o ciertas métricas defensivas no parecen influir directamente en la victoria del equipo local.
- **Conclusiones generales:**
- *Victoria del equipo visitante*: Es clave que el visitante aproveche los errores del equipo local, tenga un alto porcentaje de tiros a puerta y se imponga en la circulación del balón. Factores como la inferioridad numérica del equipo local, la presión defensiva en el área rival y el éxito en centros y pases pueden favorecer su

- victoria. No obstante, si el equipo local genera peligro con tiros de calidad y mantiene una defensa sólida, la victoria visitante se vuelve más difícil.
- *Empate*: Se da cuando el partido es equilibrado, con una fuerte disputa en el medio campo y dificultades para que alguno de los equipos genere ocasiones claras. Una presión alta y recuperaciones en zonas clave pueden mantener el empate. Sin embargo, si un equipo muestra una alta precisión en sus centros y pases o aprovecha mejor las jugadas a balón parado, la igualdad se rompe.
 - *Victoria del equipo local*: Se basa en la eficiencia ofensiva, con un alto porcentaje de tiros dentro del área y una mejor precisión en el remate. Un equipo local que genera peligro de forma constante, especialmente en jugadas de balón parado y tiros con alto xG, tiene más probabilidades de ganar. Sin embargo, si el visitante es efectivo en sus tiros y mantiene una buena circulación de balón, la victoria local se complica.
 - *Factores no determinantes*: La forma reciente de los equipos, la cantidad de tarjetas amarillas y algunas métricas defensivas como recuperaciones en el medio campo no parecen influir significativamente en el resultado final del partido.

Estudio local

Ahora comenzamos el análisis de explicabilidad utilizando SHAP.

El análisis SHAP (SHapley Additive exPlanations) nos permite interpretar el impacto de cada característica en la predicción del modelo. A diferencia de los coeficientes lineales, SHAP captura interacciones entre variables y muestra el impacto individual de cada una en cada predicción. En este documento analizaremos los resultados obtenidos para la predicción de los partidos de La Liga.

Cada uno de los siguientes gráficos representa la importancia de las variables en la predicción de cada posible resultado:

- Victoria del equipo visitante (away_team).
- Empate (draw).
- Victoria del equipo local (home_team).

Interpretación de los gráficos SHAP: Cada punto en el gráfico representa un partido. Los valores en el eje X indican el impacto de una característica específica en la predicción del modelo:

- Valores positivos: Incrementan la probabilidad de que el partido termine con el resultado indicado.
- Valores negativos: Disminuyen la probabilidad del resultado.
- Color: Representa el valor de la característica. Rojo indica valores altos y azul valores bajos.

```
from src.analysis import compute_shap_values

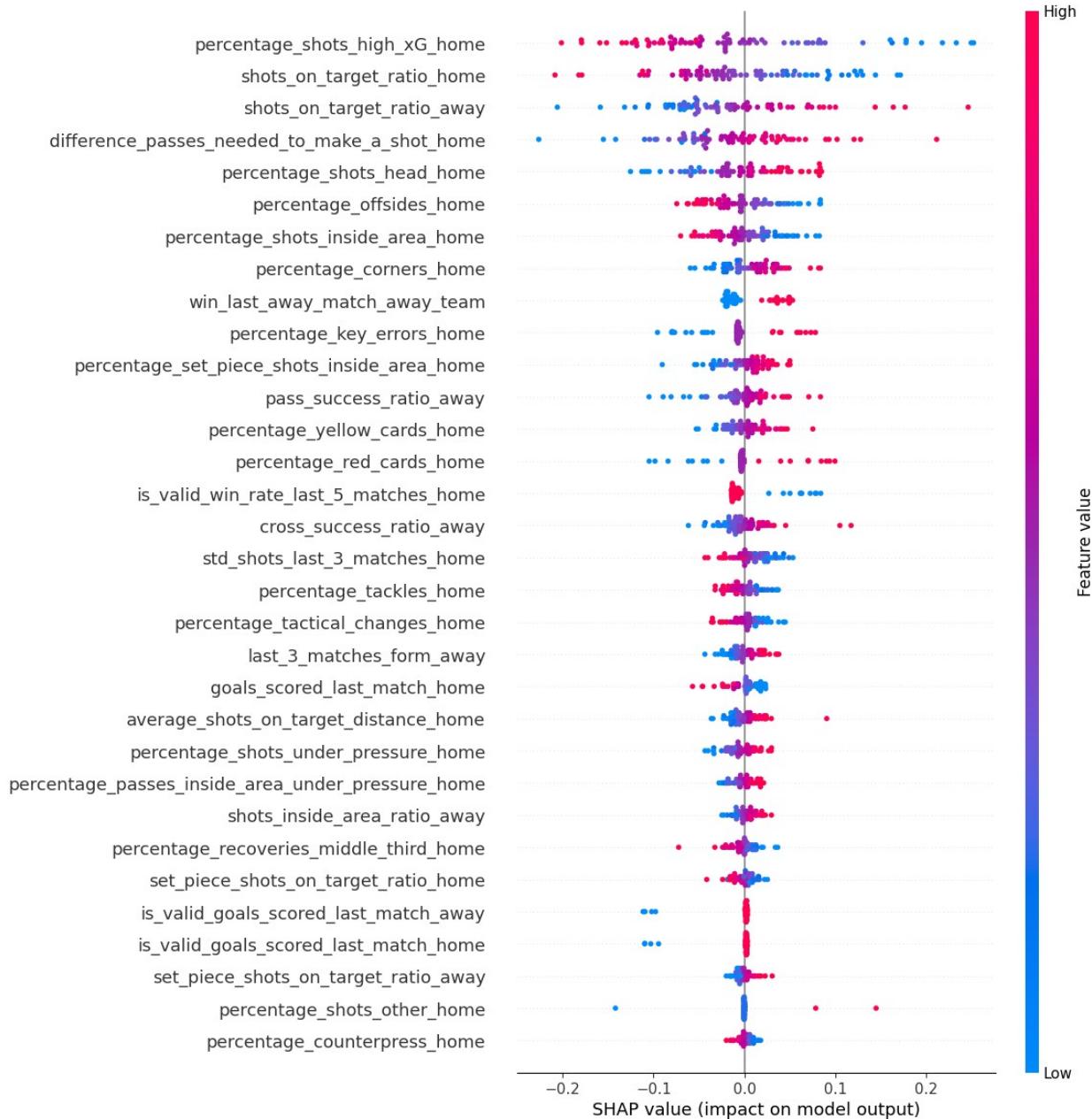
shap_values_LaLiga = compute_shap_values(best_model_LaLiga,
X_train_reduced_LaLiga, X_test_reduced_LaLiga,
feature_names_reduced_LaLiga)
```

```
from src.analysis import plot_shap_summary

plot_shap_summary(shap_values_LaLiga, feature_names_reduced_LaLiga,
encoder_LaLiga)

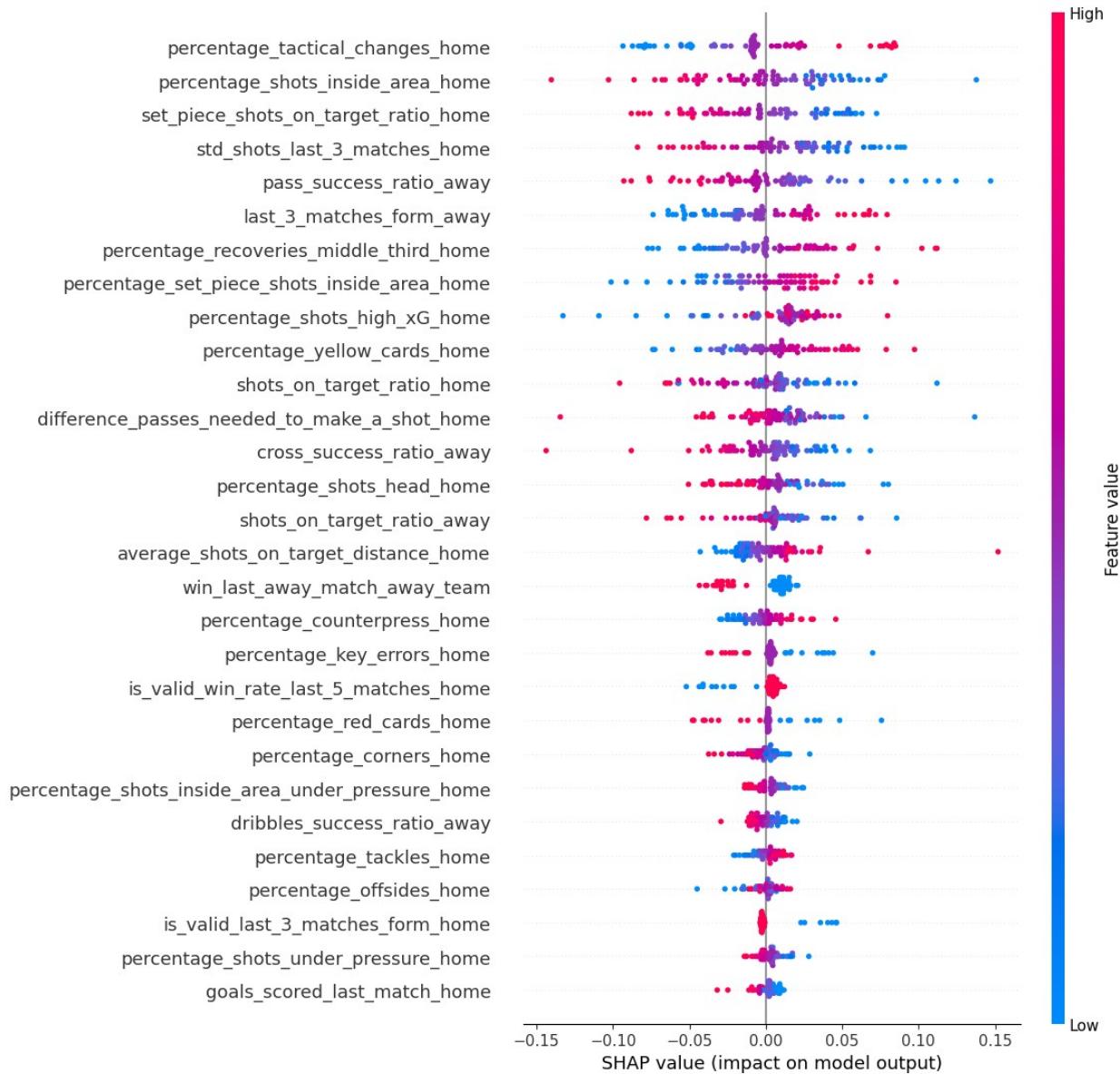
Class 0: away_team
Important features (32):
['shots_on_target_ratio_home', 'shots_on_target_ratio_away',
'average_shots_on_target_distance_home',
'shots_inside_area_ratio_away', 'pass_success_ratio_away',
'cross_success_ratio_away', 'set_piece_shots_on_target_ratio_home',
iset_piece_shots_on_target_ratio_away', 'last_3_matches_form_away',
'is_valid_win_rate_last_5_matches_home',
'win_last_away_match_away_team', 'goals_scored_last_match_home',
'is_valid_goals_scored_last_match_home',
'is_valid_goals_scored_last_match_away',
'std_shots_last_3_matches_home', 'percentage_shots_high_xG_home',
'percentage_shots_inside_area_home', 'percentage_shots_head_home',
'percentage_shots_other_home',
'difference_passes_needed_to_make_a_shot_home',
'percentage_corners_home', 'percentage_tackles_home',
'percentage_key_errors_home', 'percentage_yellow_cards_home',
'percentage_red_cards_home', 'percentage_counterpress_home',
'percentage_offsides_home', 'percentage_recoveries_middle_third_home',
'percentage_shots_under_pressure_home',
'percentage_passes_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_set_piece_shots_inside_area_home',
'percentage_tactical_changes_home']

Unimportant features (18):
['average_shots_on_target_distance_away',
'shots_inside_area_ratio_home', 'tackles_success_ratio_away',
'dribbles_success_ratio_home', 'dribbles_success_ratio_away',
'last_3_matches_form_home', 'is_valid_last_3_matches_form_home',
'win_rate_last_5_matches_away', 'win_last_home_match_home_team',
'is_valid_win_last_home_match_home_team',
'goals_conceded_last_match_home', 'percentage_interceptions_won_home',
'percentage_pressures_home', 'percentage_dribbles_home',
'percentage_dispossessed_home',
'percentage_recoveries_defensive_third_home',
'percentage_shots_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_substitutions_home']
```

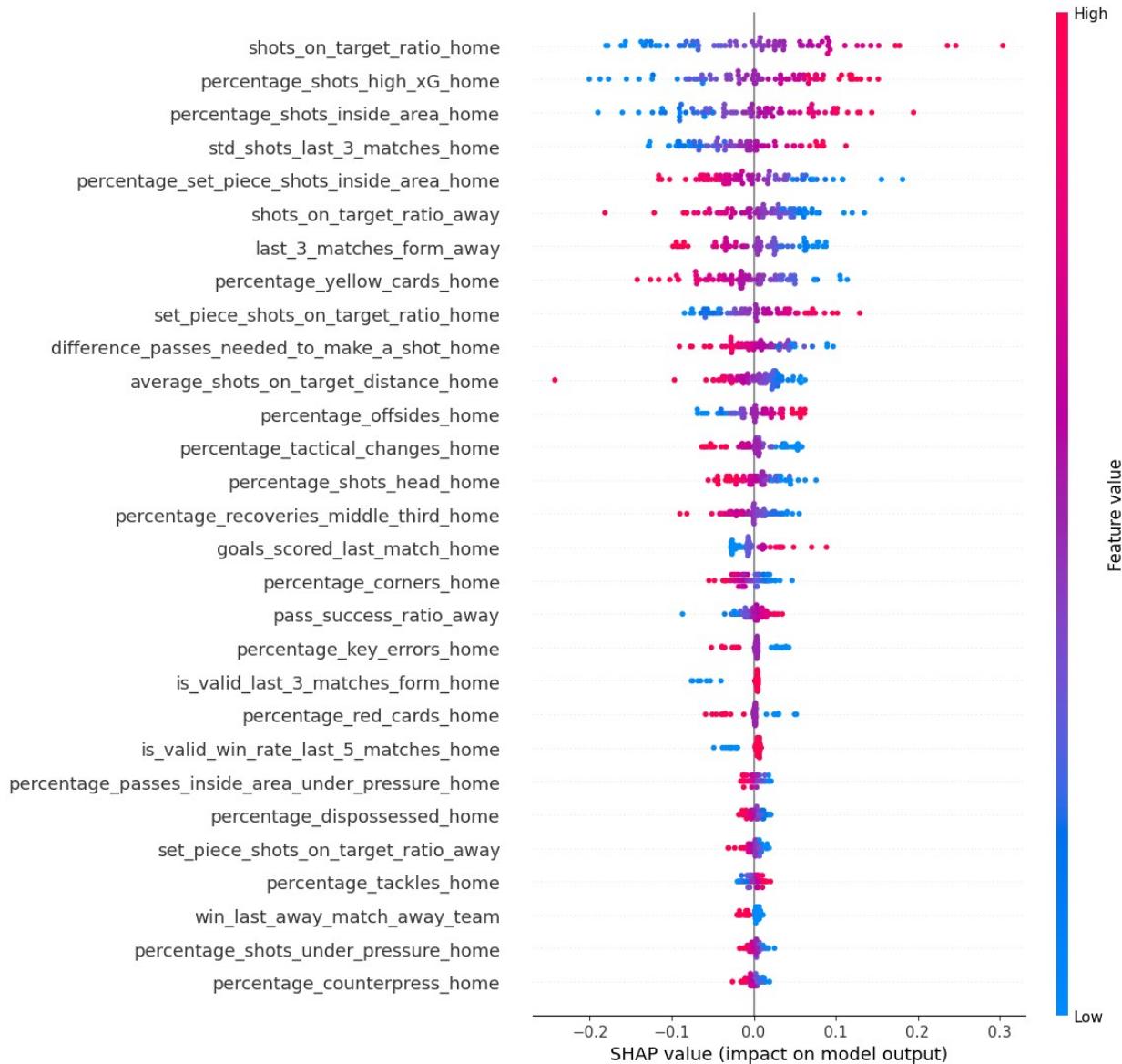


```
Class 1: draw
Important features (29):
['shots_on_target_ratio_home', 'shots_on_target_ratio_away',
 'average_shots_on_target_distance_home', 'pass_success_ratio_away',
 'cross_success_ratio_away', 'dribbles_success_ratio_away',
 'set_piece_shots_on_target_ratio_home',
 'is_valid_last_3_matches_form_home', 'last_3_matches_form_away',
 'is_valid_win_rate_last_5_matches_home',
 'win_last_away_match_away_team', 'goals_scored_last_match_home',
 'std_shots_last_3_matches_home', 'percentage_shots_high_xG_home',
 'percentage_shots_inside_area_home', 'percentage_shots_head_home',
```

```
'difference_passes_needed_to_make_a_shot_home',
'percentage_corners_home', 'percentage_tackles_home',
'percentage_key_errors_home', 'percentage_yellow_cards_home',
'percentage_red_cards_home', 'percentage_counterpress_home',
'percentage_offsides_home', 'percentage_recoveries_middle_third_home',
'percentage_shots_under_pressure_home',
'percentage_shots_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_set_piece_shots_inside_area_home',
'percentage_tactical_changes_home']
Unimportant features (21):
['average_shots_on_target_distance_away',
'shots_inside_area_ratio_home', 'shots_inside_area_ratio_away',
'tackles_success_ratio_away', 'dribbles_success_ratio_home',
'set_piece_shots_on_target_ratio_away', 'last_3_matches_form_home',
'win_rate_last_5_matches_away', 'win_last_home_match_home_team',
'is_valid_win_last_home_match_home_team',
'goals conceded_last_match_home',
'is_valid_goals_scored_last_match_home',
'is_valid_goals_scored_last_match_away',
'percentage_shots_other_home', 'percentage_interceptions_won_home',
'percentage_pressures_home', 'percentage_dribbles_home',
'percentage_dispossessed_home',
'percentage_recoveries_defensive_third_home',
'percentage_passes_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_substitutions_home']
```



```
'percentage_red_cards_home', 'percentage_counterpress_home',
'percentage_offsides_home', 'percentage_dispossessed_home',
'percentage_recoveries_middle_third_home',
'percentage_shots_under_pressure_home',
'percentage_passes_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_set_piece_shots_inside_area_home',
'percentage_tactical_changes_home']
Unimportant features (21):
['average_shots_on_target_distance_away',
'shots_inside_area_ratio_home', 'shots_inside_area_ratio_away',
'cross_success_ratio_away', 'tackles_success_ratio_away',
'dribbles_success_ratio_home', 'dribbles_success_ratio_away',
'last_3_matches_form_home', 'win_rate_last_5_matches_away',
'win_last_home_match_home_team',
'is_valid_win_last_home_match_home_team',
'goals_conceded_last_match_home',
'is_valid_goals_scored_last_match_home',
'is_valid_goals_scored_last_match_away',
'percentage_shots_other_home', 'percentage_interceptions_won_home',
'percentage_pressures_home', 'percentage_dribbles_home',
'percentage_recoveries_defensive_third_home',
'percentage_shots_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_substitutions_home']
```



Vamos a analizar cada uno de los gráficos:

- **Victoria del equipo visitante:** Este gráfico muestra las características que favorecen o disminuyen la probabilidad de victoria del equipo visitante.
 - **Características que favorecen la victoria del equipo visitante:**
 - **shots_on_target_ratio_away:** Un equipo visitante con un alto porcentaje de tiros a puerta tiene mayor probabilidad de marcar goles.
 - **difference_passes_needed_to_make_a_shot_home:** Si el equipo local necesita más pases para generar un tiro, su ataque es menos eficiente, favoreciendo al visitante.
 - **percentage_shots_head_home:** Puede indicar que el equipo local no está siendo capaz de hacer daño al rival por el juego y que está intentando hacer centros al área que desembocan en remates de cabeza que suelen llevar menos peligro.

- `percentage_corners_home`: Si el equipo local tiene un bajo porcentaje de corners en el partido significa que esta sabiendo materializar sus ocasiones mientras que el equipo visitante no.
 - `percentage_key_errors_home`: Más errores clave del equipo local pueden ser aprovechados por el visitante. Aunque, según el gráfico, no suele darse en muchos partidos.
 - `win_last_away_match_away_team`: Si el equipo visitante ganó su último partido fuera de casa, puede indicar una dinámica positiva.
 - `percentage_red_cards_home, percentage_yellow_cards_home`: Si el equipo local recibe más tarjetas amarillas o tarjetas rojas, además de quedarse con un hombre menos, tiene que cambiar de plan y también podría deberse a la frustración de uno de los jugadores del equipo local.
 - `percentage_shots_under_pressure_home`: Un equipo local que dispara bajo presión es menos eficiente en ataque.
 - `cross_success_ratio_away, pass_success_ratio_away`: Un equipo visitante con alta precisión en centros y pases genera más oportunidades de gol.
 - `last_3_matches_form_away`: Si el equipo visitante viene de obtener buenos resultados en sus últimos tres partidos puede significar que viene en una buena dinámica y que puede llevarse también el partido que nos ocupa.
 - `average_shots_on_target_distance_home`: Si los tiros que el equipo local hace a puerta son desde una distancia lejana de media, significa que está creando menos peligro que si los hiciera desde una distancia más cercana. También puede significar que el equipo visitante esta defendiendo bien y que el equipo local está probando suerte con tiros lejanos que no llevan todo el peligro que les gustaría.
 - `shots_inside_area_ratio_away`: Si de los tiros del equipo visitante un alto porcentaje son desde dentro del área se genera mucho más peligro que si fuese desde fuera del área.
 - `set_piece_shots_on_target_ratio_away`: Si de los tiros que hace a balón parado el equipo local, un alto porcentaje van a puerta se genera mucho más peligro.
 - `std_shots_last_3_matches_home`: A medida que la variabilidad de los tiros del equipo local aumenta, el impacto en la victoria visitante también lo hace. Esto podría indicar que un equipo local inconsistente en ataque (a veces genera muchas oportunidades y otras muy pocas) es más propenso a perder.
- **Características que no favorecen la victoria del equipo visitante:**
- `shots_on_target_ratio_home`: Un equipo local con un alto porcentaje de tiros a puerta genera peligro, reduciendo la probabilidad de victoria del visitante.
 - `percentage_shots_high_xG_home`: Si el equipo local logra tiros de alto *expected goals* (métrica que calcula probabilidad de que un tiro sea gol dependiendo de la situación del atacante, la posición de los defensores, localización en el campo, localización del portero, etc.), aumenta sus probabilidades de marcar.

- `percentage_shots_inside_area_home`: Si el equipo local hace más tiros desde dentro del área que el equipo local, esto significará que el equipo local puede estar generando más peligro que el equipo visitante.
 - `percentage_offsides_home`: Un equipo local que cae en fuera de juego con frecuencia puede estar atacando más.
 - `percentage_tackles_home`: Una alta cantidad de tackles del equipo local puede indicar una defensa fuerte.
 - `goals_scored_last_match_home`: Si el equipo local viene de marcar muchos goles en su último partido puede influir en el ánimo de los jugadores del equipo local e indicar que vienen de estar acertados de cara a gol.
 - `percentage_tactical_changes_home`: Si el equipo local hace varios cambios puede indicar que quieren mantener el ritmo del partido introduciendo jugadores nuevos.
 - `dribbles_sucess_ratio_home`: Aunque, según el gráfico, con menos importancia, que haya un alto ratio de regates exitosos por parte del equipo local puede indicar que están superando la defensa del equipo visitante con facilidad y creando superioridades en ataque que puede desembocar en claras ocasiones de gol.
 - `percentage_recoveries_middle_third_home`: A medida que el equipo local hace más recuperaciones que el equipo visitante, aumenta la probabilidad de que no gane el equipo visitante y esto puede ser debido a que el equipo local está sabiendo contrarrestar los ataques del equipo visitante y poner lanzar ataques desde esas recuperaciones.
- **Conclusión:** Para que un equipo visitante tenga una mayor probabilidad de ganar, necesita ser eficiente en ataque, aprovechar los errores del equipo local y tener una racha positiva fuera de casa. Sin embargo, si el equipo local genera muchas ocasiones peligrosas y es fuerte en defensa, la victoria visitante se vuelve menos probable.
- **Empate:** Este gráfico muestra las características que favorecen o disminuyen la probabilidad de empate en un partido. El empate se suele asociar a partidos equilibrados donde ningún equipo impone una gran diferencia en ataque o defensa.
 - **Características que favorecen el empate:**
 - `percentage_tactical_changes_home`: Si el equipo local realiza ajustes tácticos constantes, el partido puede mantenerse equilibrado.
 - `percentage_recoveries_middle_third_home`: Muchas más recuperaciones en el centro del campo por parte del equipo local frente al visitante pueden indicar un partido trabado sin muchas ocasiones claras.
 - `percentage_counterpress_home`: Mayor número de presiones tras pérdida intensa por parte del equipo local frente al visitante puede impedir que el equipo visitante cree ocasiones de gol. Además, el equipo local al jugar frente a su afición debería crecerse y mostrar un mejor juego, si es el equipo visitante quien hace una presión intensa tras pérdida puede significar que el equipo visitante está siendo capaz de contrarrestar el juego del equipo local lo cual puede hacer que el equipo local se hunda.
 - `last_3_matches_form_away`: Si el equipo visitante ha tenido un buen rendimiento en los últimos tres partidos, puede ser menos propenso a

perder y al jugar el equipo local frente a su afición también dará la cara al partido lo que puede indicar que el partido va a ser muy igualado.

- **percentage_recoveries_middle_third_home:** Si el equipo local recupera más balones que el equipo visitante en el tercio medio puede significar que están siendo capaces de frenar los ataques del equipo visitante.
- **percentage_yellow_cards_home:** A medida que aumenta el número de tarjetas amarillas a favor del equipo local aumenta la probabilidad de empate y esto puede deberse a que el equipo local puede empezar a verse frustrado por el número de ocasiones que desperdicia en el partido.
- **Características que no favorecen el empate:**
 - **percentage_shots_inside_area_home:** A medida que aumenta el porcentaje de tiros desde dentro del área del equipo local respecto los tiros en el partido, disminuye la probabilidad de empate y esto se puede deber a que están generando más peligro que el equipo local y que pueden llevarse la victoria.
 - **set_piece_shots_on_target_ratio_home:** Si aumenta el porcentaje de remates a balón parado del equipo local que van a puerta significa que están generando más peligro.
 - **pass_success_ratio_away, cross_success_ratio_away:** Un equipo visitante con alta precisión en pases o en centros puede generar ocasiones claras que el equipo local no está sabiendo contrarrestar y ganar el partido.
 - **dribbles_success_ratio_away:** Un equipo visitante que logra completar muchos regates puede generar situaciones de peligro, reduciendo la probabilidad de empate.
 - **set_piece_shots_on_target_ratio_home:** Un equipo local efectivo en jugadas a balón parado puede marcar y romper el empate.
 - **std_shots_last_3_matches_home:** Si el equipo local no mantiene la producción de tiros a lo largo de los partidos anteriores constante puede significar que viene generando ocasiones de manera irregular y que o puede ganar por estar muy acertado o perder por no estar nada acertado, pero no empatar.
 - **win_last_away_match_away_team:** Si el equipo visitante viene de ganar su último partido en casa que suele ser algo complicado, puede significar que viene con una buena dinámica jugando fuera de casa y que podrían llevarse la victoria en el partido.
- **Conclusión:** Un empate suele ser el resultado de un partido equilibrado donde ninguno de los equipos logra imponerse claramente. Factores como la gestión táctica, las recuperaciones en el medio campo y la solidez defensiva pueden favorecer un empate. Por otro lado, si uno de los equipos demuestra una alta efectividad en ataque, dominio del juego y buenos resultados pasados, la probabilidad de empate disminuye.
- **Victoria del equipo local:** Este gráfico muestra las características que favorecen o disminuyen la probabilidad de victoria del equipo local.
 - **Características que favorecen la victoria del equipo local:**

- **shots_on_target_ratio_home:** Un bajo porcentaje de tiros a puerta del equipo local disminuye mucho la probabilidad de victoria, mientras que si este porcentaje va creciendo la probabilidad de victoria va aumentando.
- **percentage_shots_inside_area_home:** Mayor número de tiros dentro del área del equipo local que del visitante, son generalmente más peligrosos y aumentan la probabilidad de marcar.
- **percentage_shots_high_xG_home:** Indica que el equipo local genera ocasiones de alta calidad.
- **set_piece_shots_on_target_ratio_home:** Si de las jugadas a balón parado del equipo local, un alto número han ido a puerta puede influir positivamente en la victoria del equipo local.
- **goals_scored_last_match_home:** Si el equipo local viene de marcar varios goles en su último partido puede mantener una racha positiva.
- **Características que no favorecen la victoria del equipo local:**
 - **shots_on_target_ratio_away:** Un equipo visitante con buena precisión en tiros puede complicar la victoria local.
 - **percentage_yellow_cards_home:** Un equipo local con muchas tarjetas amarillas puede estar cometiendo errores que beneficien al rival.
 - **last_3_matches_form_away:** Un equipo visitante con buena racha en sus últimos partidos puede poner en peligro la victoria del equipo local.
 - **average_shots_on_target_distance_home:** Si la distancia media de los tiros del equipo local es muy alta, significa que se ha generado poco peligro con los tiros lo que puede influir en que no han sido capaz de hacer daño al equipo visitante.
 - **percentage_tactical_changes_home:** Si el equipo local hace más cambios tácticos que el equipo visitante puede significar que el equipo local no está sabiendo dar con la tecla en el partido mientras que el equipo visitante si.
 - **percentage_dispossessed_home:** Si el número de pérdidas del equipo local es mayor que la del visitante puede significar que el equipo local está siendo poco preciso con respecto al equipo visitante lo que genera una clara ventaja a favor del equipo local.
 - **win_last_away_match_away_team:** Si el equipo viene de ganar su último partido fuera de casa significa que puede venir jugando bien fuera de su campo lo cual puede disminuir las probabilidades de victoria del equipo visitante.
- **Conclusión:** La victoria del equipo local se basa en una combinación de eficiencia ofensiva y control del juego. Un equipo local con alta efectividad en tiros, generación de peligro dentro del área y capacidad de adaptación táctica tiene más probabilidades de ganar. Sin embargo, si el equipo visitante es eficiente en ataque y genera peligro con tiros a puerta, la probabilidad de victoria local disminuye.
- **Conclusiones generales:**
 - **Victoria equipo visitante:** La probabilidad de que el equipo visitante gane el partido está fuertemente ligada a su eficiencia en ataque

- (*shots_on_target_ratio_away*, *shots_inside_area_ratio_away*), su capacidad para aprovechar los errores del equipo local (*percentage_key_errors_home*) y su precisión en la construcción de juego (*pass_success_ratio_away*, *cross_success_ratio_away*). Además, un equipo visitante que viene en buena dinámica (*win_last_away_match_away_team*, *last_3_matches_form_away*) tiene más posibilidades de obtener un resultado positivo. Por otro lado, si el equipo local genera ocasiones claras de gol (*percentage_shots_high_xG_home*, *percentage_shots_inside_area_home*) o tiene un historial reciente de buenos resultados, la probabilidad de victoria visitante se reduce significativamente.
- *Empate*: Los partidos que terminan en empate suelen caracterizarse por un equilibrio en el juego, donde ninguno de los dos equipos logra imponerse con claridad. Factores como una mayor cantidad de recuperaciones en el medio campo (*percentage_recoveries_middle_third_home*), la solidez defensiva (*percentage_counterpress_home*) y la estabilidad táctica (*percentage_tactical_changes_home*) aumentan la probabilidad de empate. Sin embargo, si uno de los equipos logra generar un mayor número de ocasiones claras de gol (*set_piece_shots_on_target_ratio_home*, *percentage_shots_inside_area_home*) o cuenta con una ofensiva más efectiva, la probabilidad de empate disminuye.
 - *Victoria equipo local*: La victoria del equipo local se ve favorecida por su capacidad de generar peligro en ataque (*shots_on_target_ratio_home*, *percentage_shots_high_xG_home*), la efectividad en tiros a balón parado (*set_piece_shots_on_target_ratio_home*) y el control del partido en el tercio ofensivo. Además, un equipo local que viene de una buena racha (*goals_scored_last_match_home*) tiene más probabilidades de obtener un resultado favorable. Sin embargo, la presencia de un equipo visitante con alta efectividad en ataque (*shots_on_target_ratio_away*) o con un historial reciente positivo (*last_3_matches_form_away*) puede dificultar la victoria local. Un factor como una excesiva cantidad de ajustes tácticos (*percentage_tactical_changes_home*) también puede ser indicativo de dificultades para imponerse en el partido.

Gráficos de dependencias

Vamos a visualizar el impacto de las características más importantes en la predicción del modelo usando gráficos de dependencia SHAP.

Estos gráficos nos permiten analizar:

- Cómo una característica específica influye en la predicción del modelo.
- La relación entre el valor de una característica y su impacto en la probabilidad de un resultado.
- Cómo interactúan las características entre sí, identificando relaciones no lineales que afectan la predicción.

¿Cómo seleccionamos las características a analizar?: Para cada posible resultado del partido (victoria local, empate o victoria visitante):

1. Calculamos la importancia promedio de cada característica en función de los valores SHAP.

2. Seleccionamos las 12 características más influyentes en la predicción de cada clase.
3. Generamos gráficos de dependencia para ver cómo afectan a la probabilidad de cada resultado.

¿Cómo interpretar los gráficos SHAP?:

- Eje X: Valores de la característica en los datos originales (sin normalizar).
- Eje Y: Valores SHAP (impacto en la predicción del modelo).
- Colores: Representan otra característica que interactúa con la principal (seleccionada automáticamente por SHAP).

¿Qué podemos descubrir con estos gráficos?

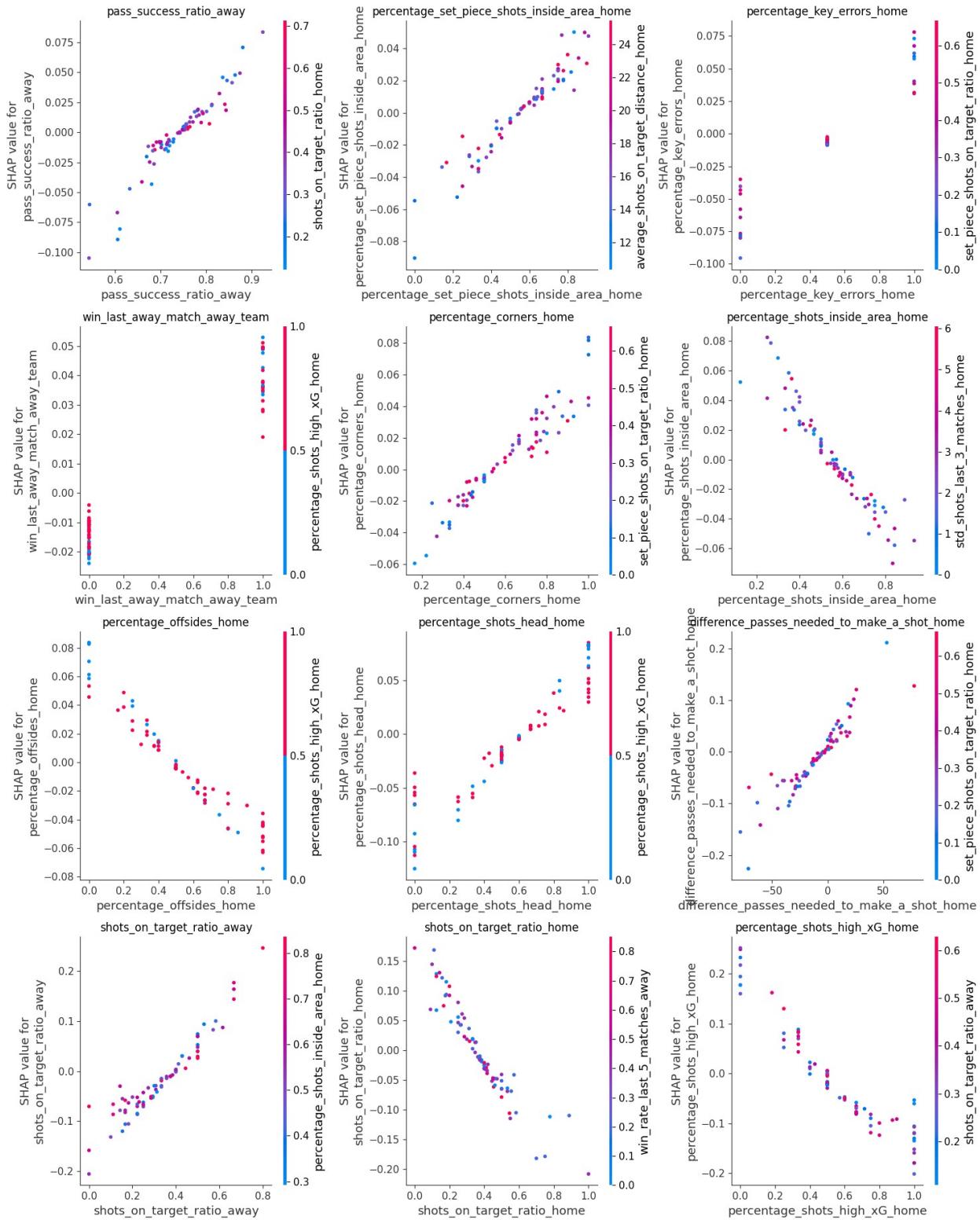
- Si una característica tiene un gran impacto positivo en SHAP, significa que aumenta la probabilidad de ese resultado.
- Si una característica tiene un gran impacto negativo en SHAP, significa que disminuye la probabilidad de ese resultado.
- Si los puntos en el gráfico no siguen una línea recta, puede indicar que existe una interacción compleja entre las características.

```
from src.analysis import plot_shap_dependence_plots

plot_shap_dependence_plots(shap_values_LaLiga,
feature_names_reduced_LaLiga, X_test_reduced_orig_LaLiga,
encoder_LaLiga)
```

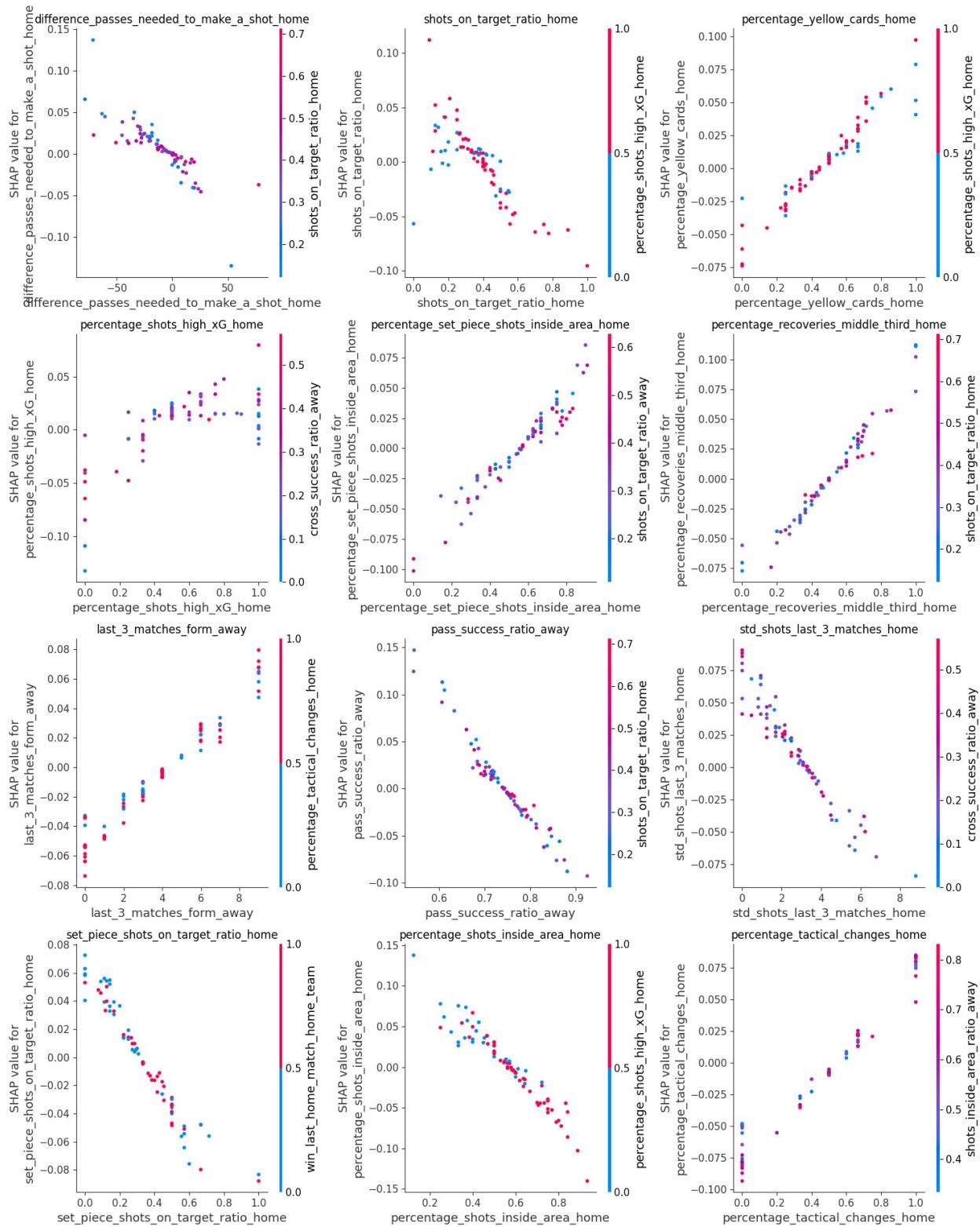
```
Graphs for class: away_team
```

SHAP Dependence Plots - away_team



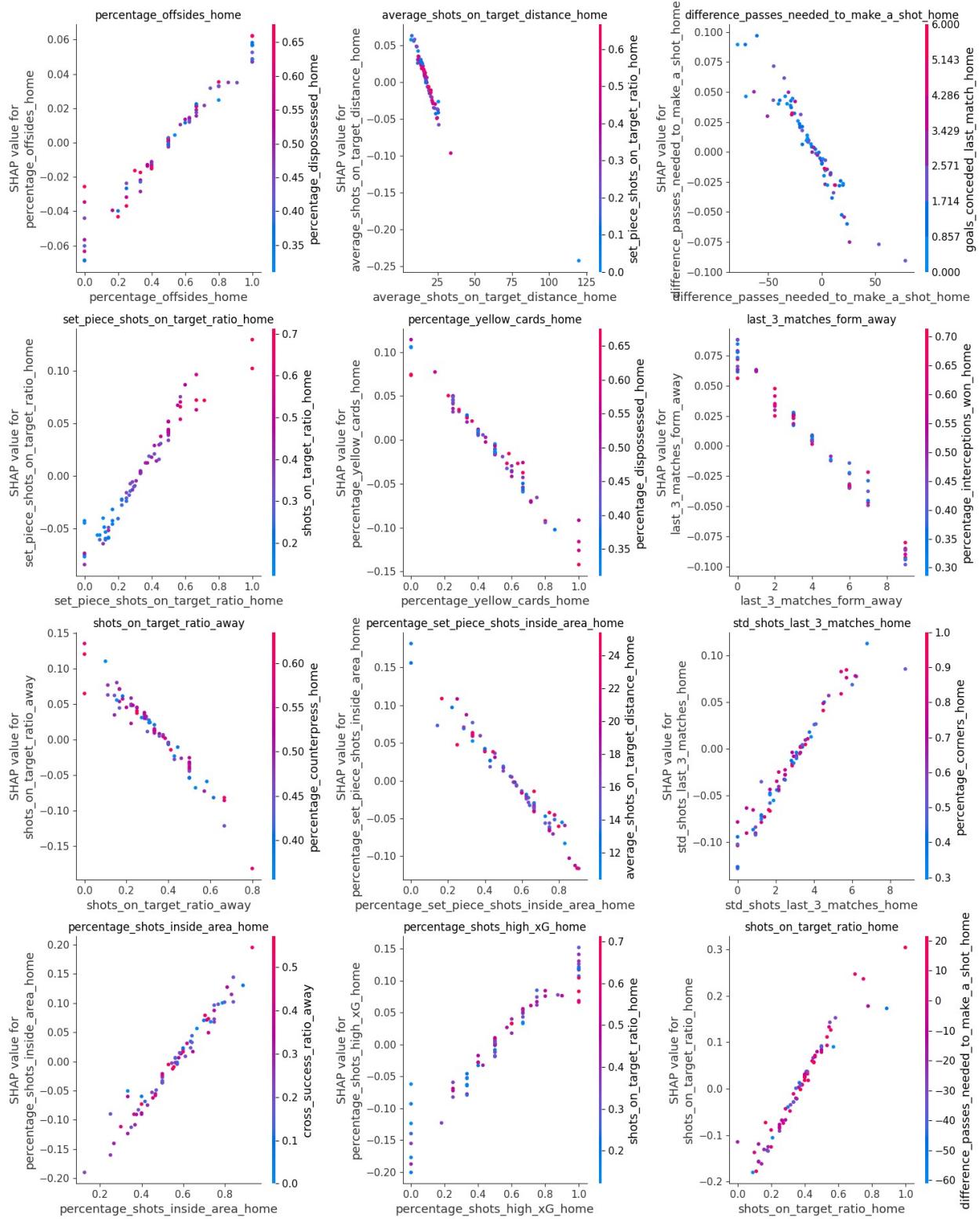
Graphs for class: draw

SHAP Dependence Plots - draw



Graphs for class: home_team

SHAP Dependence Plots - home_team



Vamos a ir analizando cada uno de los gráfico de dependencia que se han generado para cada clase:

- **Análisis de los gráficos de dependencia de SHAP para la victoria del equipo visitante:**
En esta sección analizamos los SHAP Dependence Plots generados para la clase "away_team", es decir, la victoria del equipo visitante. Cada gráfico muestra la relación entre una característica y su valor SHAP, indicando cómo esta influye en la probabilidad de victoria del equipo visitante. Además, el color representa una segunda variable que puede interactuar con la característica principal.
 - **pass_sucess_ratio_away:** Ratio de pases acertados del equipo visitante.
 - Un *pass_success_ratio_away* alto (>0.75) favorece la victoria del equipo visitante, pero este efecto es más fuerte cuando el equipo local tiene pocas oportunidades de calidad (puntos azules arriba).
 - Un *pass_success_ratio_away* bajo (<0.75) disminuye la probabilidad de victoria del equipo visitante, pero este efecto es menos severo cuando el equipo local tampoco genera muchas oportunidades (puntos azules abajo).
 - La calidad de los tiros del equipo local, *percentage_shots_high_xG_home*, juega un papel clave en la interpretación del impacto del *pass_success_ratio_away*.
 - Si el equipo local tiene muchas oportunidades peligrosas con respecto al equipo visitante a partir de los tiros (rojo), el impacto del *pass_success_ratio_away* se vuelve menos determinante.
 - Si el equipo local genera pocas oportunidades peligrosas con respecto al equipo visitante a partir de los tiros (azul), la precisión de pase del equipo visitante es más determinante para su victoria.
 - **percentage_set_piece_shots_inside_area_home:** Porcentaje de remate a balón parado desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Un *percentage_set_piece_shots_inside_area_home* alto favorece la victoria del equipo visitante, pero este efecto es más fuerte cuando el equipo local realiza estos tiros desde mayor distancia (puntos rojos/morados arriba). Esto puede llegar a significar que el equipo local está siendo solo capaz de llegar a poder crear peligro en las jugadas a balón parado que puede ser que el equipo visitante sea capaz de defender bien por ello que aumenta la probabilidad
 - Un *percentage_set_piece_shots_inside_area_home* bajo disminuye la probabilidad de victoria del equipo visitante, pero este efecto es menos severo cuando el equipo local también realiza tiros desde lejos (puntos rojos abajo).
 - La distancia de los tiros del equipo local, *average_shots_on_target_distance_home*, es clave en la interpretación del impacto del *percentage_set_piece_shots_inside_area_home*.
 - Si el equipo local tiene muchos tiros desde lejos (rojo/morado), el impacto del *percentage_set_piece_shots_inside_area_home* se vuelve más incierto y menos determinante para su victoria.

- Si el equipo local realiza tiros desde cerca (azul), la probabilidad de victoria visitante disminuye, ya que estos tiros son más peligrosos.
- **percentage_key_errors_home:** Porcentaje de errores claves del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Un *percentage_key_errors_home* alto favorece la victoria del equipo visitante, pero este efecto es más fuerte cuando el equipo local tiene poca efectividad en tiros a balón parado (puntos azules arriba).
 - Un *percentage_key_errors_home* bajo disminuye la probabilidad de victoria del equipo visitante, pero este efecto es menos severo cuando el equipo local también tiene una baja efectividad a balón parado (puntos azules abajo).
 - La capacidad del equipo local para generar tiros a balón parado a puerta, *set_piece_shots_on_target_ratio_home*, juega un papel clave en la interpretación del impacto de los errores clave:
 - Si el equipo local tiene alta efectividad a balón parado (rojo), el impacto de los errores clave en la victoria visitante es más incierto y menos determinante.
 - Si el equipo local no genera peligro a balón parado (azul), los errores clave tienen un impacto más fuerte en la victoria visitante.
- **win_last_away_match_away_team:** Indica si el equipo visitante ganó o no su último partido fuera de casa.
 - La historia reciente del equipo visitante (si ganó o no su último partido fuera de casa) es un predictor claro de su probabilidad de ganar nuevamente como visitante.
 - Ganar el último partido fuera de casa tiene un impacto positivo en la predicción de victoria visitante, mientras que perderlo tiene un impacto negativo.
 - Si el equipo visitante ganó el partido anterior y la variable *percentage_shots_high_xG_home* toma un valor alto, sigue siendo positivo las probabilidades de ganar el equipo visitante pero menores de manera muy notable.
- **percentage_corners_home:** Porcentaje de corner a favor del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuantos más córners tiene el equipo local, mayor es la probabilidad de que gane el equipo visitante.
 - Un *percentage_corners_home* alto favorece la victoria del equipo visitante cuando el equipo local no convierte esos córners en tiros peligrosos a puerta (puntos azules arriba). Un *percentage_corners_home* bajo disminuye la probabilidad de victoria del equipo visitante, pero este efecto es menos severo cuando el equipo local tampoco tiene buena precisión en tiros a balón parado (puntos azules abajo).
 - La capacidad del equipo local para generar tiros efectivos desde jugadas a balón parado, *set_piece_shots_on_target_ratio_home*, juega un papel clave en la interpretación del impacto del *percentage_corners_home*:
 - Si el equipo local tiene alta efectividad en tiros a balón parado (rojo/morado), el impacto del número de córners en la victoria visitante es más incierto y menos determinante.

- Si el equipo local no convierte sus córners en tiros peligrosos (azul), su alto número de córners no se traduce en una mayor probabilidad de victoria, favoreciendo más al equipo visitante.
- **percentage_shots_inside_area_home:** Porcentaje de tiros desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto mayor es el porcentaje de tiros dentro del área del equipo local, menor es la probabilidad de victoria del equipo visitante.
 - Si además de ser alto el *percentage_shots_inside_area_home*, el valor del *percentage_recoveries_defensive_third_home* es alto, entonces se reduce de manera muy notable las probabilidades de victoria del equipo visitante.
 - Esta métrica es un fuerte indicador de control del partido: equipos locales que logran más tiros dentro del área suelen tener más probabilidades de ganar, reduciendo las opciones del visitante.
- **percentage_offsides_home:** Porcentaje de fúera de juego del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuantos más fúera de juego comete el equipo local, menor es la probabilidad de que gane el equipo visitante.
 - Si hay un alto valor en la métrica *percentage_shots_high_xG_home* parece disminuir la importancia del número de fúera de juego, mientras que si la métrica toma un valor bajo cobra más importancia aún el número de fúera de juego.
 - El equipo local que cae más en fuera de juego es generalmente un equipo que ataca más y busca jugar de manera más agresiva, lo que disminuye las probabilidades de victoria del visitante.
- **percentage_shots_head_home:** Porcentaje de tiros de cabeza del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuantos más tiros de cabeza realiza el equipo local, mayor es la probabilidad de que gane el equipo visitante.
 - Si hay un alto valor en la métrica *percentage_shots_high_xG_home* parece disminuir la importancia del número de remates de cabeza del equipo local respecto al total del partido, mientras que si la métrica toma un valor bajo cobra más importancia aún el número de remates de cabeza del equipo local respecto al total del partido.
 - El equipo local que se apoya demasiado en los tiros de cabeza puede estar mostrando limitaciones ofensivas, lo que aumenta las opciones de victoria del visitante.
- **difference_passes_needed_to_make_a_shot_home:** Diferencia de pases entre los pases que necesita el equipo local para disparar respecto a los que necesita el equipo visitante para disparar.
 - Cuantos más pases necesita el equipo local para generar un disparo en comparación con su rival, mayor es la probabilidad de que gane el equipo visitante.
 - Si el equipo visitante tiene un alto ratio de tiros a puerta (puntos rojos), su efectividad ofensiva puede reducir la desventaja de jugar contra un equipo local más eficiente.

- Si el equipo visitante tiene un bajo ratio de tiros a puerta (puntos azules), el hecho de que el equipo local requiera más pases para generar un disparo favorece aún más la victoria del visitante.
- Un equipo local que necesita demasiados pases para generar un disparo puede estar mostrando una ofensiva poco efectiva, lo que aumenta las opciones del visitante de ganar.
- **shots_on_target_ratio_away:** Ratio de tiros a puerta del equipo visitante.
 - Cuanto mayor es el ratio de tiros a puerta del equipo visitante, mayor es la probabilidad de que gane. Un equipo visitante que convierte un alto porcentaje de sus tiros en disparos a puerta tiene mayores posibilidades de ganar el partido.
 - Si hay un alto valor en la métrica *percentage_shots_high_xG_home* parece disminuir la importancia del ratio de tiros a puerta del equipo visitante, mientras que si la métrica toma un valor bajo cobra más importancia aún el ratio de tiros a puerta del equipo visitante.
- **shots_on_target_ratio_home:** Ratio de tiros a puerta del equipo local.
 - Cuanto mayor es el ratio de tiros a puerta del equipo local, menor es la probabilidad de que gane el equipo visitante. Un equipo local que manda a portería un alto porcentaje de sus tiros tiene mayores posibilidades de ganar el partido y reducir las opciones del visitante.
 - Si además de tener un valor alto el ratio de tiros a puerta del equipo local, el equipo visitante viene de una mala dinámica (*win_rate_last_5_matches_away*, puntos azules) se reduce aún más la posible victoria del equipo visitante.
- **percentage_shots_high_xG_home:** Porcentaje de tiros con alta probabilidad de ser gol del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto mayor es el porcentaje de tiros de alta calidad del equipo local, menor es la probabilidad de que gane el equipo visitante, ya que además esto implica que el equipo visitante habrá hecho menos tiros de calidad.
 - Si el equipo visitante tiene un alto ratio de tiros a puerta (puntos rojos), su efectividad ofensiva puede reducir la desventaja de jugar contra un equipo local con más tiros peligrosos.
 - Si el equipo visitante tiene un bajo ratio de tiros a puerta (puntos azules y morados), el hecho de que el equipo local genere más tiros de alta calidad reduce drásticamente la probabilidad de victoria visitante.
 - Un equipo local que genera muchos tiros de alta calidad y al mismo tiempo enfrenta a un equipo visitante con poca precisión en sus tiros, tiene más posibilidades de ganar el partido.
- **Análisis de los gráficos de dependencia de SHAP para el empate:** En esta sección analizamos los SHAP Dependence Plots generados para la clase "draw", es decir, el empate. Cada gráfico muestra la relación entre una característica y su valor SHAP, indicando cómo esta influye en la probabilidad de empate. Además, el color representa una segunda variable que puede interactuar con la característica principal.
 - **difference_passes_needed_to_make_a_shot_home:** Diferencia de pases entre los pases que necesita el equipo local para disparar respecto a los que necesita el equipo visitante para disparar.

- Si el equipo local necesita más pases que el visitante para generar un disparo, el empate es ligeramente menos probable. Sin embargo, este efecto no es muy fuerte, ya que en la mayoría de los casos la diferencia de pases no es un factor determinante en la probabilidad de empate.
- La precisión del equipo local en sus tiros, *shots_on_target_ratio_home*, no parece influir significativamente en la relación entre la diferencia de pases y la probabilidad de empate.
- **percentage_yellow_cards:** Porcentaje de tarjetas amarillas mostradas al equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuantas más tarjetas amarillas recibe el equipo local, mayor es la probabilidad de que el partido termine en empate. Un equipo local que juega de manera más agresiva y recibe más tarjetas amarillas suele generar un partido más disputado, lo que aumenta la probabilidad de empate.
 - La precisión del equipo local en sus tiros, *shots_on_target_ratio_home*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- **percentage_shots_high_xG_home:** Porcentaje de tiros con alta probabilidad de ser gol del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - El porcentaje de tiros de alta calidad del equipo local no parece tener un impacto fuerte en la probabilidad de empate. La probabilidad de empate es ligeramente mayor cuando el equipo local tiene un porcentaje moderado de tiros peligrosos, pero el efecto no es determinante.
 - La precisión del equipo local en sus tiros, *shots_on_target_ratio_home*, no influye significativamente en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- **shots_on_target_ratio_home:** Ratio de tiros a puerta del equipo local.
 - Cuanto mayor es el ratio de tiros a puerta del equipo local, menor es la probabilidad de empate. Un equipo local que no convierte muchos de sus tiros en disparos a puerta tiene más probabilidades de empatar el partido.
 - Un equipo local que es más preciso en sus tiros tiende a reducir las probabilidades de empate, favoreciendo un resultado más definido (victoria local o visitante).
- **percentage_set_piece_shots_inside_area_home:** Porcentaje de remate a balón parado desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto mayor es el porcentaje de tiros a balón parado dentro del área del equipo local, mayor es la probabilidad de que el partido termine en empate.
 - La cantidad de entradas defensivas del equipo local, *percentage_tackles_home*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
 - Un equipo local que genera más tiros desde jugadas a balón parado dentro del área suele mantener partidos más cerrados y equilibrados, lo que favorece el empate.

- **percentage_recoveries_middle_third_home:** Porcentaje de recuperaciones en el tercio central del campo por parte del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto mayor es el porcentaje de recuperaciones en el tercio medio del campo del equipo local, mayor es la probabilidad de que el partido termine en empate.
 - La precisión en los tiros del equipo local, *shots_on_target_ratio_home*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
 - Un equipo local que recupera más balones en el centro del campo tiende a generar partidos más equilibrados, lo que favorece el empate.
- **last_3_matches_form_away:** Forma del equipo visitante en los últimos tres partidos.
 - Cuanto mejor ha sido el rendimiento reciente del equipo visitante en sus últimos tres partidos, mayor es la probabilidad de que el partido termine en empate. Si el equipo visitante ha tenido malos resultados recientemente, el empate es menos probable, lo que sugiere que el partido tiende a ser más desigual.
 - La cantidad de córners del equipo local, *percentage_corners_home*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- **pass_sucess_ratio_away:** Ratio de pases acertados del equipo visitante.
 - Cuanto mayor es el porcentaje de pases exitosos del equipo visitante, menor es la probabilidad de empate. Si el equipo visitante tiene problemas en la precisión de sus pases, el empate es más probable, lo que sugiere un partido más equilibrado.
 - El porcentaje de tiros dentro del área bajo presión del equipo local respecto al total del partido, *percentage_shots_inside_area_under_pressure_home*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- **std_shots_last_3_matches_home:** Desviación estándar del número de tiros en los últimos tres partidos por parte del equipo local.
 - Cuanto más estable ha sido el número de tiros del equipo local en los últimos tres partidos, mayor es la probabilidad de empate.
 - Si el equipo local ha sido inconsistente en la cantidad de tiros recientes, el empate es menos probable, lo que sugiere que su rendimiento es más impredecible y tiende a generar partidos más desequilibrados.
 - La precisión en los centros del equipo visitante, *cross_success_ratio_away*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- **set_piece_shots_on_target_ratio_home:** Ratio de tiros a puerta en jugadas a balón parado por parte del equipo local.
 - Cuanto mayor es la efectividad del equipo local en tiros a balón parado a puerta, menor es la probabilidad de empate. Si el equipo local no logra convertir sus tiros a balón parado en ocasiones peligrosas, el empate es más probable, lo que sugiere un partido más equilibrado.

- La distancia promedio de los tiros a puerta del equipo local, *average_shots_on_target_distance_home*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- **percentage_tactical_changes_home:** Porcentaje de cambios tácticos hechos por parte del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto mayor es el número de cambios tácticos del equipo local durante el partido, mayor es la probabilidad de empate. Si el equipo local no realiza cambios tácticos, el partido tiende a ser menos equilibrado y menos propenso a terminar en empate.
 - La calidad de los tiros del equipo local, *percentage_shots_high_xG_home*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- **percentage_shots_inside_area_home:** Porcentaje de tiros desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto mayor es el porcentaje de tiros dentro del área del equipo local con respecto al visitante, menor es la probabilidad de empate.
 - La calidad de los tiros del equipo local con respecto al visitante, *percentage_shots_high_xG_home*, sí influye en esta relación, ya que conforme aumentan los tiros dentro del área, también aumenta la proporción de tiros con alta probabilidad de gol.
 - Si el equipo local no genera muchos tiros dentro del área y estos son de baja calidad con respecto al visitante, el empate es más probable, ya que el partido tiende a ser más equilibrado.
 - Si el equipo local genera muchos tiros dentro del área y estos son de alta calidad, el partido es menos propenso al empate, ya que las oportunidades de gol claras aumentan la probabilidad de que un equipo tome ventaja.
- **Análisis de los gráficos de dependencia de SHAP para la victoria del equipo local:** En esta sección analizamos los SHAP Dependence Plots generados para la clase "local_team", es decir, la victoria del equipo local. Cada gráfico muestra la relación entre una característica y su valor SHAP, indicando cómo esta influye en la probabilidad de victoria del equipo local. Además, el color representa una segunda variable que puede interactuar con la característica principal.
 - **percentage_offsides_home:** Porcentaje de fuentes de juego del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuantos más fuentes de juego comete el equipo local, mayor es la probabilidad de que gane el partido.
 - Si el equipo local no cae en fuera de juego con frecuencia, su probabilidad de victoria disminuye, lo que sugiere un enfoque menos agresivo en ataque.
 - La precisión en los pases del equipo visitante, *pass_success_ratio_away*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
 - **average_shots_on_target_distance_home:** Distancia media de los tiros a puerta por parte del equipo local.

- Cuanto más cerca de la portería dispara el equipo local, mayor es la probabilidad de que gane el partido.
- Si el equipo local realiza tiros desde mayor distancia, su probabilidad de victoria disminuye, lo que indica que no está generando oportunidades claras dentro del área rival.
- El porcentaje de intercepciones ganadas por el equipo local respecto al total del partido (ambos equipos), *percentage_interceptions_won_home*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- ***difference_passes_needed_to_make_a_shot_home***: Diferencia de pases entre los pases que necesita el equipo local para disparar respecto a los que necesita el equipo visitante para disparar.
 - Si el equipo local necesita menos pases que el visitante para generar un disparo, su probabilidad de victoria aumenta, y además tiende a caer más en fuera de juego debido a su juego ofensivo más vertical y agresivo.
 - Si el equipo local necesita más pases que el visitante para generar un disparo, su probabilidad de victoria disminuye, y también tiende a caer menos en fuera de juego debido a su estilo de juego más pausado y elaborado.
 - Los fútbolistas de fuera de juego, *percentage_offsides_home*, están correlacionados con la agresividad ofensiva del equipo local: equipos más directos tienden a generar más fútbolistas de fuera de juego, mientras que equipos más lentos y elaborados tienen menos.
- ***set_piece_shots_on_target_ratio_home***: Ratio de tiros a puerta en jugadas a balón parado por parte del equipo local.
 - Cuanto mayor es la efectividad del equipo local en tiros a balón parado a puerta, mayor es la probabilidad de que gane el partido.
 - Si el equipo local no logra convertir sus tiros a balón parado en oportunidades claras, su probabilidad de victoria disminuye.
 - La distancia promedio de los tiros a puerta del equipo local, *average_shots_on_target_distance_home*, no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- ***percentage_yellow_cards_home***: Porcentaje de tarjetas amarillas mostradas al equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuantas más tarjetas amarillas recibe el equipo local respecto al visitante, menor es la probabilidad de que gane el partido. Si el equipo local juega con pocas tarjetas, su probabilidad de victoria aumenta, lo que sugiere un juego más disciplinado y efectivo.
 - La cantidad de veces que el equipo local pierde la posesión del balón respecto al total del partido (ambos equipos), *percentage_dispossessed_home* no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- ***last_3_matches_form_away***: Forma del equipo visitante en los últimos tres partidos.
 - Cuanto mejor sea la forma reciente del equipo visitante, menor es la probabilidad de victoria del equipo local. Si el equipo visitante ha tenido

malos resultados en sus últimos partidos, el equipo local tiene una mayor oportunidad de ganar.

- Los cambios tácticos del equipo local, *percentage_tactical_changes_home*, no parecen tener un impacto significativo en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera uniforme.
- **shots_on_target_ratio_away:** Ratio de tiros a puerta del equipo visitante.
 - A medida que el equipo visitante mejora su precisión en los disparos, la probabilidad de victoria del equipo local disminuye. Si el equipo visitante tiene baja efectividad en sus disparos, el equipo local tiene mayores oportunidades de ganar.
 - La intensidad de la presión tras pérdida, *percentage_counterpress_home*, no tiene un impacto significativo en esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera uniforme.
- **percentage_set_piece_shots_inside_area_home:** Porcentaje de remate a balón parado desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - A medida que el equipo local aumenta el porcentaje de sus disparos en jugadas de balón parado dentro del área, la probabilidad de victoria disminuye. Si el equipo local no depende demasiado de este tipo de jugadas, tiene más opciones de ganar.
 - La distancia promedio de los disparos a puerta del equipo visitante, *average_shots_on_target_distance_away*, no parece afectar significativamente esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera uniforme.
- **std_shots_last_3_matches_home:** Desviación estándar del número de tiros en los últimos tres partidos por parte del equipo local.
 - A mayor variabilidad en los disparos del equipo local en sus últimos tres partidos, mayor es la probabilidad de victoria.
 - El porcentaje de córners obtenidos por el equipo local, *percentage_corners_home* no parece afectar significativamente esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera uniforme.
- **percentage_shots_inside_area_home:** Porcentaje de tiros desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto mayor es el porcentaje de disparos dentro del área del equipo local, mayor es su probabilidad de victoria. Un equipo local que dispara más desde fuera del área tiene menos probabilidades de ganar.
 - La variabilidad en los disparos del equipo local en los últimos tres partidos, *std_shots_last_3_matches_home*, no parece afectar significativamente esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera uniforme.
- **percentage_shots_high_xG_home:** Porcentaje de tiros con alta probabilidad de ser gol del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto mayor es el porcentaje de disparos con alta expectativa de gol del equipo local, mayor es su probabilidad de victoria. Si el equipo local genera pocas ocasiones claras de gol, sus probabilidades de ganar disminuyen.

- La distancia promedio de los disparos a puerta del equipo visitante, *average_shots_on_target_distance_away*, no parece afectar significativamente esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera uniforme.
- **shots_on_target_ratio_home:** Ratio de tiros a puerta del equipo local.
 - Cuanto mayor es la precisión en los disparos del equipo local, mayor es su probabilidad de victoria. Un equipo local con baja precisión en los disparos tiene menos probabilidades de ganar, a pesar de generar intentos ofensivos.
 - La variabilidad en los disparos del equipo local en los últimos tres partidos, *std_shots_last_3_matches_home*, no parece afectar significativamente esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera uniforme.
- **Conclusión:**
 - *Victoria del equipo visitante:* La precisión en los pases del equipo visitante (*pass_success_ratio_away*), su capacidad para generar tiros a puerta (*shots_on_target_ratio_away*) y los errores cometidos por el equipo local (*percentage_key_errors_home*) han resultado ser métricas determinantes en la predicción de un triunfo visitante. Además, si el equipo local depende excesivamente de jugadas a balón parado (*percentage_set_piece_shots_inside_area_home*) o tiros de cabeza (*percentage_shots_head_home*), su probabilidad de éxito disminuye, favoreciendo al equipo visitante. Un equipo visitante con un historial reciente positivo (*win_last_away_match_away_team*) y con un juego directo y eficiente tiene más opciones de ganar.
 - *Empate:* Factores como una mayor cantidad de tarjetas amarillas en el equipo local (*percentage_yellow_cards_home*), la recuperación de balón en el tercio medio (*percentage_recoveries_middle_third_home*) y la estabilidad en el número de tiros en los últimos partidos (*std_shots_last_3_matches_home*) sugieren un partido equilibrado, aumentando la probabilidad de empate. Además, si el equipo visitante tiene una forma reciente estable (*last_3_matches_form_away*), es más probable que el partido termine sin un ganador. También se ha observado que equipos locales que dependen de tiros a balón parado (*percentage_set_piece_shots_inside_area_home*) o que generan pocos tiros peligrosos tienen más posibilidades de empatar.
 - *Victoria del equipo local:* La generación de oportunidades de calidad por parte del equipo local (*percentage_shots_high_xG_home*), una alta precisión en sus tiros a puerta (*shots_on_target_ratio_home*) y una menor dependencia de jugadas a balón parado (*percentage_set_piece_shots_home*) han sido identificadas como métricas clave en la predicción de la victoria local. Un equipo local que logra ejecutar un juego ofensivo más directo, con menos necesidad de pases para generar un disparo (*difference_passes_needed_to_make_a_shot_home*), tiende a aumentar sus probabilidades de ganar. Sin embargo, un equipo visitante que viene en buena forma (*last_3_matches_form_away*) hace disminuir las opciones de que gane el equipo local.

Estudio de un equipo (Sevilla FC)

Vamos ahora a hacer un estudio para un equipo determinado.

Seleccionamos uno de los equipos de la competición que estamos estudiando. En este caso vamos a elegir al Sevilla FC.

```
from src.analysis import filter_dfs_by_team

team_name = "Sevilla"
X_test_reduced_LaLiga_Sevilla, X_test_reduced_orig_LaLiga_Sevilla,
match_ids_test_Sevilla = filter_dfs_by_team(X_test_reduced_LaLiga,
X_test_reduced_orig_LaLiga, match_ids_test, team_name,
competition_name, season_name, competition_gender)
print(f"Matches from {team_name} loaded")
print(f"Number of matches from {team_name} in test df:
{X_test_reduced_LaLiga_Sevilla.shape[0]}")
```

Matches from Sevilla loaded
Number of matches from Sevilla in test df: 7

Después de filtrar la información necesaria, procedemos a analizar los partidos del Sevilla en los datos de test. El objetivo es identificar qué factores han influido en el resultado del partido según el modelo, comparando los datos reales con las predicciones.

Para ello, utilizamos **SHAP Force Plot**, que nos permite entender cómo cada característica ha contribuido a una predicción en particular. En la visualización:

- Las características en rojo han empujado la predicción hacia una mayor probabilidad de victoria para un equipo en particular.
- Las características en azul han influido en que la predicción disminuya.
- El valor base representa la probabilidad promedio del modelo antes de considerar los datos específicos del partido.
- Los valores finales en cada predicción son el resultado de la influencia de todas las características, lo que nos permite explicar por qué el modelo tomó esa decisión.

```
from src.analysis import force_plot_shap_team_matches

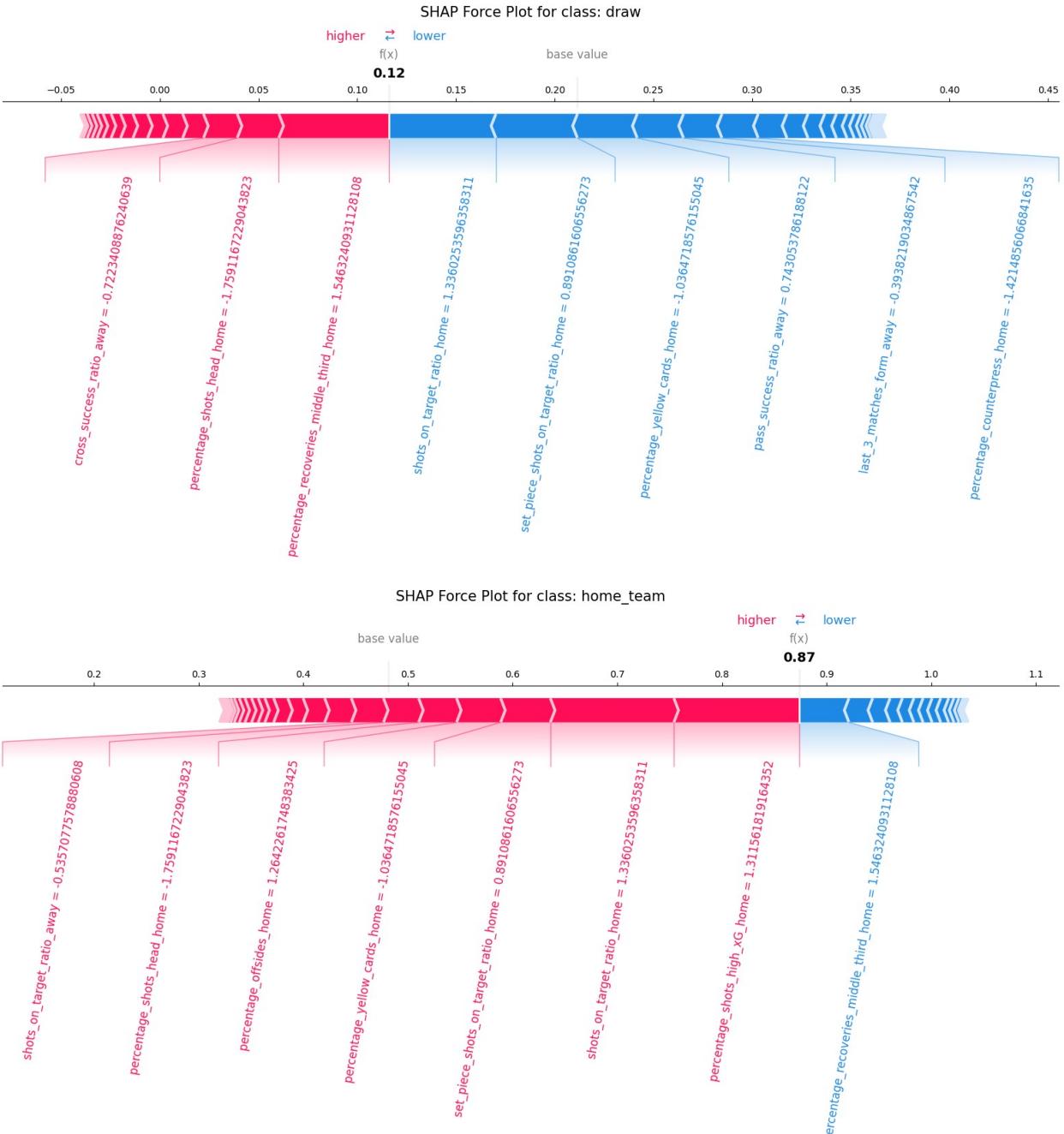
force_plot_shap_team_matches(best_model_LaLiga,
X_train_reduced_LaLiga, X_test_reduced_LaLiga_Sevilla,
X_test_reduced_orig_LaLiga_Sevilla, feature_names_reduced_LaLiga,
match_ids_test_Sevilla, encoder_LaLiga, team_name, competition_name,
season_name, competition_gender)

**Team analysis for Sevilla in La Liga 2015/2016 (male)**
□ Match analysis with id: 3825776
  Sevilla □ Las Palmas
□ Real result: 2-0
⊕ Prediction of the winning team of the model: home_team
⊕ Probabilities for each class: [[0.0099934  0.11603369  0.87397292]]
```

□ Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

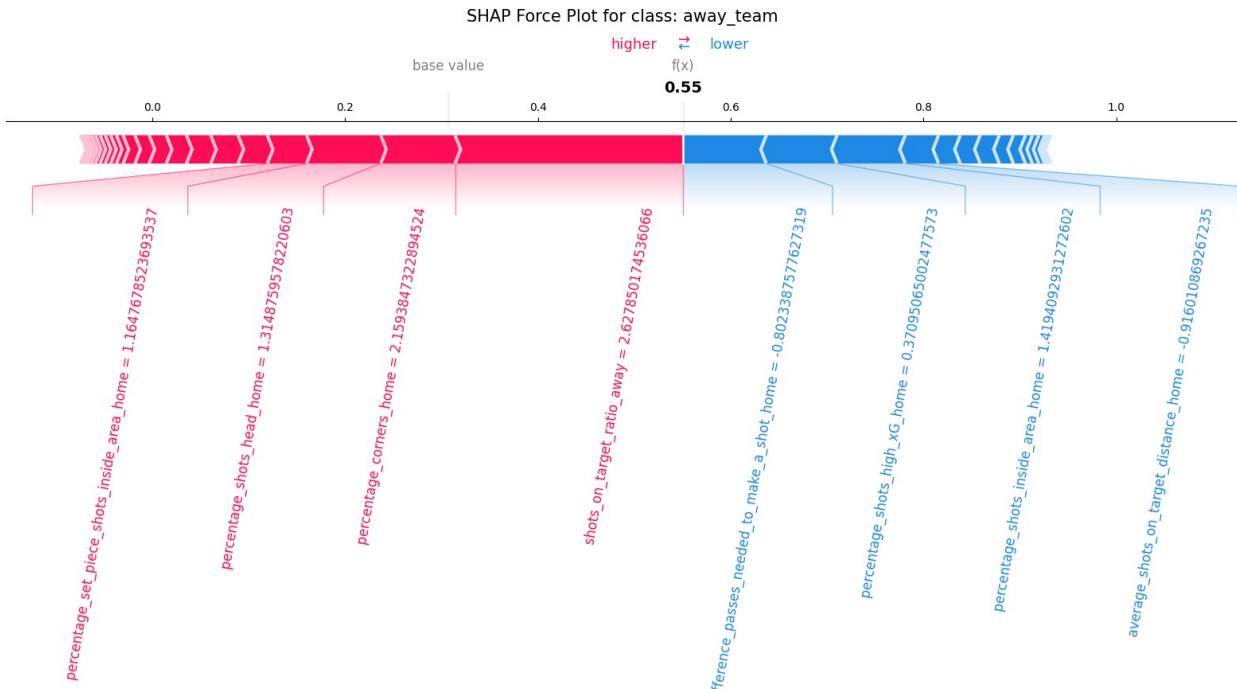
Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
percentage_shots_high_xG_home	1.0	0.1199	-0.1182	0.0
shots_on_target_ratio_home	0.5555555555555556	0.118	-0.0637	-0.0543
percentage_recoveries_middle_third_home	0.8571428571428571	-0.0474	-0.0083	0.0557
percentage_shots_head_home	0.0	0.0336	-0.0546	0.0211
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.5	0.0475	0.0	-0.0413
percentage_yellow_cards_home	0.25	0.0421	-0.0118	-0.0303
percentage_offsides_home	0.9090909090909092	0.0362	-0.0309	0.0
shots_on_target_ratio_away	0.2727272727272727	0.0307	-0.0338	0.0
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	17.52525252525252	-0.0226	0.0286	0.0
pass_success_ratio_away	0.7896995708154506	0.0146	0.0088	-0.0234
last_3_matches_form_away	3.0	0.0255	0.0	-0.0195
average_shots_on_target_distance_home	14.536961206193896	0.0206	0.0	-0.0145
cross_success_ratio_away	0.1428571428571428	-0.0076	-0.0095	0.0171
percentage_counterpress_home	0.372881355932034	0.0135	0.0	-0.0184
percentage_set_piece_shots_inside_area_home	0.6	-0.0166	0.0	0.01
percentage_corners_home	0.7272727272727273	-0.0118	0.0143	0.0
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.25	-0.0086	0.0	0.0106
dribbles_success_ratio_away	0.75	0.0084	0.0	-0.0107
shots_inside_area_ratio_home	1.0	-0.011	0.0	0.0078
percentage_passes_inside_area_under_pressure_home	1.0	-0.0088	0.0086	0.0
win_last_away_match_away_team	0.0	0.0	-0.0096	0.0074
percentage_shots_under_pressure_home	0.25	0.0	-0.0104	0.0
percentage_tactical_changes_home	0.5	0.0	0.0	-0.0085
std_shots_last_3_matches_home	2.943920288775949	-0.0082	0.0	0.0
percentage_tackles_home	0.4102564102564102	0.0	0.0072	0.0

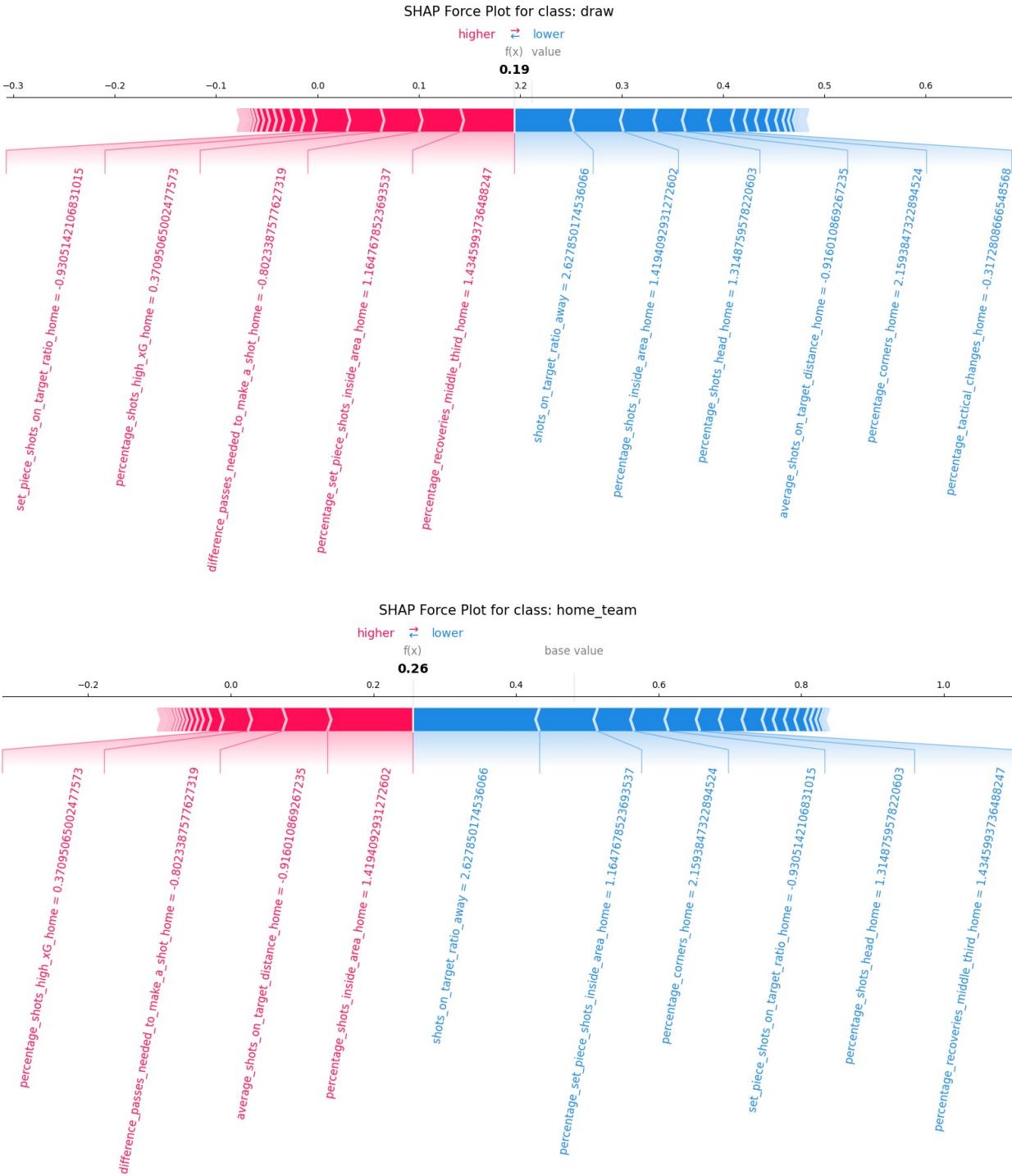




- Match analysis with id: 3825906
- Sevilla □ RC Deportivo La Coruña
- Real result: 1-1
- ④ Prediction of the winning team of the model: away_team
- ④ Probabilities for each class: [[0.55064486 0.19402601 0.25532913]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
shots_on_target_ratio_away	0.8	-0.1777	0.2365	-0.0589
percentage_shots_inside_area_home	0.8333333333333334	0.1199	-0.0709	-0.0491
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	-35.03333333333334	0.0488	-0.0864	0.0376
percentage_set_piece_shots_inside_area_home	0.8333333333333334	-0.0816	0.0406	0.041
percentage_corners_home	1.0	-0.0515	0.0771	-0.0257
percentage_shots_head_home	1.0	-0.0441	0.077	-0.0329
percentage_shots_high_xG_home	0.6666666666666666	0.0397	-0.0733	0.0336
average_shots_on_target_distance_home	7.564462619416348	0.0627	-0.0345	-0.0382
percentage_recoveries_middle_third_home	0.8333333333333334	-0.0323	-0.0207	0.0529
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.1428571428571428	-0.048	0.0147	0.0333
set_piece_shots_on_target_ratio_away	1.0	-0.032	0.0304	0.0
percentage_shots_under_pressure_home	1.0	-0.0155	0.0284	-0.0129
shots_on_target_ratio_home	0.3333333333333333	-0.0282	0.0179	0.0103
percentage_tackles_home	0.4	-0.0146	0.0251	-0.0105
percentage_tactical_changes_home	0.4	0.0103	0.0123	-0.0226
percentage_offsides_home	0.6666666666666666	0.0173	-0.0225	0.0
win_last_away_match_away_team	0.0	0.008	-0.0199	0.0118
percentage_passes_inside_area_under_pressure_home	1.0	-0.0155	0.0209	0.0
shots_inside_area_ratio_away	0.4	0.0078	-0.0146	0.0
percentage_yellow_cards_home	0.5	-0.0139	0.0	0.007
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0	-0.0126	0.0
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	1.0	0.0	0.0	-0.0109
percentage_counterpress_home	0.5714285714285714	0.0	0.0	0.0098
dribbles_success_ratio_away	0.7	0.0	0.0	-0.0093
goals_scored_last_match_home	1.0	-0.008	0.0	0.0
percentage_dispossessed_home	0.5909090909090909	-0.0076	0.0	0.0
pass_success_ratio_away	0.7529691211401425	0.0	0.0	-0.0073
percentage_key_errors_home	0.5	0.0	-0.0072	0.0

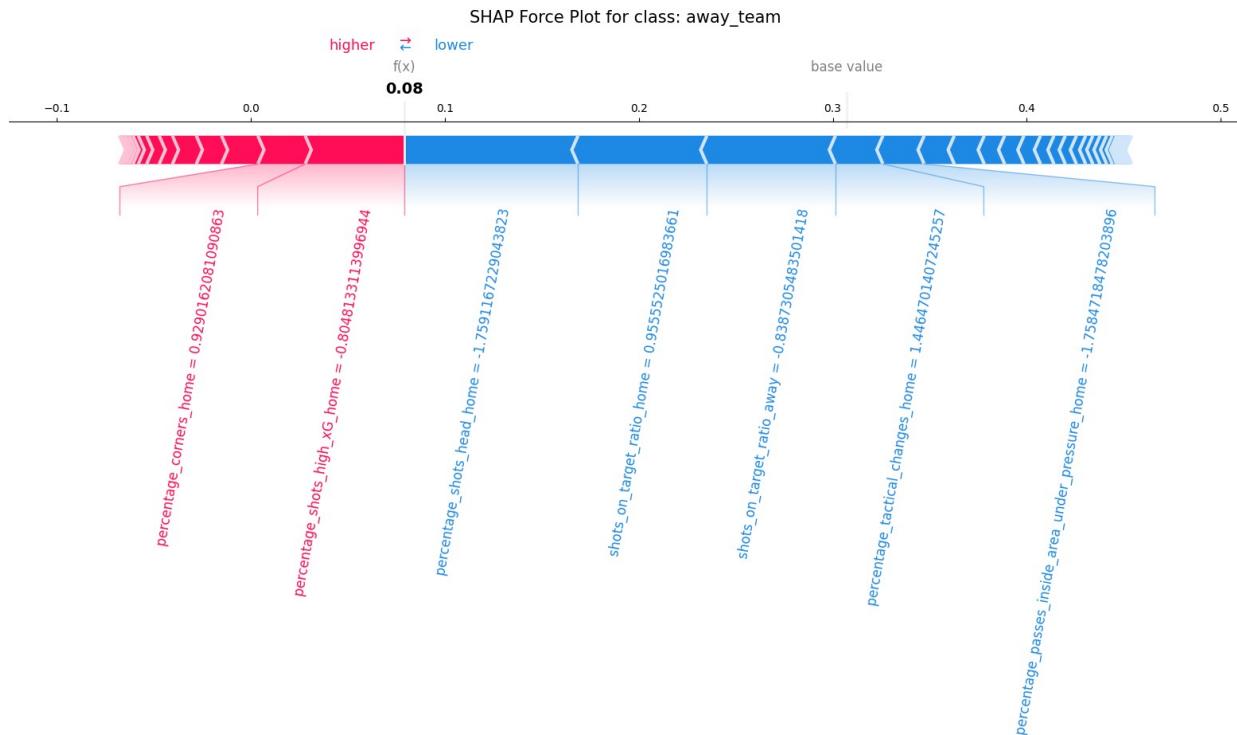


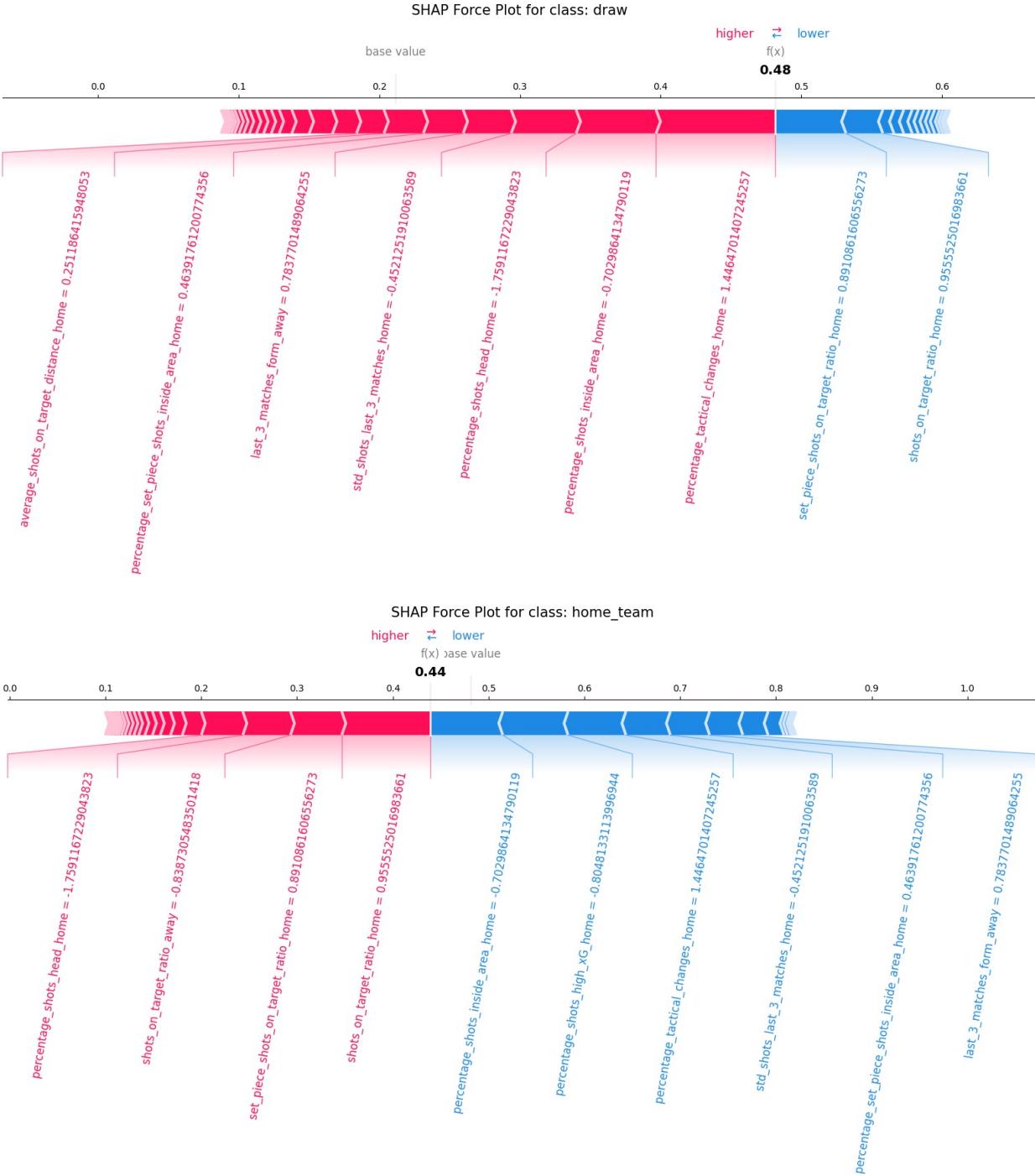


- Match analysis with id: 3825680
RC Deportivo La Coruña Sevilla
- Real result: 1-1
- ④ Prediction of the winning team of the model: draw
- ④ Probabilities for each class: [[0.07913198 0.48155745 0.43931056]]

□ Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

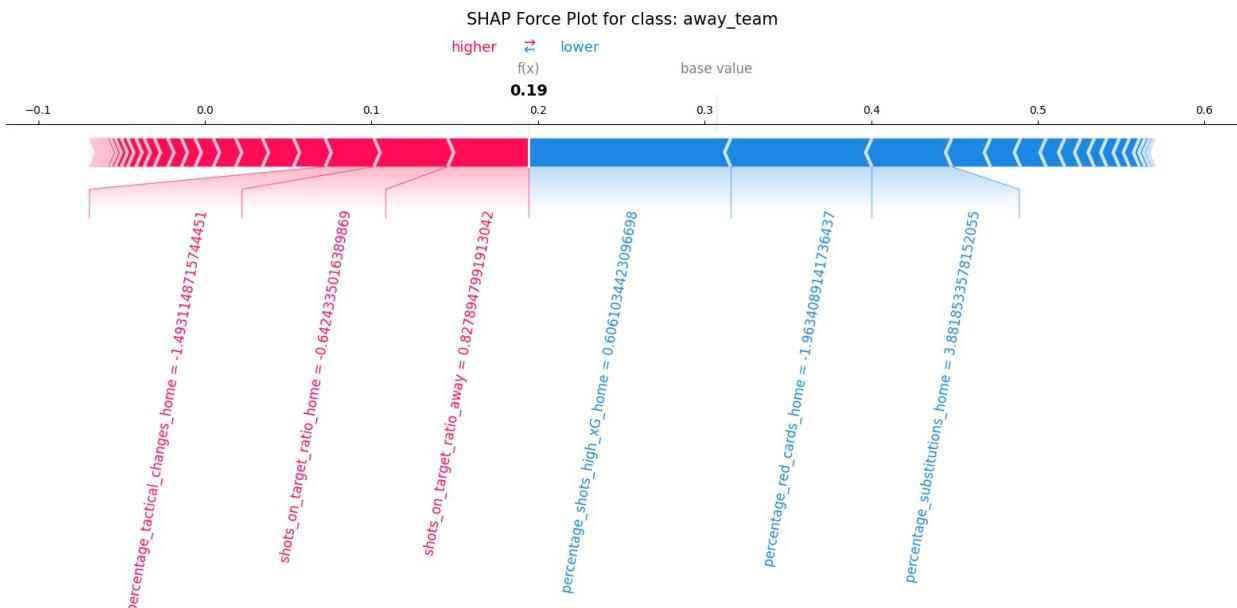
Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
shots_on_target_ratio_home	0.5	0.0926	-0.0664	-0.0262
percentage_shots_head_home	0.0	0.0434	-0.0895	0.0462
percentage_tactical_changes_home	1.0	-0.0604	-0.0245	0.0849
percentage_shots_inside_area_home	0.4285714285714285	-0.0755	0.0187	0.0568
percentage_shots_high_xG_home	0.25	-0.0682	0.0511	0.017
shots_on_target_ratio_away	0.2222222222222222	0.0498	-0.0663	0.0165
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.5	0.0536	0.0	-0.0502
std_shots_last_3_matches_home	2.16024689469287	-0.0464	0.0123	0.0341
percentage_set_piece_shots_inside_area_home	0.6666666666666666	-0.041	0.013	0.028
last_3_matches_form_away	6.0	-0.0347	0.0	0.0283
percentage_corners_home	0.75	-0.0165	0.0244	-0.0079
average_shots_on_target_distance_home	21.124772437716462	-0.0263	0.0	0.0195
percentage_passes_inside_area_under_pressure_home	0.0	0.0198	-0.0213	0.0
win_last_away_match_away_team	0.0	0.0	-0.0155	0.0124
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	-10.09722222222222	0.0	-0.0155	0.009
goals_scored_last_match_home	2.0	0.0123	-0.0085	0.0
percentage_yellow_cards_home	0.4	0.0106	0.0	0.0
shots_inside_area_ratio_away	0.4444444444444444	0.0	-0.0105	0.0
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0	-0.0099	0.0
shots_inside_area_ratio_home	0.375	0.0082	0.0	0.0
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.2	0.0079	0.0	0.0

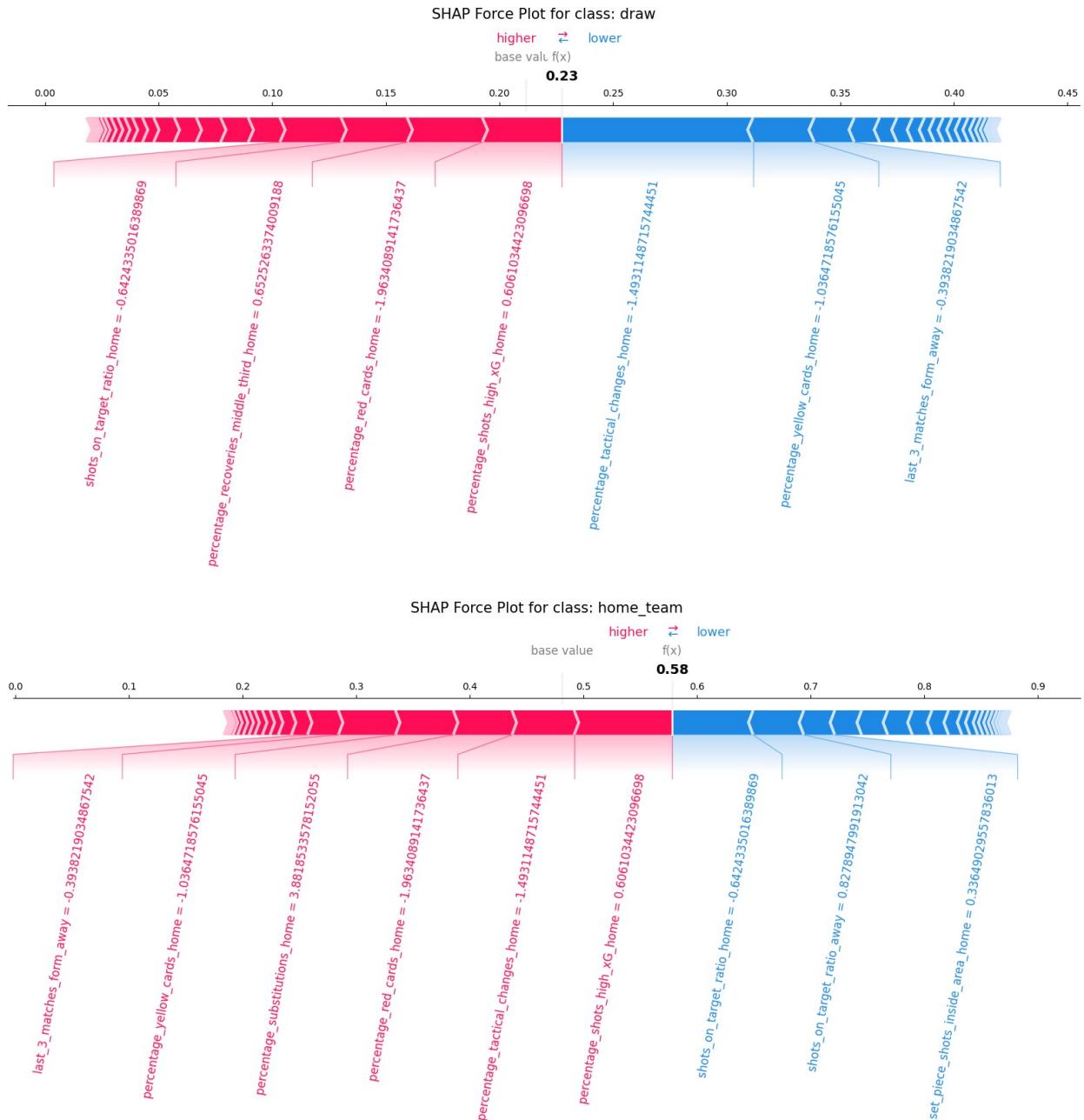




- Match analysis with id: 3825801
- Sevilla □ Eibar
- Real result: 1-0
- ⌚ Prediction of the winning team of the model: home_team
- ⌚ Probabilities for each class: [[0.19423446 0.22750925 0.57825629]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

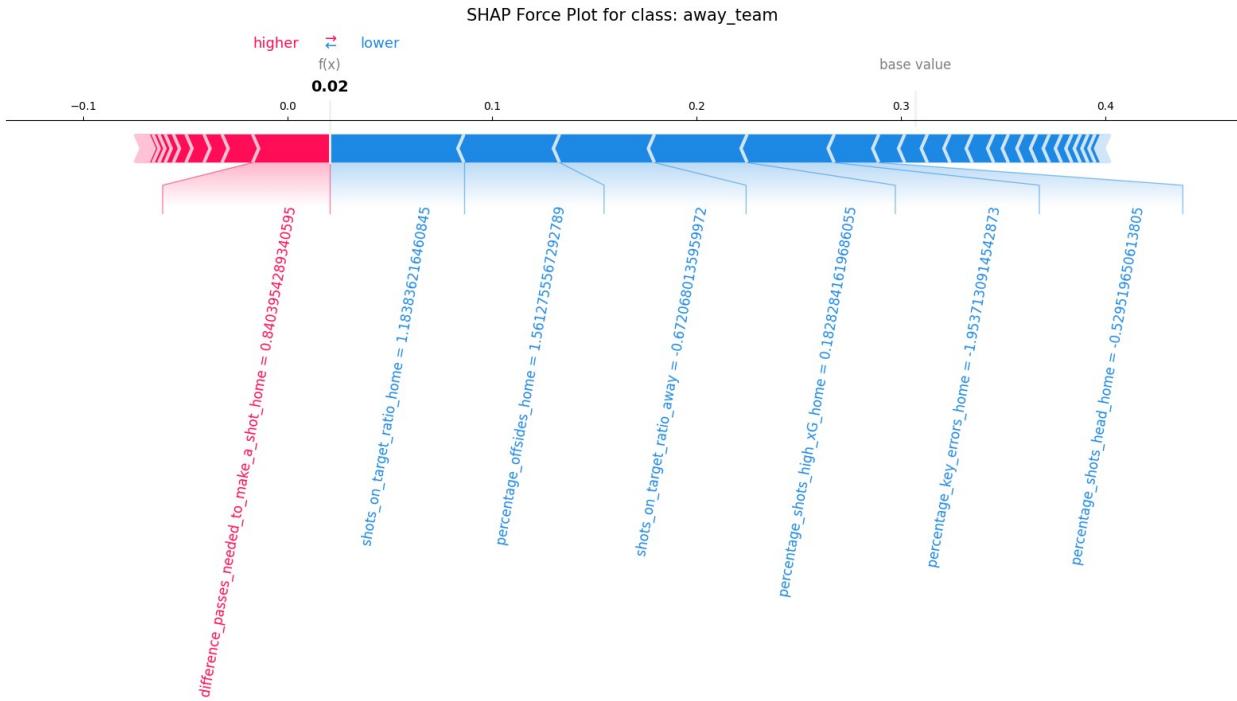
Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
percentage_shots_high_xG_home	0.75	0.0864	-0.1214	0.0351
percentage_red_cards_home	0.0	0.0517	-0.0847	0.033
percentage_tactical_changes_home	0.0	0.0547	0.0293	-0.0841
shots_on_target_ratio_home	0.2666666666666666	-0.0711	0.0442	0.0269
percentage_yellow_cards_home	0.25	0.0502	-0.0233	-0.027
percentage_substitutions_home	0.75	0.0509	-0.0479	0.0
shots_on_target_ratio_away	0.5	-0.0446	0.0485	0.0
percentage_set_piece_shots_inside_area_home	0.6363636363636364	-0.0273	0.0133	0.014
last_3_matches_form_away	3.0	0.0272	-0.0096	-0.0176
percentage_recoveries_middle_third_home	0.6666666666666666	-0.023	0.0	0.0291
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.8333333333333334	-0.0236	0.0186	0.0
percentage_offsides_home	0.3333333333333333	-0.0216	0.019	0.0
win_last_away_match_away_team	0.0	0.0073	-0.018	0.0107
std_shots_last_3_matches_home	2.867441755680876	-0.0173	0.0082	0.009
percentage_passes_inside_area_under_pressure_home	0.25	0.0141	-0.0154	0.0
percentage_corners_home	0.6666666666666666	-0.0118	0.0161	0.0
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.27272727272727	-0.0146	0.0	0.0097
pass_success_ratio_away	0.7200854700854701	0.0	-0.0075	0.0121
cross_success_ratio_away	0.3529411764705882	0.0	0.0082	-0.0111
percentage_tackles_home	0.4375	-0.0072	0.011	0.0
average_shots_on_target_distance_home	16.12937345690689	0.0114	0.0	0.0
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0	-0.0111	0.0
percentage_key_errors_home	0.5	0.0	-0.0081	0.0
percentage_shots_head_home	0.6666666666666666	0.0	0.008	0.0
dribbles_success_ratio_away	0.6666666666666666	0.0	0.0	-0.0077
percentage_shots_inside_area_home	0.5789473684210527	0.0	-0.0075	0.0

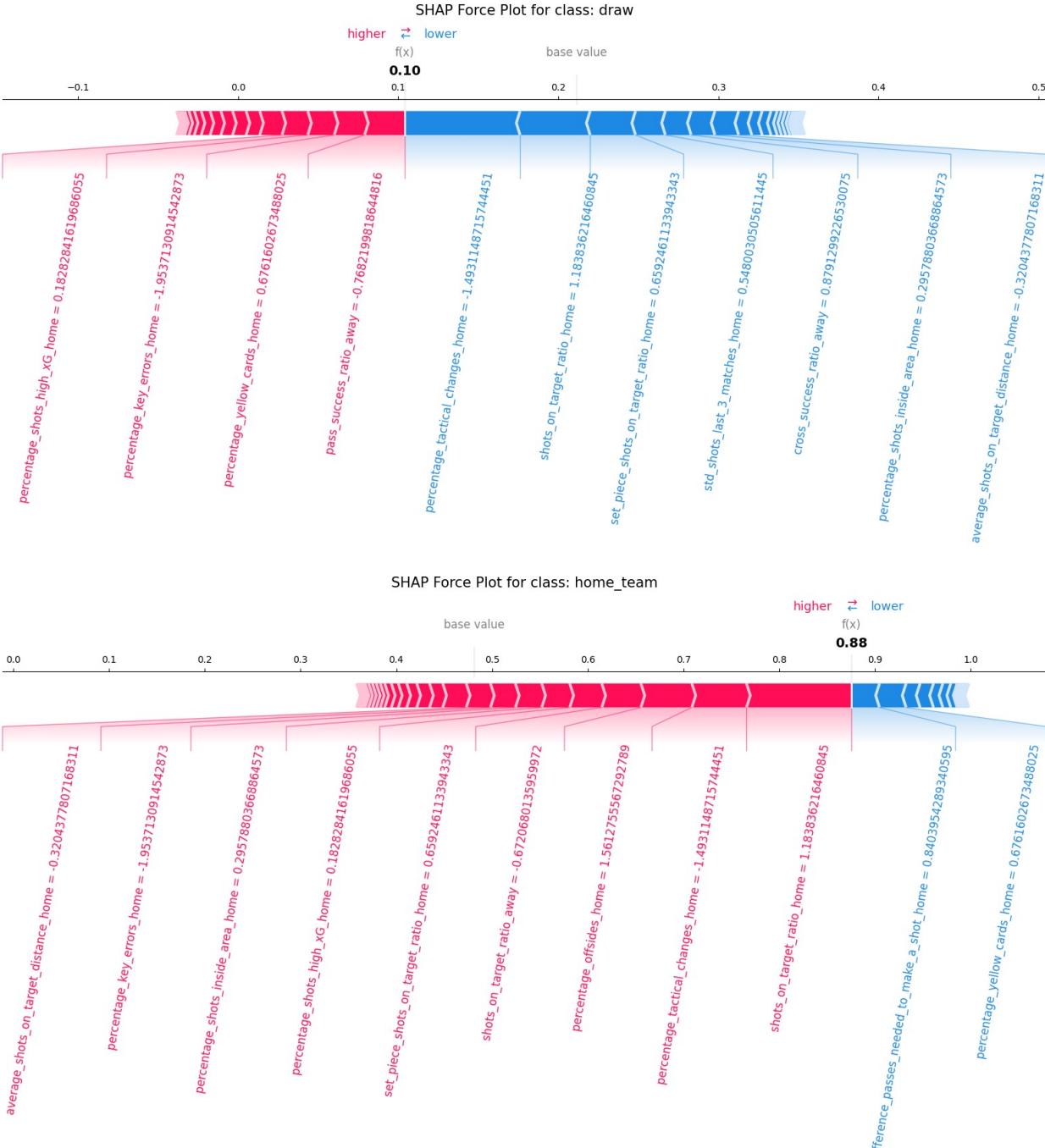




- Match analysis with id: 265839
- Barcelona □ Sevilla
- Real result: 2-1
- ④ Prediction of the winning team of the model: home_team
- ④ Probabilities for each class: [[0.02059189 0.10412748 0.87528062]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
shots_on_target_ratio_home	0.5333333333333333	0.1095	-0.0657	-0.0438
percentage_tactical_changes_home	0.0	0.0571	0.0149	-0.072
percentage_offsides_home	1.0	0.0532	-0.0467	0.0
percentage_shots_high_xG_home	0.6	0.0293	-0.0453	0.0161
shots_on_target_ratio_away	0.25	0.0409	-0.0464	0.0
percentage_key_errors_home	0.0	0.0261	-0.0426	0.0165
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	19.75	-0.0295	0.0376	-0.0082
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.4545454545454545	0.0335	0.0	-0.0284
percentage_yellow_cards_home	0.6	-0.0278	0.0088	0.019
percentage_shots_inside_area_home	0.6190476190476191	0.0275	-0.0126	-0.0148
average_shots_on_target_distance_home	14.48373471033432	0.0253	-0.0105	-0.0148
pass_success_ratio_away	0.6843657817109144	-0.014	-0.0111	0.0251
percentage_shots_head_home	0.4	0.0133	-0.0218	0.0085
std_shots_last_3_matches_home	4.027681991198191	0.0246	0.0	-0.0186
cross_success_ratio_away	0.4166666666666667	0.0073	0.0088	-0.0161
percentage_substitutions_home	0.6	0.0138	-0.0111	0.0
percentage_counterpress_home	0.6166666666666667	-0.0098	0.0	0.0139
percentage_set_piece_shots_inside_area_home	0.625	-0.0146	0.0	0.0084
win_last_away_match_away_team	0.0	0.0	-0.0109	0.0073
goals_scored_last_match_home	2.0	0.0105	0.0	0.0
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.1428571428571428	0.0088	0.0	0.0
last_3_matches_form_away	5.0	-0.0082	0.0	0.0
percentage_corners_home	0.4615384615384615	0.0	-0.0072	0.0
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0	-0.0071	0.0





☐ Match analysis with id: 3825699

Real Betis ☐ Sevilla

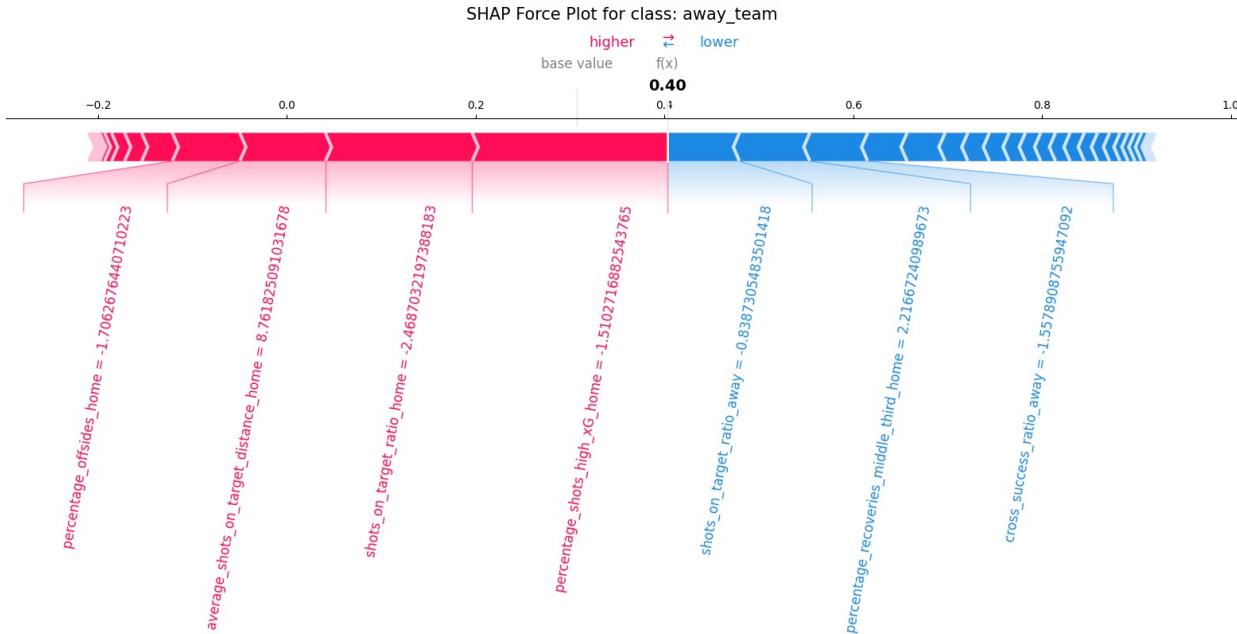
☐ Real result: 0-0

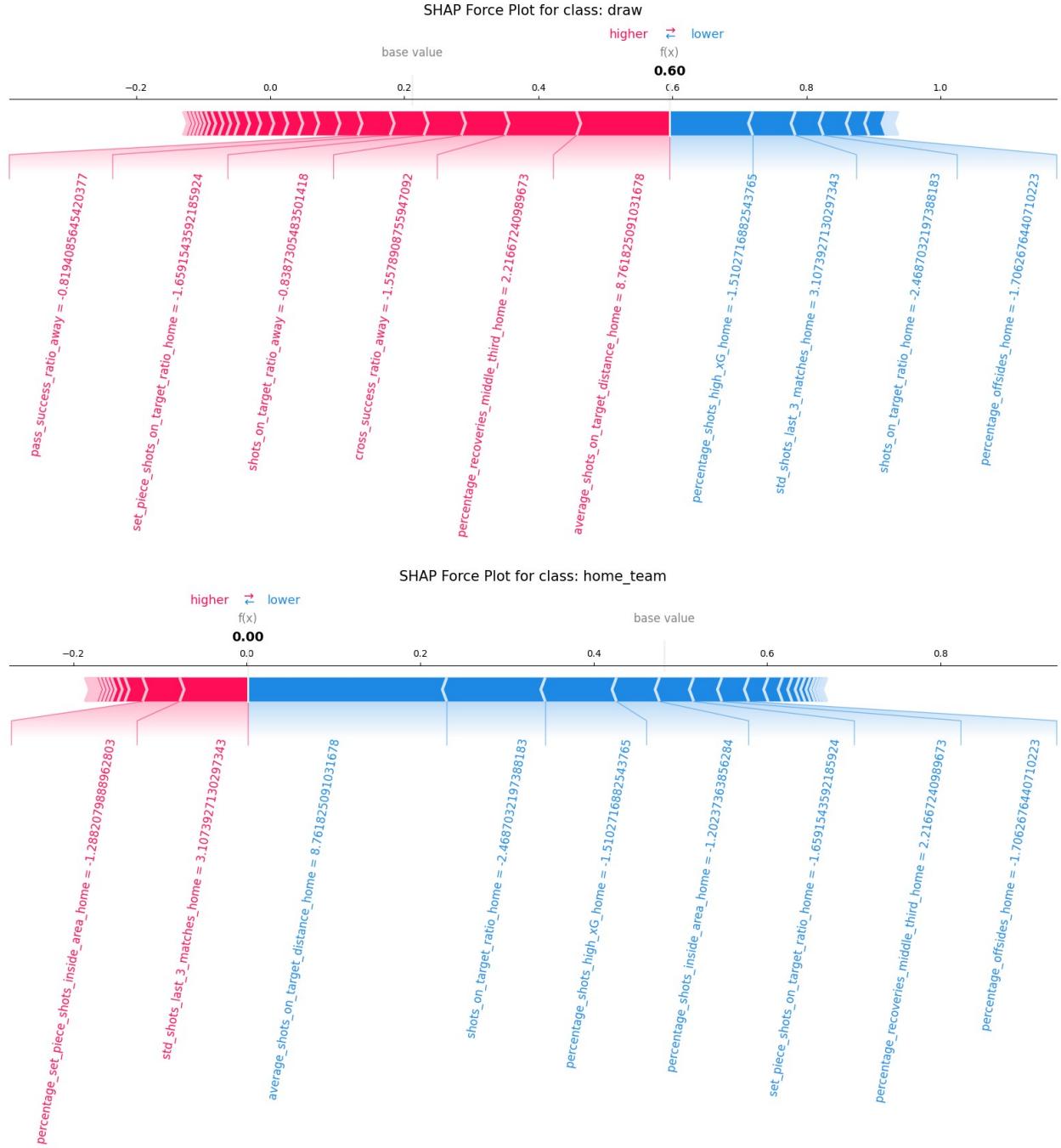
⌚ Prediction of the winning team of the model: draw

⌚ Probabilities for each class: [[0.40303244 0.59544986 0.0015177]]

☐ Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

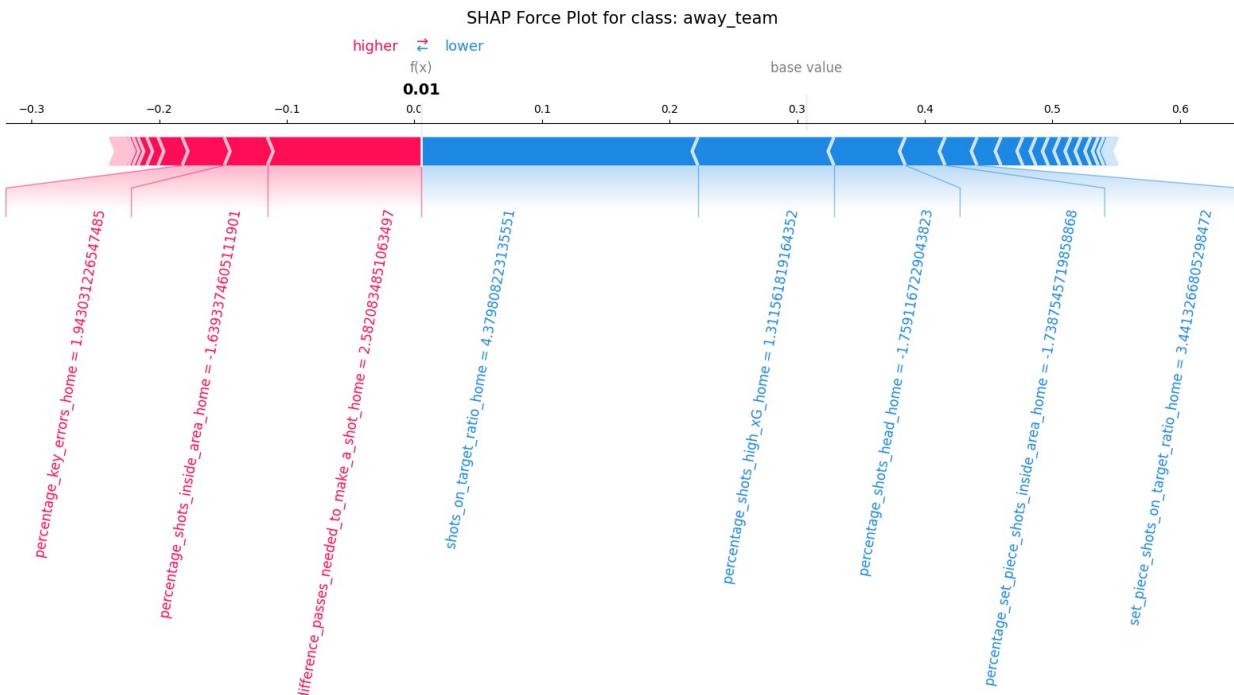
Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
average_shots_on_target_distance_home	120.0	-0.2292	0.0907	0.1385
percentage_shots_high_xG_home	0.0	-0.0821	0.2067	-0.1246
shots_on_target_ratio_home	0.0	-0.1136	0.1554	-0.0418
percentage_recoveries_middle_third_home	1.0	-0.0324	-0.0745	0.107
std_shots_last_3_matches_home	8.806563209081938	0.0789	-0.0154	-0.0634
shots_on_target_ratio_away	0.2222222222222222	0.0205	-0.0764	0.0558
percentage_offsides_home	0.0	-0.031	0.0715	-0.0405
cross_success_ratio_away	0.0	0.0	-0.0613	0.0648
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.0	-0.0395	-0.0111	0.0506
percentage_shots_inside_area_home	0.3333333333333333	-0.0497	0.018	0.0316
pass_success_ratio_away	0.6807980049875312	0.0	-0.0417	0.048
percentage_set_piece_shots_inside_area_home	0.25	0.0428	-0.0172	-0.0256
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	-18.17094017094017	0.0075	-0.0403	0.0328
shots_inside_area_ratio_away	0.8888888888888888	0.0	0.0325	-0.0275
last_3_matches_form_away	7.0	-0.0224	0.0	0.0239
win_last_away_match_away_team	0.0	0.0	-0.0228	0.0208
percentage_shots_head_home	0.5	0.0	-0.0241	0.0194
percentage_tactical_changes_home	0.6666666666666666	0.0	-0.0162	0.0224
percentage_shots_under_pressure_home	0.3333333333333333	0.0	-0.0209	0.0165
percentage_yellow_cards_home	0.5833333333333334	-0.0166	0.0075	0.0091
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.0	0.008	-0.0151	0.0072
dribbles_success_ratio_away	0.3181818181818182	0.0	-0.0127	0.0166
percentage_passes_inside_area_under_pressure_home	0.2857142857142857	0.0	-0.0157	0.0113
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0	-0.0139	0.0111
goals_scored_last_match_home	0.0	-0.011	0.0138	0.0
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.3333333333333333	0.0	-0.0085	0.0117
percentage_dispossessed_home	0.7222222222222222	-0.0086	0.0	0.0
percentage_corners_home	0.5	0.0	-0.0074	0.0
win_last_home_match_home_team	0.0	0.0	-0.007	0.0

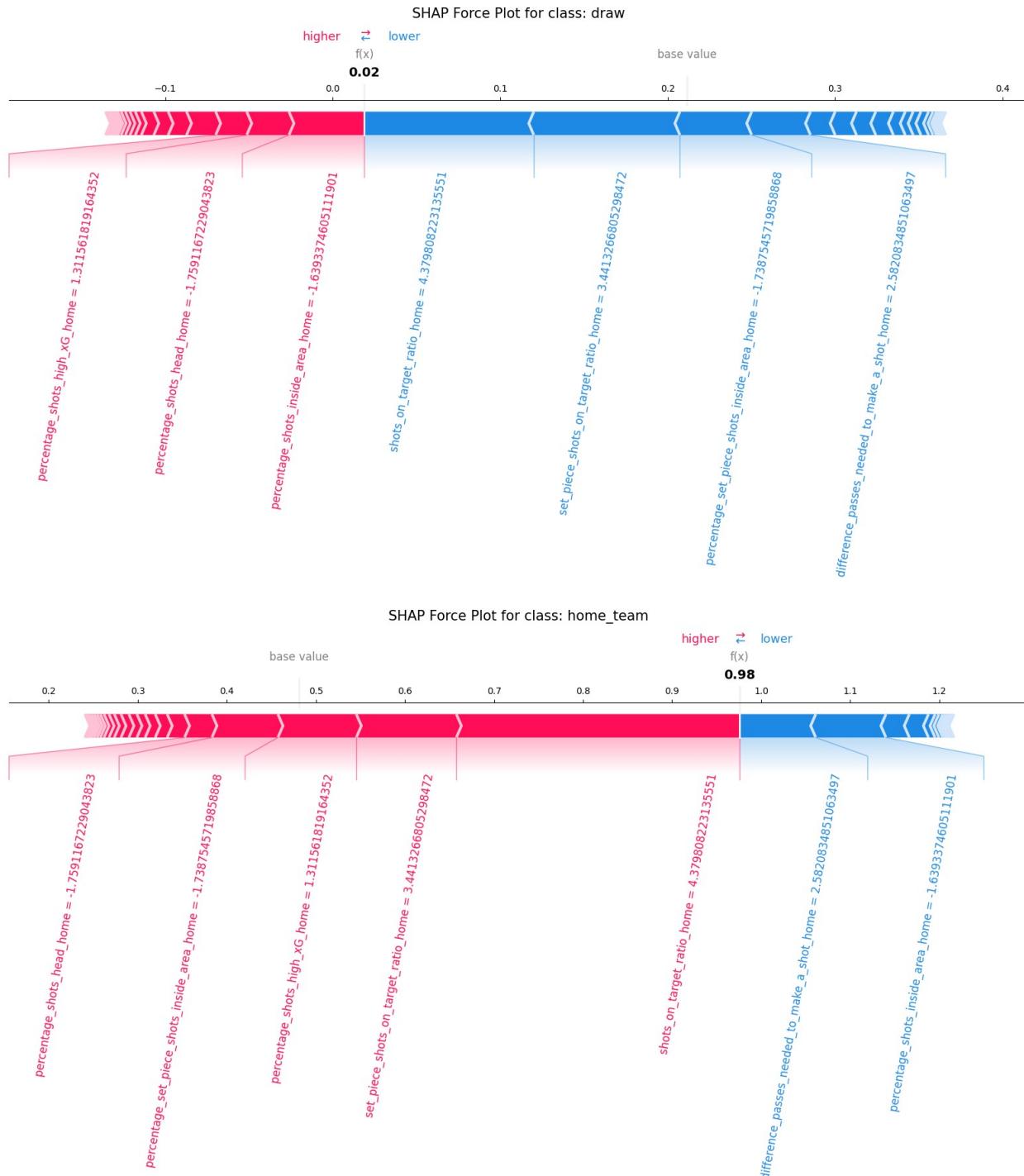




- Match analysis with id: 3825726
- Sevilla Athletic Club
- Real result: 2-0
- ④ Prediction of the winning team of the model: home_team
- ④ Probabilities for each class: [[0.00540855 0.01885072 0.97574073]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
shots_on_target_ratio_home	1.0	0.318	-0.2169	-0.1012
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	77.83333333333334	-0.0855	0.1206	-0.0351
set_piece_shots_on_target_ratio_home	1.0	0.1123	-0.0251	-0.0873
percentage_shots_high_xG_home	1.0	0.088	-0.1066	0.0185
percentage_shots_inside_area_home	0.25	-0.0788	0.0338	0.0451
percentage_set_piece_shots_inside_area_home	0.1428571428571428	0.0741	-0.0312	-0.0429
percentage_shots_head_home	0.0	0.0307	-0.0559	0.0252
percentage_key_errors_home	1.0	-0.0215	0.033	-0.0115
last_3_matches_form_away	7.0	-0.0262	0.0088	0.0174
average_shots_on_target_distance_home	14.208346975868178	0.0195	-0.0089	-0.0105
percentage_shots_under_pressure_home	0.0	0.0113	-0.0188	0.0074
win_last_away_match_away_team	1.0	0.0	0.0189	-0.0147
shots_on_target_ratio_away	0.3333333333333333	0.0134	-0.0171	0.0
percentage_recoveries_middle_third_home	0.3636363636363636	0.0092	0.0	-0.0127
percentage_passes_inside_area_under_pressure_home	0.1666666666666666	0.009	-0.0097	0.0
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.0	-0.0074	0.0	0.011
percentage_offsides_home	0.625	0.0075	-0.0103	0.0
cross_success_ratio_away	0.1666666666666666	0.0	-0.0076	0.0086
percentage_yellow_cards_home	0.4	0.0089	0.0	0.0
percentage_tackles_home	0.5833333333333334	0.0	-0.0087	0.0
percentage_corners_home	0.4285714285714285	0.0	-0.0079	0.0
pass_success_ratio_away	0.7645875251509054	0.0	0.0	-0.0071





Vamos a hacer un análisis de cuatro de los partidos que tenemos para analizar:

- **Análisis Detallado del Partido Sevilla vs. Las Palmas (match_id=3825776):**
 - **Información General**
 - Resultado final: Sevilla 2-0 Las Palmas
 - Predicción del modelo: Victoria del Sevilla (home_team)
 - Probabilidades del modelo:

- Victoria del Sevilla: 87.97%
 - Empate: 11.60%
 - Victoria de Las Palmas: 0.01%
- Conclusión general: El modelo predijo correctamente la victoria de Sevilla con una confianza muy alta. A continuación, analizamos cada gráfico de SHAP en detalle para entender qué factores fueron clave en la predicción.
- **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Local (Sevilla)**
 - *Factores que favorecieron a Sevilla:*
 - Ratio de tiros a puerta equipo local (`shots_on_target_ratio_home`): 55.56%
 - Sevilla tuvo un porcentaje alto de tiros a puerta, lo que aumentó su probabilidad de marcar goles.
 - Porcentaje de tiros con alto xG del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_high_xG_home`): 100%
 - Todos los tiros que significaron con una alta probabilidad de gol de partido fueron efectuados por el Sevilla.
 - Porcentaje de tiros de cabeza del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_head_home`): 0%
 - El Sevilla no generó tiros de cabeza en todo el partido, lo que significa que consiguió crear peligro en otro tipo de jugadas, mientras que Las Palmas hizo todos los tiros de cabeza del partido lo que puede significar que no fue capaz de crear peligro de otra manera.
 - Tiros a puerta desde jugadas a balón parado por parte del equipo local (`set_piece_shots_on_target_ratio_home`): 50%
 - Gran efectividad en jugadas de estrategia, lo que suele ser un factor clave en partidos cerrados.
 - Porcentaje de tarjetas amarillas del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_yellow_cards_home`): 25%
 - Menos tarjetas implican menos interrupciones en el juego y menor riesgo de quedarse con 10 jugadores.
 - Porcentaje de fútbol de fuera del campo del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_offsides_home`): 91.1%
 - El Sevilla cayó más veces en fuera de campo que el equipo visitante, en concreto, más del 90% de las veces mientras que Las Palmas menos del 10%, lo cual puede indicar que ataca más y de manera más agresiva.
 - Ratio de tiros a puerta equipo visitante (`shots_on_target_ratio_away`): 27.27%
 - Las Palmas tuvo un porcentaje bajo de tiros a puerta, lo que hizo aumentar la probabilidad de que el Sevilla ganase el partido.
 - *Factores negativos para Sevilla (pero con menor impacto):*

- Porcentaje de recuperaciones en el tercio medio del equipo local respecto al total del partido (ambos equipo) (`percentage_recoveries_middle_third_home`): 85.71%
 - Que el Sevilla recupere más balones que Las Palmas en el medio del campo puede hacer indicar que fue un partido muy trabado y que no favorezca tanto a la victoria del Sevilla.
 - *Conclusión de este gráfico:* Sevilla dominó ofensivamente con tiros de alta calidad mientras que Las Palmas no fue capaz de generar peligro, factores que impulsaron la predicción de la victoria del Sevilla.
- **SHAP Force Plot - Predicción de Empate**
 - *Factores que favorecían un posible empate:*
 - Ratio de éxito en centros del equipo visitante (`cross_success_ratio_away`): 14.29%
 - Aunque bajo, si hubiera sido más alto, Las Palmas podría haber generado más peligro por bandas.
 - Porcentaje de tiros de cabeza del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_head_home`): 0%
 - El Sevilla no generó tiros de cabeza en todo el partido, lo que significa que consiguió crear peligro en otro tipo de jugadas, mientras que Las Palmas hizo todos los tiros de cabeza del partido lo que puede significar que no fue capaz de crear peligro de otra manera.
 - Porcentaje de recuperaciones en el tercio medio del equipo local respecto al total del partido (ambos equipo) (`percentage_recoveries_middle_third_home`): 85.71%
 - Que el Sevilla recupere más balones que Las Palmas en el medio del campo puede hacer indicar que fue un partido muy trabado y que no favorezca tanto a la victoria del Sevilla.
 - *Factores que evitaron el empate:*
 - Efectividad en los tiros de Sevilla (`shots_on_target_ratio_home`, `set_piece_shots_on_target_ratio_home`)
 - Sevilla tuvo un ratio de tiros a puerta superior y un mejor aprovechamiento de las jugadas a balón parado.
 - Baja distancia media desde donde hace los tiros a puerta el equipo local (Sevilla) (`average_shots_on_target_distance`): 14.54 metros cuando el área está a 18 metros de la línea de fondo.
 - Mala forma del equipo visitante en los últimos tres partidos (`last_3_matches_form_away`): 3 puntos de 9 posibles
 - *Conclusión de este gráfico:* El empate solo hubiera sido una posibilidad si Sevilla hubiera fallado más tiros o si Las Palmas hubiera sido más efectiva en sus centros y ataques y hubiera llegado al partido con mejores sensaciones.
- **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Visitante (Las Palmas)**

- *Factores que aumentaron (de manera muy reducida) la probabilidad de victoria de Las Palmas:*
 - Diferencia de pases necesarios entre el equipo local y el visitante para tirar a puerta
(difference_passes_needed_to_make_a_shot_home): 17.53
 - Significa que Las Palmas necesito menos pases que el Sevilla para tirar lo que puede indicar un juego más vertical que el del Sevilla, aunque muy probablemente solo sea así debido a la baja posesión que tuvo Las Palmas en el partido.
- *Factores que redujeron la probabilidad de victoria de Las Palmas:*
 - Efectividad en los tiros de Sevilla
(shots_on_target_ratio_home, shots_on_target_ratio_away)
 - Los tiros de Sevilla fueron de alta calidad, dificultando que Las Palmas pudiera competir.
 - Ratio de éxito en tiros del equipo visitante
(shots_on_target_ratio_away) → 27.27%
 - Un porcentaje bajo de tiros a puerta de Las Palmas redujo sus chances de anotar.
 - *Conclusión de este gráfico:* Las Palmas tuvo una probabilidad mínima de ganar porque su ataque fue poco efectivo y dependió demasiado de centros y tiros de baja calidad.
- **Conclusión general:** El modelo predijo correctamente la victoria de Sevilla porque los datos mostraban un claro dominio del equipo local en ataque y mediocampo. Las Palmas tuvo muy pocas posibilidades debido a su falta de efectividad en el último tercio del campo.
- **Análisis Detallado del Partido RC Deportivo La Coruña vs. Sevilla (match_id=3825680):**
 - **Información General**
 - Resultado final: RC Deportivo La Coruña 1-1 Sevilla
 - Predicción del modelo: Empate (draw)
 - Probabilidades del modelo:
 - Victoria del RC Deportivo La Coruña: 43.91%
 - Empate: 48.15%
 - Victoria del Sevilla: 7.91%
 - Conclusión general: El modelo predijo correctamente el empate, con una ligera ventaja en la probabilidad de Sevilla. A continuación, se analizan los factores clave que determinaron este resultado.
 - **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Local (RC Deportivo de la Coruña)**
 - *Factores que favorecieron al RC Deportivo de la Coruña:*
 - Porcentaje de tiros de cabeza del equipo local respecto al total del partido (percentage_shots_head_home): 0%
 - El Deportivo no hizo ningún tiro de cabeza en el partido mientras que el Sevilla hizo varios lo que puede indicar que

el Sevilla no supo generar todo el ataque posible de diferentes maneras lo que puedo hacer que el Deportivo se lleve el partido.

- Ratio de tiros a puerta del equipo visitante (`shots_on_target_ratio_away`): 22.22%
 - Que el ratio de tiros a puerta del Sevilla no este por encima del 50% hace que aumente las probabilidades de que el equipo visitante gane.
- Tiros a puerta desde jugadas a balón parado por parte del equipo local (`set_piece_shots_on_target_ratio_home`): 50%
 - La mitad de los tiros desde jugadas a balón parado del Deportivo van a puerta lo que hace que aumenten las posibilidades de que gane el Deportivo.
- Ratio de tiros a puerta equipo local (`shots_on_target_ratio_home`): 50%
 - La mitad de los tiros que hace el Deportivo en el partido van a puerta lo que hace que aumente las probabilidades de que gane.
- *Factores negativos para el RC Deportivo de la Coruña:*
 - Porcentaje de tiros desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_inside_area_home`): 42.86%
 - Al tener un poco más de tiros desde dentro del área el Sevilla que el Deportivo, hace que disminuyan las opciones del Deportivo de ganar el partido.
 - Porcentaje de tiros con alto xG del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_high_xG_home`): 25%
 - Solo un 25% de los tiros de alta probabilidad de gol fueron realizados por el Deportivo, mientras que el 75% fueron realizados por el Sevilla lo que hace que disminuya las probabilidades de ganar del Deportivo.
 - Porcentaje de cambios tácticos del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_tactical_changes_home`): 100%
 - Que el único equipo que haya hecho cambios tácticos haya sido el Deportivo puede significar que ha cambiado de estrategia debido a que no ha sido capaz de hacer daño al Sevilla mientras que el Sevilla no ha tenido que hacer ningún cambio táctico porque se ha encontrado cómodo en ese aspecto.
 - Buena forma del equipo visitante en los últimos tres partidos (`last_3_matches_form_away`): 6 puntos de 9 posibles.
- *Conclusión de este gráfico:* Deportivo La Coruña generó oportunidades, pero la falta de contundencia y la defensa y el estado de forma del Sevilla impidieron que lograra una victoria.

- **SHAP Force Plot - Predicción de Empate**
 - *Factores que favorecían un posible empate:*
 - Buena forma del equipo visitante en los últimos tres partidos (`last_3_matches_form_away`): 6 puntos de 9 posibles.
 - Porcentaje de tiros desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_inside_area_home`): 42.86%
 - Al tener más o menos el mismo número tiros desde dentro del área el Sevilla y el Deportivo, hace que aumenten las probabilidades de empate.
 - Porcentaje de cambios tácticos del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_tactical_changes_home`): 100%
 - Que el único equipo que haya hecho cambios tácticos haya sido el Deportivo puede significar que ha cambiado de estrategia debido a que no ha sido capaz de hacer daño al Sevilla mientras que el Sevilla no ha tenido que hacer ningún cambio táctico porque se ha encontrado cómodo en ese aspecto. Lo cuál puede llevar a pensar que en el momento en el que el Sevilla empezaba a ser superior los cambios del Deportivo frenaron sus avances dejando el partido en empate.
 - Porcentaje de tiros de cabeza del equipo local respecto al total del partido (`percentage_shots_head_home`): 0%
 - El Deportivo no hizo ningún tiro de cabeza en el partido mientras que el Sevilla hizo varios lo que puede indicar que el Sevilla no supo generar todo el ataque posible de diferentes maneras lo que pudo hacer que no aumentase diferencias en el marcador.
 - *Factores que evitaron el empate:*
 - Ratio de tiros a puerta equipo local (`shots_on_target_ratio_home`): 50%
 - La mitad de los tiros que hace el Deportivo en el partido van a puerta lo que hace que aumente las probabilidades de que gane, disminuyendo así las probabilidades de empate.
 - Tiros a puerta desde jugadas a balón parado por parte del equipo local (`set_piece_shots_on_target_ratio_home`): 50%
 - La mitad de los tiros desde jugadas a balón parado del Deportivo van a puerta lo que hace que aumenten las probabilidades de que gane el Deportivo.
 - *Conclusión de este gráfico:* El empate fue un resultado lógico, dado que ambos equipos generaron ocasiones pero sin una ventaja clara en efectividad. Además, la forma reciente de Sevilla hizo que el partido se mantuviera parejo.
- **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Visitante (Sevilla)**

- *Factores que favorecieron al Sevilla:*
 - Porcentaje de tiros con alto xG del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_high_xG_home`): 25%
 - Solo un 25% de los tiros de alta probabilidad de gol fueron realizados por el Deportivo, mientras que el 75% fueron realizados por el Sevilla lo que hace que disminuya las probabilidades de ganar del Deportivo.
 - Porcentaje de corners a favor del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_corners_home`): 75%
 - Que el deportivo tuviera el 75% de los corners del partidos refleja que no ha sido capaz de convertir sus ocasiones y que un gran número de ellas se han visto frustradas en saque de esquina por el buen trabajo de la defensa del Sevilla.
- *Factores negativos para el Sevilla:*
 - Ratio de tiros a puerta del equipo visitante (`shots_on_target_ratio_away`): 22.22%
 - Que el ratio de tiros a puerta del Sevilla no este por encima del 50% hace que aumente las probabilidades de que el equipo visitante gane.
 - Ratio de tiros a puerta equipo local (`shots_on_target_ratio_home`): 50%
 - La mitad de los tiros que hace el Deportivo en el partido van a puerta lo que hace que aumente las probabilidades de que gane.
 - Porcentaje de pases dentro del área bajo presión del equipo local respecto al total del partido (ambos equipo) (`percentage_passes_inside_area_under_pressure_home`): 0%
 - El Deportivo hizo todos los pases dentro del área del Sevilla sin presión de sus defensores, mientras que el Sevilla cada pase que hacía dentro del área del Deportivo se encontraba presionado.
 - Porcentaje de tiros de cabeza del equipo local respecto al total del partido (`percentage_shots_head_home`): 0%
 - El Deportivo no hizo ningún tiro de cabeza en el partido mientras que el Sevilla hizo varios lo que puede indicar que el Sevilla no supo generar todo el ataque posible de diferentes maneras lo que pudo hacer que el Deportivo se llevase el partido.
 - *Conclusión de este gráfico:* Sevilla tuvo dificultades ofensivas pero pudo mantener el empate en el partido gracias a que no pudo convertir todas las ocasiones que tuvo el Deportivo.
 - **Conclusión general:** El modelo predijo correctamente el empate, ya que ambos equipos tuvieron oportunidades pero sin una diferencia clara en efectividad.

Sevilla no logró capitalizar sus ataques, mientras que Deportivo La Coruña generó más peligro, pero sin suficiente contundencia para llevarse la victoria. La forma reciente del equipo visitante también influyó en el resultado final.

- **Análisis Detallado del Partido Barcelona vs. Sevilla (match_id=265839):**

- **Información General**

- Resultado final: Barcelona 2-1 Sevilla
 - Predicción del modelo: Victoria del Barcelona (home_team)
 - Probabilidades del modelo:
 - Victoria del Barcelona: 87.53%
 - Empate: 10.41%
 - Victoria del Sevilla: 2.06%
 - Conclusión general: El modelo predijo correctamente la victoria del Barcelona con una alta probabilidad. A continuación, se analizan los factores clave que determinaron este resultado.

- **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Local (Barcelona)**

- *Factores que favorecieron al Barcelona:*
 - Ratio de tiros a puerta equipo local (`shots_on_target_ratio_home`): 53.33%
 - Más de la mitad de los tiros que hace el Barcelona en el partido van a puerta, lo que hace que aumente las probabilidades de que gane.
 - Porcentaje de tiros desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_inside_area_home`): 61.9%
 - Al tener más tiros el Barcelona que el Sevilla desde dentro del área, aumentan sus posibilidades de ganar.
 - Porcentaje de cambios tácticos del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_tactical_changes_home`): 0%
 - Que el único equipo que haya hecho cambios tácticos haya sido el Sevilla puede significar que ha cambiado de estrategia debido a que no ha sido capaz de hacer daño al Barcelona mientras que el Barcelona no ha tenido que hacer ningún cambio táctico porque el partido ha ido según el plan que tenían.
 - Ratio de tiros a puerta del equipo visitante (`shots_on_target_ratio_away`): 25%
 - Que solo el 25% de los tiros que hace el Sevilla vayan a puerta hace que aumente mucho las probabilidades de que gane el Barcelona el partido.
 - Porcentaje de tiros con alto xG del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_high_xG_home`): 60%
 - Que el 60% de los tiros con un alto porcentaje de gol sean del Barcelona, hace indicar que han tenido más ocasiones claras que el Sevilla.

- Porcentaje de fútbol fuera del campo del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_offsides_home`): 100%
 - El Barcelona fue el único equipo que cayó en fuera de campo durante el partido, lo cual puede indicar que ataca más y de manera más agresiva.
 - Tiros a puerta desde jugadas a balón parado por parte del equipo local (`set_piece_shots_on_target_ratio_home`): 45.45%
 - Casi la mitad de los tiros desde jugadas a balón parado del Barcelina van a puerta lo que hace que aumenten las posibilidades de ganar el partido.
 - *Factores negativos para el Barcelona:*
 - Porcentaje de tarjetas amarillas del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_yellow_cards_home`): 60%
 - Más tarjetas amarillas al Barcelona implican más interrupciones en el juego y más riesgo de quedarse con 10 jugadores.
 - Diferencia de pases necesarios entre el equipo local y el visitante para tirar a puerta (`difference_passes_needed_to_make_a_shot_home`): 19.75
 - Significa que el Sevilla necesitó menos pases que el Barcelona para tirar lo que puede indicar un juego más vertical que el del Sevilla, aunque muy probablemente solo sea así debido a la baja posesión que tuvo Sevilla en el partido.
 - *Conclusión de este gráfico:* Barcelona dominó el partido con un juego ofensivo efectivo, creando oportunidades de alta calidad y sin necesidad de realizar ajustes tácticos.
- **SHAP Force Plot - Predicción de Empate**
 - *Factores que favorecían un posible empate:*
 - Porcentaje de tarjetas amarillas del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_yellow_cards_home`): 60%
 - Más tarjetas amarillas al Barcelona implican más interrupciones en el juego y más riesgo de quedarse con 10 jugadores, lo cual puede provocar que el equipo visitante tuviera algo más de opciones para no perder el partido.
 - Ratio de éxito en pases del equipo visitante (`pass_success_ratio_away`): 68.44%
 - Un valor aceptable de ratio de pases completados por parte del equipo visitante que pudo llevar al empate el partido.
 - *Factores que evitaron el empate:*
 - Porcentaje de cambios tácticos del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_tactical_changes_home`): 0%

- Que el único equipo que haya hecho cambios tácticos haya sido el Sevilla puede significar que ha cambiado de estrategia debido a que no ha sido capaz de hacer daño al Barcelona mientras que el Barcelona no ha tenido que hacer ningún cambio táctico porque el partido ha ido según el plan que tenían.
- Ratio de tiros a puerta equipo local (`shots_on_target_ratio_home`): 53.33%
 - Más de la mitad de los tiros que hace el Barcelona en el partido van a puerta, lo que hace que aumente las probabilidades de que gane.
- Tiros a puerta desde jugadas a balón parado por parte del equipo local (`set_piece_shots_on_target_ratio_home`): 45.45%
 - Casi la mitad de los tiros desde jugadas a balón parado del Barcelina van a puerta lo que hace que aumenten las posibilidades de ganar el partido.
- Ratio de éxito en centros del equipo visitante (`cross_success_ratio_away`): 41.67%
 - Casi cercano al 50% lo cual puede hacer indicar que el Sevilla generó bastante peligro por las bandas, algo que le costó saber defender al Barcelona.
- *Conclusión de este gráfico:* El empate solo hubiera sido posible si Sevilla hubiera generado más peligro ofensivo y si el Barcelona no hubiera tenido tantas ocasiones de gol.
- **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Visitante (Sevilla)**
 - *Factores que favorecieron al Sevilla:*
 - Diferencia de pases necesarios entre el equipo local y el visitante para tirar a puerta (`difference_passes_needed_to_make_a_shot_home`): 19.75
 - Significa que el Sevilla necesito menos pases que el Barcelona para tirar lo que puede indicar un juego más vertical que el del Sevilla, aunque muy probablemente solo sea así debido a la baja posesión que tuvo Sevilla en el partido.
 - *Factores negativos para el Sevilla:*
 - Ratio de tiros a puerta del equipo visitante (`shots_on_target_ratio_away`): 25%
 - Que el ratio de tiros a puerta del Sevilla no este tan por debajo del 50% hace que aumente las probabilidades de que el Barcelona gane.
 - Ratio de tiros a puerta equipo local (`shots_on_target_ratio_home`): 53.33%
 - Más de la mitad de los tiros que hace el Barcelona en el partido van a puerta, lo que hace que aumente las probabilidades de que gane.

- Porcentaje de tiros con alto xG del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_high_xG_home`): 60%
 - Que el 60% de los tiros con un alto porcentaje de gol sean del Barcelona, hace indicar que han tenido más ocasiones claras que el Sevilla.
 - Porcentaje de errores claves del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_key_errors_home`): 0%
 - Todos los errores claves fueron cometido por el Sevilla lo que hizo que el Barcelona tuviera más oportunidades de ganar si aprovechaba tales errores.
 - *Conclusión de este gráfico:* Sevilla tuvo pocas posibilidades de ganar debido a la falta de precisión en sus tiros, a sus propios errores y la alta efectividad ofensiva de Barcelona.
 - **Conclusión general:** Barcelona dominó el partido y logró la victoria gracias a su alta efectividad en tiros a puerta y la generación de ocasiones de calidad. Sevilla no pudo generar suficiente peligro para equilibrar el marcador y tampoco supo aprovechar su verticalidad en el partido.
- **Análisis Detallado del Partido Sevilla vs. Athletic Club (match_id=3825726):**
- **Información General**
 - Resultado final: Sevilla 2-0 Athletic Club
 - Predicción del modelo: Victoria del Sevilla (home_team)
 - Probabilidades del modelo:
 - Victoria del Sevilla: 97.57%
 - Empate: 1.89%
 - Victoria de Athletic Club: 0.54%
 - Conclusión general: El modelo predijo correctamente la victoria de Sevilla con una probabilidad extremadamente alta. A continuación, se analizan los factores clave que determinaron este resultado.
 - **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Local (Sevilla)**
 - *Factores que favorecieron a Sevilla:*
 - Ratio de tiros a puerta equipo local (`shots_on_target_ratio_home`): 100%
 - Todos los tiros que hizo el Sevilla fueron a puerta lo cual hace que aumente mucho sus probabilidades de ganar el partido.
 - Porcentaje de tiros con alto xG del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_high_xG_home`): 100%
 - Todos los tiros que significaron con una alta probabilidad de gol de partido fueron efectuados por el Sevilla.
 - Tiros a puerta desde jugadas a balón parado por parte del equipo local (`set_piece_shots_on_target_ratio_home`): 100%
 - Todas las jugadas a balón parado del Sevilla fueron a puerta.

- Porcentaje de tiros de cabeza del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_head_home`): 0%
 - El Sevilla no generó tiros de cabeza en todo el partido, lo que significa que consiguió crear peligro en otro tipo de jugadas, mientras que el Athletic Club hizo todos los tiros de cabeza del partido lo que puede significar que no fue capaz de crear peligro de otra manera.
- *Factores negativos para Sevilla (pero con menor impacto):*
 - Diferencia de pases necesarios entre el equipo local y el visitante para tirar a puerta (`difference_passes_needed_to_make_a_shot_home`): 77.83
 - Significa que el Athletic Club necesitó menos pases que el Sevilla para tirar lo que puede indicar un juego más vertical que el del Sevilla, aunque muy probablemente solo sea así debido a la baja posesión que tuvo Athletic Club en el partido.
 - Porcentaje de tiros desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_inside_area_home`): 25%
 - Al tener más tiros el Athletic Club que el Sevilla desde dentro del área, aumentan sus posibilidades de ganar.
- *Conclusión de este gráfico:* Sevilla dominó el partido con una efectividad del 100% en tiros a puerta y generó todas las oportunidades de alto xG. Además, su efectividad en jugadas a balón parado explica por qué logró la victoria de manera contundente.
- **SHAP Force Plot - Predicción de Empate**
 - *Factores que favorecían un posible empate:*
 - Porcentaje de tiros desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_inside_area_home`): 25%
 - Al tener más tiros el Athletic Club que el Sevilla desde dentro del área, aumentan las probabilidades de que el Sevilla no ganara y se llegara a un empate.
 - Buena forma del equipo visitante en los últimos tres partidos (`last_3_matches_form_away`): 7 puntos de 9 posibles.
 - *Factores que evitaron el empate:*
 - Ratio de tiros a puerta equipo local (`shots_on_target_ratio_home`): 100%
 - Todos los tiros que hizo el Sevilla fueron a puerta lo cual hace que aumente mucho sus probabilidades de ganar el partido.
 - Tiros a puerta desde jugadas a balón parado por parte del equipo local (`set_piece_shots_on_target_ratio_home`): 100%
 - Todas los tiros desde jugada a balón parado del Sevilla fueron a puerta.

- Diferencia de pases necesarios entre el equipo local y el visitante para tirar a puerta (`difference_passes_needed_to_make_a_shot_home`): 77.83
 - Significa que el Athletic Club necesitó menos pases que el Sevilla para tirar lo que puede indicar un juego más vertical que el del Sevilla, aunque muy probablemente solo sea así debido a la baja posesión que tuvo Athletic Club en el partido.
 - *Conclusión de este gráfico:* El empate solo hubiera sido posible si Sevilla no hubiera concretado sus oportunidades o si Athletic Club hubiese generado más peligro en ataque. Sin embargo, la diferencia en la efectividad ofensiva inclinó claramente el partido a favor de Sevilla.
- **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Visitante (Athletic Club)**
 - *Factores que aumentaron (de manera muy reducida) la probabilidad de victoria de Athletic Club:*
 - Porcentaje de errores claves del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_key_errors_home`): 100%
 - Todos los errores claves fueron cometido por el Sevilla lo que pudo haber que si el Athletic Club los hubiera aprovechado se hubiera llevado el partido.
 - Porcentaje de tiros desde dentro del área del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_inside_area_home`): 25%
 - Al tener más tiros el Athletic Club que el Sevilla desde dentro del área, aumentan sus posibilidades de ganar.
 - Diferencia de pases necesarios entre el equipo local y el visitante para tirar a puerta (`difference_passes_needed_to_make_a_shot_home`): 77.83
 - Significa que el Athletic Club necesitó menos pases que el Sevilla para tirar lo que puede indicar un juego más vertical que el del Sevilla .
 - *Factores que redujeron la probabilidad de victoria de Athletic Club:*
 - Ratio de tiros a puerta equipo local (`shots_on_target_ratio_home`): 100%
 - Todos los tiros que hizo el Sevilla fueron a puerta lo cual hace que aumente mucho sus probabilidades de ganar el partido.
 - Porcentaje de tiros con alto xG del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_high_xG_home`): 100%
 - Todos los tiros que significaron con una alta probabilidad de gol de partido fueron efectuados por el Sevilla.

- Tiros a puerta desde jugadas a balón parado por parte del equipo local (`set_piece_shots_on_target_ratio_home`): 100%
 - Todas los tiros desde jugada a balón parado del Sevilla fueron a puerta.
- Porcentaje de tiros de cabeza del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos) (`percentage_shots_head_home`): 0%
 - El Sevilla no generó tiros de cabeza en todo el partido, lo que significa que consiguió crear peligro en otro tipo de jugadas, mientras que el Athletic Club hizo todos los tiros de cabeza del partido lo que puede significar que no fue capaz de crear peligro de otra manera.
- *Conclusión de este gráfico:* Athletic Club tuvo muy pocas oportunidades de ganar el partido debido a la falta de generación de peligro y la alta efectividad de Sevilla en sus disparos. A pesar de que el Sevilla cometió algunos errores, el equipo visitante no supo capitalizarlos.
- **Conclusión general:** El Sevilla dominó el partido con una efectividad del 100% en tiros a puerta, generó todas las oportunidades de alto xG y aprovechó bien las jugadas a balón parado. El Athletic Club no fue capaz de generar suficiente peligro para equilibrar el partido y, aunque Sevilla cometió algunos errores, estos no fueron suficientes para alterar el resultado final.

Conclusiones generales

Factores determinantes en La Liga

Tras analizar múltiples gráficas y evaluar qué características han sido más determinantes en la victoria, empate o derrota de los equipos, podemos identificar los factores más influyentes en la liga española.

1. **Dominio de los tiros a puerta y calidad de las oportunidades:** Uno de los factores más relevantes para la victoria en La Liga es la efectividad en los tiros a puerta y la calidad de las ocasiones generadas:
 - *Ratio de tiros a puerta* (`shots_on_target_ratio_home / shots_on_target_ratio_away`):
 - Equipos con un alto porcentaje de tiros a puerta tienen más probabilidades de ganar.
 - Se ha observado que un equipo con un ratio de tiros a puerta superior al 50% tiende a ser el equipo ganador.
 - *Porcentaje de tiros de alto xG* (`percentage_shots_high_xG_home`):
 - No solo importa la cantidad de disparos, sino su calidad.
 - Los equipos que logran generar más tiros con alta probabilidad de gol (xG alto) tienen una ventaja clara sobre sus rivales.
 - Un equipo con un xG alto en sus disparos y una baja tasa de conversión de goles suele perder puntos importantes.
 - *Ratio de tiros dentro del área* (`percentage_shots_inside_area_home`):
 - Los equipos que logran finalizar más jugadas dentro del área tienen más éxito.

- Los tiros desde fuera del área son menos efectivos, a menos que haya una calidad diferencial en el disparo.
 - El éxito en La Liga está fuertemente ligado a la precisión en los disparos a puerta y la calidad de las ocasiones. Un equipo que realiza muchos tiros pero de baja calidad (bajo xG) tiene menos probabilidades de ganar que uno que ejecuta menos disparos pero con una probabilidad alta de convertirse en gol.
2. **Control del mediocampo y recuperación de balón:** El dominio del mediocampo ha sido otro factor clave en la mayoría de victorias analizadas. Equipos que recuperan el balón en zonas estratégicas del campo tienen más posibilidades de controlar el partido y generar peligro.
- *Porcentaje de recuperaciones en el tercio medio* (*percentage_recoveries_middle_third_home*):
 - Los equipos que logran recuperar el balón en el centro del campo con frecuencia tienen más oportunidades de generar ataques efectivos.
 - Cuando un equipo pierde el dominio del mediocampo y no logra recuperar rápido la posesión, sufre más en defensa y tiene menos oportunidades ofensivas.
 - *Porcentaje de contraataques efectivos* (*percentage_counterpress_home*):
 - Equipos que presionan tras pérdida y generan transiciones rápidas tienen más probabilidades de ganar.
 - Los equipos que no son capaces de presionar alto y recuperar tras pérdida suelen sufrir más defensivamente.
 - El dominio del mediocampo y la capacidad de recuperar balones en zonas clave del campo son elementos esenciales para ganar partidos en La Liga. Un equipo que impone su juego en el mediocampo y presiona tras pérdida puede controlar el ritmo del partido y minimizar las oportunidades del rival.
3. **Importancia de las jugadas a balón parado:** Las jugadas de estrategia han sido un factor clave en muchas victorias, especialmente en partidos ajustados:
- *Eficiencia en tiros a balón parado* (*set_piece_shots_on_target_ratio_home*):
 - Los equipos que logran generar tiros a puerta desde jugadas a balón parado suelen obtener mejores resultados.
 - Se ha visto que los goles provenientes de tiros de esquina y tiros libres son determinantes en partidos cerrados.
 - *Porcentaje de goles anotados en balón parado:* Aunque no siempre se registra explícitamente, los equipos con alta efectividad en córners y faltas tienden a sacar ventaja en encuentros equilibrados.
 - Los equipos que maximizan su rendimiento en jugadas de estrategia tienen más probabilidades de ganar partidos ajustados. En partidos donde la diferencia de calidad entre los equipos es baja, las jugadas a balón parado pueden ser el factor decisivo.
4. **Minimizar errores defensivos y controlar el riesgo:** Los equipos que cometan menos errores en defensa y controlan mejor el balón suelen tener más éxito.
- *Errores clave* (*percentage_key_errors_home*):

- Los errores en defensa, como pérdidas en salida de balón o malas entregas en zonas sensibles, aumentan significativamente la probabilidad de derrota.
- Un equipo con alta tasa de errores defensivos suele conceder goles en situaciones evitables.
- *Fueras de juego (percentage_offsides_home):*
 - Un alto número de fueras de juego puede reflejar un equipo ofensivo que busca generar profundidad, pero también puede indicar falta de precisión en el último pase.
 - No es un factor determinante por sí solo, pero en combinación con otras métricas puede reflejar el estilo de juego de un equipo.
- Minimizar errores en defensa y controlar la salida de balón son factores cruciales para evitar derrotas. Los equipos que regalan oportunidades al rival a través de errores no forzados suelen perder más partidos.

Análisis específico del Sevilla FC

Aplicando estos factores al Sevilla, basado en los partidos analizados en este estudio, se pueden extraer algunas tendencias clave:

- 1. Fortaleza en el ataque, pero dependencia de la efectividad**
 - El Sevilla ha mostrado alta efectividad en tiros a puerta en sus victorias.
 - Sin embargo, en partidos donde no ha logrado generar tiros de alto xG, ha tenido problemas para convertir sus oportunidades.
 - Su rendimiento depende en gran parte de su precisión en los disparos y en la calidad de sus oportunidades.
- 2. Aprovechamiento de las jugadas a balón parado**
 - En varias victorias, el Sevilla ha mostrado gran efectividad en tiros desde jugadas de estrategia.
 - En partidos cerrados, ha sacado ventaja en tiros de esquina y faltas cercanas al área.
 - Cuando el Sevilla no logra generar peligro en estas jugadas, su ofensiva pierde fuerza.
- 3. Vulnerabilidad ante errores defensivos**
 - En partidos donde ha tenido dificultades, el Sevilla ha cometido errores clave en salida de balón y en defensa.
 - Minimizar estas pérdidas sería crucial para mejorar su rendimiento en partidos cerrados.
- 4. Control del mediocampo como factor clave**
 - Cuando el Sevilla ha controlado el mediocampo y ha recuperado el balón en zonas avanzadas, ha logrado imponer su ritmo.
 - En partidos donde no ha tenido esta ventaja, ha sido más vulnerable a los ataques del rival.

Conclusión: El Sevilla es un equipo que depende de su efectividad ofensiva y de su capacidad de generar ocasiones de calidad. Su fortaleza en balón parado ha sido un elemento clave en sus victorias, pero sus derrotas han estado marcadas por errores defensivos y falta de control en el

mediocampo. Para maximizar su rendimiento, debe mantener una presión alta, minimizar errores en la salida de balón y mejorar su regularidad en la generación de tiros de alto xG.

Conclusión final

El éxito en La Liga está determinado por una combinación de efectividad ofensiva, control del mediocampo, aprovechamiento de las jugadas a balón parado y solidez defensiva. El Sevilla, en particular, ha mostrado que cuando es efectivo en tiros y controla la posesión en campo rival, tiene más posibilidades de ganar, pero es vulnerable cuando pierde el dominio del mediocampo y comete errores defensivos.