

Análisis - Premier League 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 Premier League 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 = "Premier League"
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_PL = 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/Premier League(2015_2016_male)_reduced.csv

matches_in_PL.head(5)

   match_id  shots_on_target_ratio_home  shots_on_target_ratio_away \
0    3754097              0.111111                0.555556
1    3754112              0.300000                0.285714
2    3754141              0.260870                0.500000
3    3754237              0.421053                0.555556
4    3754300              0.454545                0.454545

   average_shots_on_target_distance_home \
0                           15.620819
```

```

1          10.397006
2          15.724369
3          16.690552
4          18.363562

    average_shots_on_target_distance_away  shots_inside_area_ratio_home \
0                  17.725682                0.5555556
1                  13.959668                0.7000000
2                  21.563397                0.695652
3                  10.904830                0.789474
4                  21.955396                0.636364

    shots_inside_area_ratio_away  pass_success_ratio_home \
0          0.777778            0.808824
1          0.714286            0.773852
2          0.500000            0.834983
3          0.666667            0.711392
4          0.363636            0.785714

    pass_success_ratio_away  cross_success_ratio_home ... \
0          0.777778            0.200000 ...
1          0.772834            0.250000 ...
2          0.713158            0.320000 ...
3          0.753012            0.357143 ...
4          0.680912            0.260870 ...

    percentage_shots_under_pressure_home \
0          0.200000
1          0.250000
2          0.875000
3          0.625000
4          0.714286

    percentage_shots_inside_area_under_pressure_home \
0          0.000000
1          0.333333
2          0.875000
3          0.625000
4          0.800000

    percentage_passes_under_pressure_home \
0          0.403846
1          0.569620
2          0.567797

```

```
3          0.365672
4          0.645833

percentage_passes_inside_area_under_pressure_home \
0          0.285714
1          0.666667
2          0.750000
3          0.428571
4          0.600000

percentage_set_piece_shots_home \
0          0.400000
1          0.533333
2          0.642857
3          0.647059
4          0.615385

percentage_set_piece_shots_inside_area_home
percentage_substitutions_home \
0          0.200000
0.5
1          0.500000
0.6
2          0.666667
0.4
3          0.666667
0.6
4          0.666667
0.5

percentage_tactical_substitutions_home
percentage_tactical_changes_home \
0          0.5
0.5
1          0.5
0.5
2          0.4
1.0
3          0.6
0.5
4          0.5
0.5

percentage_formation_changes_home
0          0.5
1          0.5
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 premierleague_best_model

best_model_PL, evaluation_metrics, X_train_reduced_PL,
X_test_reduced_PL, X_test_reduced_orig_PL, feature_names_reduced_PL,
encoder_PL, match_ids_test = premierleague_best_model(matches_in_PL)
print(f"The best model for Premier League is {best_model_PL}")
print(f"The evaluation metrics for the best model are:")
evaluation_metrics.head()

The best model for Premier League is
LogisticRegression(C=0.6261372210153997, l1_ratio=0.5193180715867101,
                   max_iter=1000, penalty='elasticnet',
                   random_state=42,
                   solver='saga')
The evaluation metrics for the best model are:
      Train Accuracy  Test Accuracy  Precision Macro
\ Logistic Regression MI          0.753289       0.697368       0.689362

      Precision  Weighted  Recall Macro  Recall
Weighted \
Logistic Regression MI           0.693582       0.678779
0.697368

      F1 Macro  F1 Weighted
Logistic Regression MI   0.681101       0.692363
```

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 la Premier League. Las clases son:

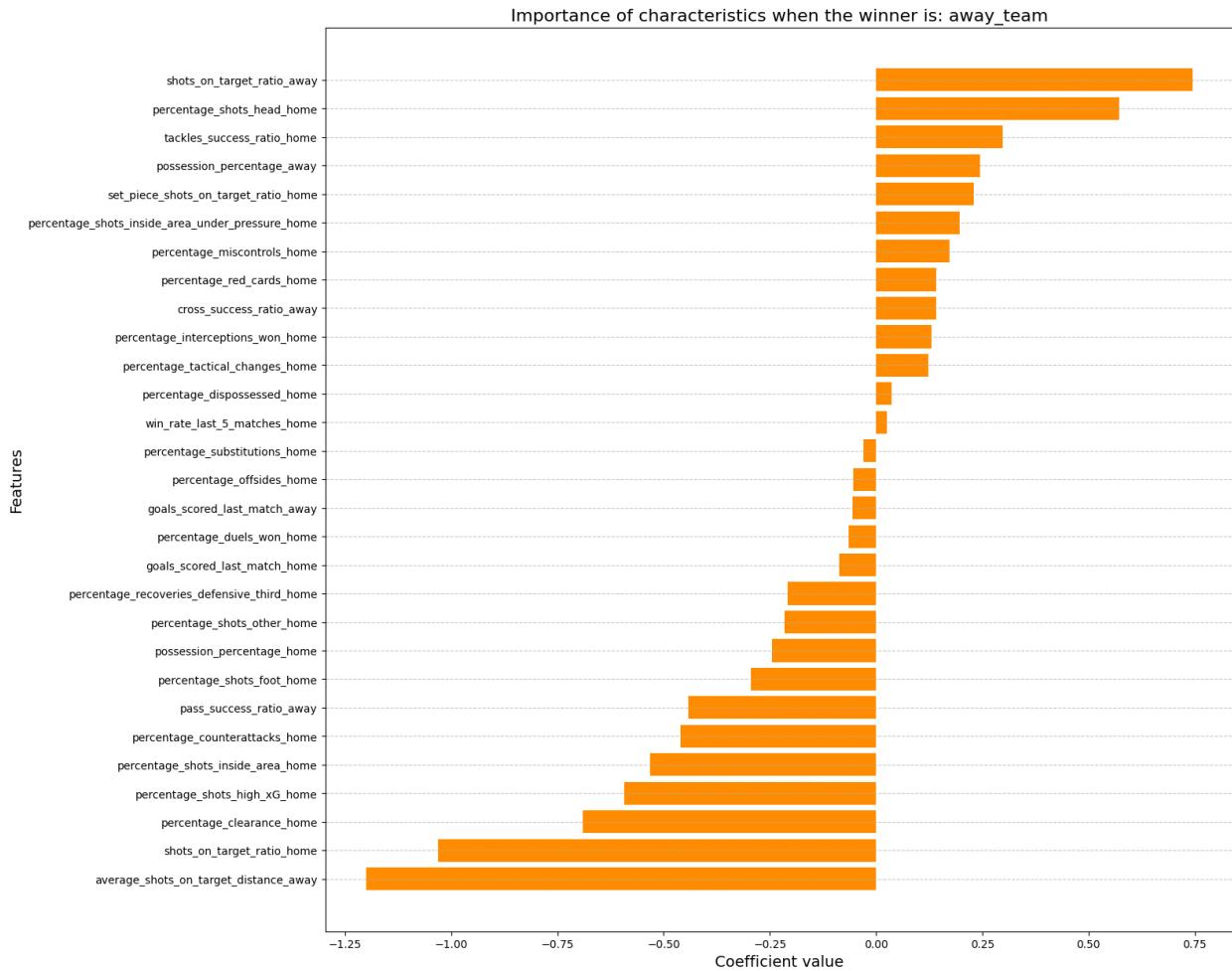
- Clase "away_team": Indica qué características influyen en que el equipo visitante gane el partido.
- Clase "draw": Indica qué características influyen en que el partido termine en empate.
- Clase "home_team": Indica qué características influyen en que el equipo local gane el partido.

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_PL,
feature_names_reduced_PL, encoder_PL)

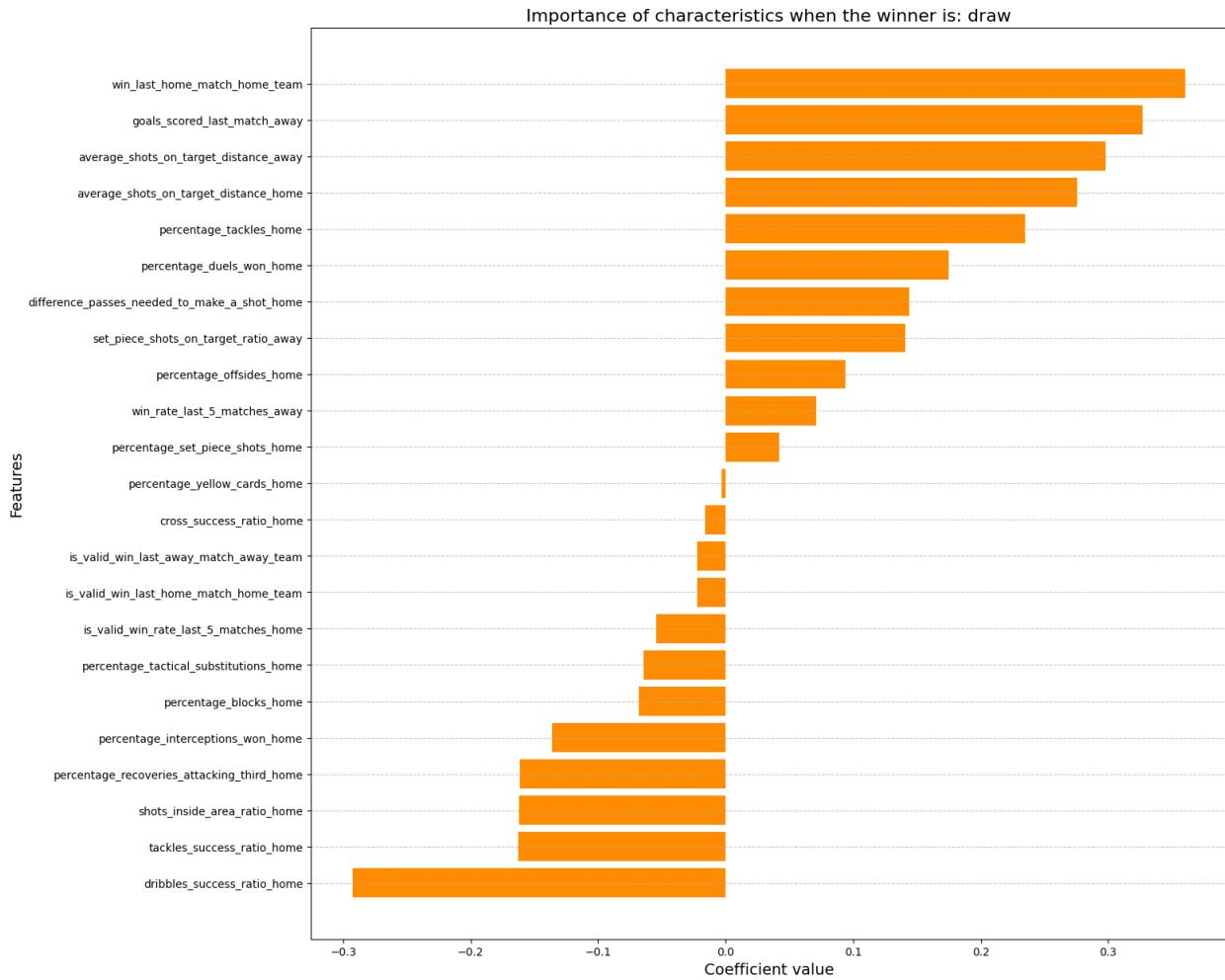
Class 0: ['away_team']
Features with zero importance for class away_team:
['average_shots_on_target_distance_home',
 'shots_inside_area_ratio_home', 'shots_inside_area_ratio_away',
 'pass_success_ratio_home', 'cross_success_ratio_home',
 'dribbles_success_ratio_home', 'set_piece_shots_on_target_ratio_away',
 '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',
 'is_valid_win_last_away_match_away_team',
 'difference_passes_needed_to_make_a_shot_home',
 'percentage_blocks_home', 'percentage_tackles_home',
 'percentage_yellow_cards_home', 'percentage_dribbles_home',
 'percentage_players_off_home',
 'percentage_recoveries_attacking_third_home',
 'percentage_set_piece_shots_home',
 'percentage_tactical_substitutions_home']
```



Class 1: ['draw']

Features with zero importance for class draw:

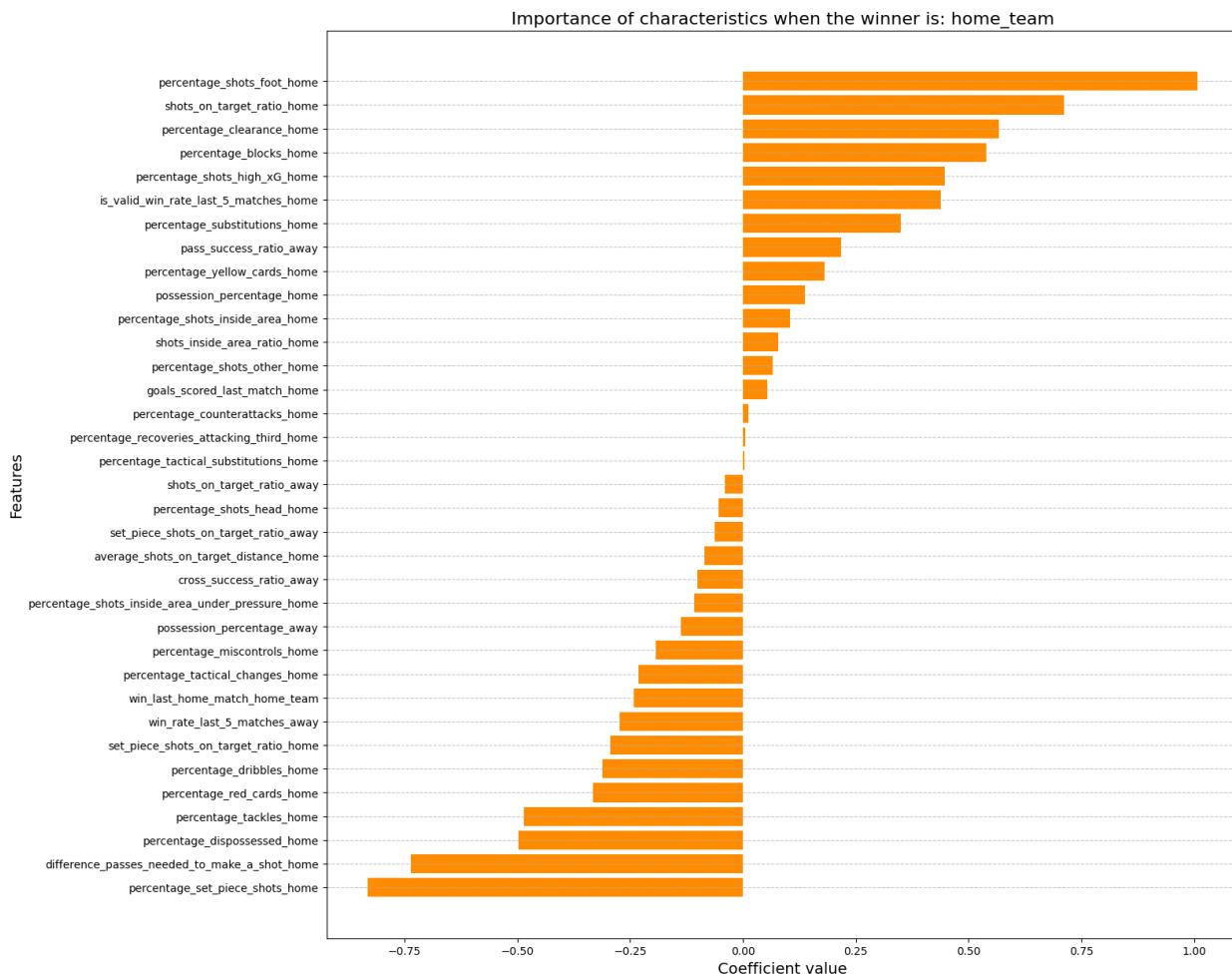
```
['shots_on_target_ratio_home', 'shots_on_target_ratio_away',
 'shots_inside_area_ratio_away', 'pass_success_ratio_home',
 'pass_success_ratio_away', 'cross_success_ratio_away',
 'possession_percentage_home', 'possession_percentage_away',
 'set_piece_shots_on_target_ratio_home',
 'win_rate_last_5_matches_home', 'goals_scored_last_match_home',
 'percentage_shots_high_xG_home', 'percentage_shots_inside_area_home',
 'percentage_shots_foot_home', 'percentage_shots_head_home',
 'percentage_shots_other_home', 'percentage_clearance_home',
 'percentage_miscontrols_home', 'percentage_red_cards_home',
 'percentage_dribbles_home', 'percentage_players_off_home',
 'percentage_dispossessed_home', 'percentage_counterattacks_home',
 'percentage_recoveries_defensive_third_home',
 'percentage_shots_inside_area_under_pressure_home',
 'percentage_substitutions_home', 'percentage_tactical_changes_home']
```



Class 2: ['home_team']

Features with zero importance for class home_team:

```
['average_shots_on_target_distance_away',
 'shots_inside_area_ratio_away', 'pass_success_ratio_home',
 'cross_success_ratio_home', 'tackles_success_ratio_home',
 'dribbles_success_ratio_home', 'win_rate_last_5_matches_home',
 'is_valid_win_last_home_match_home_team',
 'is_valid_win_last_away_match_away_team',
 'goals_scored_last_match_away', 'percentage_interceptions_won_home',
 'percentage_duels_won_home', 'percentage_offsides_home',
 'percentage_players_off_home',
 'percentage_recoveries_defensive_third_home']
```



Vamos a analizar 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:**
 - **shots_on_target_ratio_away:** Un mayor porcentaje de tiros a puerta del equipo visitante incrementa su probabilidad de marcar y ganar el partido.
 - **percentage_shots_head_home:** Un alto porcentaje de tiros de cabeza del equipo local puede indicar que su ataque depende excesivamente de centros y juego aéreo, lo que puede ser más predecible y menos efectivo.
 - **possession_percentage_away:** Un mayor porcentaje de posesión del equipo visitante le permite controlar el ritmo del partido y reducir las oportunidades del equipo local.
 - **percentage_shots_inside_area_under_pressure_home:** Un alto porcentaje de tiros dentro del área bajo presión por parte del equipo local puede significar que sus oportunidades de gol son menos efectivas.

- `percentage_miscontrols_home`: Un mayor número de errores en el control del balón por parte del equipo local puede derivar en pérdidas que beneficien al visitante.
 - `percentage_red_cards_home`: Si el equipo local recibe más tarjetas rojas que el equipo visitante, juega en inferioridad numérica, lo que favorece al visitante.
 - `cross_success_ratio_away`: Un alto éxito en los centros del equipo visitante puede aumentar su capacidad para generar ocasiones de gol.
 - `percentage_tactical_changes_home`: Un mayor número de cambios tácticos del equipo local puede sugerir problemas en su planteamiento inicial, lo que favorece al visitante.
 - `percentage_dispossessed_home`: Un mayor porcentaje de veces que el equipo local pierde el balón no parece favorecer la victoria visitante.
- **Características que no favorecen la victoria del equipo visitante:**
- `average_shots_on_target_distance_away`: Si el equipo visitante realiza tiros a puerta desde largas distancias, sus oportunidades de marcar disminuyen.
 - `shots_on_target_ratio_home`: Un equipo local con un alto porcentaje de tiros a puerta genera más peligro y dificulta la victoria del visitante.
 - `percentage_clearance_home`: Si el equipo local realiza muchas despejes efectivos, su defensa puede estar resolviendo bien las amenazas del visitante.
 - `percentage_shots_high_xG_home`: Si el equipo local genera muchos tiros con alto xG (expectativa de gol), es más probable que convierta sus oportunidades.
 - `percentage_shots_inside_area_home`: Si el equipo local consigue realizar más tiros dentro del área, sus oportunidades de marcar aumentan.
 - `percentage_counterattacks_home`: Si el equipo local genera más contraataques, puede aprovechar los espacios dejados por el visitante y hacerle daño.
 - `possession_percentage_home`: Un alto porcentaje de posesión del equipo local puede permitirle controlar el juego y reducir las oportunidades del visitante.
 - `percentage_shots_foot_home, percentage_shots_other_home`: Un mayor número de tiros con los pies o con partes del cuerpo poco habituales (diferentes a la cabeza o los pies) del equipo local puede indicar que han probado más veces a tirar en el partido que el equipo visitante.
 - `percentage_recoveries_defensive_third_home`: Un alto número de recuperaciones en la zona defensiva del equipo local puede significar que se defiende bien y concede pocas oportunidades al visitante.
 - `goals_scored_last_match_home`: Si el equipo local anotó varios goles en su último partido, es probable que llegue con confianza y en un buen estado de forma.

- `percentage_duels_won_home`: Un mayor porcentaje de duelos ganados por el equipo local indica que impone su físico en el partido, dificultando el juego del visitante.
 - `goals_scored_last_match_away`: La cantidad de goles anotados por el equipo visitante en su último partido no favorece directamente su victoria en el presente encuentro.
 - `percentage_offsides_home`: Si el equipo local cae en fuera de juego con frecuencia, puede estar atacando más y buscando constantemente superar la defensa del visitante.
 - `percentage_substitutions_home`: Un mayor número de sustituciones del equipo local puede indicar ajustes tácticos que le permitan mejorar su desempeño durante el partido.
- **Características que no tienen importancia en la victoria del equipo visitante:**
- `last_3_matches_form_home`, `last_3_matches_form_away`: La dinámica de los últimos tres partidos de ambos equipos no tiene un impacto claro en la victoria del visitante.
 - `percentage_yellow_cards_home`: La cantidad de tarjetas amarillas recibidas por el equipo local no afecta significativamente la probabilidad de victoria del visitante.
 - `percentage_recoveries_middle_third_home`, `percentage_recoveries_offensive_third_home`: Las recuperaciones del equipo local en distintas zonas a la zona defensiva del campo no parecen influir en la victoria del visitante.
 - `percentage_set_piece_shots_on_target_ratio_away`, `percentage_dribbles_home`: Estas métricas no muestran una correlación clara con la victoria del equipo visitante.
- **Conclusión:** Para que un equipo visitante tenga una mayor probabilidad de ganar en la Premier League, necesita tener un alto porcentaje de tiros a puerta y aprovechar las oportunidades dentro del área; presionar y dificultar el juego del equipo local, forzándolo a cometer errores en el control y en la circulación del balón; sacar ventaja de la inferioridad numérica del equipo local en caso de expulsiones; mantener una posesión alta y precisión en los pases para controlar el ritmo del partido; y ser efectivo en jugadas a balón parado y en centros. Por otro lado, si el equipo local consigue generar peligro con tiros de alta calidad, mantiene la posesión y logra ser efectivo en la defensa y la recuperación del balón, la victoria del equipo visitante se vuelve menos probable. Finalmente, algunas métricas como la cantidad de tarjetas amarillas o las recuperaciones en el tercio medio y ofensivo no parecen ser determinantes en la probabilidad de victoria del equipo visitante en la Premier League.
- **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:** []
 - `win_last_home_match_home_team`: Si el equipo local ganó su último partido en casa, esto podría indicar estabilidad en su rendimiento y mayor posibilidad de mantener el equilibrio en el marcador.

- `goals_scored_last_match_away`: Si el equipo visitante viene de anotar goles en su último partido, podría demostrar una capacidad ofensiva suficiente para igualar el marcador en caso de recibir un gol.
 - `average_shots_on_target_distance_away`: Si el equipo visitante realiza tiros a puerta desde mayores distancias, sus oportunidades de marcar disminuyen, favoreciendo un resultado más ajustado.
 - `average_shots_on_target_distance_home`: Similar al equipo visitante, si el equipo local dispara desde lejos, sus posibilidades de anotar disminuyen, aumentando la probabilidad de empate.
 - `percentage_tackles_home`: Un equipo local con una cantidad equilibrada de entradas puede generar un partido con menos transiciones rápidas y menos oportunidades de gol.
 - `percentage_duels_won_home`: Si el equipo local gana una cantidad importante de duelos, el partido se vuelve más disputado, reduciendo las opciones de que un equipo domine claramente.
 - `difference_passes_needed_to_make_a_shot_home`: Un alto número de pases requeridos por el equipo local respecto al visitante para generar un disparo puede indicar un juego más pausado y estructurado, lo que reduce la probabilidad de que un equipo rompa la igualdad.
 - `set_piece_shots_on_target_ratio_away`: Si el equipo visitante tiene una alta efectividad en tiros a puerta desde jugadas a balón parado, podría demostrar una capacidad ofensiva suficiente para igualar el marcador en caso de recibir un gol.
 - `percentage_offsides_home`: Un alto número de fútbol fútbol del equipo local puede indicar que su ataque es más predecible y menos efectivo, favoreciendo un resultado equilibrado.
 - `win_rate_last_5_matches_away`: Un equipo visitante que ha tenido un rendimiento equilibrado en los últimos cinco partidos puede mantener la solidez en el campo, evitando una derrota y favoreciendo el empate.
 - `percentage_set_piece_shots_home`: Si el equipo local tiene más jugadas a balón parado que el equipo visitante pero este no es capaz de convertirlas puede llevar a igualdad en el marcador.
- **Características que no favorecen el empate:**
- `dribbles_success_ratio_home`: Un alto número de regates exitosos por parte del equipo local puede significar que ha superado la defensa rival con mayor facilidad, reduciendo la probabilidad de un empate.
 - `tackles_success_ratio_home`: Un equipo local con un alto porcentaje de éxito en sus entradas defensivas puede generar más transiciones rápidas, aumentando la posibilidad de ganar.
 - `shots_inside_area_ratio_home`: Un equipo local con un alto número de tiros dentro del área genera más peligro, aumentando las probabilidades de marcar y ganar el partido.
 - `percentage_recoveries_attacking_third_home`: Un alto número de recuperaciones en el último tercio del campo del equipo local puede indicar una presión ofensiva más efectiva, lo que podría llevárselo a la victoria en lugar de mantener el empate.

- `percentage_interceptions_won_home`: Si el equipo local gana muchas intercepciones, puede recuperar el balón más rápido y generar oportunidades ofensivas, lo que reduce la probabilidad de que el partido termine igualado.
- `percentage_blocks_home`: Un equipo local que bloquea muchos disparos podría estar defendiendo bien, pero también permitiendo más intentos de gol del rival, reduciendo la posibilidad de un empate.
- `percentage_tactical_substitutions_home`: Si el equipo local hace muchas sustituciones tácticas, podría estar ajustando su estrategia para evitar el empate y buscar la victoria.
- `cross_success_ratio_home`: Si el equipo local tiene un alto éxito en sus centros, puede generar más peligro y aumentar sus oportunidades de victoria.
- `percentage_yellow_cards_home`: Un alto número de tarjetas amarillas del equipo local puede significar un partido disputado pero sin que ninguno de los equipos logre imponerse claramente.
- **Características que no tienen importancia en el empate:**
 - `shots_on_target_ratio_home`, `shots_on_target_ratio_away`: La precisión en los tiros a puerta de ambos equipos no parece ser un factor clave para que un partido termine en empate.
 - `possession_percentage_home`, `possession_percentage_away`: La posesión del balón de ambos equipos no tiene un impacto claro en la probabilidad de empate.
 - `percentage_shots_high_xG_home`,
`percentage_shots_inside_area_home`,
`percentage_shots_foot_home`, `percentage_shots_head_home`: Diferentes tipos de tiros y su calidad no parecen ser determinantes en la probabilidad de empate.
 - `percentage_clearance_home`, `percentage_miscontrols_home`,
`percentage_red_cards_home`, `percentage_dribbles_home`,
`percentage_counterattacks_home`,
`percentage_recoveries_defensive_third_home`,
`percentage_shots_inside_area_under_pressure_home`,
`percentage_substitutions_home`,
`percentage_tactical_changes_home`: Estas métricas no parecen correlacionarse fuertemente con el empate.
- **Conclusión:** El empate en la Premier League suele darse cuando ambos equipos presentan características equilibradas en términos de táctica, recuperación del balón y falta de efectividad ofensiva. Los factores que más favorecen el empate incluyen: equipos que vienen de buenos resultados recientes sin ser dominantes; baja efectividad ofensiva, con tiros desde fuera del área y poca precisión en jugadas a balón parado; y partidos trabados en el medio campo, con duelos constantes y dificultades para generar ocasiones claras. Por otro lado, si un equipo muestra una alta precisión en centros y tiros a puerta, realiza más cambios tácticos efectivos o domina en ciertas métricas ofensivas como regates y pases dentro del área, la probabilidad de empate disminuye. Finalmente, algunas métricas como la posesión del balón, la cantidad de tarjetas rojas o las

recuperaciones en el tercio defensivo no parecen ser determinantes en la probabilidad de empate en la Premier League.

- **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_foot_home:** Un mayor porcentaje de tiros con el pie por parte del equipo local indica una mayor generación de oportunidades claras, lo que favorece su victoria.
 - **shots_on_target_ratio_home:** Un equipo local con un alto porcentaje de tiros a puerta tiene más probabilidades de marcar goles y ganar el partido.
 - **percentage_clearance_home:** Si el equipo local realiza despejes efectivos, reduce las oportunidades de ataque del equipo visitante, favoreciendo su victoria.
 - **percentage_blocks_home:** Un equipo local que bloquea tiros rivales impide que el visitante genere ocasiones de gol, contribuyendo a su dominio del partido.
 - **percentage_shots_high_xG_home:** Si el equipo local tiene un alto porcentaje de tiros con una alta expectativa de gol (xG), significa que está generando ocasiones de calidad que pueden traducirse en goles.
 - **percentage_substitutions_home:** Un equipo que realiza más cambios tácticos puede estar mejor adaptando su estrategia durante el partido para mantener la ventaja.
 - **percentage_yellow_cards_home:** Un mayor número de tarjetas amarillas indica un equipo local más agresivo, lo que puede dificultar el juego del equipo visitante.
 - **possession_percentage_home:** Un equipo local con mayor posesión de balón puede controlar mejor el ritmo del partido y generar más oportunidades.
 - **percentage_shots_inside_area_home:** Un equipo local que realiza más tiros dentro del área genera más peligro y aumenta su probabilidad de marcar.
 - **shots_inside_area_ratio_home:** Si el equipo local tiene un alto ratio de tiros dentro del área, indica que está logrando acercarse con facilidad a la portería rival.
 - **percentage_shots_other_home:** Un equipo local que diversifica sus tiros con diferentes tipos de disparos (además de los convencionales con el pie y la cabeza) puede generar más opciones ofensivas.
 - **goals_scored_last_match_home:** Si el equipo local anotó muchos goles en su último partido, puede indicar que tiene confianza y un buen estado de forma.

- **difference_passes_needed_to_make_a_shot_home:** Si el equipo local necesita más pases para generar un disparo, su ataque es menos eficiente y más predecible.
- **percentage_dispossessed_home:** Un equipo local que pierde el balón con frecuencia puede ver reducida su capacidad para controlar el partido.
- **percentage_tackles_home:** Si el equipo local necesita hacer muchas entradas, puede indicar que está perdiendo la batalla en el medio campo y está más enfocado en defender que en atacar.
- **percentage_red_cards_home:** Si el equipo local recibe tarjetas rojas, pierde jugadores y aumenta el riesgo de ser superado por el equipo visitante.
- **set_piece_shots_on_target_ratio_home:** Si el equipo local no aprovecha bien sus tiros a balón parado, desaprovecha oportunidades de marcar.
- **win_rate_last_5_matches_away:** Si el equipo visitante ha tenido una buena racha en sus últimos cinco partidos, puede representar un rival difícil de vencer.
- **win_last_home_match_home_team:** Aunque ganar el último partido en casa puede ser un indicador de confianza, no siempre garantiza una victoria en el siguiente encuentro.
- **percentage_tactical_changes_home:** Demasiados cambios tácticos en el equipo local pueden indicar inestabilidad en su planteamiento, lo que puede dificultar su victoria.
- **percentage_miscontrols_home:** Si el equipo local tiene muchas pérdidas de control del balón, puede perder oportunidades de ataque y dar ventaja al equipo visitante.
- **possession_percentage_away:** Un equipo visitante con una mayor posesión de balón puede controlar el juego y reducir las oportunidades ofensivas del equipo local.
- **percentage_shots_inside_area_under_pressure_home:** Si el equipo local genera sus tiros dentro del área bajo presión, puede significar que sus oportunidades no son claras y que la defensa visitante es sólida.
- **cross_success_ratio_away:** Un equipo visitante con un alto porcentaje de centros exitosos puede generar peligro y aumentar sus oportunidades de anotar.
- **average_shots_on_target_distance_home:** Si el equipo local realiza tiros desde muy lejos, su probabilidad de marcar se reduce, dificultando su victoria.
- **set_piece_shots_on_target_ratio_away:** Si el equipo visitante es efectivo en tiros a balón parado, aumenta la posibilidad de que anote, reduciendo la ventaja del equipo local.
- **percentage_shots_head_home:** Un equipo local que depende excesivamente de los tiros de cabeza puede indicar una menor capacidad para generar ocasiones por otras vías más efectivas.

- `shots_on_target_ratio_away`: Un equipo visitante con un alto porcentaje de tiros a puerta genera más peligro y puede dificultar la victoria del equipo local.
- **Características que no tienen importancia en la victoria del equipo local:**
 - `shots_inside_area_ratio_away, pass_success_ratio_home, cross_success_ratio_home, tackles_success_ratio_home, dribbles_success_ratio_home`: Estas métricas no parecen influir directamente en la victoria del equipo local.
 - `win_rate_last_5_matches_home, goals_scored_last_match_away`: Aunque estas métricas pueden indicar el rendimiento pasado, no tienen un impacto directo en la victoria del equipo local en un partido específico.
 - `percentage_interceptions_won_home, percentage_duels_won_home, percentage_offsides_home, percentage_players_off_home, percentage_recoveries_defensive_third_home`: Estas métricas no parecen tener una correlación clara con la victoria del equipo local.
- **Conclusión:** La victoria del equipo local en la Premier League se basa en su capacidad ofensiva, precisión en los tiros y dominio en el área rival. Factores que aumentan su probabilidad de ganar incluyen: mayor generación de oportunidades de calidad, especialmente dentro del área; eficiencia en los tiros, con un alto porcentaje de acierto a puerta; y control del partido a través de la posesión y bloqueos defensivos efectivos. Por otro lado, si el equipo visitante logra ser preciso en sus tiros, generar peligro con centros y mantener una alta posesión del balón, la probabilidad de que el equipo local gane se reduce. Finalmente, métricas como la forma en los últimos partidos, ciertos aspectos defensivos y algunas estadísticas de juego no parecen ser determinantes en la victoria del equipo local en la Premier League.
- **Conclusiones generales:**
 - *Victoria del equipo visitante*: Es clave que el visitante tenga precisión en los tiros a puerta, controle el partido y aproveche errores del equipo local. La superioridad numérica por expulsiones y un alto éxito en centros aumentan sus posibilidades. Si el equipo local genera más peligro con tiros de calidad y mantiene la posesión, la victoria visitante se vuelve difícil.
 - *Empate*: Se da cuando el partido es equilibrado, con baja efectividad ofensiva y una fuerte disputa en el medio campo. Equipos con estabilidad reciente y que dificultan la creación de ocasiones del rival tienden a igualar el marcador. La precisión en regates, tiros a puerta y cambios tácticos pueden romper este equilibrio.
 - *Victoria del equipo local*: Se basa en la eficiencia ofensiva, con un alto porcentaje de tiros dentro del área y a puerta. Controlar la posesión y realizar bloqueos defensivos efectivos también favorecen su triunfo. Sin embargo, si el visitante domina la posesión, genera peligro en centros o es efectivo en jugadas a balón parado, la victoria local se complica.
 - *Factores no determinantes*: Algunas medidas de forma en los últimos partidos, la cantidad de tarjetas amarillas y algunas métricas defensivas como

recuperaciones o intercepciones no parecen influir significativamente en los resultados.

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 Premier League.

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

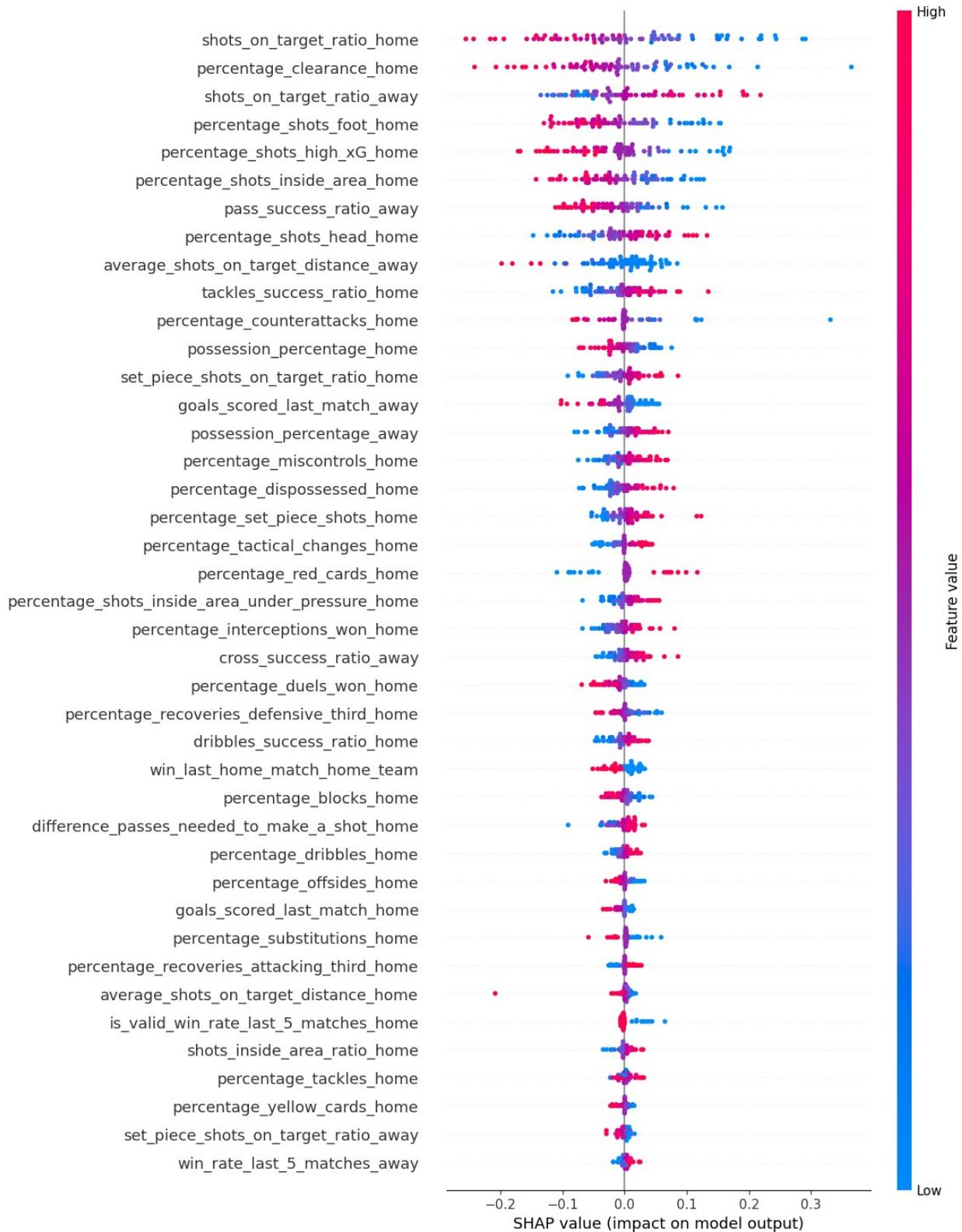
shap_values_PL = compute_shap_values(best_model_PL,
X_train_reduced_PL, X_test_reduced_PL, feature_names_reduced_PL)

from src.analysis import plot_shap_summary

plot_shap_summary(shap_values_PL, feature_names_reduced_PL,
encoder_PL)

Class 0: away_team
Important features (41):
['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', 'pass_success_ratio_away',
'cross_success_ratio_away', 'tackles_success_ratio_home',
'dribbles_success_ratio_home', 'possession_percentage_home',
'possession_percentage_away', 'set_piece_shots_on_target_ratio_home',
iset_piece_shots_on_target_ratio_away',
'is_valid_win_rate_last_5_matches_home',
```

```
'win_rate_last_5_matches_away', 'win_last_home_match_home_team',
'goals_scored_last_match_home', 'goals_scored_last_match_away',
'percentage_shots_high_xG_home', 'percentage_shots_inside_area_home',
'percentage_shots_foot_home', 'percentage_shots_head_home',
'difference_passes_needed_to_make_a_shot_home',
'percentage_interceptions_won_home', 'percentage_blocks_home',
'percentage_duels_won_home', 'percentage_tackles_home',
'percentage_clearance_home', 'percentage_miscontrols_home',
'percentage_yellow_cards_home', 'percentage_red_cards_home',
'percentage_offsides_home', 'percentage_dribbles_home',
'percentage_dispossessed_home', 'percentage_counterattacks_home',
'percentage_recoveries_attacking_third_home',
'percentage_recoveries_defensive_third_home',
'percentage_shots_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_set_piece_shots_home', 'percentage_substitutions_home',
'percentage_tactical_changes_home']
Unimportant features (9):
['shots_inside_area_ratio_away', 'pass_success_ratio_home',
'cross_success_ratio_home', 'win_rate_last_5_matches_home',
'is_valid_win_last_home_match_home_team',
'is_valid_win_last_away_match_away_team',
'percentage_shots_other_home', 'percentage_players_off_home',
'percentage_tactical_substitutions_home']
```



Class 1: draw
 Important features (38):

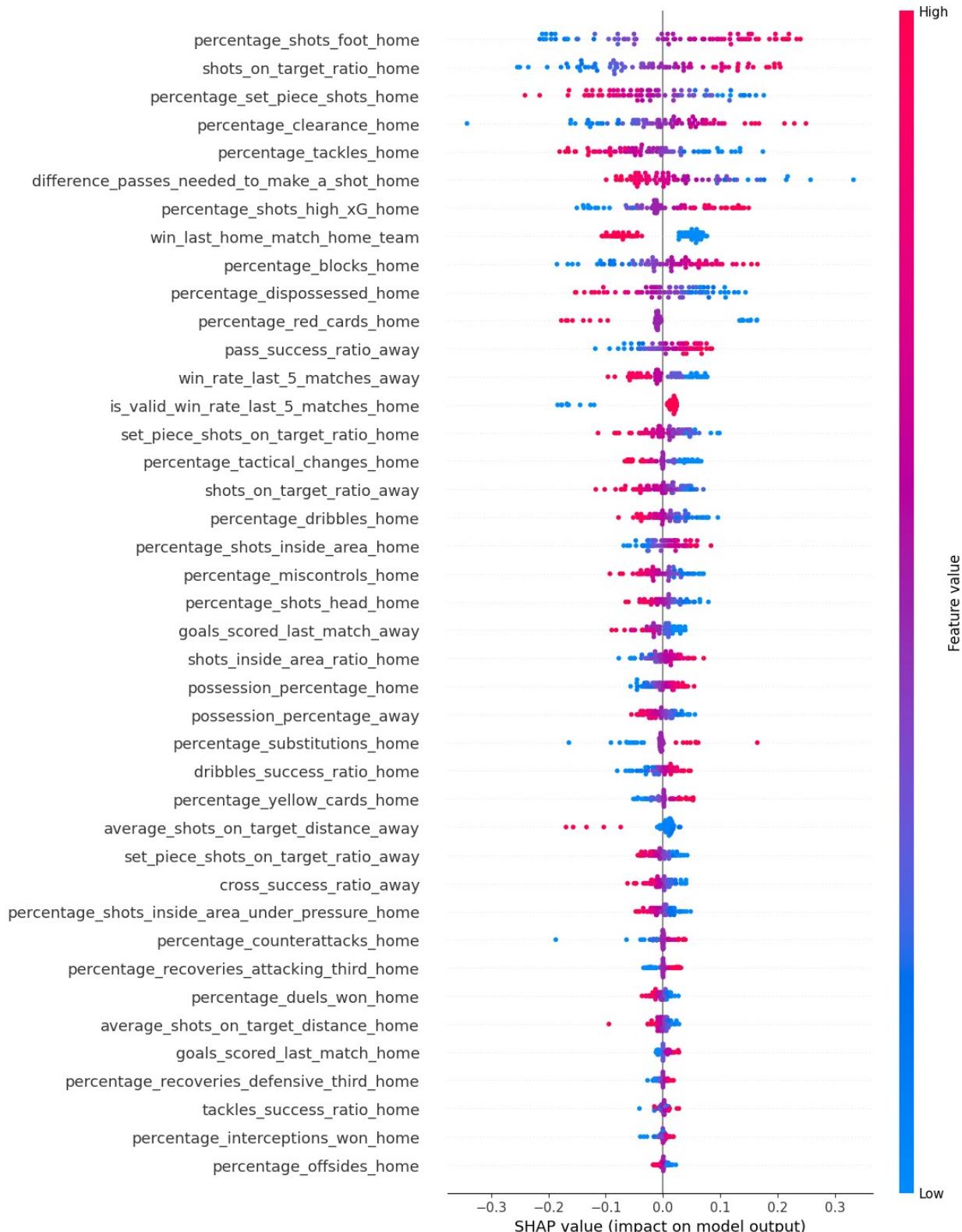
```
['shots_on_target_ratio_home', 'shots_on_target_ratio_away',
'average_shots_on_target_distance_home',
'average_shots_on_target_distance_away',
'shots_inside_area_ratio_home', 'pass_success_ratio_away',
'tackles_success_ratio_home', 'dribbles_success_ratio_home',
'possession_percentage_home', 'possession_percentage_away',
'set_piece_shots_on_target_ratio_home',
'set_piece_shots_on_target_ratio_away',
'is_valid_win_rate_last_5_matches_home',
'win_rate_last_5_matches_away', 'win_last_home_match_home_team',
'goals_scored_last_match_away', 'percentage_shots_high_xG_home',
'percentage_shots_inside_area_home', 'percentage_shots_foot_home',
'percentage_shots_head_home',
'difference_passes_needed_to_make_a_shot_home',
'percentage_interceptions_won_home', 'percentage_blocks_home',
'percentage_duels_won_home', 'percentage_tackles_home',
'percentage_clearance_home', 'percentage_miscontrols_home',
'percentage_yellow_cards_home', 'percentage_red_cards_home',
'percentage_offsides_home', 'percentage_dribbles_home',
'percentage_dispossessed_home', 'percentage_counterattacks_home',
'percentage_recoveries_attacking_third_home',
'percentage_recoveries_defensive_third_home',
'percentage_set_piece_shots_home', 'percentage_substitutions_home',
'percentage_tactical_changes_home']

Unimportant features (12):
['shots_inside_area_ratio_away', 'pass_success_ratio_home',
'cross_success_ratio_home', 'cross_success_ratio_away',
'win_rate_last_5_matches_home',
'is_valid_win_last_home_match_home_team',
'is_valid_win_last_away_match_away_team',
'goals_scored_last_match_home', 'percentage_shots_other_home',
'percentage_players_off_home',
'percentage_shots_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_tactical_substitutions_home']
```



```
Class 2: home_team
Important features (41):
['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', 'pass_success_ratio_away',
'cross_success_ratio_away', 'tackles_success_ratio_home',
'dribbles_success_ratio_home', 'possession_percentage_home',
'possession_percentage_away', 'set_piece_shots_on_target_ratio_home',
iset_piece_shots_on_target_ratio_away',
'is_valid_win_rate_last_5_matches_home',
'win_rate_last_5_matches_away', 'win_last_home_match_home_team',
'goals_scored_last_match_home', 'goals_scored_last_match_away',
'percentage_shots_high_xG_home', 'percentage_shots_inside_area_home',
'percentage_shots_foot_home', 'percentage_shots_head_home',
'difference_passes_needed_to_make_a_shot_home',
'percentage_interceptions_won_home', 'percentage_blocks_home',
'percentage_duels_won_home', 'percentage_tackles_home',
'percentage_clearance_home', 'percentage_miscontrols_home',
'percentage_yellow_cards_home', 'percentage_red_cards_home',
'percentage_offsides_home', 'percentage_dribbles_home',
'percentage_dispossessed_home', 'percentage_counterattacks_home',
'percentage_recoveries_attacking_third_home',
'percentage_recoveries_defensive_third_home',
'percentage_shots_inside_area_under_pressure_home',
'percentage_set_piece_shots_home', 'percentage_substitutions_home',
'percentage_tactical_changes_home']
Unimportant features (9):
['shots_inside_area_ratio_away', 'pass_success_ratio_home',
'cross_success_ratio_home', 'win_rate_last_5_matches_home',
'is_valid_win_last_home_match_home_team',
'is_valid_win_last_away_match_away_team',
'percentage_shots_other_home', 'percentage_players_off_home',
'percentage_tactical_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 en la Premier League.

- **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 más probabilidades de marcar y ganar.
 - **percentage_shots_head_home:** Un alto porcentaje de tiros de cabeza del equipo local puede indicar que su ataque depende excesivamente de centros y juego aéreo, lo que puede ser más predecible y menos efectivo.
 - **possession_percentage_away:** Controlar la posesión fuera de casa permite al equipo visitante imponer su ritmo y dificultar el juego del equipo local.
 - **percentage_miscontrols_home** y **percentage_dispossessed_home:** Más errores en el control del balón y pérdidas de posesión por parte del equipo local pueden derivar en oportunidades de contraataque para el equipo visitante.
 - **percentage_tactical_changes_home:** Un mayor número de cambios tácticos del equipo local puede sugerir problemas en su planteamiento inicial, lo que favorece al visitante.
 - **percentage_red_cards_home:** Si el equipo local recibe más tarjetas rojas, pierde jugadores y puede ver afectada su estructura defensiva.
 - **percentage_shots_inside_area_under_pressure_home:** Un alto porcentaje de tiros bajo presión por parte del equipo local indica que está siendo incómodo en ataque, lo que favorece a la defensa visitante.
 - **cross_success_ratio_away:** Una mayor precisión en los pases y centros del equipo visitante aumenta su capacidad para generar ocasiones de gol.
 - **difference_passes_needed_to_make_a_shot_home:** Si el equipo local necesita más pases para generar un tiro, significa que su ataque es menos eficiente, lo que favorece al visitante.
 - **win_rate_last_5_matches_away:** Si el equipo visitante viene con una buena dinámica en los últimos cinco partidos, tiene más opciones de ganar el partido que nos incumbe.
 - **percentage_duels_won_home:** Un equipo local que gana menos que el equipo visitante puede hacer que el equipo visitante controle más el juego y gane el partido.
 - **win_last_home_match_home_team:** Si el equipo local ganó su último partido en casa, no es necesariamente un factor negativo para el visitante, ya que puede hacer que el equipo local se confíe y deje espacios.

- **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 y reduce las posibilidades de que el equipo visitante gane.
 - **percentage_clearance_home:** Si el equipo local realiza despejes efectivos, reduce las oportunidades de ataque del equipo visitante, favoreciendo su victoria.

- **percentage_shots_foot_home:** Un mayor porcentaje de tiros con el pie por parte del equipo local indica una mayor generación de oportunidades claras, lo que favorece su victoria.
 - **percentage_shots_high_xG_home:** Si el equipo local consigue disparos con alta expectativa de gol (xG), la probabilidad de que anote y complique la victoria visitante aumenta.
 - **percentage_shots_inside_area_home:** Si el equipo local tiene un alto número de tiros dentro del área, está generando más peligro y puede hacer más difícil la victoria visitante.
 - **average_shots_on_target_distance_away:** Un valor muy alto en la distancia media de los tiros del equipo visitante hace que tengas menos posibilidades de marcar, perjudicando a la victoria del equipo visitante.
 - **percentage_counterattacks_home:** Si el equipo local genera más contraataques, puede aprovechar los espacios dejados por el visitante y hacerle daño.
 - **possession_percentage_away:** Controlar la posesión en casa permite al equipo local imponer su ritmo y dificultar el juego del equipo visitante.
 - **percentage_recoveries_defensive_third_home:** Un equipo local que recupera muchos balones en su zona defensiva impide que el equipo visitante pueda finalizar sus ataques con claridad.
 - **win_last_home_match_home_team:** Un equipo local que viene de ganar su último partido hace que el equipo visitante tenga más complicado ganarle el partido.
 - **percentage_blocks_home:** Si el equipo local bloquea muchos tiros, está reduciendo la efectividad ofensiva del equipo visitante y dificultando sus opciones de anotar.
 - **goals_scored_last_match_home:** Si el equipo local anotó varios goles en su último partido, puede llegar con confianza y efectividad, complicando el triunfo visitante.
- **Conclusión:** Para que un equipo visitante logre la victoria, necesita ser efectivo en ataque y aprovechar las debilidades del rival. Un alto porcentaje de tiros a puerta, especialmente desde dentro del área, junto con una presión eficaz sobre los pases en el área local, aumentan sus probabilidades de éxito. Además, errores clave del equipo local, como pérdidas de balón, imprecisiones en los pases y una dependencia excesiva del juego aéreo, benefician al visitante. La capacidad del equipo visitante para realizar centros precisos y mantener una circulación fluida del balón también juega un papel fundamental. Sin embargo, si el equipo local es agresivo en ataque, con un elevado número de tiros de alta calidad (xG) y éxito en los regates, la victoria visitante se complica. Elementos como la forma reciente de los equipos, las tarjetas amarillas y las recuperaciones defensivas no parecen ser determinantes en este resultado.
- **Empate:** Este gráfico muestra las características que favorecen o disminuyen la probabilidad de empate en un partido en la Premier League. El empate en un partido se ve influenciado por el equilibrio entre ambos equipos en aspectos ofensivos, defensivos y de control del juego.
 - **Características que favorecen el empate:** □

- `percentage_tackles_home`: Un equipo local con una cantidad equilibrada de entradas puede generar un partido con menos transiciones rápidas y menos oportunidades de gol.
 - `difference_passes_needed_to_make_a_shot_home`: Un equipo local que requiere más pases para generar disparos puede estar optando por un estilo de juego más pausado y estructurado, lo que reduce la posibilidad de que uno de los dos equipos rompa el empate.
 - `average_shots_on_target_distance_home` y `average_shots_on_target_distance_away`: Ambos equipos disparando desde distancias más lejanas pueden significar que generan menos peligro real, aumentando la posibilidad de un partido cerrado.
 - `win_last_home_match_home_team`: Si el equipo local ganó su último partido en casa, puede reflejar estabilidad en su rendimiento, lo que reduce la probabilidad de una derrota.
 - `goals_scored_last_match_away`: Si el equipo visitante ha anotado recientemente, es más probable que tenga capacidad ofensiva suficiente para igualar un marcador adverso.
 - `percentage_set_piece_shots_home`: Si el equipo local tiene una cantidad considerable de tiros desde jugadas a balón parado respecto al visitante pero no los convierte en goles, esto favorece que el marcador se mantenga igualado.
 - `win_rate_last_5_matches_away`: Un equipo visitante con una racha de resultados equilibrada en los últimos cinco partidos es menos propenso a perder.
 - `percentage_duels_won_home`: Si el equipo local gana más duelos, el partido puede volverse más disputado, lo que evita que uno de los dos equipos se imponga con claridad.
 - `percentage_shots_inside_area_home`: Un equipo local que genera tiros dentro del área sin marcar puede indicar dificultades para finalizar sus oportunidades, contribuyendo a un empate.
 - `set_piece_shots_on_target_ratio_away`: Un equipo visitante con precisión en jugadas a balón parado puede igualar el marcador si el equipo local se adelanta.
 - `percentage_tactical_changes_home`: Un equipo local que hace más cambios tácticos que el visitante debido a que se está viendo sobrepasado pero que es capaz de, con estos cambios, cambiar la dinámica del partido, favorece el empate.
- **Características que no favorecen el empate:**
- `percentage_shots_foot_home`: Un mayor porcentaje de tiros con el pie por parte del equipo local indica una mayor generación de oportunidades claras, lo que favorece su victoria.
 - `shots_on_target_ratio_away`: Un equipo visitante con un alto porcentaje de tiros a puerta tiene más probabilidades de marcar y ganar.
 - `tackles_success_ratio_home`: Un equipo local con un alto porcentaje de éxito en sus entradas defensivas puede generar más transiciones rápidas, aumentando la posibilidad de ganar.

- **dribbles_success_ratio_home:** Un equipo local que supera con éxito a sus rivales en regates puede generar más peligro y romper el equilibrio del partido.
 - **shots_inside_area_ratio_home:** Un alto porcentaje de tiros dentro del área del equipo local implica que está generando más oportunidades claras de gol y aumentando la posibilidad de ganar.
 - **percentage_shots_head_home:** Un alto porcentaje de tiros de cabeza del equipo local puede indicar que su ataque depende excesivamente de centros y juego aéreo, lo que puede ser más predecible y menos efectivo, favoreciendo de esta manera la victoria del equipo visitante.
 - **percentage_interceptions_won_home:** Si el equipo local tiene un alto porcentaje de intercepciones ganadas respecto al equipo visitante, puede significar que el local no está dando tregua ninguna al equipo visitante y que va a llevarse la victoria en el partido.
 - **percentage_recoveries_attacking_third_home:** Si el equipo local recupera balones en la zona de ataque con frecuencia, puede generar más ocasiones de gol, reduciendo la probabilidad de empate.
 - **percentage_substitutions_home:** Si el equipo local realiza muchas sustituciones tácticas, podría estar buscando ajustes ofensivos para romper el empate y ganar el partido.
- **Conclusión:** El empate suele ocurrir cuando el partido es equilibrado en términos de posesión, efectividad en ataque y presión defensiva. Equipos que manejan bien la posesión, que presentan solidez defensiva y que evitan conceder oportunidades claras al rival tienden a protagonizar más empates. Recuperaciones en el medio campo y presión tras pérdida dificultan la fluidez del juego, lo que impide que un equipo imponga su dominio. Además, si el equipo visitante tiene un buen rendimiento reciente, es menos probable que pierda, favoreciendo un resultado igualado. Sin embargo, cuando uno de los equipos demuestra superioridad en regates, éxito en jugadas a balón parado o una mayor precisión en pases clave, la probabilidad de empate disminuye. Factores como la cantidad de tarjetas amarillas, las recuperaciones en zonas defensivas y ciertos aspectos de rendimiento no parecen ser influyentes en el resultado final.
- **Victoria del equipo local:** Este gráfico muestra las características que favorecen o disminuyen la probabilidad de victoria del equipo local en la Premier League.
 - **Características que favorecen la victoria del equipo local:**
 - **percentage_shots_foot_home, shots_on_target_ratio_home:** Un equipo local con un alto porcentaje de tiros con el pie y a puerta tiene más probabilidades de marcar goles y ganar.
 - **percentage_clearance_home:** Si el equipo local realiza despejes efectivos, reduce las oportunidades de ataque del equipo visitante, favoreciendo su victoria.
 - **percentage_shots_high_xG_home:** Si los tiros del equipo local tienen un alto expected goals (xG), son más peligrosos y pueden traducirse en goles.
 - **percentage_blocks_home:** Si el equipo local bloquea muchos tiros, está reduciendo la efectividad ofensiva del equipo visitante y dificultando sus opciones de anotar.

- `percentage_shots_inside_area_home`,
`shots_inside_area_ratio_home`: Si el equipo local tiene un alto número de tiros dentro del área respecto al total de partido (ambos equipos) y respecto a los tiros que hace en todo el partido, está generando más peligro.
 - `possession_percentage_home`,
`percentage_substitutions_home`: Controlar la posesión y realizar sustituciones efectivas permite al equipo local imponer su juego y mantener la ventaja.
 - `dribbles_sucess_ratio_home`: Un equipo local con un ratio alto de regates completados significa que esta siendo capaz de generar peligro y superioridades en los ataques, aumentando así sus posibilidades de crear peligro.
 - `percentage_recoveries_attacking_third_home`,
`percentage_interceptions_won_home`: Un equipo local que recupera el balón en zonas ofensivas y gana más intercepciones puede presionar mejor y generar más ocasiones.
 - `goals_scored_last_match_home`: Un equipo local que viene de marcar varios goles puede venir en un buen pico de rendimiento al partido actual.
- **Características que no favorecen la victoria del equipo local:** □
- `percentage_set_piece_shots_home`: Si el equipo local tiene un alto porcentaje de tiros desde jugadas a balón parado respecto al visitante puede significar que no esta consiguiendo generar peligro desde jugadas elaboradas y que solo lo intenta desde jugadas a balón parado reduciendo sus posibilidades de ganar el partido.
 - `percentage_tackles_home`: Un equipo local que hace más tackles que el equipo visitantes puede significar que esta defendiendo más que el equipo visitante y, por tanto, esta generando menos ocasiones de gol.
 - `difference_passes_needed_to_make_a_shot_home`: Si el equipo local necesita más pases para generar un disparo, su ataque es menos eficiente.
 - `percentage_dispossessed_home`,
`percentage_miscontrols_home`: Un equipo local que pierde más el balón o comete errores en el control puede facilitar ataques del rival.
 - `percentage_red_cards_home`: Un equipo local que recibe más tarjetas podría quedarse en inferioridad numérica o desestabilizarse.
 - `win_rate_last_5_matches_away`: Un equipo visitante que viene con una buena dinámica en los últimos cinco partidos puede hacer que el equipo local no gané el partido.
 - `shots_on_target_ratio_away`,
`set_piece_shots_on_target_away`: Si el equipo visitante tiene un alto porcentaje de tiros a puerta, genera más peligro y reduce las opciones del equipo local.
 - `percentage_tactical_changes_home`: Si el equipo local tiene que hacer más cambios tácticos que el equipo visitante puede deberse a que esta viéndose superado en varias ocasiones por el equipo visitante.

- **percentage_shots_head_home:** Un alto porcentaje de tiros de cabeza del equipo local puede indicar que su ataque depende excesivamente de centros y juego aéreo, lo que puede ser más predecible y menos efectivo.
- **possession_percentage_away:** Controlar la posesión fuera de casa permite al equipo visitante imponer su ritmo y dificultar el juego del equipo local.
- **goals_scored_last_match_away:** Un equipo visitante que viene de marcar varios goles puede venir en un buen pico de rendimiento al partido actual.
- **percentage_shots_inside_area_under_pressure_home:** Un alto porcentaje de tiros dentro del área bajo presión por parte del equipo local puede significar que sus oportunidades de gol son menos efectivas.
- **Conclusión:** Un equipo local aumenta sus probabilidades de victoria cuando es ofensivamente eficiente y logra generar ocasiones claras dentro del área rival. Un alto porcentaje de tiros a puerta y la constancia en su producción ofensiva a lo largo de los partidos son factores clave. Además, mantener el control del partido mediante la posesión y realizar sustituciones estratégicas permite optimizar su rendimiento. Sin embargo, si el equipo visitante demuestra precisión en ataque y con altos valores en tiros a puerta, la victoria local se ve amenazada. También influyen negativamente las pérdidas de balón, la incapacidad para concretar ataques y la falta de contundencia defensiva. Aspectos como la forma reciente del equipo visitante o ciertas métricas defensivas específicas no parecen tener una relación clara con la victoria del equipo local.
- **Conclusiones generales:**
 - *Victoria del equipo visitante:* Un equipo visitante aumenta sus posibilidades de victoria cuando es eficiente en ataque y aprovecha las debilidades del rival. Un alto porcentaje de tiros a puerta, especialmente desde dentro del área, junto con una presión efectiva sobre los pases en el área local, son factores clave. Además, errores del equipo local, como pérdidas de balón y dependencia excesiva del juego aéreo, favorecen al visitante. También son importantes la precisión en los centros y el éxito en la circulación del balón. Sin embargo, si el equipo local genera muchas ocasiones de alta calidad (xG), mantiene la posesión y es preciso en sus regates, la victoria del visitante se complica.
 - *Empate:* Los empates suelen darse en partidos equilibrados, donde ninguno de los equipos logra imponerse con claridad. La posesión distribuida, la presión tras pérdida y las recuperaciones en el medio campo dificultan el dominio de un solo equipo. Un equipo visitante con buen rendimiento reciente es menos propenso a perder, lo que favorece un empate. Sin embargo, si uno de los equipos tiene mayor precisión en jugadas a balón parado, en regates o en la creación de ocasiones peligrosas, la probabilidad de empate disminuye.
 - *Victoria del equipo local:* La victoria del equipo local está impulsada por su capacidad para generar peligro en el área rival con un alto porcentaje de tiros a puerta y efectividad en jugadas a balón parado. Un equipo que mantiene la posesión, realiza sustituciones estratégicas y controla el ritmo del partido tiene más probabilidades de ganar. Sin embargo, las pérdidas de balón, la falta de contundencia en ataque y la precisión del equipo visitante en tiros a puerta pueden reducir la ventaja del equipo local.

- *Factores no determinantes*: Algunos factores no parecen influir de manera significativa en el resultado del partido. Métricas como la cantidad de tarjetas amarillas, las recuperaciones defensivas y algunos cambios tácticos no tienen un impacto directo en la victoria de un equipo o en la probabilidad de empate. En general, la eficiencia ofensiva y la capacidad para minimizar errores son los principales determinantes del resultado de un 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?

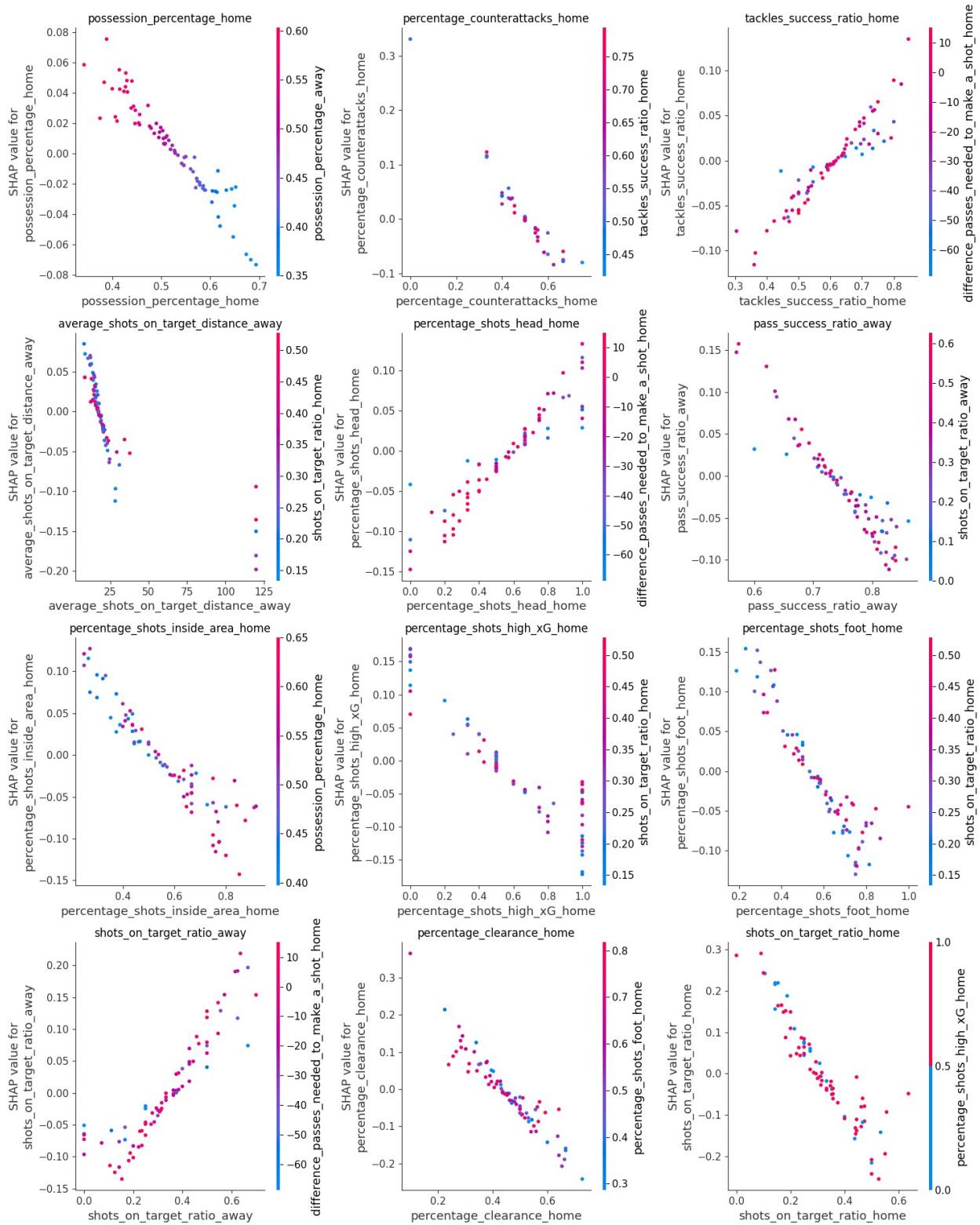
- Si una característica tiene un gran impacto positivo en SHAP, significa que aumenta la probabilidad de ese resultado.
- Si una característica tiene un gran impacto negativo en SHAP, significa que disminuye la probabilidad de ese resultado.
- Si los puntos en el gráfico no siguen una línea recta, puede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

```
from src.analysis import plot_shap_dependence_plots

plot_shap_dependence_plots(shap_values_PL, feature_names_reduced_PL,
X_test_reduced_orig_PL, encoder_PL)
```

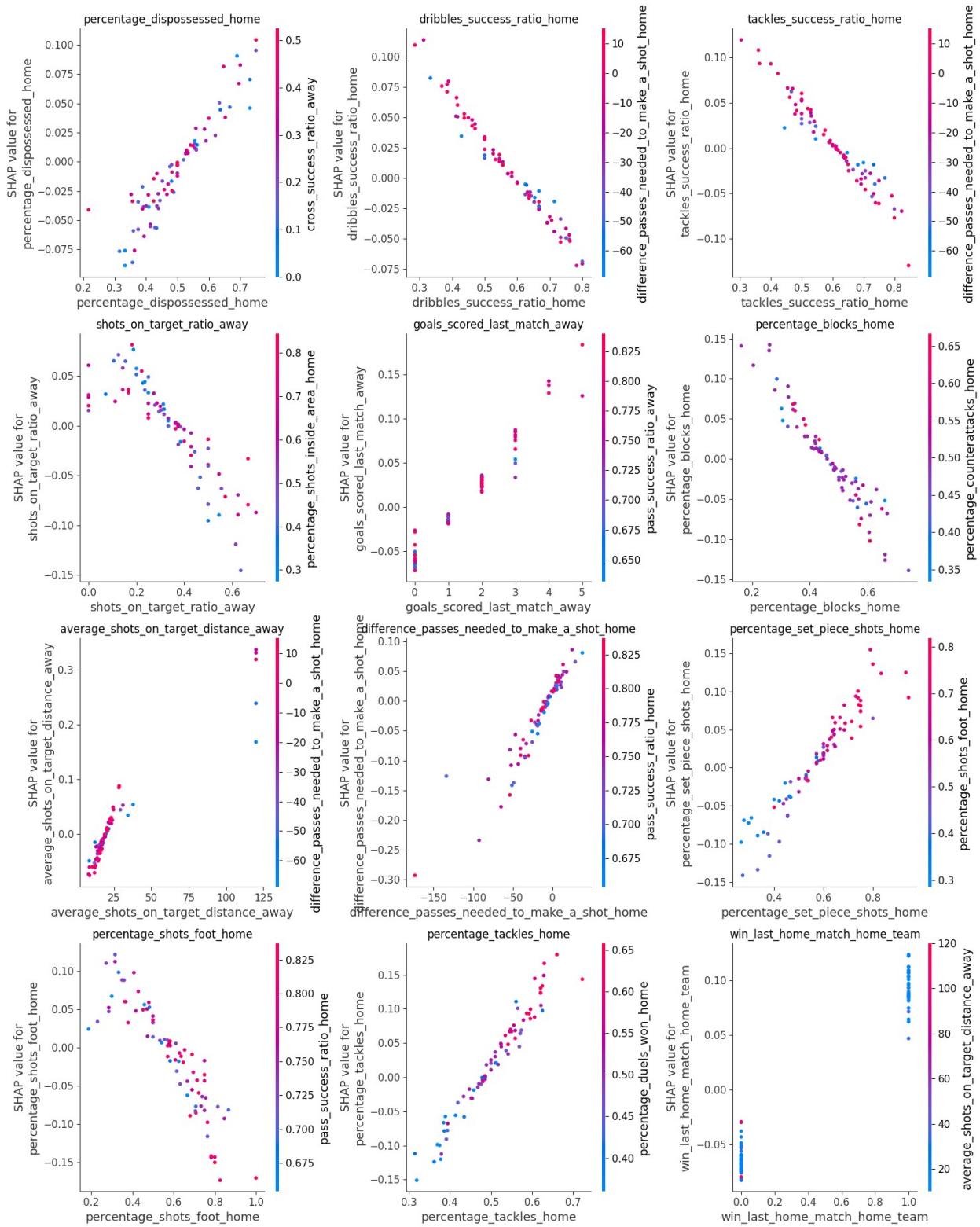
Graphs for class: away_team

SHAP Dependence Plots - away_team



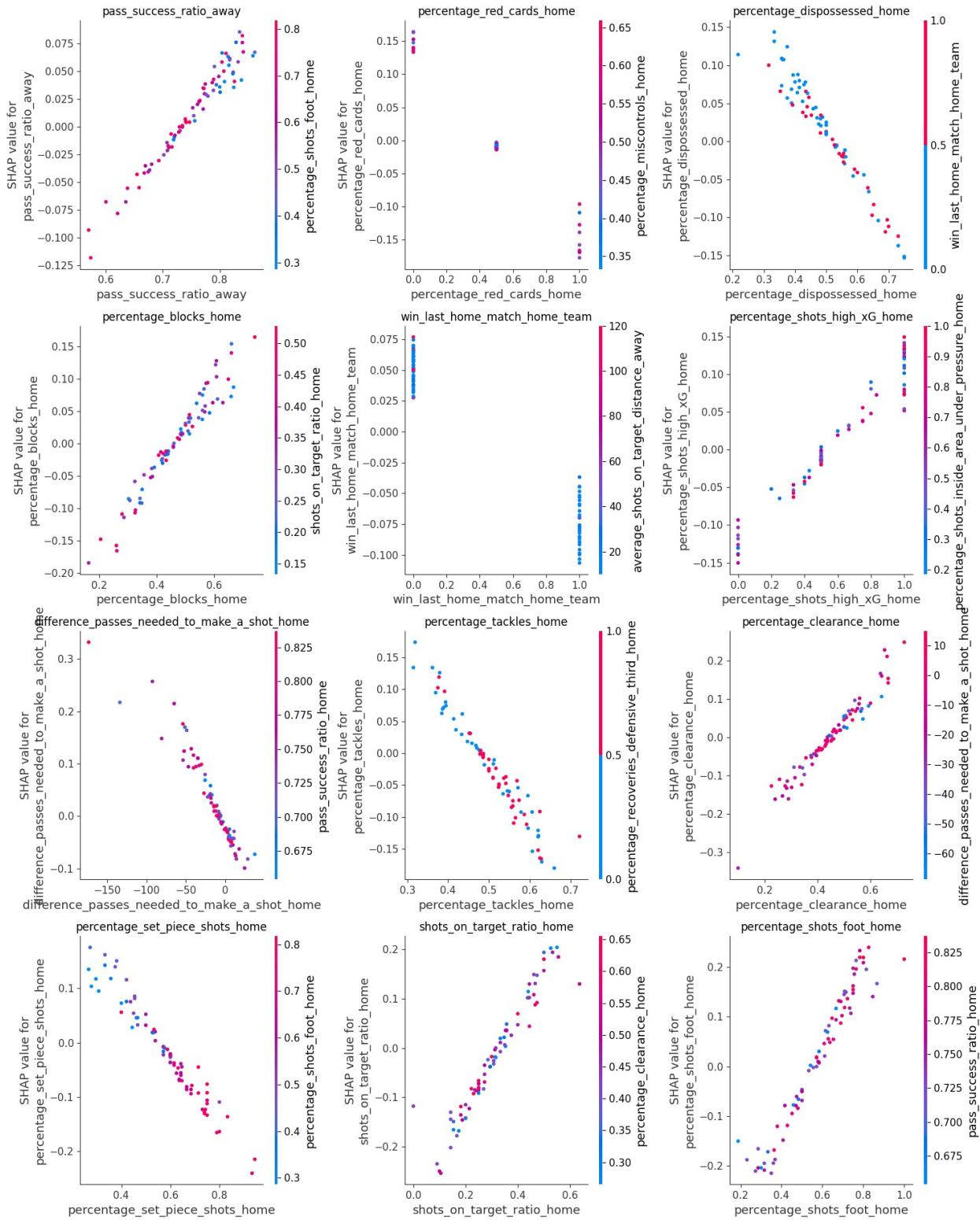
Graphs for class: draw

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 en la Premier League. 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.
 - **possession_percentage_home:** Porcentaje de posesión del equipo local.
 - A medida que aumenta la posesión del equipo local, la probabilidad de victoria del equipo visitante disminuye de manera clara. Esto indica que un equipo local que controla el balón tiene más posibilidades de dominar el partido.
 - Cuando el equipo local tiene una posesión baja (izquierda del gráfico), el impacto en la victoria visitante es positivo, especialmente cuando el equipo visitante tiene una posesión alta (puntos rojos/morados en la parte superior).
 - Hay una clara relación entre la posesión del equipo local y el equipo visitante como es obvio. Cuando el equipo local tiene una alta posesión del balón, la posesión del equipo visitante es baja y viceversa.
 - **percentage_counterattacks_home:** Porcentaje de contraataques del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Un mayor porcentaje de contraataques del equipo local reduce la probabilidad de victoria del equipo visitante. Esto sugiere que un equipo local que juega al contraataque logra generar peligro y minimizar las oportunidades del visitante.
 - Cuando el equipo local tiene un bajo porcentaje de contraataques, el impacto en la victoria visitante es positivo, especialmente si el equipo visitante tiene una alta efectividad en entradas defensivas (puntos rojos/morados en la parte superior).
 - La relación muestra que si el equipo local no depende de los contraataques, es más vulnerable a perder, especialmente cuando no genera un ataque sostenido.
 - **tackles_success_ratio_home:** Ratio de entradas defensivas exitosas del equipo local.
 - Un mayor porcentaje de entradas exitosas del equipo local aumenta la probabilidad de victoria del equipo visitante. Esto sugiere que cuando el equipo local necesita hacer muchas entradas con éxito, puede estar tratando de frenar los ataques del equipo visitante sin lograr un control efectivo del partido.
 - Si el equipo local tiene un bajo éxito en sus entradas (izquierda del gráfico), la probabilidad de victoria visitante disminuye, lo que indica que el equipo local no necesita recurrir tanto a la recuperación defensiva y posiblemente tenga el control del juego.
 - La relación con la métrica *difference_passes_needed_to_make_a_shot_home* (colores) indica que

- cuando el equipo local necesita más pases para generar un disparo (puntos rojos/morados en la parte superior), su alta cantidad de entradas defensivas no impide la derrota.
- **average_shots_on_target_distance_away:** Distancia promedio de los tiros a puerta del equipo visitante.

 - A medida que la distancia media de los tiros a puerta del equipo visitante aumenta, su probabilidad de victoria disminuye. Esto sugiere que los tiros desde lejos son menos efectivos para marcar goles y, por lo tanto, reducen la probabilidad de ganar.
 - Si el equipo visitante realiza tiros a puerta desde distancias cortas (~25 metros o menos), el impacto en su victoria es positivo.
 - La relación con *average_shots_on_target_distance_home*(color) indica que, si el equipo local también está realizando tiros lejanos (puntos rojos/morados), la probabilidad de victoria visitante no se ve tan afectada.
- **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 victoria del equipo visitante. Esto sugiere que cuando el equipo local depende en exceso del juego aéreo, su ataque es menos efectivo y predecible.
 - Si el equipo local tiene un bajo porcentaje de tiros de cabeza (menor al 40%-50%), la probabilidad de victoria del visitante disminuye, lo que indica que el equipo local está generando otro tipo de ocasiones más peligrosas.
 - La métrica *difference_passes_needed_to_make_a_shot_home*(color) sugiere que, cuando el equipo local necesita más pases para generar un disparo (puntos rojos/morados), su alta dependencia de los tiros de cabeza es aún más perjudicial para su desempeño.
- **pass_success_ratio_away:** Ratio de pases acertados del equipo visitante.

 - A mayor precisión en los pases del equipo visitante, menor es su impacto positivo en la victoria del visitante. Esto podría deberse a que, si bien la precisión en los pases es importante, no es un factor decisivo si no se traduce en oportunidades de gol efectivas.
 - Cuando el *pass_success_ratio_away* es bajo, su impacto en la victoria visitante es más incierto, pero no tan negativo como cabría esperar. Esto puede sugerir que un equipo visitante con un estilo de juego más directo (sin depender tanto de la precisión de pase) aún puede ganar si genera buenas oportunidades de gol.
 - La relación con *average_shots_on_target_distance_away*(color) indica que, si el equipo visitante realiza tiros desde distancias largas (puntos rojos), su precisión en los pases tiene menos impacto en su victoria.
- **percentage_shots_inside_area_home:** Porcentaje de tiros 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. Un equipo local que consigue más tiros dentro del área suele generar más peligro, lo que disminuye las opciones del equipo visitante de llevarse el partido.

- La variable *possession_percentage_home*(color) muestra que, cuando el equipo local también tiene una alta posesión (puntos rojos), este efecto es aún más pronunciado.
- **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 más alto es el porcentaje de tiros de alta calidad (high xG) del equipo local, menor es la probabilidad de que el equipo visitante gane.
 - Un equipo local que genera muchas oportunidades peligrosas a partir de tiros con alto xG suele tener más probabilidades de marcar, lo que dificulta la victoria del equipo visitante.
 - La relación con *percentage_shots_foot_home*(color) no tiene un impacto claro en la relación entre *percentage_shots_high_xG_home* y la victoria visitante, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- **percentage_shots_foot_home:** Porcentaje de tiros con el pie del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Un mayor porcentaje de tiros con el pie del equipo local disminuye la probabilidad de victoria visitante. Los tiros con el pie suelen ser más precisos y peligrosos que los tiros de cabeza o con otras partes del cuerpo, lo que aumenta la efectividad ofensiva del equipo local.
 - La relación con *win_rate_last_5_matches_away*(color) sugiere que, incluso si el equipo visitante tiene un buen rendimiento en los últimos cinco partidos (puntos azules), la alta cantidad de tiros con el pie del equipo local sigue siendo un factor clave que dificulta su victoria.
- **shots_on_target_ratio_away:** Ratio de tiros a puerta del equipo visitante.
 - Un mayor *shots_on_target_ratio_away* incrementa significativamente la probabilidad de victoria del equipo visitante.
 - Los equipos visitantes que convierten un alto porcentaje de sus tiros en disparos a puerta generan más peligro y aumentan sus posibilidades de ganar el partido.
 - La variable *percentage_shots_inside_area_home*(color) indica que cuando el equipo local también tiene un alto porcentaje de tiros dentro del área (puntos rojos), el impacto del *shots_on_target_ratio_away* se reduce ligeramente, pero sigue siendo un factor clave en la victoria visitante.
- **percentage_clearance_home:** Porcentaje de despejes realizados por el equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto más despeja el equipo local, menor es la probabilidad de victoria del equipo visitante. Un alto número de despejes sugiere que el equipo local está defendiendo con éxito y minimizando las oportunidades de ataque del equipo visitante.
 - La relación con *shots_on_target_ratio_home*(color) sugiere que cuando el equipo local tiene un bajo porcentaje de tiros a puerta (puntos azules), los despejes del equipo local cobran mayor importancia para reducir la probabilidad de victoria visitante.
- **shots_on_target_ratio_home:** Ratio de tiros a puerta del equipo local.

- A medida que aumenta el *shots_on_target_ratio_home*, disminuye la probabilidad de que el equipo visitante gane. Un equipo local que consigue mandar un alto porcentaje de sus tiros a puerta genera más peligro y tiene más opciones de anotar, lo que dificulta la victoria del visitante.
- La variable *percentage_shots_high_xG_home* (color) indica que cuando el equipo local genera tiros con alta probabilidad de gol (puntos rojos), el impacto del *shots_on_target_ratio_home* en la reducción de la victoria visitante es aún más fuerte.
- **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 en la Premier League. Además, el color representa una segunda variable que puede interactuar con la característica principal.
 - ***percentage_dispossessed_home*:** Porcentaje de veces que el equipo local pierde la posesión del balón respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto más alto es el *percentage_dispossessed_home*, mayor es la probabilidad de que el partido termine en empate.
 - El impacto del *percentage_dispossessed_home* es más fuerte cuando el equipo visitante tiene un bajo ratio de tiros a puerta (*shots_on_target_ratio_away*, puntos azules), lo que sugiere que un equipo local con muchas pérdidas no necesariamente se traduce en una derrota si el equipo visitante no aprovecha estas oportunidades.
 - Si el equipo visitante tiene un alto ratio de tiros a puerta (*shots_on_target_ratio_away*, puntos rojos), el impacto del *percentage_dispossessed_home* se atenúa y el empate es menos probable.
 - ***dribbles_success_ratio_home*:** Porcentaje de regates exitosos del equipo local respecto al total de intentos de regate del equipo local.
 - Un *dribbles_success_ratio_home* alto disminuye la probabilidad de empate, lo que indica que un equipo local con una alta efectividad en regates suele generar más peligro y romper la igualdad en el marcador. Un *dribbles_success_ratio_home* bajo aumenta la probabilidad de empate, lo que sugiere que cuando el equipo local tiene dificultades para superar a los defensores rivales, el partido tiende a mantenerse equilibrado.
 - La variable *difference_passes_needed_to_make_a_shot_home* (color) no parece afectar significativamente esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
 - ***tackles_success_ratio_home*:** Porcentaje de entradas exitosas del equipo local respecto al total de intentos del equipo local.
 - Cuanto mayor es el *tackles_success_ratio_home*, menor es la probabilidad de empate, lo que sugiere que un equipo local que recupera el balón de manera efectiva puede inclinar el partido a su favor. Un *tackles_success_ratio_home* bajo favorece el empate, ya que indica una

- menor solidez defensiva del equipo local, lo que podría derivar en un partido más trabado sin un claro dominador.
- El impacto del *tackles_success_ratio_home* es más evidente cuando el equipo local necesita más pases para generar un disparo (*difference_passes_needed_to_make_a_shot_home*, puntos rojos), lo que indica que la combinación de una defensa menos efectiva y una ofensiva menos directa favorece un partido igualado.
- **shots_on_target_ratio_away:** Ratio de tiros a puerta del equipo visitante.
- A medida que aumenta el *shots_on_target_ratio_away*, disminuye la probabilidad de empate, lo que indica que un equipo visitante con una alta precisión en tiros a puerta suele inclinar el partido a su favor. Cuando el equipo visitante tiene un *shots_on_target_ratio_away* bajo, el empate es más probable, ya que su falta de efectividad ofensiva impide que logre imponerse en el marcador.
 - La variable *percentage_shots_inside_area_home* (color) no parece modificar significativamente esta relación, ya que los colores están distribuidos de manera homogénea.
- **goals_scored_last_match_away:** Cantidad de goles anotados por el equipo visitante en su último partido.
- Un *goals_scored_last_match_away* alto aumenta la probabilidad de empate, lo que sugiere que un equipo visitante que viene de marcar muchos goles en su último partido puede mantener una buena dinámica ofensiva sin necesariamente imponerse en este encuentro. Cuando el equipo visitante anotó pocos goles en su último partido, la probabilidad de empate disminuye ligeramente, ya que podría estar en una mala racha ofensiva que favorezca un desenlace distinto.
 - La variable *difference_passes_needed_to_make_a_shot_home* (color) no tiene un impacto claro en esta relación, ya que los colores no muestran un patrón definido.
- **percentage_blocks_home:** Porcentaje de tiros bloqueados por el equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
- Cuanto mayor es el *percentage_blocks_home*, menor es la probabilidad de empate, lo que indica que si el equipo local bloquea muchos tiros, es más probable que controle el partido y se imponga en el marcador. Un *percentage_blocks_home* bajo favorece el empate, ya que sugiere una menor resistencia defensiva por parte del equipo local.
 - La relación entre *percentage_blocks_home* y el empate se acentúa cuando el equipo local tiene un alto porcentaje de regates exitosos (*percentage_dribbles_home*, puntos rojos), lo que puede indicar un equipo que toma más riesgos ofensivos, reduciendo la posibilidad de un empate.
- **average_shots_on_target_distance_away:** Distancia media de los tiros a puerta del equipo visitante.
- Cuanto mayor es la distancia media de los tiros a puerta del equipo visitante, mayor es la probabilidad de empate, ya que los tiros lejanos suelen tener menos probabilidades de convertirse en gol. Cuando el equipo visitante dispara desde distancias cortas, la probabilidad de

- empate disminuye, ya que esto indica que puede estar generando oportunidades más claras de gol.
- La variable de color (*difference_passes_needed_to_make_a_shot_home*) no muestra un patrón claro, por lo que otros factores pueden influir en el impacto de la distancia de los tiros en el resultado del partido.
 - **percentage_set_piece_shots_home:** Porcentaje de tiros a balón parado del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - A medida que aumenta el *percentage_set_piece_shots_home*, también aumenta la probabilidad de empate, lo que indica que el equipo local depende de jugadas a balón parado para generar ocasiones de gol, lo cual puede llevar a un partido más trabado y con menos goles en juego abierto. Cuando el equipo local tiene un bajo porcentaje de tiros a balón parado, el empate es menos probable, ya que podría significar que está generando más oportunidades en jugadas de ataque normales.
 - La variable *shots_on_target_ratio_away*(color) sugiere que si el equipo visitante tiene una alta precisión en tiros a puerta (rojo), el impacto de los tiros a balón parado del equipo local en el empate se reduce, ya que el equipo visitante podría aprovechar mejor sus propias oportunidades.
 - **difference_passes_needed_to_make_a_shot_home:** Diferencia en la cantidad de pases necesarios entre el equipo local y el visitante para generar un disparo.
 - Cuanto mayor es la diferencia de pases necesarios para un disparo a favor del equipo local, mayor es la probabilidad de empate. Esto sugiere que el equipo local necesita más elaboración para generar tiros, lo que podría llevar a un partido más pausado y equilibrado. Cuando el equipo local requiere menos pases que el visitante para generar un tiro, el empate se vuelve menos probable, ya que podría estar siendo más directo y efectivo en ataque.
 - La variable *percentage_clearance_home*(color) indica que si el equipo local también realiza muchos despejes (rojo), el impacto de esta métrica en el empate se vuelve más incierto, lo que sugiere un partido más desordenado y menos predecible.
 - **percentage_shots_foot_home:** Porcentaje de tiros con el pie del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Un mayor *percentage_shots_foot_home* reduce la probabilidad de empate, lo que indica que si el equipo local depende mucho de tiros con el pie, es más probable que marque y rompa el equilibrio. A medida que disminuye este porcentaje, la probabilidad de empate aumenta, sugiriendo que el equipo local no está generando suficientes oportunidades claras para marcar.
 - La variable de color *pass_success_ratio_home* sugiere que cuando el equipo local tiene una alta precisión en pases (rojo), el impacto de esta métrica en el empate es más incierto, ya que podría estar generando más juego ofensivo.
 - **percentage_tackles_home:** Porcentaje de entradas realizadas por el equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - A medida que aumenta el *percentage_tackles_home*, también aumenta la probabilidad de empate, lo que indica que un equipo local que defiende

con intensidad suele mantener partidos más equilibrados. Un bajo número de tackles se asocia con una menor probabilidad de empate, sugiriendo que el equipo local está permitiendo más juego ofensivo del rival.

- La variable *percentage_duels_won_home* (color) indica que si el equipo local también gana muchos duelos (rojo), el impacto del número de tackles en el empate es aún más pronunciado, reforzando la idea de un partido muy disputado sin un claro dominador.
- **win_last_home_match_home_team:** Indica si el equipo local ganó su último partido en casa.
 - Cuando el equipo local no ganó su último partido en casa (valor 0 en el eje X), la probabilidad de empate disminuye, lo que sugiere que estos equipos tienen más probabilidades de perder en lugar de empatar. Cuando el equipo local ganó su último partido en casa (valor 1 en el eje X), la probabilidad de empate aumenta, lo que indica que un equipo local con una victoria reciente en casa puede estar en una dinámica estable que favorece un partido más cerrado e igualado.
 - La variable de color, *average_shots_on_target_distance_away*, sugiere que cuando el equipo visitante realiza tiros desde mayor distancia (rojo), el impacto de esta métrica en el empate es menos claro.
- **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 en la Premier League. Además, el color representa una segunda variable que puede interactuar con la característica principal.
 - **percentage_red_cards_home:** Porcentaje de tarjetas rojas del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Un valor alto de *percentage_red_cards_home* tiene un impacto negativo en la probabilidad de victoria del equipo local. Esto es evidente, ya que jugar con un jugador menos disminuye las posibilidades de controlar el partido y ganar. Un valor bajo en esta métrica favorece la victoria del equipo local, ya que indica que el equipo no ha sufrido expulsiones y puede mantener su planteamiento táctico. Mientras que un valor nulo indica que el equipo visitante ha sufrido expulsados mientras que el local no, lo que influye positivamente en la victoria del equipo local.
 - La cantidad de goles marcados por el equipo visitante en su último partido (*goals_scored_last_match_away*, representado por el color) no parece modificar significativamente esta relación, ya que los colores están distribuidos homogéneamente.
 - **pass_success_ratio_away:** Ratio de pases acertados del equipo visitante.
 - Un mayor *pass_success_ratio_away* aumenta la probabilidad de victoria del equipo local. Esto sugiere que un equipo visitante con una alta precisión en los pases no necesariamente se traduce en un dominio del partido o en generación de peligro. Un *pass_success_ratio_away* bajo reduce la probabilidad de victoria del equipo local, lo que indica que, cuando el equipo visitante no es preciso en los pases, es más probable

- que el partido termine con otro resultado, como un empate o una victoria visitante.
- La métrica *percentage_shots_foot_home* (representada por el color) no parece influir significativamente en la relación entre la precisión de pase del visitante y la victoria del equipo local.
 - **percentage_dispossessed_home:** Porcentaje de veces que el equipo local pierde la posesión del balón respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Un valor alto en *percentage_dispossessed_home* reduce la probabilidad de victoria del equipo local, ya que indica dificultades para mantener el control del juego y permite al equipo visitante recuperar la posesión con frecuencia. Un equipo local que pierde menos el balón (valores bajos en el eje X) tiene más posibilidades de ganar, reflejando un mejor manejo de la posesión y menor exposición a contragolpes.
 - La métrica *percentage_shots_inside_area_under_pressure_home* (representada por los colores) muestra que cuando el equipo local pierde muchos balones y, además, genera tiros dentro del área bajo presión (colores más rojos), su probabilidad de victoria disminuye aún más, reflejando dificultades en su juego ofensivo.
 - **win_last_home_match_home_team:** Si el equipo local ganó su último partido en casa.
 - Haber ganado el último partido en casa parece reducir la probabilidad de victoria en el siguiente encuentro, lo que podría indicar un efecto de relajación o exceso de confianza en el equipo local. Por el contrario, si el equipo local no ganó su último partido en casa, su probabilidad de victoria en el siguiente partido aumenta, lo que podría estar relacionado con una reacción del equipo tras un mal resultado.
 - La cantidad de goles marcados por el equipo visitante en su último partido (*goals_scored_last_match_away*, representado por el color) no parece modificar significativamente esta relación.
 - **percentage_blocks_home:** Porcentaje de bloqueos defensivos realizados por el equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Un *percentage_blocks_home* alto favorece la victoria del equipo local, ya que indica una defensa efectiva que impide los tiros del rival. Un *percentage_blocks_home* bajo disminuye la probabilidad de victoria local, lo que puede sugerir una defensa menos efectiva y más concesión de oportunidades al equipo visitante.
 - La métrica *percentage_dribbles_home* (representada por el color) muestra que cuando el equipo local bloquea muchos disparos y, además, tiene un alto porcentaje de regates exitosos (colores más rojos), su probabilidad de victoria aumenta aún más, reflejando un equipo sólido tanto en defensa como en ataque.
 - **percentage_shots_high_xG_home:** Porcentaje de tiros del equipo local con alta expectativa de gol (xG) respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Cuanto mayor es el porcentaje de tiros de alta calidad (xG alto), mayor es la probabilidad de victoria del equipo local, ya que implica que está generando oportunidades claras de gol. Un *percentage_shots_high_xG_home* bajo reduce la probabilidad de victoria

- local, indicando que el equipo no está logrando oportunidades peligrosas en ataque.
- La métrica *percentage_shots_inside_area_under_pressure_home* (representada por los colores) indica que cuando el equipo local genera muchas oportunidades peligrosas (xG alto) y además consigue rematar dentro del área sin mucha presión (colores azules), su probabilidad de victoria aumenta aún más.
 - ***difference_passes_needed_to_make_a_shot_home***: Diferencia entre los pases que necesita el equipo local para generar un disparo respecto al equipo visitante.
 - Cuanto mayor es el número de pases que necesita el equipo local para generar un disparo en comparación con su rival, menor es la probabilidad de victoria local. Si el equipo local requiere menos pases para disparar (valores negativos), su probabilidad de victoria aumenta, lo que indica un juego ofensivo más directo y efectivo.
 - La métrica *pass_success_ratio_home* (representada por los colores) indica que, cuando el equipo local tiene un alto porcentaje de acierto en pases (colores rojos) y requiere menos pases para generar un disparo, su probabilidad de victoria aumenta aún más.
 - ***percentage_tackles_home***: Porcentaje de entradas realizadas por el equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - A medida que aumenta el porcentaje de entradas realizadas por el equipo local, su probabilidad de victoria disminuye. Esto sugiere que un equipo local que necesita recurrir constantemente a las entradas podría estar defendiendo demasiado en lugar de imponer su juego.
 - La métrica *shots_on_target_ratio_home* (colores) sugiere que, cuando el equipo local tiene un bajo porcentaje de tiros a puerta y al mismo tiempo realiza muchas entradas (colores azules), su probabilidad de victoria se reduce aún más.
 - ***percentage_set_piece_shots_home***: Porcentaje de disparos desde jugadas a balón parado del equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Un *percentage_set_piece_shots_home* alto disminuye la probabilidad de victoria del equipo local, lo que indica que depender excesivamente de las jugadas a balón parado no es un indicador favorable de victoria. Un *percentage_set_piece_shots_home* bajo favorece la victoria del equipo local, sugiriendo que los equipos locales que generan más oportunidades en jugadas abiertas tienen mejores resultados.
 - La métrica *win_last_home_match_home_team* (representada por los colores) indica que cuando el equipo local ganó su último partido en casa y no depende excesivamente de los tiros a balón parado (colores azules), su probabilidad de victoria en el partido actual aumenta.
 - ***percentage_clearance_home***: Porcentaje de despejes realizados por el equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - A medida que aumenta el porcentaje de despejes realizados por el equipo local, su probabilidad de victoria aumenta. Esto sugiere que un equipo local que despeja las amenazas del rival logra mantener su portería segura, aumentando sus posibilidades de ganar.

- La métrica *difference_passes_needed_to_make_a_shot_home* (colores) no parece modificar significativamente esta relación, ya que los colores están distribuidos homogéneamente.
- ***shots_on_target_ratio_home***: Proporción de tiros a puerta del equipo local respecto al total de sus disparos.
 - Un *shots_on_target_ratio_home* alto incrementa significativamente la probabilidad de victoria local. Los equipos locales que logran mayor precisión en sus disparos tienen mayores posibilidades de convertir goles y dominar el partido.
 - La métrica *tackles_success_ratio_home* (colores) sugiere que cuando el equipo local tiene un alto éxito en sus entradas (colores rojos), su precisión en tiros es aún más determinante para ganar el partido.
- ***percentage_shots_foot_home***: Porcentaje de tiros realizados con el pie por el equipo local respecto al total del partido (ambos equipos).
 - Un mayor porcentaje de tiros con el pie por parte del equipo local aumenta la probabilidad de su victoria. Esto sugiere que el equipo local está generando más oportunidades ofensivas con tiros convencionales y potencialmente de mayor precisión en comparación con tiros de cabeza u otros tipos de disparo menos efectivos. Si el porcentaje es bajo, significa que el equipo local está dependiendo más de tiros de cabeza u otras partes del cuerpo, lo que puede indicar un ataque menos eficiente, reduciendo su probabilidad de ganar.
 - La relación con el *pass_success_ratio_home* (color) muestra que cuando el equipo local combina un alto porcentaje de tiros con el pie con una buena precisión en los pases, su impacto positivo en la victoria es aún mayor. Esto sugiere que un equipo local con una circulación de balón efectiva y tiros bien ejecutados tiene más probabilidades de ganar el partido.

- **Conclusión:**

- *Victoria del equipo visitante*: Se observa que el equipo visitante tiene mayores probabilidades de ganar cuando su porcentaje de tiros a puerta es alto y realiza tiros desde una distancia cercana. Además, si el equipo local depende demasiado de tiros de cabeza, necesita más pases para generar ocasiones o tiene una baja posesión, la victoria visitante se vuelve más probable. También se destaca que cuando el equipo local genera menos tiros de alta calidad que el visitante (bajo *percentage_shots_high_xG_home*), la probabilidad de victoria del visitante aumenta.
- *Empate*: El empate es favorecido en situaciones donde ninguno de los equipos domina claramente el partido. Factores como un alto número de pérdidas de posesión del equipo local, una defensa fuerte con muchos bloqueos y entradas, o un equipo visitante con poca efectividad en el disparo tienden a hacer que el encuentro termine en igualdad. Además, si el equipo local depende mucho de jugadas a balón parado (*percentage_set_piece_shots_home*), esto sugiere un partido trabado con menos ocasiones de gol, lo que también favorece el empate.
- *Victoria del equipo local*: La victoria del equipo local se ve favorecida cuando mantiene un alto porcentaje de tiros a puerta y una elevada calidad en sus oportunidades (*percentage_shots_high_xG_home*). Además, factores como realizar más despejes, una precisión en el pase eficiente y la generación de tiros

dentro del área incrementan la probabilidad de ganar. En cambio, si el equipo local depende excesivamente de las jugadas a balón parado o tiene dificultades para mantener la posesión, su probabilidad de victoria disminuye.

Estudio de un equipo (Liverpool)

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 Liverpool.

```
from src.analysis import filter_dfs_by_team

team_name = "Liverpool"
X_test_reduced_PL_Liverpool, X_test_reduced_orig_PL_Liverpool,
match_ids_test_Liverpool = filter_dfs_by_team(X_test_reduced_PL,
X_test_reduced_orig_PL, 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_PL_Liverpool.shape[0]}")

Matches from Liverpool loaded
Number of matches from Liverpool in test df: 11
```

Después de filtrar la información necesaria, procedemos a analizar los partidos del Liverpool 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_PL, X_train_reduced_PL,
X_test_reduced_PL_Liverpool, X_test_reduced_orig_PL_Liverpool,
feature_names_reduced_PL, match_ids_test_Liverpool, encoder_PL,
team_name, competition_name, season_name, competition_gender)

**Team analysis for Liverpool in Premier League 2015/2016 (male)**
Match analysis with id: 3754343
Liverpool □ Leicester City
```

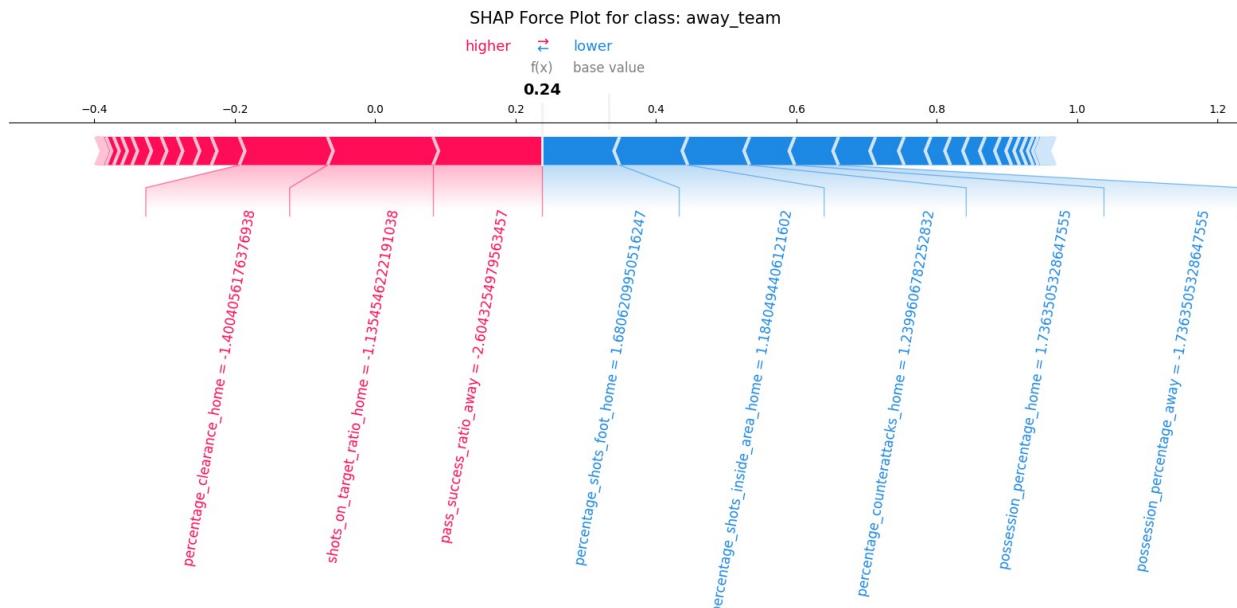
□ Real result: 1-0

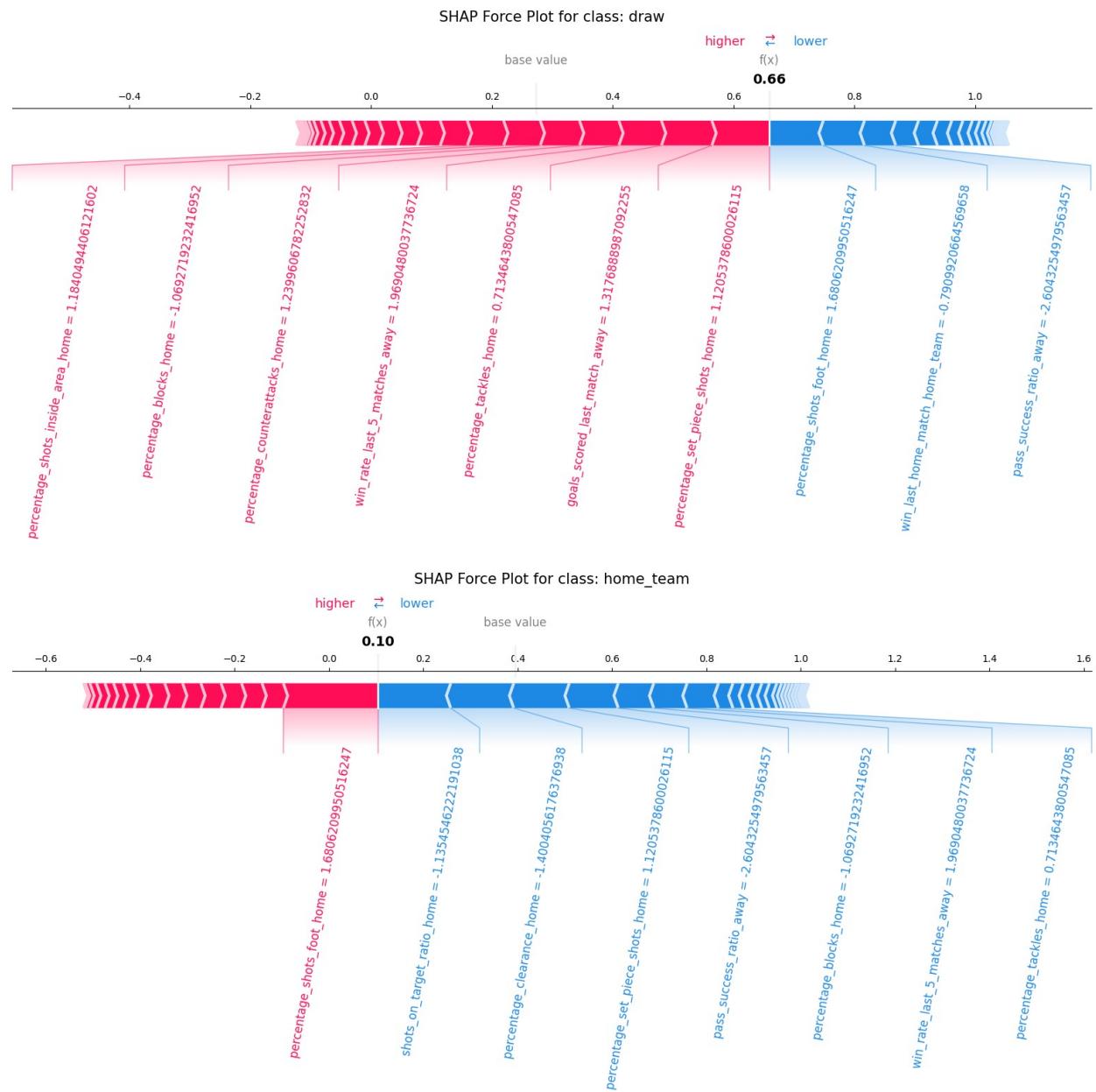
◎ Prediction of the winning team of the model: draw

◎ Probabilities for each class: [[0.23797408 0.65906876 0.10295716]]

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

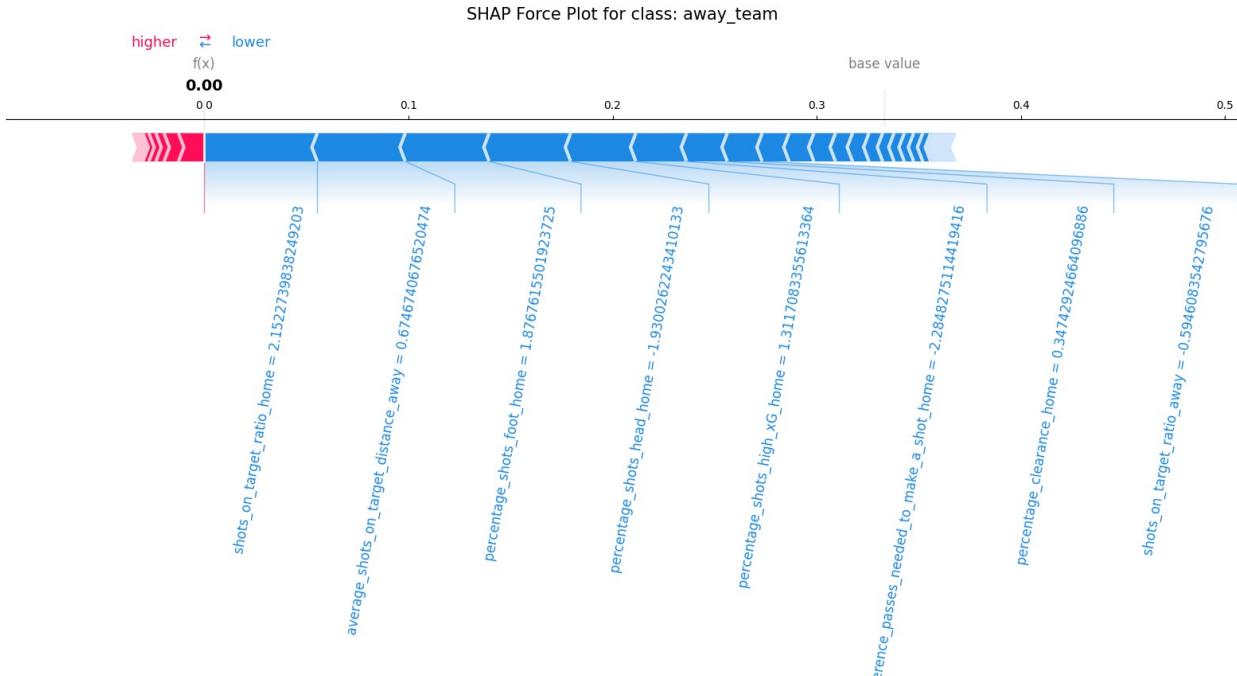
Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
percentage_shots_foot_home	0.8148148148148148	0.1998	-0.1103	-0.0894
pass_success_ratio_away	0.5696594427244582	-0.1039	0.1556	-0.0517
shots_on_target_ratio_home	0.1538461538461538	-0.1549	0.1502	0.0
percentage_clearance_home	0.2857142857142857	-0.1336	0.1257	0.0078
percentage_set_piece_shots_home	0.7391304347826086	-0.1177	0.0227	0.095
percentage_shots_inside_area_home	0.75	0.0371	-0.0972	0.0601
percentage_counterattacks_home	0.625	0.0231	-0.088	0.0649
goals_scored_last_match_away	3.0	-0.0308	0.0526	0.0834
percentage_blocks_home	0.3488372093023256	-0.0752	0.0145	0.0607
percentage_tackles_home	0.5476190476190477	-0.0664	0.0	0.0705
win_last_home_match_home_team	0.0	0.0436	0.0246	-0.0681
win_rate_last_5_matches_away	0.8	-0.0707	0.0	0.0651
possession_percentage_home	0.6736773601225357	0.0433	-0.0644	0.021
possession_percentage_away	0.3263226398774643	0.0387	-0.0624	0.0237
percentage_recoveries_attacking_third_home	0.0	-0.021	-0.0238	0.0448
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.1176470588235294	0.0452	-0.0409	0.0
percentage_tactical_changes_home	0.0	0.0428	-0.038	0.0
shots_on_target_ratio_away	0.4285714285714285	-0.016	0.0398	-0.0238
percentage_duels_won_home	0.5833333333333334	-0.0101	-0.0279	0.038
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	-22.373626373626376	0.0379	0.0	-0.0378
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.5	-0.0221	-0.0101	0.0321
average_shots_on_target_distance_away	15.40255400293981	0.0092	0.022	-0.0312
percentage_interceptions_won_home	0.3333333333333333	0.0	-0.0257	0.0309
percentage_dribbles_home	0.4285714285714285	0.0277	-0.0993	-0.0184
cross_success_ratio_away	0.4166666666666667	-0.0181	0.0242	0.0
percentage_dispossessed_home	0.4827586206896552	0.0205	-0.0114	-0.0091
percentage_miscontrols_home	0.4444444444444444	0.0182	-0.0216	0.0
percentage_shots_head_home	0.6666666666666666	-0.0076	0.0198	-0.0122
percentage_offsides_home	0.8	0.0	-0.0159	0.021
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0178	0.0	-0.0157
percentage_shots_high_xG_home	0.5	-0.0157	0.0	0.017
percentage_yellow_cards_home	0.6666666666666666	0.0143	0.0	-0.0106
dribbles_success_ratio_home	0.5555555555555556	0.0	-0.0072	0.0137
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.6666666666666666	-0.0074	0.0115	0.0
goals_scored_last_match_home	0.0	-0.0071	0.0108	0.0
percentage_tactical_substitutions_home	0.4	0.0	0.0	0.012
percentage_red_cards_home	0.5	-0.0085	0.0	0.0





- Match analysis with id: 3753991
 - Liverpool □ Manchester City
- Real result: 3-0
- ④ Prediction of the winning team of the model: home_team
- ④ Probabilities for each class: [[1.64799736e-07 1.32131521e-03 9.98678520e-01]]
- 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_foot_home	0.8461538461538461	0.1431	-0.0411	-0.102
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	-80.68181818181819	0.1325	-0.0249	-0.1076
shots_on_target_ratio_home	0.6363636363636364	0.1318	-0.0553	-0.0764
percentage_set_piece_shots_home	0.4	0.0572	-0.0106	-0.0466
percentage_shots_high_xG_home	1.0	0.0555	-0.0319	-0.0235
percentage_tackles_home	0.5689655172413793	-0.0505	0.0	0.047
percentage_dispossessed_home	0.392156862745098	0.0471	-0.0132	-0.0339
win_last_home_match_home_team	1.0	-0.0446	0.0	0.0441
average_shots_on_target_distance_away	34.31180554852804	0.0	-0.0431	0.0388
percentage_shots_head_home	0.0	0.022	-0.0399	0.018
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.5	-0.0255	0.0126	0.0129
percentage_clearance_home	0.5106382978723404	0.0262	-0.0199	0.0
percentage_tactical_changes_home	0.0	0.0248	0.0	-0.0209
percentage_blocks_home	0.5238095238095238	0.0256	0.0	-0.02
shots_inside_area_ratio_home	0.3636363636363636	-0.0189	0.0	0.0233
dribbles_success_ratio_home	0.7142857142857143	0.0131	0.0071	-0.0202
percentage_yellow_cards_home	0.0	-0.021	0.0	0.017
percentage_dribbles_home	0.3962264150943396	0.0223	0.0	-0.0156
percentage_miscontrols_home	0.3928571428571428	0.0189	-0.0084	-0.0105
win_rate_last_5_matches_away	0.2	0.017	0.0	-0.0154
percentage_recovers_attacking_third_home	0.0	-0.0145	0.0	0.0158
shots_on_target_ratio_away	0.25	0.0109	-0.0171	0.0
percentage_shots_inside_area_home	0.6666666666666666	0.0104	-0.0121	0.0
goals_scored_last_match_home	4.0	0.0125	-0.008	0.0
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0088	0.0	-0.0083
goals_scored_last_match_away	1.0	0.0	0.0	-0.0085
tackles_success_ratio_home	0.5454545454545454	0.0	0.0	0.0075

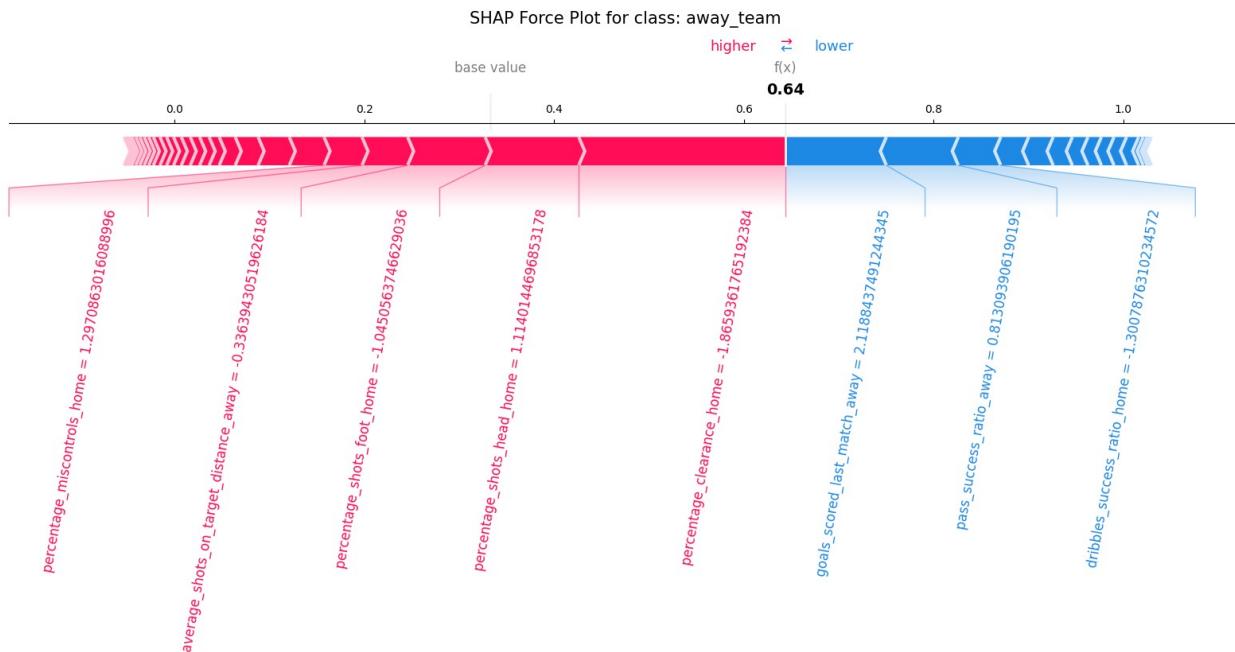


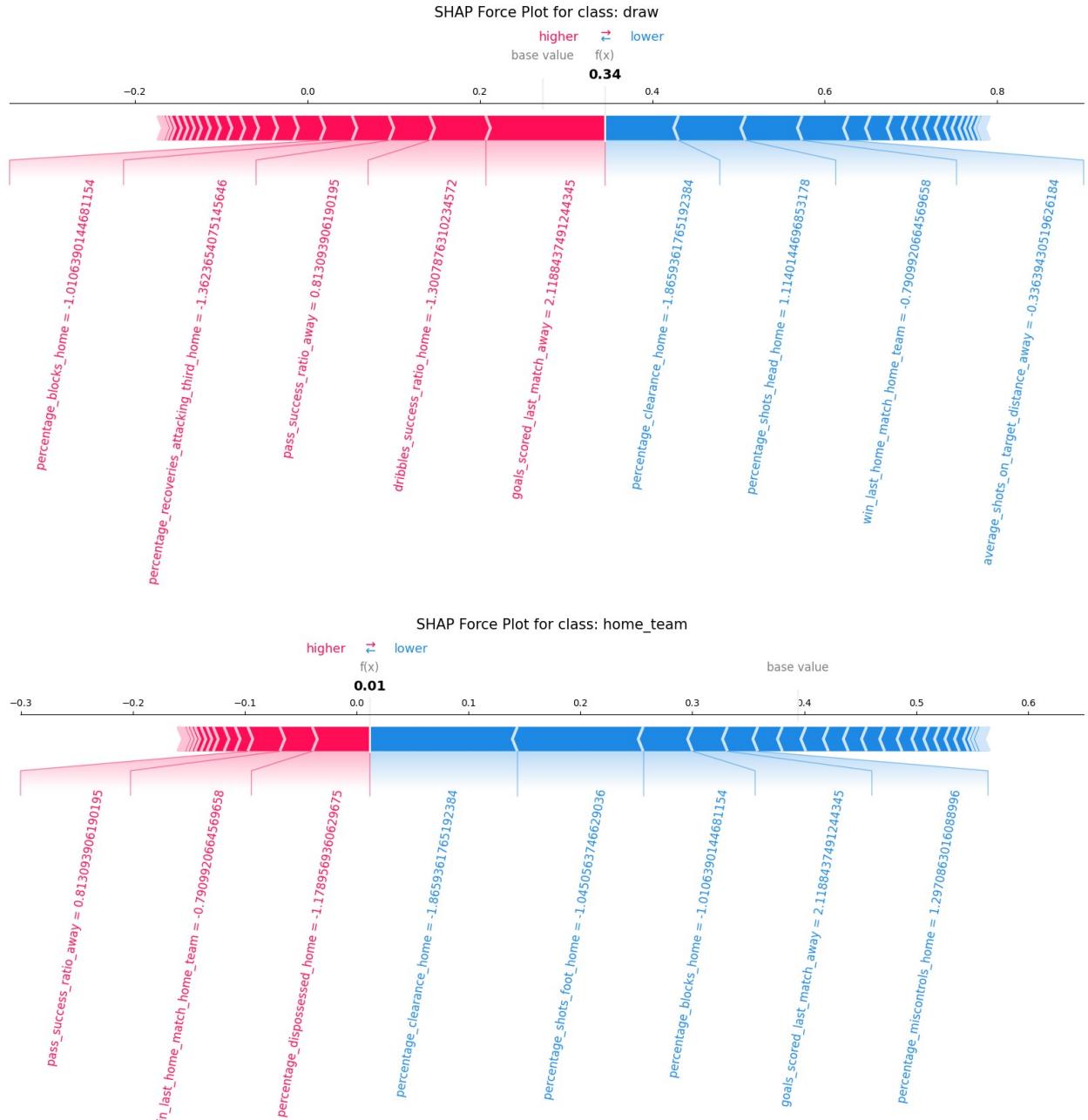


- Match analysis with id: 3754216
- AFC Bournemouth □ Liverpool
- Real result: 1-2
- ④ Prediction of the winning team of the model: away_team
- ④ Probabilities for each class: [[0.64364976 0.34465682 0.01169342]]

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

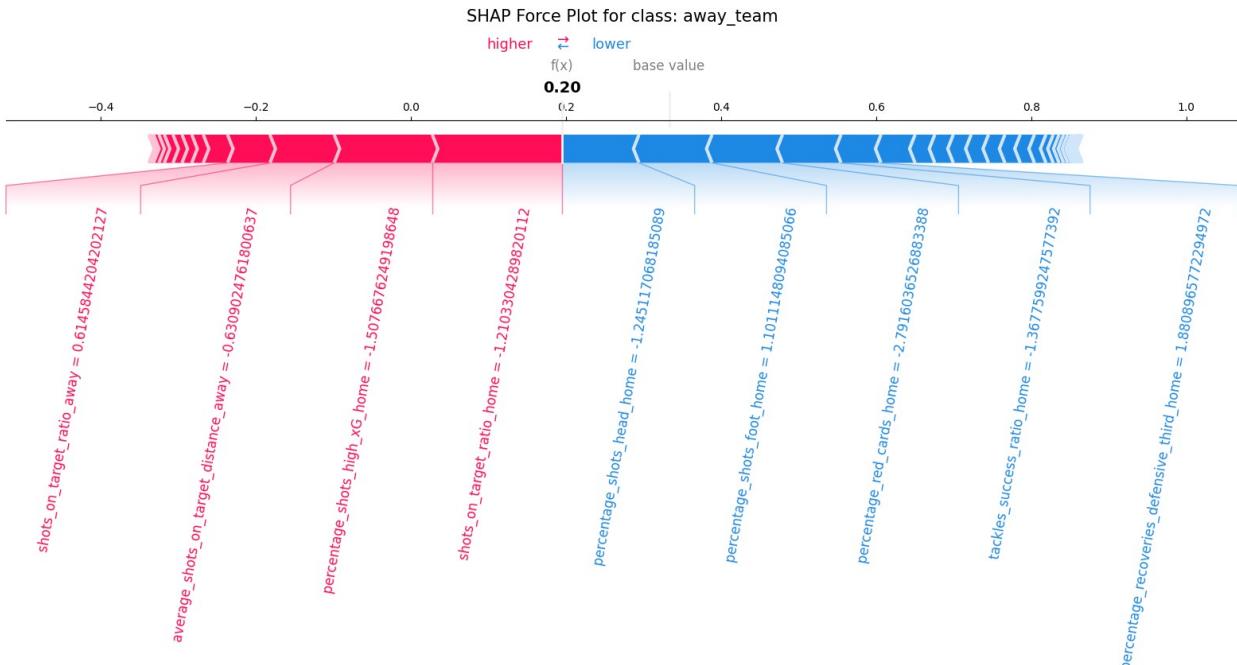
Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
percentage_clearance_home	0.2258064516129032	-0.1319	0.2176	-0.0857
goals scored last match away	4.0	-0.0312	-0.1067	0.1378
percentage_shots_foot_home	0.3793103448275862	-0.1125	0.0818	0.0307
percentage_shots_head_home	0.8888888888888888	-0.021	0.0987	-0.0777
pass success ratio away	0.8007448789571695	0.0287	-0.0759	0.0472
win last home match home team	0.0	0.029	0.0366	-0.0657
dribbles success ratio home	0.4137931034482758	-0.0201	-0.0447	0.0648
percentage disposessed home	0.3888888888888889	0.0513	-0.0258	-0.0254
average_shots_on_target_distance_away	14.397601668068049	0.0	0.0481	-0.0535
percentage_recoveries_attacking_third_home	0.0	-0.0132	-0.0295	0.0427
percentage_blocks_home	0.3555555555555555	-0.0442	0.0	0.0372
percentage_miscontrols_home	0.6333333333333333	-0.0271	0.04	-0.0129
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.8333333333333334	-0.0155	0.0329	-0.0174
tackles_success_ratio_home	0.6521739130434783	0.0	0.0241	-0.0251
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.4545454545454545	-0.0107	-0.0133	0.024
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	0.6315789473684212	-0.022	0.007	0.015
cross_success_ratio_away	0.125	0.01	-0.0202	0.0103
percentage_tackles_home	0.5111111111111111	-0.0178	0.0	0.0221
percentage_shots_inside_area_home	0.5	-0.008	0.0169	-0.0089
percentage_shots_high_xG_home	0.5	-0.0163	0.0082	0.0081
percentage_duels_won_home	0.5172413793103449	0.0	-0.0141	0.016
shots_on_target_ratio_away	0.3157894736842105	0.0	-0.0164	0.0134
shots_on_target_ratio_home	0.3157894736842105	-0.0162	0.0	0.0117
percentage_tactical_changes_home	0.3333333333333333	0.0096	-0.0127	0.0
average_shots_on_target_distance_home	14.72080960680943	0.0	0.0094	-0.0127
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0112	0.0	-0.0106
goals_scored_last_match_home	2.0	0.0	-0.0133	0.0076
shots_inside_area_ratio_home	0.631578947368421	0.0	0.0073	-0.0126
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.3333333333333333	0.0	0.01	-0.0081
percentage_set_piece_shots_home	0.5769230769230769	-0.0095	0.0	0.0072
win_rate_last_5_matches_away	0.4	-0.0086	0.0	0.0075
possession_percentage_home	0.5115593830358732	0.0	0.0106	0.0
possession_percentage_away	0.4884406169641268	0.0	0.0099	0.0
percentage_red_cards_home	0.5	-0.0093	0.0	0.0

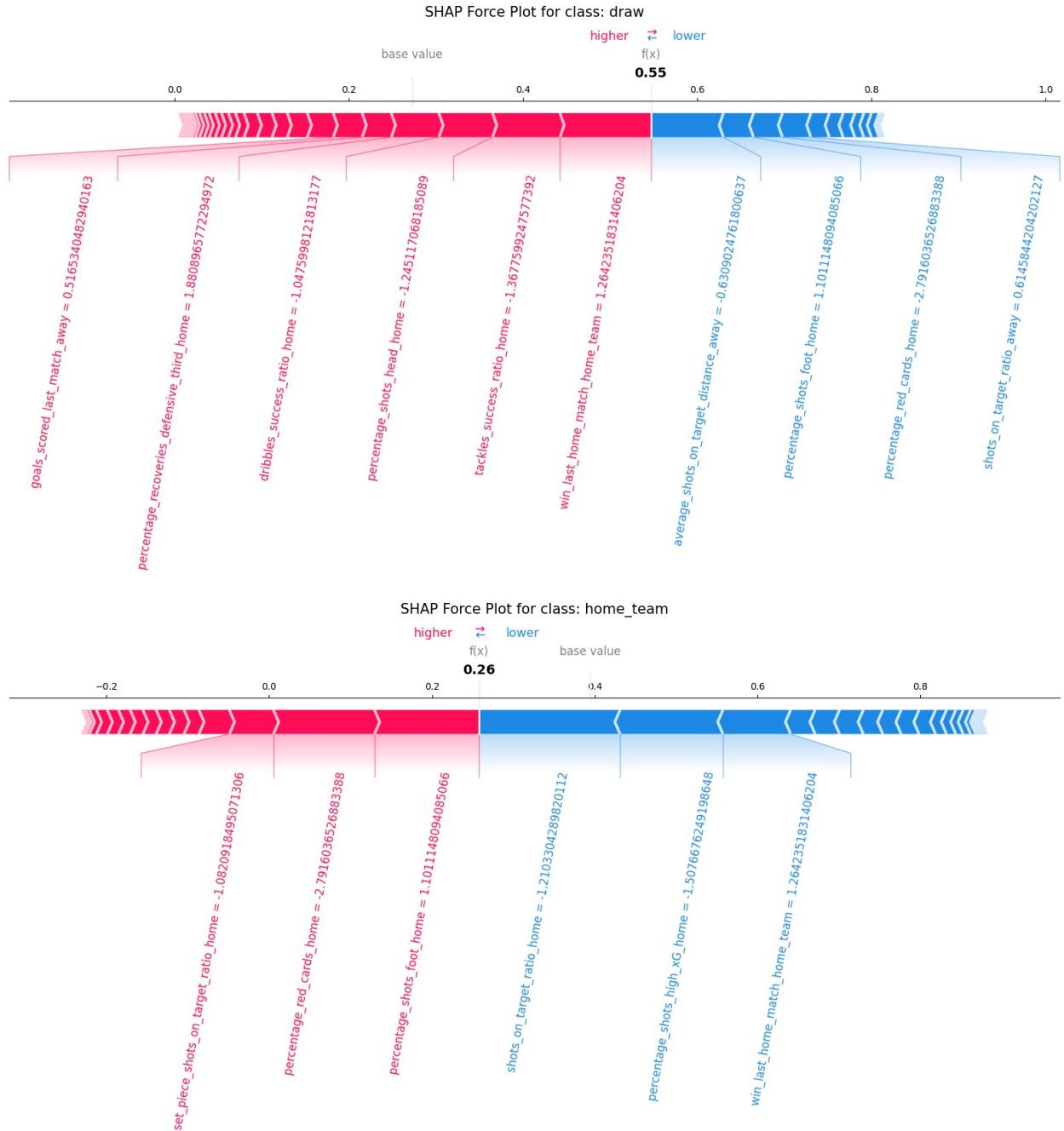




- Match analysis with id: 3754230
- Liverpool Southampton
- Real result: 1-1
- ⊕ Prediction of the winning team of the model: draw
- ⊕ Probabilities for each class: [[0.19515828 0.54676076 0.25808096]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

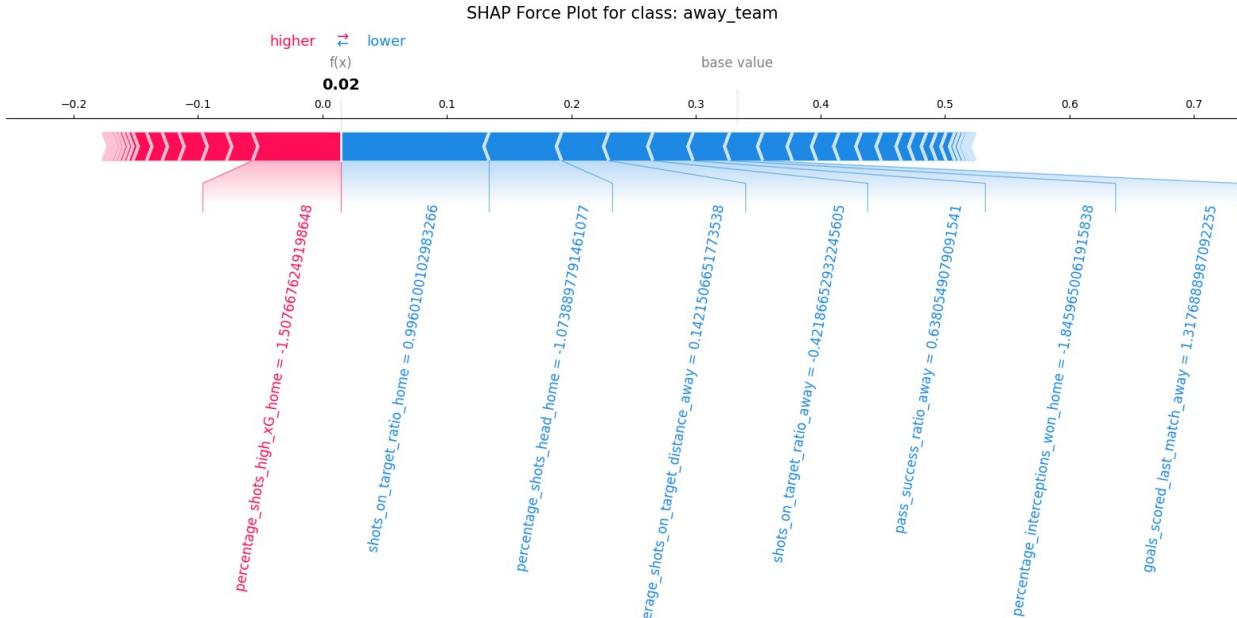
Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
shots_on_target_ratio_home	0.1428571428571428	-0.1731	0.1675	0.0
percentage_shots_foot_home	0.7222222222222222	0.1287	-0.0942	-0.0345
percentage_shots_high_xG_home	0.0	-0.1264	0.1265	0.0
percentage_red_cards_home	0.0	0.1241	-0.0909	-0.0332
win_last_home_match_home_team	1.0	-0.0832	-0.0211	0.1043
percentage_shots_head_home	0.2	0.0374	-0.099	0.0616
average_shots_on_target_distance_away	8.596910123429343	0.0	0.0828	-0.0833
tackles_success_ratio_home	0.4545454545454545	0.0	-0.0755	0.0774
dribbles_success_ratio_home	0.45	-0.0292	-0.0254	0.0547
shots_on_target_ratio_away	0.4444444444444444	-0.022	0.0547	-0.0326
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.1111111111111111	0.0542	-0.0439	-0.0103
percentage_recov_defensive_third_home	1.0	0.018	-0.0515	0.0335
goals_scored_last_match_away	2.0	-0.0134	0.0198	0.0332
percentage_shots_inside_area_home	0.4375	-0.0225	0.0313	-0.0087
percentage_clearance_home	0.4142857142857143	-0.0301	0.0148	0.0152
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.5	-0.0203	-0.0094	0.0297
percentage_blocks_home	0.4166666666666666	-0.03	0.0	0.023
possession_percentage_away	0.415251927676504	0.0157	-0.0238	0.0081
possession_percentage_home	0.584748072323496	0.0144	-0.0223	0.0079
percentage_duels_won_home	0.4166666666666667	0.0086	0.0126	-0.0212
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.3333333333333333	0.0183	-0.023	0.0
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	-0.992063492063494	-0.0239	0.0	0.0169
percentage_miscontrols_home	0.4594594594594595	0.0162	-0.0183	0.0
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0162	0.0	-0.0134
shots_inside_area_ratio_home	0.5	-0.0115	0.0	0.0174
cross_success_ratio_away	0.1428571428571428	0.0137	-0.0148	0.0
percentage_interceptions_won_home	0.6	0.0	0.0116	-0.0158
percentage_set_piece_shots_home	0.5294117647058824	0.0133	0.0	-0.0086
goals_scored_last_match_home	0.0	-0.009	0.0112	0.0
percentage_offsides_home	0.6666666666666666	0.0	-0.0075	0.0098
win_rate_last_5_matches_away	0.4	-0.0091	0.0	0.0071

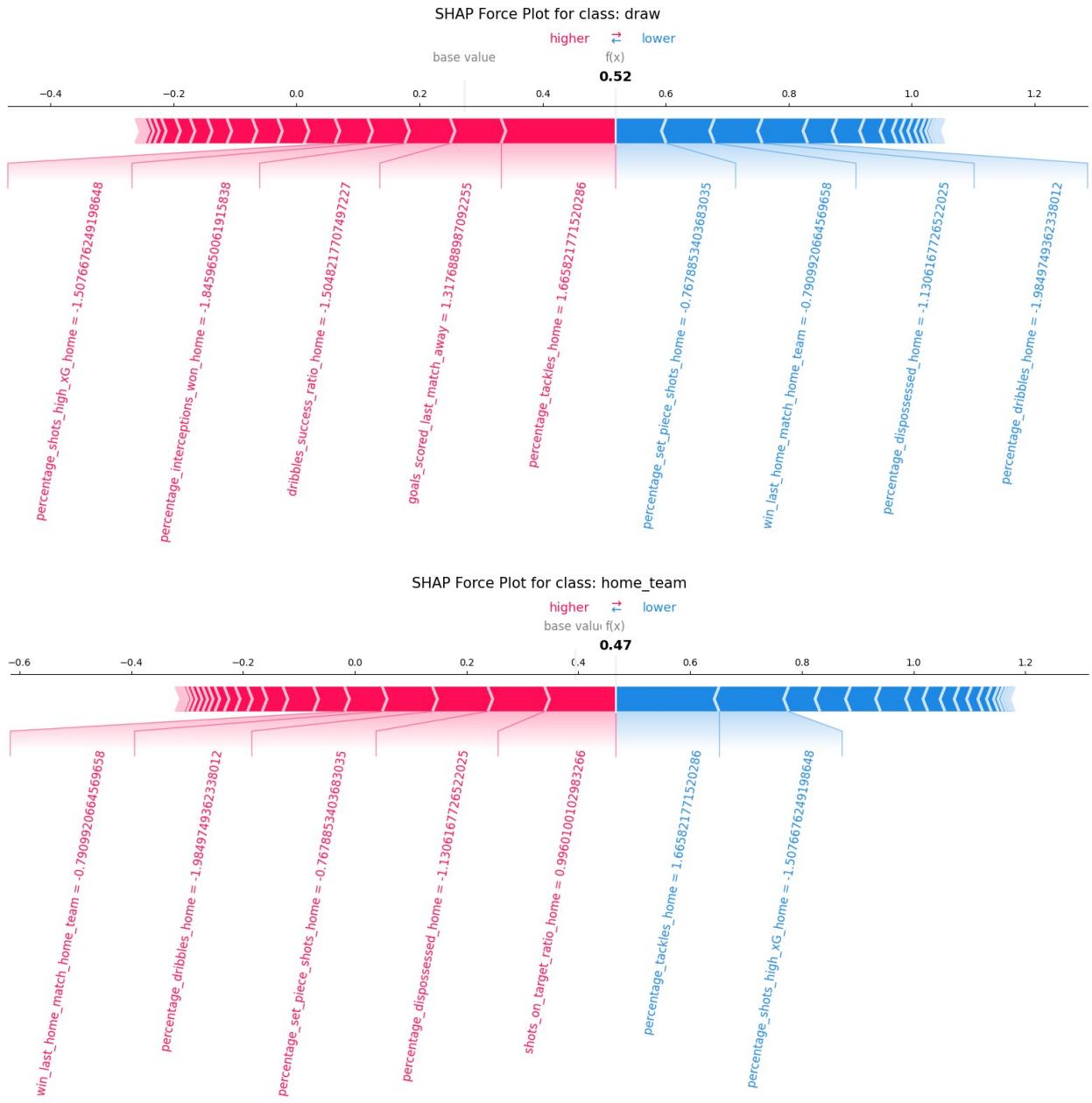




- Match analysis with id: 3754087
- Liverpool □ Tottenham Hotspur
- Real result: 1-1
- ④ Prediction of the winning team of the model: draw
- ④ Probabilities for each class: [[0.01507022 0.51814207 0.46678771]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

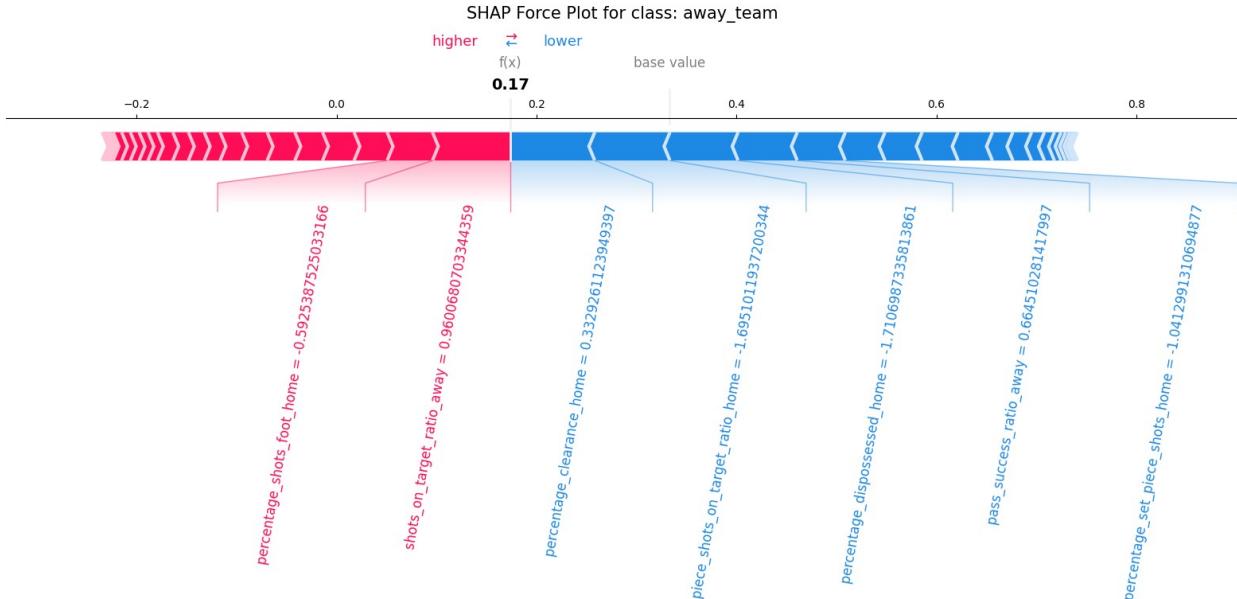
Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
percentage_tackles_home	0.6296296296296297	-0.1852	0.0	0.1857
shots_on_target_ratio_home	0.4666666666666667	0.127	-0.1189	-0.0082
percentage_shots_high_xG_home	0.0	-0.1244	0.0712	0.0532
percentage_dispossessed_home	0.3939393939393939	0.1016	-0.0237	-0.0778
percentage_set_piece_shots_home	0.4210526315789473	0.099	-0.0162	-0.0828
percentage_dribbles_home	0.3023255813953488	0.0899	-0.016	-0.0739
goals_scored_last_match_away	3.0	-0.056	-0.0265	0.0826
win_last_home_match_home_team	0.0	0.0675	0.011	-0.0785
dribbles_success_ratio_home	0.3846153846153846	-0.0545	-0.0196	0.0741
percentage_interceptions_won_home	0.125	-0.0306	-0.0294	0.06
percentage_shots_head_home	0.25	0.0263	-0.0582	0.0319
percentage_yellow_cards_home	1.0	0.0553	-0.0079	-0.0474
percentage_substitutions_home	0.6	0.055	-0.0103	-0.0446
percentage_shots_foot_home	0.4827586206896552	-0.0538	0.0125	0.0413
win_rate_last_5_matches_away	0.6	-0.0537	0.0	0.0502
percentage_duels_won_home	0.6	-0.0253	-0.0178	0.0431
percentage_recovers_attacking_third_home	0.0	-0.0311	-0.0101	0.0412
average_shots_on_target_distance_away	23.82311863794624	0.01	-0.0379	0.0279
shots_on_target_ratio_away	0.2777777777777778	0.0119	-0.0354	0.0236
pass_success_ratio_away	0.7889087656529516	0.0372	-0.0323	0.0
percentage_offsides_home	0.0	0.0198	0.0135	-0.0332
percentage_clearance_home	0.4363636363636363	-0.0154	-0.0078	0.0232
possession_percentage_away	0.5460988012604556	-0.0222	0.0196	0.0
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0218	0.0	-0.0198
possession_percentage_home	0.4539011987395443	-0.0202	0.0209	0.0
percentage_recovers_defensive_third_home	0.1666666666666666	0.0	0.0186	-0.012
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.25	0.0167	0.0	-0.0131
percentage_counterattacks_home	0.5454545454545454	0.0	-0.0178	0.0112
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	-2.9222222222222243	-0.0125	0.0	0.009
percentage_tactical_substitutions_home	0.6	0.0084	0.0	-0.0113
percentage_blocks_home	0.4782608695652174	0.0097	0.0	-0.0096
percentage_red_cards_home	0.5	-0.0079	0.0	0.0075
goals_scored_last_match_home	2.0	0.01	0.0	0.0

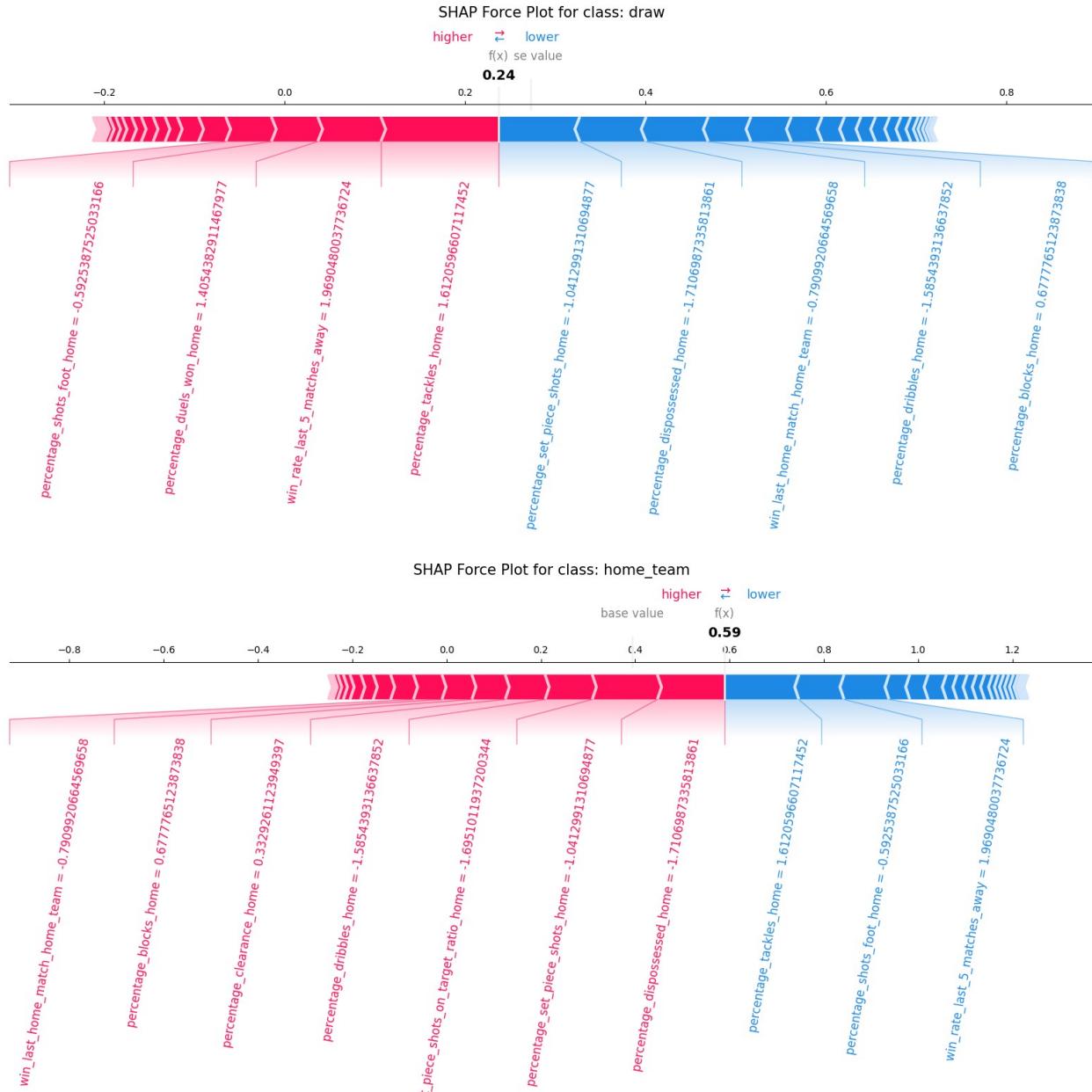




- Match analysis with id: 3754064
- Southampton □ Liverpool
- Real result: 3-2
- ④ Prediction of the winning team of the model: home_team
- ④ Probabilities for each class: [[0.17398176 0.23726105 0.58875719]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

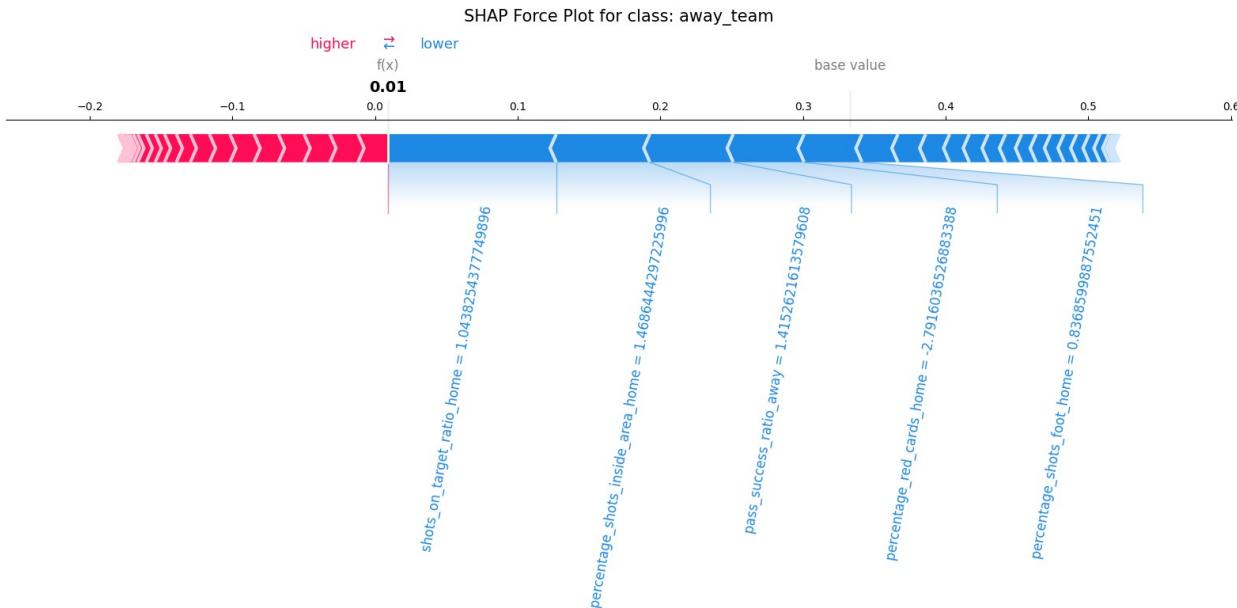
Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
percentage_tackles_home	0.625	-0.1583	0.0277	0.1305
percentage_dispossessed_home	0.3333333333333333	0.1417	-0.0682	-0.0735
percentage_set_piece_shots_home	0.375	0.1381	-0.0481	-0.09
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.0	0.1001	-0.0752	-0.0249
percentage_shots_foot_home	0.4516129032258064	-0.0959	0.0453	0.0506
win_rate_last_5_matches_away	0.8	-0.0955	0.0255	0.07
percentage_dribbles_home	0.3461538461538461	0.0845	-0.0372	-0.0474
percentage_clearance_home	0.5087719298245614	0.0708	-0.0843	0.0135
shots_on_target_ratio_away	0.5	-0.0439	0.078	-0.0341
win_last_home_match_home_team	0.0	0.0604	0.0085	-0.0689
percentage_blocks_home	0.5490196078431373	0.0634	-0.0187	-0.0447
pass_success_ratio_away	0.7906976744186046	0.0485	-0.0592	0.0107
percentage_duels_won_home	0.64	-0.0171	-0.0343	0.0514
percentage_shots_high_xG_home	0.6	0.0264	-0.0396	0.0133
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	2.583333333333332	-0.039	0.0154	0.0236
percentage_miscontrols_home	0.6086956521739131	-0.0386	0.0315	0.0072
cross_success_ratio_away	0.0	0.0368	-0.036	0.0
percentage_counterattacks_home	0.4375	-0.0175	0.0331	-0.0156
shots_on_target_ratio_home	0.3125	-0.0096	-0.0205	0.0301
percentage_shots_inside_area_home	0.45	-0.0195	0.0277	-0.0082
percentage_yellow_cards_home	0.25	-0.0225	0.0094	0.0131
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.75	-0.0216	0.0216	0.0
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0229	0.0	-0.0162
goals_scored_last_match_away	1.0	0.0093	0.0089	-0.0181
possession_percentage_home	0.496528581267336	-0.0123	0.0158	0.0
percentage_shots_head_home	0.6666666666666666	-0.0109	0.0159	0.0
possession_percentage_away	0.503471418732664	-0.0107	0.0156	0.0
goals_scored_last_match_home	2.0	0.0121	-0.0128	0.0
average_shots_on_target_distance_away	18.715119818273948	0.0142	-0.01	0.0
percentage_interceptions_won_home	0.58620689650517241	0.0	0.0088	-0.0125
tackles_success_ratio_home	0.64	0.0	0.0087	-0.011
percentage_red_cards_home	0.5	-0.0103	0.0	0.0071
dribbles_success_ratio_home	0.5555555555555556	0.0	0.0	0.0105

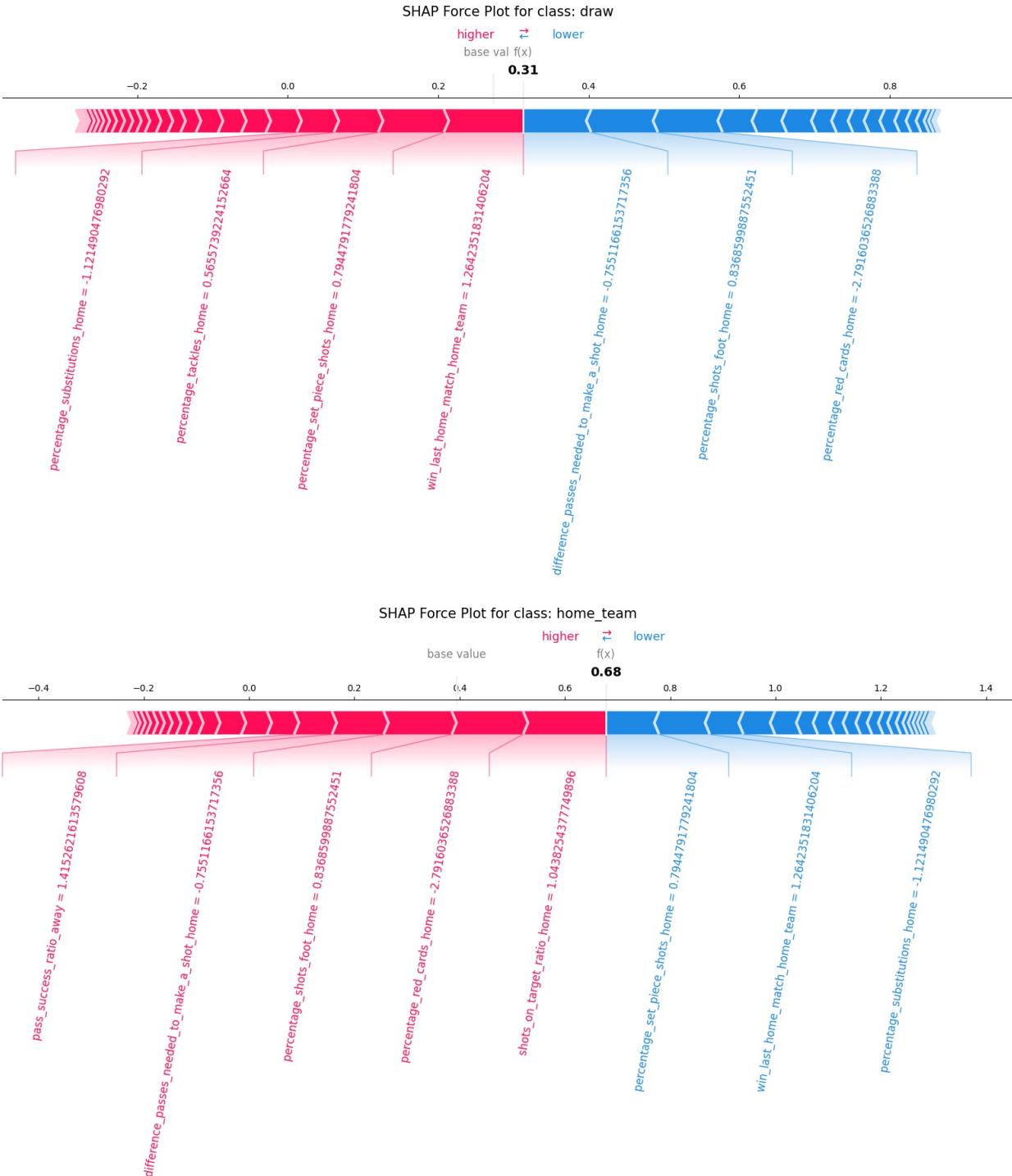




- Match analysis with id: 3754018
- Swansea City Liverpool
- Real result: 3-1
- ④ Prediction of the winning team of the model: home_team
- ④ Probabilities for each class: [[0.00908033 0.31279802 0.67812165]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
shots_on_target_ratio_home	0.4736842105263157	0.1575	-0.118	-0.0395
percentage_red_cards_home	0.0	0.1357	-0.0497	-0.086
percentage_shots_foot_home	0.68	0.1293	-0.0406	-0.0887
win_last_home_match_home_team	1.0	-0.0964	-0.0089	0.1053
percentage_set_piece_shots_home	0.6842105263157895	-0.1008	0.0134	0.0874
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	-30.24210526315789	0.0983	-0.0077	-0.0907
pass_success_ratio_away	0.8414634146341463	0.0718	-0.0585	-0.0133
percentage_shots_inside_area_home	0.8	0.0488	-0.0656	0.0168
percentage_substitutions_home	0.4	-0.0639	0.0144	0.0495
percentage_tackles_home	0.5348837209302325	-0.0599	0.0	0.0588
percentage_clearance_home	0.3863636363636363	-0.0496	0.0171	0.0325
percentage_dribbles_home	0.4035087719298245	0.0489	-0.0095	-0.0394
percentage_blocks_home	0.5135135135135135	0.0516	0.0	-0.0455
percentage_duels_won_home	0.6153846153846154	-0.0242	-0.0167	0.0409
percentage_dispossessed_home	0.4827586206896552	0.0322	-0.0103	-0.0219
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.4615384615384615	-0.0318	0.0209	0.0109
cross_success_ratio_away	0.5	-0.0311	0.0197	0.0114
goals_scored_last_match_away	2.0	-0.021	-0.01	0.031
percentage_offsides_home	1.0	-0.0161	-0.0132	0.0294
tackles_success_ratio_home	0.6956521739130435	0.0099	0.0169	-0.0268
possession_percentage_away	0.5442943660891342	-0.0259	0.0181	0.0078
shots_on_target_ratio_away	0.3	0.0103	-0.0252	0.0149
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.023	0.0	-0.0212
percentage_interceptions_won_home	0.3684210526315789	-0.0083	-0.0122	0.0205
possession_percentage_home	0.4557056339108659	-0.0217	0.0179	0.0
percentage_tactical_changes_home	0.3333333333333333	0.0192	-0.0087	-0.0106
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.1666666666666666	0.0166	0.0	-0.0197
dribbles_success_ratio_home	0.6521739130434783	0.0147	0.0	-0.021
average_shots_on_target_distance_away	20.62133439414456	0.0129	-0.0195	0.0
percentage_miscontrols_home	0.56	-0.0177	0.0	0.0112
shots_inside_area_ratio_home	0.631578947368421	0.013	0.0	-0.0152
percentage_shots_high_xG_home	0.5	0.0	-0.0113	0.0156
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.7142857142857143	-0.0128	0.0098	0.0
percentage_shots_head_home	0.5	0.0078	-0.0138	0.0
win_rate_last_5_matches_away	0.4	-0.0102	0.0	0.0092
percentage_tactical_substitutions_home	0.4	-0.0081	0.0	0.0107
goals_scored_last_match_home	0.0	-0.009	0.0	0.0
percentage_recoveries_defensive_third_home	0.3333333333333333	0.0	0.0083	0.0
percentage_yellow_cards_home	0.4	-0.0082	0.0	0.0

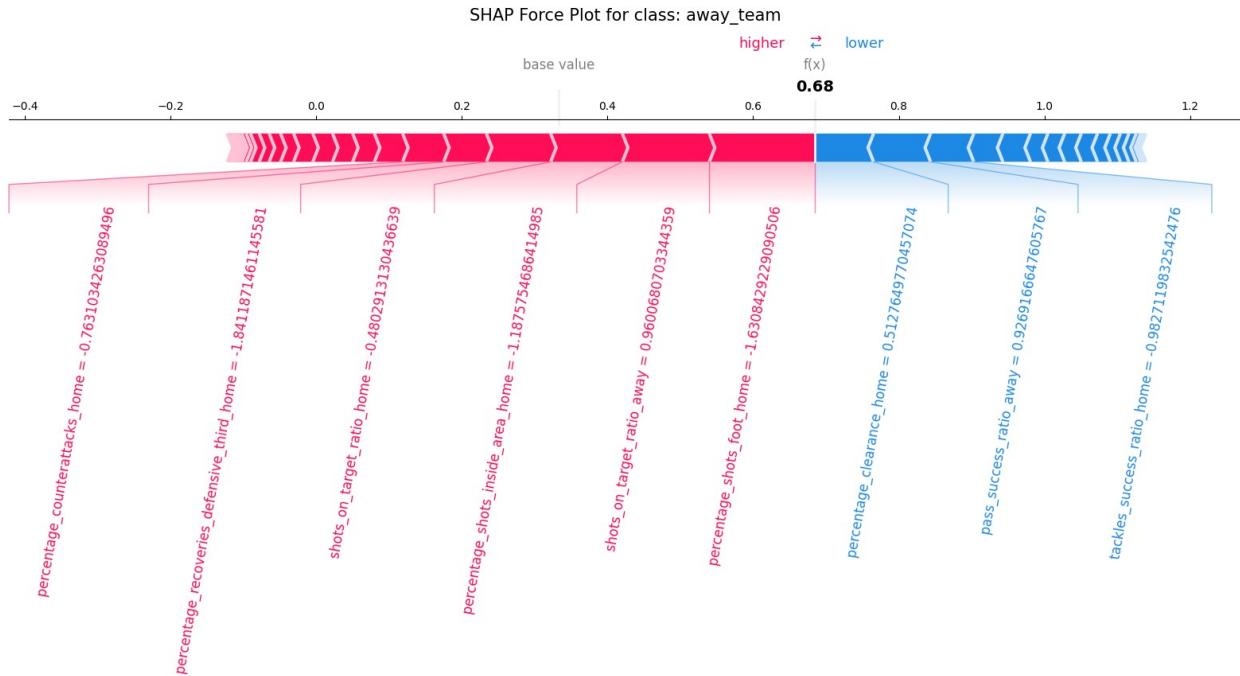




- Match analysis with id: 3754098
- Chelsea □ Liverpool
- Real result: 1-3
- ⊕ Prediction of the winning team of the model: away_team
- ⊕ Probabilities for each class: [[0.68452637 0.29235228 0.02312135]]

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

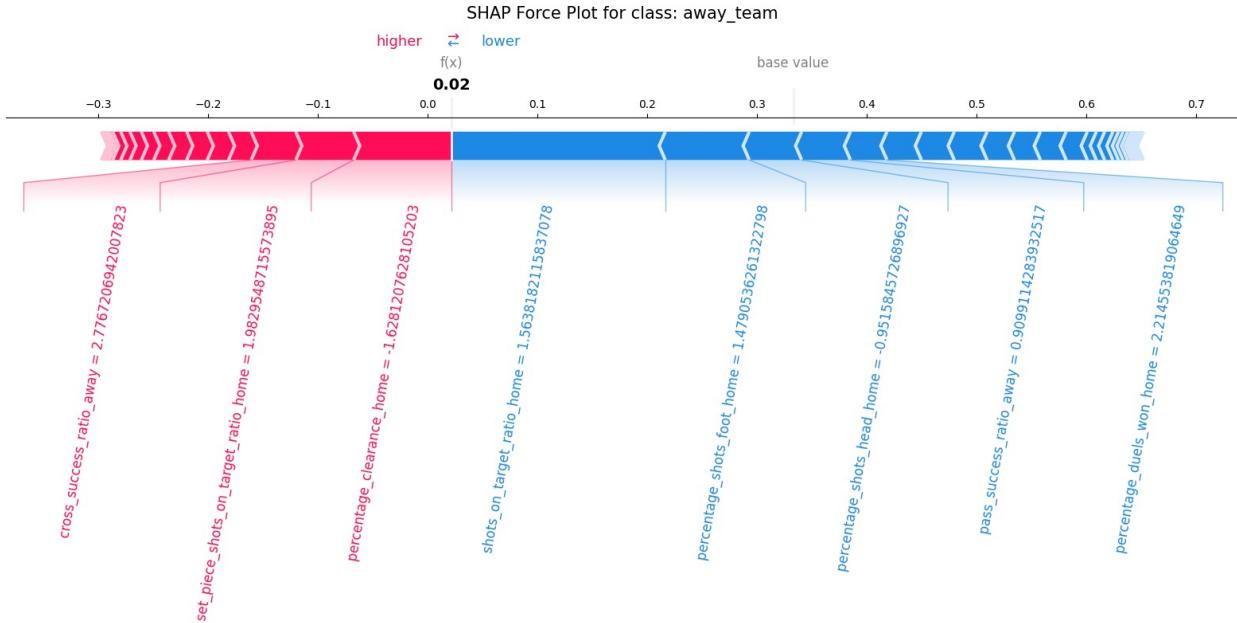
Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
percentage_shots_foot_home	0.2857142857142857	-0.1982	0.1447	0.0535
shots_on_target_ratio_away	0.5	-0.0281	0.1194	-0.0913
percentage_shots_inside_area_home	0.3333333333333333	-0.0377	0.0985	-0.0607
win_last_home_match_home_team	1.0	-0.0543	-0.0379	0.0922
shots_on_target_ratio_home	0.25	-0.0662	0.0882	-0.022
percentage_clearance_home	0.5319148936170213	0.0412	-0.0808	0.0395
pass_success_ratio_away	0.080441558415584	0.0343	-0.0784	0.0441
percentage_tackles_home	0.5714285714285714	-0.0562	-0.0101	0.0662
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	17.625	-0.0604	0.0157	0.0448
percentage_set_piece_shots_home	0.4	0.0592	-0.0224	-0.0369
percentage_recovers_defensive_third_home	0.0	-0.0148	0.0587	-0.0439
tackles_success_ratio_home	0.5	0.0	-0.0592	0.0559
percentage_counterattacks_home	0.4285714285714285	-0.0152	0.0563	-0.0411
average_shots_on_target_distance_home	31.83693946343004	-0.0202	-0.023	0.0432
percentage_miscontrols_home	0.6206896551724138	-0.0273	0.0387	-0.0115
percentage_recovers_attacking_third_home	1.0	0.0123	0.0264	-0.0387
percentage_tactical_changes_home	0.0	0.0334	-0.04	0.0
percentage_dispossessed_home	0.4347826086956521	0.0334	-0.0228	-0.0106
percentage_shots_head_home	0.6666666666666666	-0.0081	0.0299	-0.0218
possession_percentage_away	0.5270000413301084	-0.0125	0.0276	-0.0151
possession_percentage_home	0.472999958698916	-0.013	0.0271	-0.0141
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.5	-0.0128	-0.0138	0.0266
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.3333333333333333	0.0115	-0.024	0.0124
cross_success_ratio_away	0.3636363636363636	-0.0089	0.0179	-0.009
average_shots_on_target_distance_away	19.99679133902352	0.0102	-0.0176	0.0073
win_rate_last_5_matches_away	0.2	0.0166	0.0	-0.0168
goals_scored_last_match_away	1.0	0.0	0.0136	-0.0189
percentage_blocks_home	0.5084745762711864	0.0162	0.0	-0.013
dribbles_success_ratio_home	0.6363636363636364	0.0	0.012	-0.0168
percentage_yellow_cards_home	0.2	-0.0153	0.0	0.0093
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.25	0.0127	-0.0118	0.0
percentage_dribbles_home	0.5641025641025641	-0.0136	0.0	0.0093
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0113	0.0	-0.0099
shots_inside_area_ratio_home	0.625	0.0	0.0	-0.0107
percentage_red_cards_home	0.5	-0.0089	0.0	0.0
percentage_shots_high_xG_home	0.5	-0.0085	0.0	0.0

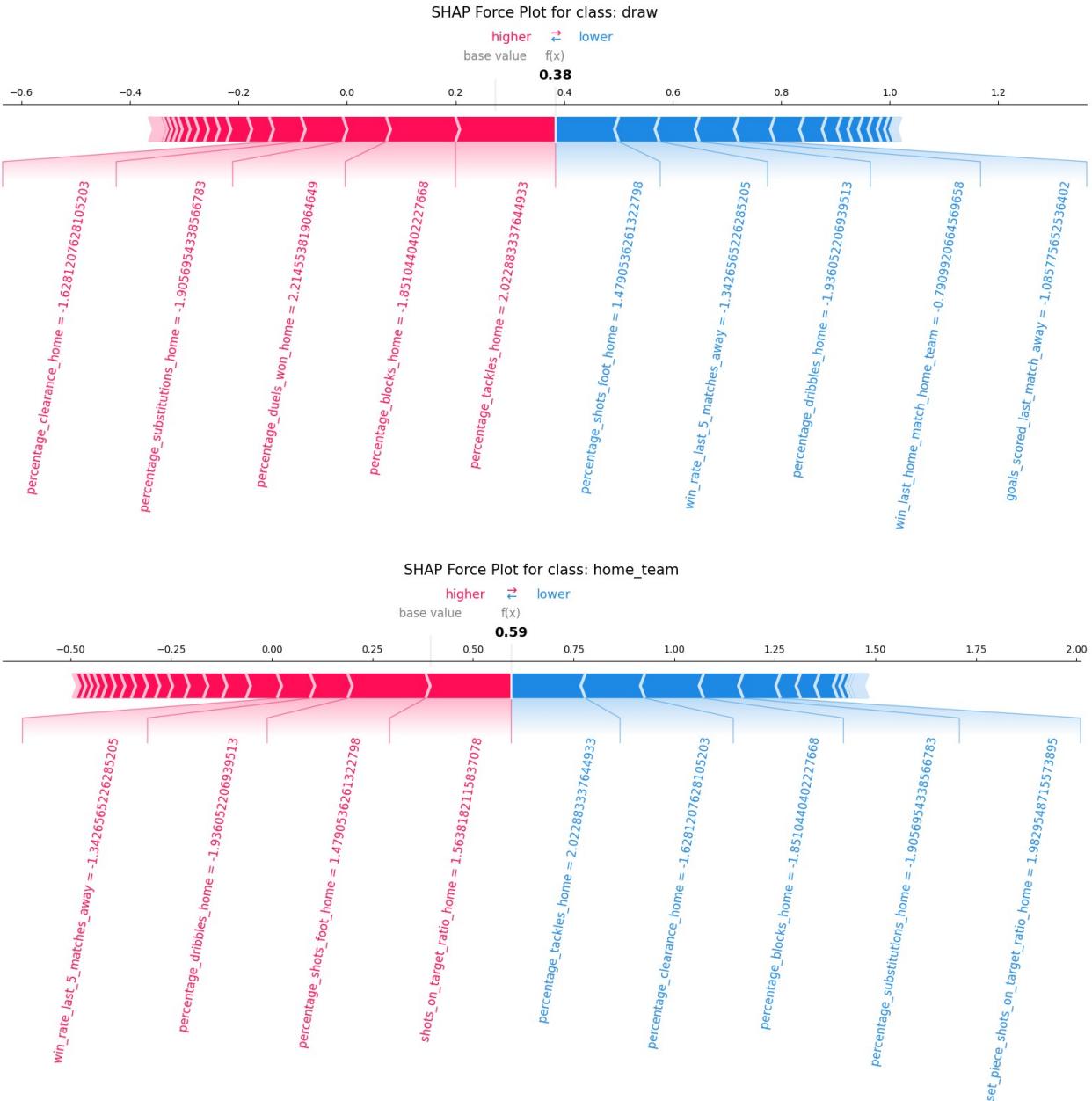




- Match analysis with id: 3754212
 - Liverpool Aston Villa
- Real result: 3-2
- Prediction of the winning team of the model: home_team
- Probabilities for each class: [[0.02197759 0.38351067 0.59451174]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
shots_on_target_ratio_home	0.55	0.2121	-0.1945	-0.0177
percentage_shots_foot_home	0.782608695652174	0.1938	-0.0765	-0.1174
percentage_tackles_home	0.660377358490566	-0.185	0.0	0.1836
percentage_clearance_home	0.2564102564102564	-0.148	0.0894	0.0586
percentage_blocks_home	0.2592592592592592	-0.1462	0.0187	0.1274
percentage_substitutions_home	0.3333333333333333	-0.0977	0.0207	0.077
percentage_dribbles_home	0.3076923076923077	0.0931	-0.0192	-0.0739
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.6666666666666666	0.0927	0.0527	0.04
win_rate_last_5_matches_away	0.0	0.0822	-0.0075	-0.0747
percentage_duels_won_home	0.7241379310344828	-0.0468	-0.0333	0.0801
percentage_dispossessed_home	0.4242424242424242	0.0771	-0.0235	-0.0536
win_last_home_match_home_team	0.0	0.0587	0.0135	-0.0723
goals_scored_last_match_away	0.0	0.0471	0.0194	-0.0665
cross_success_ratio_away	0.7142857142857143	-0.0501	0.0406	0.0095
percentage_shots_head_home	0.2857142857142857	0.0267	-0.0477	0.021
percentage_miscontrols_home	0.3684210526315789	0.0468	-0.0299	-0.0169
percentage_set_piece_shots_home	0.631578947368421	-0.0458	0.0073	0.0385
pass_success_ratio_away	0.8072916666666666	0.041	-0.0444	0.0
percentage_recovers_attacking_third_home	1.0	0.0303	0.0113	-0.0417
possession_percentage_home	0.649534285043205	0.0318	-0.0314	0.0
possession_percentage_away	0.350465714956795	0.0297	-0.03	0.0
dribbles_success_ratio_home	0.6666666666666666	0.0191	0.0084	-0.0275
percentage_shots_inside_area_home	0.6190476190476191	0.0153	-0.025	0.0096
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.2	0.0239	-0.0236	0.0
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0224	0.0	-0.0199
percentage_tactical_substitutions_home	0.3333333333333333	-0.0159	0.0	0.0201
shots_inside_area_ratio_home	0.65	0.016	0.0	-0.0192
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.4285714285714285	-0.0152	0.0	0.0185
percentage_shots_high_xG_home	0.5	-0.0078	-0.0076	0.0154
average_shots_on_target_distance_away	16.856436032582288	0.015	0.0	-0.0135
percentage_recovers_defensive_third_home	0.2	0.0	0.0164	-0.0102
percentage_offsides_home	0.75	0.0	-0.0082	0.0144
shots_on_target_ratio_away	0.4	0.0	0.0103	0.0
percentage_interceptions_won_home	0.4545454545454545	0.0	0.0	0.0082
percentage_red_cards_home	0.5	-0.008	0.0	0.0

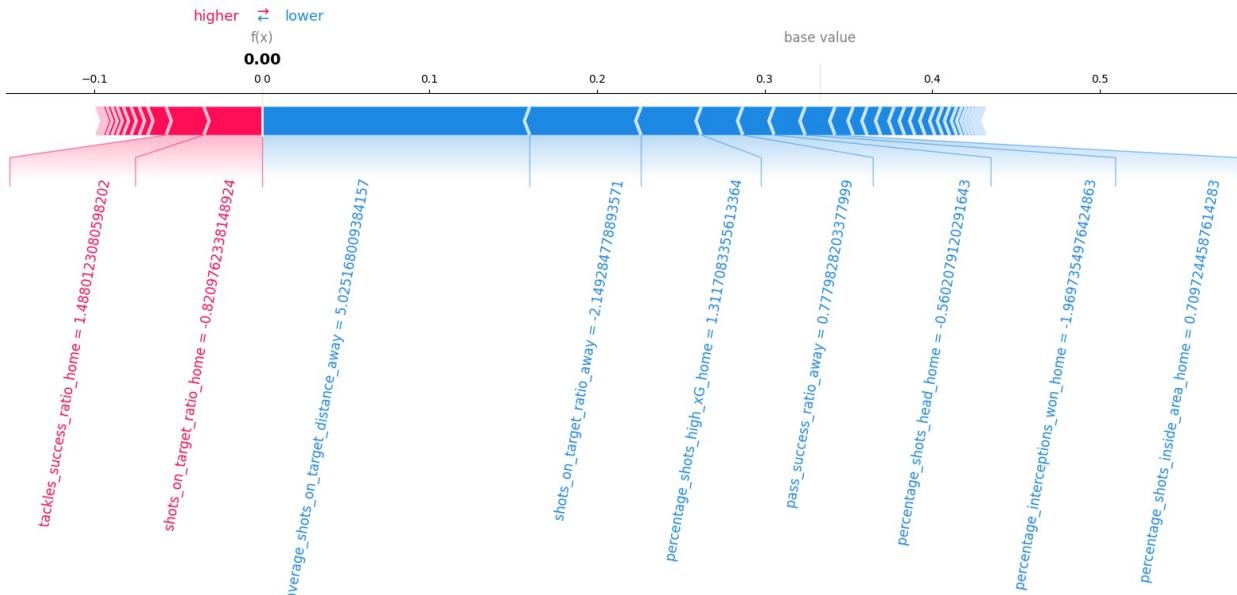


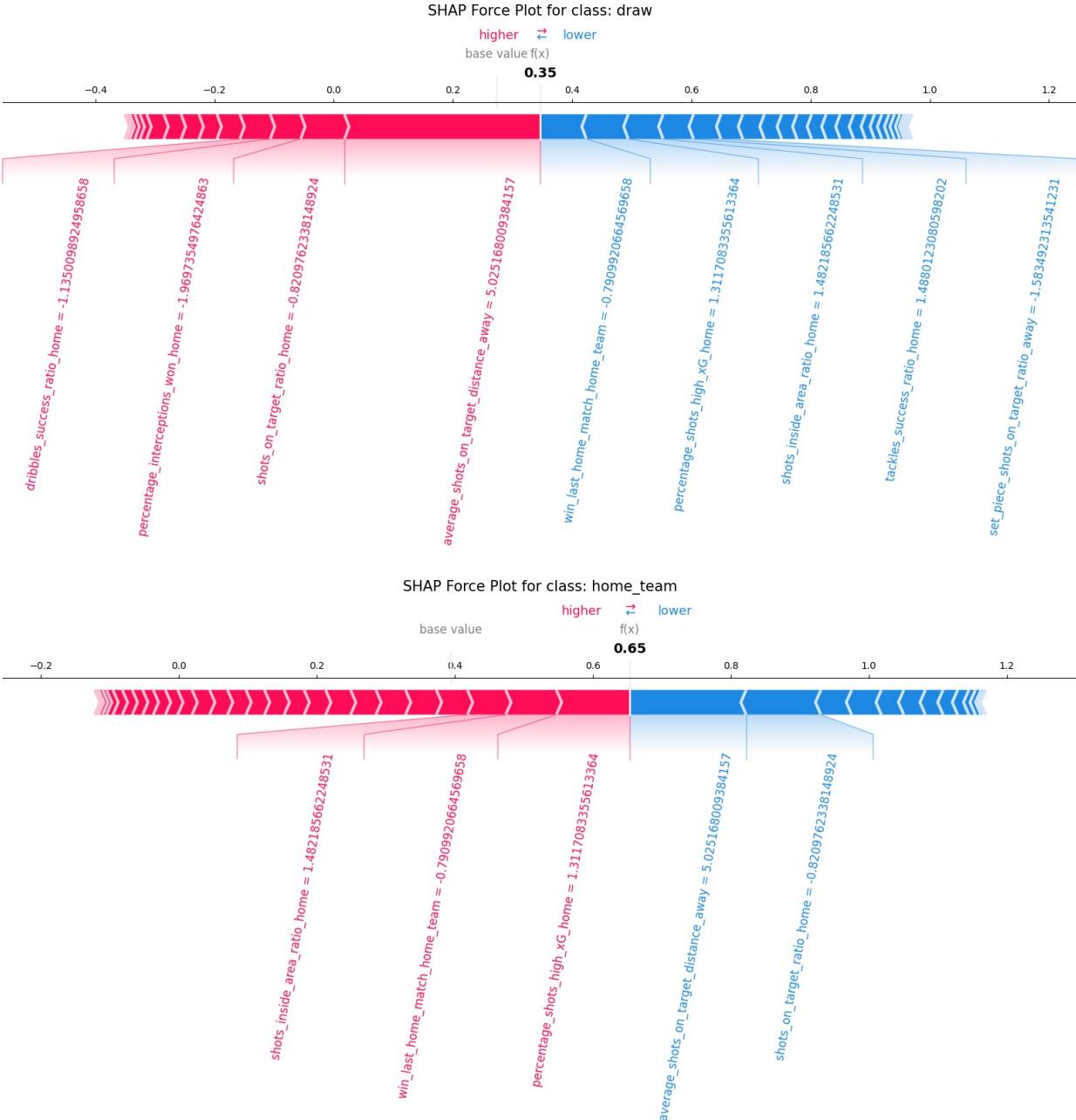


- Match analysis with id: 3754047
- Liverpool □ Swansea City
- Real result: 1-0
- ④ Prediction of the winning team of the model: home_team
- ④ Probabilities for each class: [[5.76405934e-06 3.46779458e-01 6.53214778e-01]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
average_shots_on_target_distance_away	120.0	-0.169	-0.1598	0.3289
shots_on_target_ratio_home	0.2	-0.1082	0.0347	0.0736
percentage_shots_high_xG_home	1.0	0.1061	-0.036	-0.0702
win_last_home_match_home_team	0.0	0.0734	0.0	-0.0771
shots_on_target_ratio_away	0.0	0.0361	-0.0665	0.0303
shots_inside_area_ratio_home	0.8	0.0555	0.0	-0.0586
percentage_interceptions_won_home	0.1	-0.0325	-0.0185	0.051
tackles_success_ratio_home	0.7916666666666666	0.0285	0.0225	-0.051
dribbles_success_ratio_home	0.4375	-0.0446	0.0	0.0509
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.1428571428571428	0.045	-0.0083	-0.0367
pass_success_ratio_away	0.7983706720977597	0.0447	-0.0248	-0.0199
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.0	0.0429	0.0	-0.046
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	4.544444444444444	-0.043	0.0	0.0384
percentage_tackles_home	0.4528301886792453	0.0367	0.0	-0.0362
win_rate_last_5_matches_away	0.2	0.0311	0.0	-0.0291
percentage_blocks_home	0.42	-0.0313	0.0	0.0286
percentage_duels_won_home	0.5757575757575758	-0.0211	-0.0079	0.029
goals_scored_last_match_away	2.0	-0.0257	0.0	0.03
percentage_dispossessed_home	0.4883720930232558	0.029	0.0	-0.0245
goals_scored_last_match_home	4.0	0.026	-0.0109	-0.0151
percentage_yellow_cards_home	0.75	0.0267	0.0	-0.0236
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0254	0.0	-0.0243
percentage_set_piece_shots_home	0.5384615384615384	0.0268	0.0	-0.0227
percentage_offsides_home	0.0	0.0208	0.0	-0.0258
percentage_shots_inside_area_home	0.6666666666666666	0.0176	-0.0178	0.0
percentage_shots_head_home	0.4	0.0136	-0.0187	0.0
percentage_shots_foot_home	0.5714285714285714	0.0179	0.0	-0.0118
percentage_miscontrols_home	0.5588235294117647	-0.0162	0.0	0.0113
percentage_dribbles_home	0.4848484848484848	0.0144	0.0	-0.0123
cross_success_ratio_away	0.1333333333333333	0.0153	0.0	-0.0092
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.3333333333333333	0.0151	0.0	-0.0092
average_shots_on_target_distance_home	20.786937149088924	-0.0095	0.0	0.0088
percentage_clearance_home	0.4576271186440678	0.0092	-0.0081	0.0
percentage_red_cards_home	0.5	-0.0079	0.0	0.0082
percentage_recoveries_defensive_third_home	0.1428571428571428	0.0	0.011	0.0

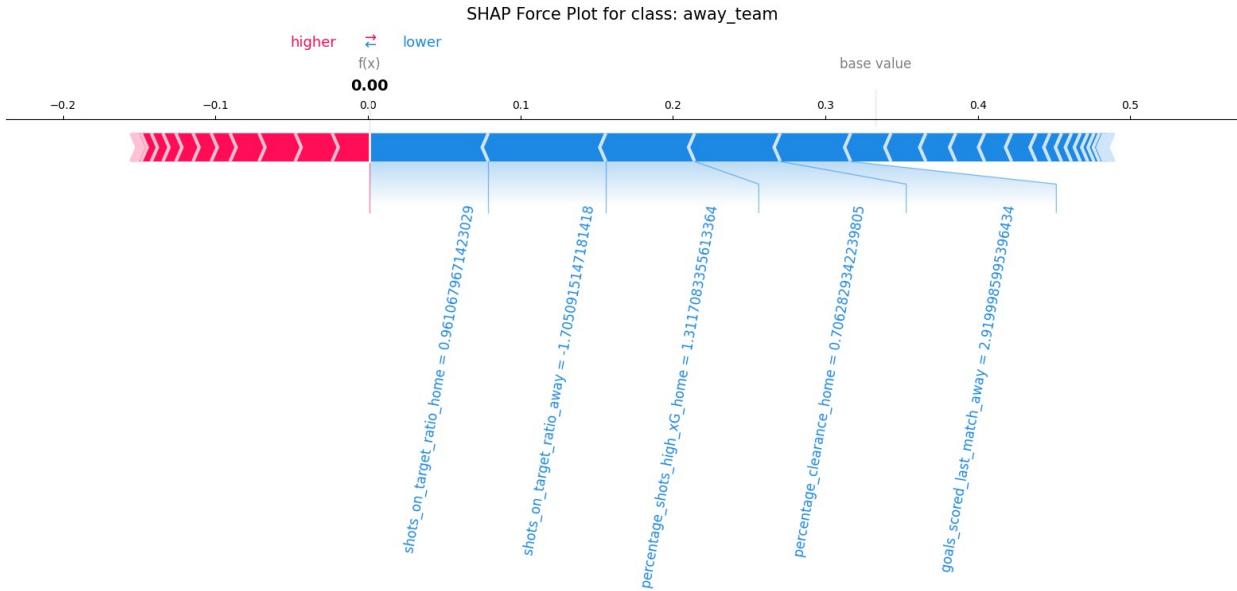
SHAP Force Plot for class: away_team

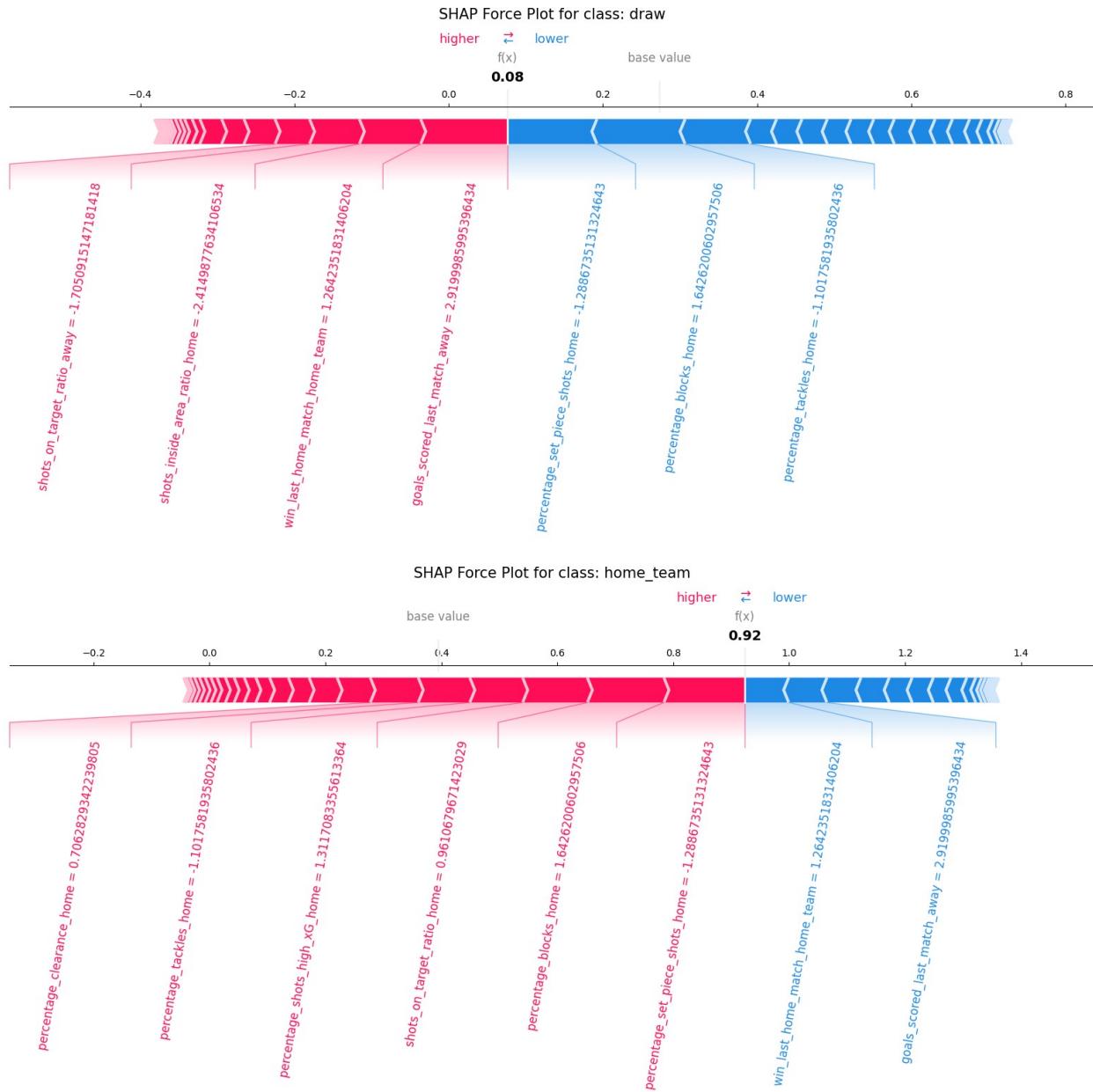




- Match analysis with id: 3754275
- Leicester City □ Liverpool
- Real result: 2-0
- ⌚ Prediction of the winning team of the model: home_team
- ⌚ Probabilities for each class: [[0.00094892 0.07574989 0.92330119]]
- Key Features Displayed in Force Plots (ordered by total SHAP importance):

Feature	Actual Value	SHAP Value - Home	SHAP Value - Away	SHAP Value - Draw
percentage_set_piece_shots_home	0.3333333333333333	0.1393	-0.0229	-0.1164
percentage_blocks_home	0.6595744680851063	0.1321	-0.0177	-0.1143
goals_scored_last_match_away	5.0	-0.0659	-0.0462	0.1121
shots_on_target_ratio_home	0.4615384615384615	0.1117	-0.078	-0.0337
percentage_shots_high_xG_home	1.0	0.0911	-0.0582	-0.0329
percentage_tackles_home	0.391304347826087	0.089	0.0	-0.0849
percentage_clearance_home	0.5568181818181818	0.0827	-0.0561	-0.0266
win_last_home_match_home_team	1.0	-0.076	0.0	0.0795
shots_on_target_ratio_away	0.0714285714285714	0.0324	-0.0771	0.0447
shots_inside_area_ratio_home	0.2307692307692307	-0.0587	0.0	0.0646
percentage_miscontrols_home	0.3170731707317073	0.0571	-0.0264	-0.0308
percentage_dispossessed_home	0.6333333333333333	-0.0488	0.0085	0.0403
percentage_tactical_changes_home	0.0	0.0484	-0.0189	-0.0294
percentage_shots_foot_home	0.4583333333333333	-0.0395	0.0113	0.0283
percentage_yellow_cards_home	0.0	-0.0366	0.0076	0.0289
difference_passes_needed_to_make_a_shot_home	-16.97252747252747	0.0358	0.0	-0.0329
possession_percentage_away	0.5936769041271139	-0.0305	0.0244	0.0
tackles_success_ratio_home	0.7222222222222222	0.0077	0.0189	-0.0266
percentage_interceptions_won_home	0.7741935483870968	0.0145	0.0119	-0.0264
possession_percentage_home	0.406323095872886	-0.0273	0.0243	0.0
percentage_shots_inside_area_home	0.375	-0.0154	0.0237	-0.0083
set_piece_shots_on_target_ratio_home	0.2	0.0236	-0.0076	-0.016
average_shots_on_target_distance_away	12.97998459167036	0.0098	0.0124	-0.0222
set_piece_shots_on_target_ratio_away	0.1	0.0201	0.0	-0.0225
pass_success_ratio_away	0.7793880837359098	0.0175	-0.0196	0.0
is_valid_win_rate_last_5_matches_home	1.0	0.0151	0.0	-0.0141
percentage_recovers_defensive_third_home	0.8666666666666667	0.0	-0.0161	0.01
average_shots_on_target_distance_home	22.005651931898427	-0.0102	0.0	0.0097
goals_scored_last_match_home	3.0	0.0105	-0.0091	0.0
percentage_shots_inside_area_under_pressure_home	0.4	0.01	0.0	0.0
cross_success_ratio_away	0.1666666666666666	0.0085	0.0	0.0





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

- **Análisis Detallado del Partido Liverpool vs. Aston Villa (match_id=3754212):**
 - **Información General**
 - Resultado final: Liverpool 3-2 Aston Villa
 - Predicción del modelo: Victoria del Liverpool (home_team)
 - Probabilidades del modelo:
 - Victoria del Liverpool: 59.45%
 - Empate: 38.35%
 - Victoria del Aston Villa: 2.2%
 - Conclusión general: El modelo predijo correctamente la victoria del equipo local con bastante confianza aunque también predomina el

empate que hace justicia al resultado tan ajustado. Analizaremos los factores clave que influyeron en esta predicción a través de los gráficos de SHAP.

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

- *Factores que favorecieron al Liverpool:*
 - **shots_on_target_ratio_home:** 55%
 - Liverpool tuvo un porcentaje mayor al 50% de tiros a puerta, lo que aumentó su probabilidad de marcar goles.
 - **percentage_shots_foot_home:** 78.26%
 - Indica que la mayoría de los disparos del partido (ambos equipos) con el pie fueron del Liverpool, lo que generalmente implica mayor precisión en los remates.
 - **percentage_dribbles_home:** 30.77%
 - Aston Villa realizó más regates que el Liverpool lo que puede indicar que se centrasen menos en el juego del equipo y que se limitaron más los jugadores a hacer la guerra por su cuenta.
 - **percentage_dispossessed_home:** 42.42%
 - Al perder más balones el equipo visitante en el partido que el equipo local aumentan las posibilidades de ganar por parte del Liverpool en este caso.
 - **goals_scored_last_match_away:** 0
 - Aston Villa viene de no marcar en su último partido lo que puede indicar que vienen de una mala racha a nivel ofensivo aumentando las probabilidades del Liverpool de ganar el partido.
- *Factores negativos para el Aston Villa:*
 - **percentage_tackles_home:** 66.04%
 - Un número de entradas algo superior por parte del equipo local indica que pudo ser un partido bastante trabado que no favorece del todo al equipo local.
 - **percentage_clearance_home:** 25.64%
 - Bajo porcentaje de despejes del equipo local respecto al visitante lo que puede indicar que el equipo local fue más blando defensivamente hablando.
 - **percentage_blocks_home:** 25.93%
 - Bajo porcentaje de bloqueos del equipo local respecto al visitante lo que puede indicar que el equipo local fue más blando defensivamente hablando.
 - **percentage_substitutions_home:** 33.33%
 - Bajo porcentaje de cambios del equipo local respecto al visitante lo que puede indicar que el equipo local no tenía el suficiente arsenal para mantener al equipo físicamente mientras que el equipo visitante si.

- *Conclusión de este gráfico:* Liverpool logró imponerse gracias a su efectividad en los tiros y su forma de juego. Aunque su defensa fue algo débil, gracias a sus grandes labores ofensivas fue capaz de llevarse el partido.
- **SHAP Force Plot - Predicción de Empate**
 - *Factores que favorecían un posible empate:*
 - **percentage_duels_won_home:** 72.42
 - Liverpool ganó la mayoría de los duelos, pero un partido con muchos duelos disputados suele indicar que no hubo un claro dominador.
 - **percentage_substitutions_home:** 33.33%
 - Varios cambios por parte del equipo visitante y local puede indicar que están modificando constantemente los equipos para evitar que aumente la superioridad que uno de los equipos está ejerciendo sobre el otro.
 - **percentage_blocks_home:** 25.92%
 - El equipo visitante bloqueó un gran número de disparos lo que puede indicar que fue más complicado para el equipo local alargar su distancia en el marcador.
 - *Factores que evitaron el empate:*
 - **percentage_shots_foot_home:** 78.26%
 - Indica que la mayoría de los disparos del partido (ambos equipos) con el pie fueron del Liverpool, lo que generalmente implica mayor precisión en los remates.
 - **win_last_home_match_home_team:** 0
 - Liverpool perdió su último partido en casa lo que significa que quizás no viene en una buena racha en casa, aunque será algo que tratará de dar la vuelta a la situación por lo que o remonta la situación o sigue en esa mala racha.
 - **goals_scored_last_match_away:** 0
 - Aston Villa viene de no marcar en su último partido lo que puede indicar que vienen de una mala racha a nivel ofensivo aumentando las probabilidades del Liverpool de ganar el partido.
 - *Conclusión de este gráfico:* Si el Liverpool hubiera sido menos efectivo en sus tiros, o si Aston Villa viniera en una mejor racha goleadora, el empate habría sido una posibilidad más real. Sin embargo, la ligera superioridad de Liverpool en las métricas ofensivas inclinó la balanza a su favor.
- **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Visitante (Aston Villa)**
 - *Factores que aumentaron la probabilidad de victoria del Aston Villa:*
 - **cross_sucess_ratio_away:** 71.43%
 - Alto porcentaje de acierto en centros por parte del Aston Villa por lo que ha podido crear bastante peligro por las bandas generando centros peligrosos.
 - **percentage_clearance_home:** 25.64%

- Bajo porcentaje de despejes del Liverpool en el partido respecto al Aston Villa lo que puede significar que el Aston Villa ha sido capaz de desbaratar más ataques del Liverpool que viceversa.
- *Factores que redujeron la probabilidad de victoria del Aston Villa:*
 - **shots_on_target_ratio_home:** 55%
 - Liverpool tuvo un porcentaje mayor al 50% de tiros a puerta, lo que aumentó su probabilidad de marcar goles.
 - **percentage_shots_foot_home:** 78.26%
 - Indica que la mayoría de los disparos del partido (ambos equipos) con el pie fueron del Liverpool, lo que generalmente implica mayor precisión en los remates.
 - **percentage_shots_head_home:** 28.57%
 - Que el Aston Villa supere de una manera tan clara al Liverpool en los remates de cabeza hace ver que quizás no han sido capaz de generar todo el peligro de otras formas y que han tenido que centrarse solo en los remates de cabeza que son menos peligrosos que los remates con el pie.
- *Conclusión de este gráfico:* Aston Villa tuvo una pequeña posibilidad de ganar, pero la efectividad de Liverpool en ataque disminuyeron considerablemente esta opción.
- **Conclusión general:** El modelo predijo correctamente la victoria de Liverpool basándose en su solidez ofensiva y defensiva. Si bien el partido estuvo relativamente disputado, Liverpool fue más efectivo en sus tiros y logró minimizar las oportunidades de Aston Villa. El empate pudo haber sido una posibilidad si el equipo visitante hubiera sido más preciso en sus llegadas, pero la superioridad de Liverpool en métricas clave como la efectividad en los tiros y su forma de juego hicieron que la victoria fuera el resultado más probable.
- **Análisis Detallado del Partido Liverpool vs. Southampton (match_id=3754230):**
 - **Información General**
 - Resultado final: Liverpool 1-1 Southampton
 - Predicción del modelo: Empate (Draw)
 - Probabilidades del modelo:
 - Victoria del Liverpool: 25.81%
 - Empate: 54.67%
 - Victoria de Southampton: 19.16%
 - Conclusión general: El modelo predijo correctamente el empate, con una probabilidad superior al 50%. A continuación, se detallan los factores clave que contribuyeron a esta predicción, según los gráficos de SHAP.
 - **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Local (Liverpool)**
 - *Factores que favorecieron al Liverpool:*
 - **percentage_shots_foot_home:** 72.22%
 - El Liverpool hizo la gran mayoría de tiros con el pie del partido (ambos equipos), lo que significa que pudo crear más peligro con los tiros.

- **percentage_red_cards_home:** 0%
 - La/s única/s tarjeta/s roja/s que se mostraron en el partido fueron al Southampton lo que implica que el Liverpool al estar en superioridad numérica pudo acercarse más a la victoria.
- **percentage_shots_head_home:** 20%
 - Únicamente el 20% de los tiros de cabeza del partido fueron realizados por el Liverpool lo que significa que el Southampton se vió más obligado a usar este tipo de remates porque a lo mejor por el Liverpool fue capaz de defenderle bien los tiros con los pies.
- **possession_percentage_home:** 58.47%
 - El Liverpool gozó de mayor control en el partido lo que se refleja con una posesión mayor que el Southampton.
- *Factores negativos para el Liverpool:*
 - **shots_on_target_ratio_home:** 14.28%
 - El Liverpool tiene un porcentaje de tiros a puerta muy bajo en el partido lo que hace que sus posibilidades de ganar el partido sean menores.
 - **percentage_shots_high_xG_home:** 0%
 - Todas los tiros con un alto expected goals fueron realizados por el Southampton lo que aumentan las posibilidades de que el Liverpool no gane el partido.
 - **percentage_blocks_home:** 41.67%
 - El Southampton realizó más bloqueos que el Liverpool lo que puede significar que supo contener mejor los tiros del rival.
- *Conclusión de este gráfico:* Aunque Liverpool tuvo el control del partido y la ventaja numérica, su falta de efectividad ofensiva y la calidad de las oportunidades generadas por el Southampton hicieron que su victoria no fuera una certeza.
- **SHAP Force Plot - Predicción de Empate**
 - *Factores que favorecían un empate:*
 - **percentage_recoveries_defensive_third_home:** 100%
 - Todas las recuperaciones del partido en zona defensiva fueron realizadas por el Liverpool lo que puede hacer indicar que puso en apuros a la delantera del Southampton.
 - **dribbles_success_ratio_home:** 45%
 - Los regates exitosos por ambos equipos son prácticamente los mismos lo que indica una gran igualdad en el partido.
 - **percentage_shots_head_home:** 20%
 - La mayoría de los tiros de cabeza del partido fueron ejecutados por el Southampton lo que puede indicar una buena defensa por parte del Liverpool que hizo que el conjunto visitante no pudiera abrir brecha en el marcador.

- **tackles_success_ratio_home:** 45.45%
 - El Liverpool tiene un buen ratio de tackles exitosos lo que puede hacer indicar que ha sido un partido muy disputado e igualado, aumentando las posibilidades de empate.
 - **win_last_home_match_home_team:** El Liverpool viene de ganar su último partido en casa lo que puede hacer indicar que viene en una dinámica positiva y que difícilmente perderá el partido.
- *Factores que evitaron el empate:*
 - **percentage_red_cards_home:** 0%
 - La/s única/s tarjeta/s roja/s que se mostraron en el partido fueron al Southampton lo que implica que el Liverpool al estar en superioridad numérica pudo acercarse más a la victoria.
 - **percentage_shots_foot_home:** 72.22%
 - El Liverpool hizo la gran mayoría de tiros con el pie del partido (ambos equipos), lo que significa que pudo crear más peligro con los tiros.
 - **average_shots_on_target_distance_away:** 8.6 metros
 - Distancia muy corta de disparo medio del Southampton lo que puede hacer que creen más peligro y tengas opciones de llevarse el partido, rompiendo así el empate.
- *Conclusión de este gráfico:* El resultado final refleja un partido muy disputado, donde la solidez defensiva del Liverpool y la falta de una diferencia significativa en generación de ocasiones hicieron que el empate fuera el desenlace más justo. A pesar de la ventaja numérica del Liverpool, la capacidad del Southampton para generar tiros cercanos y su resistencia defensiva evitaron que el equipo local pudiera concretar la victoria.
- **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Visitante (Southampton)**
 - *Factores que aumentaron la probabilidad de victoria del Southampton:*
 - **average_shots_on_target_distance_away:** 8.6 metros
 - Distancia muy corta de disparo medio del Southampton lo que puede hacer que creen más peligro y tengas opciones de llevarse el partido, rompiendo así el empate.
 - **shots_on_target_ratio_away:** 44.44%
 - El ratio de tiros a puerta del Southampton es decente lo que hace que aumenten (no de una manera notable) sus opciones de ganar el partido.
 - **percentage_shots_high_xG_home:** 0%
 - Todas los tiros con un alto expected goals fueron realizados por el Southampton lo que aumentan las posibilidades de que ganen el partido.
 - **shots_on_target_ratio_home:** 14.28%
 - El Liverpool tiene un porcentaje de tiros a puerta muy bajo en el partido lo que hace que sus posibilidades de ganar el partido sean menores.

- *Factores que redujeron la probabilidad de victoria del Southampton:*
 - **percentage_shots_foot_home:** 72.22%
 - El Liverpool hizo la gran mayoría de tiros con el pie del partido (ambos equipos), lo que significa que pudo crear más peligro con los tiros.
 - **percentage_red_cards_home:** 0%
 - La/s única/s tarjeta/s roja/s que se mostraron en el partido fueron al Southampton lo que implica que el Liverpool al estar en superioridad numérica pudo acercarse más a la victoria.
 - **percentage_shots_head_home:** 20%
 - Únicamente el 20% de los tiros de cabeza del partido fueron realizados por el Liverpool lo que significa que el Southampton se vió más obligado a usar este tipo de remates porque a lo mejor por el Liverpool fue capaz de defenderle bien los tiros con los pies.
 - **tackles_success_ratio_home:** 45.45%
 - El Liverpool tiene un buen ratio de tackles exitosos lo que puede hacer indicar que ha sido un partido muy disputado e igualado, aumentando las posibilidades de empate.
 - *Conclusión de este gráfico:* Southampton tuvo argumentos ofensivos para poder llevarse el partido, pero la inferioridad numérica, la solidez defensiva del Liverpool y la falta de una ventaja clara en generación de ocasiones de calidad evitaron que lograra imponerse. El empate refleja un partido equilibrado en el que ninguno de los dos equipos pudo concretar su dominio en una victoria.
- **Conclusión general:** El empate fue el desenlace más justo dado el equilibrio entre ambos equipos. Liverpool dominó en posesión y tuvo la ventaja numérica, pero su falta de precisión y generación de tiros de alta calidad le impidieron capitalizar ese dominio. Por su parte, Southampton generó oportunidades peligrosas, pero su expulsión y la fortaleza defensiva del Liverpool le impidieron concretar una victoria.
- **Análisis Detallado del Partido Swansea City vs. Liverpool (match_id=3754018):**
 - **Información General**
 - Resultado final: Swansea City 3-1 Liverpool
 - Predicción del modelo: Victoria del Swansea City (home_team)
 - Probabilidades del modelo:
 - Victoria del Swansea City: 67.81%
 - Empate: 31.28%
 - Victoria de Liverpool: 0.9%
 - Conclusión general: El modelo predijo correctamente la victoria del Swansea City con una probabilidad superior al 67%, reflejando el dominio del equipo local en diversos aspectos clave del juego. A continuación, se detallan los factores más relevantes que llevaron a este resultado.
 - **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Local (Swansea City)**
 - *Factores que favorecieron al Swansea City:*

- **percentage_red_cards_home:** 0%
 - La/s única/s tarjeta/s roja/s que se mostraron en el partido fueron al Liverpool lo que implica que el Swansea al estar en superioridad numérica pudo acercarse más a la victoria.
- **shots_on_target_ratio_home:** 47.37%
 - El Swansea tuvo una mayor precisión en los tiros a puerta en comparación con su rival, lo que incrementó sus oportunidades de marcar.
- **percentage_shots_foot_home:** 68%
 - El Swansea hizo la gran mayoría de tiros con el pie del partido (ambos equipos), lo que significa que pudo crear más peligro con los tiros.
- **difference_passes_needed_to_make_a_shot:** -30.24
 - Swansea necesitó muchos menos pases que Liverpool para generar tiros, lo que sugiere un ataque más directo y eficiente.
- **pass_success_ratio_away:** 84.15%
 - Un alto acierto de pases del equipo rival pero sin juego directo ni eficiente favorece al equipo local.
- **shots_on_target_ratio_away:** 30%
 - El Liverpool tiene un nivel bajo de ratio de tiros a puerta.
- **percentage_shots_inside_area_home:** 80%
 - La gran mayoría de tiros desde dentro del área en el partido fueron efectuados por el Swansea lo que hace que aumente considerablemente sus opciones de ganar el partido.
- *Factores negativos para el Swansea City.*
 - **goals_scored_last_match_away:** 2
 - El Liverpool viene de anotar dos goles en su último partido lo cual no es un mal registro ofensivo que puede llevar a que siga en buena forma ofensiva en este partido.
 - **win_last_home_match_home_team:** El Swansea ganó su último partido en casa lo que puede hacer que vaya más relajado y confiado al partido y pueda pasarle una mala factura en el partido.
 - **percentage_clearance_home:** 38.64%
 - El Liverpool hizo más despejes en el partido que el Swansea lo que puede indicar que han desbaratado más jugadas de gol del equipo local.
- *Conclusión de este gráfico:* Swansea City dominó el partido gracias a su superioridad numérica, su juego ofensivo directo y su mejor precisión en los tiros. Liverpool no pudo capitalizar su precisión en pases y mostró dificultades para generar ocasiones claras, lo que terminó inclinando el partido a favor del equipo local.
- **SHAP Force Plot - Predicción de Empate**
 - *Factores que favorecían un posible empate:*

- **percentage_substitutions_home:** 68.42%
 - La mayoría de las sustituciones del partido fueron efectuadas por el Swansea lo que puede llevar a pensar que ha intentado mantener al equipo fresco para no verse detrás en el marcador.
- **percentage_tackles_home:** 53.49%
 - Un número de tackles muy parejo para ambos equipos lo que puede indicar que ha sido un partido muy igualado.
- **win_last_home_match_home_team:** El Swansea ganó su último partido en casa lo que puede hacer que llegué al partido más confiado y no consiga llevarse la victoria.
- *Factores que evitaron el empate:*
 - **percentage_red_cards_home:** 0%
 - La/s única/s tarjeta/s roja/s que se mostraron en el partido fueron al Liverpool lo que implica que el Swansea al estar en superioridad numérica pudo acercarse más a la victoria.
 - **percentage_shots_foot_home:** 68%
 - El Swansea hizo la gran mayoría de tiros con el pie del partido (ambos equipos), lo que significa que pudo crear más peligro con los tiros.
 - **difference_passes_needed_to_make_a_shot:** -30.24
 - Swansea necesitó muchos menos pases que Liverpool para generar tiros, lo que sugiere un ataque más directo y eficiente.
- *Conclusión de este gráfico:* Aunque el partido tuvo momentos de equilibrio, Swansea aprovechó mejor sus oportunidades de ataque y supo capitalizar la superioridad numérica. La combinación de estos factores hizo que la posibilidad de un empate se redujera y que la victoria del equipo local fuera el resultado final.
- **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Visitante (Liverpool)**
 - *Factores que aumentaron la probabilidad de victoria del Liverpool:*
 - **percentage_clearance_home:** 38.64%
 - El Liverpool hizo más despejes en el partido que el Swansea lo que puede indicar que estuvieron más acertados en esa faceta defensiva.
 - *Factores que redujeron la probabilidad de victoria del Liverpool:*
 - **percentage_red_cards_home:** 0%
 - La/s única/s tarjeta/s roja/s que se mostraron en el partido fueron al Liverpool lo que reduce considerablemente la victoria del Liverpool.
 - **percentage_shots_foot_home:** 68%
 - El Swansea hizo la gran mayoría de tiros con el pie del partido (ambos equipos), lo que significa que pudo crear más peligro con los tiros que el Liverpool.
 - **shots_on_target_ratio_home:** 47.37%

- El Swansea tuvo una mayor precisión en los tiros a puerta en comparación con su rival, lo que incrementó sus oportunidades de marcar y que el Liverpool no ganara el partido.
- **percentage_shots_inside_area_home:** 80%
 - La gran mayoría de tiros desde dentro del área en el partido fueron efectuados por el Swansea lo que hace que disminuyan considerablemente las opciones del Liverpool de ganar el partido.
- **pass_success_ratio_away:** 84.15%
 - Un alto acierto de pases del equipo rival pero sin juego directo ni eficiente favorece al equipo local.
- **shots_on_target_ratio_away:** 30%
 - El Liverpool tiene un nivel bajo de ratio de tiros a puerta.
- *Conclusión de este gráfico:* Aunque Liverpool tuvo ciertos aciertos defensivos, su expulsión y la clara superioridad ofensiva del Swansea en términos de precisión, cantidad y calidad de los tiros hicieron que su victoria fuera poco probable. El Swansea supo aprovechar su mayor capacidad ofensiva y su superioridad numérica en el campo aseguró la victoria en el encuentro.
- **Conclusión general:** El Swansea City dominó el partido en términos ofensivos, aprovechando su superioridad numérica y su capacidad para generar ocasiones de calidad. El Liverpool no logró transformar su precisión en pases en oportunidades claras de gol, y su expulsión condicionó el partido. La victoria del Swansea fue justa y respaldada por su efectividad en el último tercio del campo.
- **Análisis Detallado del Partido Liverpool vs. Manchester City (match_id=3753991):**
 - **Información General**
 - Resultado final: Liverpool 3-0 Manchester City
 - Predicción del modelo: Victoria del Liverpool (home_team)
 - Probabilidades del modelo:
 - Victoria del Liverpool: 99.99%
 - Empate: 0.000001%
 - Victoria de Manchester City: 0.00000001%
 - Conclusión general: El modelo predijo correctamente la victoria del Liverpool con una confianza total. Los datos muestran un claro dominio del equipo local en diferentes aspectos del juego. A continuación, se analizan los factores clave que llevaron a este resultado.
 - **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Local (Liverpool)**
 - *Factores que favorecieron al Liverpool:*
 - **percentage_shots_high_xG_home:** 100%
 - Todos los tiros con un alto expected goal fueron realizados por el Liverpool lo que hace que aumenten mucho sus posibilidades de ganar el partido.
 - **percentage_shots_foot_home:** 84.62%

- Prácticamente todos los tiros realizados con los pies (más peligrosos) fueron realizados por el Liverpool lo que hace que aumenten mucho sus posibilidades de ganar el partido.
- **shots_on_target_ratio_home:** 63.63%
 - Alto porcentaje de tiros a puerta del Liverpool.
- **percentage_dispossessed_home:** 39.22%
 - El Manchester City perdió más balones que el Liverpool en el partido.
- **difference_passes_needed_to_make_a_shot:** -80.69
 - Juego muy directo y efectivo del Liverpool en el partido, necesitando 81 pases menos que el Manchester City para realizar un disparo.
- **percentage_tactical_changes_home:** 0%
 - Todos los cambios tácticos vinieron del Manchester City lo que hace indicar que tenían que hacer modificaciones continuas debido a que no estaba contento el entrenador con lo que veía en el terreno de juego.
- **goals_scored_last_match_home:** 4
 - El Liverpool venía de anotar cuatro goles en su último partido lo que hace indicar que venía en una muy buena racha de cara a gol.
- *Factores negativos para el Liverpool:*
 - **win_last_home_match_home_team:** El Liverpool ganó su último partido en casa lo que puede hacer que vaya más relajado y confiado al partido y pueda pasarle una mala factura.
 - **percentage_tackles_home:** 56.9%
 - Con este factor podría hacer indicar un partido disputado e igualado que podría quedar en empate más que en una victoria tan abultada del equipo local.
- *Conclusión de este gráfico:* Liverpool logró una victoria contundente gracias a su juego ofensivo directo, alta efectividad en los tiros y una mejor administración del balón en comparación con el Manchester City. A pesar de algunos factores que podrían haber sugerido un partido más equilibrado, la superioridad del equipo local en las estadísticas clave hizo que el 3-0 fuera un resultado merecido.
- **SHAP Force Plot - Predicción de Empate**
 - *Factores que favorecían un posible empate:*
 - **percentage_tackles_home:** 56.9%
 - Con este factor podría hacer indicar un partido disputado e igualado que podría quedar en empate.
 - **average_shots_on_target_distance_away:** 34.31%
 - Distancia media de tiros por parte del Manchester City bastante alta lo que puede hacer que mantenga el partido la igualdad.

- *Factores que evitaron el empate:*
 - **percentage_shots_foot_home:** 84.62%
 - Prácticamente todos los tiros realizados con los pies (más peligrosos) fueron realizados por el Liverpool lo que hace que aumenten mucho sus posibilidades de ganar el partido.
 - **shots_on_target_ratio_home:** 63.63%
 - Alto porcentaje de tiros a puerta del Liverpool que le acerca mucho a la victoria.
 - **percentage_dispossessed_home:** 39.22%
 - El Manchester City perdió más balones que el Liverpool en el partido.
 - **difference_passes_needed_to_make_a_shot:** -80.69
 - Juego muy directo y efectivo del Liverpool en el partido, necesitando 81 pases menos que el Manchester City para realizar un disparo.
 - *Conclusión de este gráfico:* A pesar de algunos factores que sugerían un partido más equilibrado, el Liverpool se impuso de manera contundente gracias a su mayor efectividad en ataque, su superioridad en el control del balón y su capacidad para generar ocasiones con un estilo de juego más directo. El Manchester City no logró concretar oportunidades de peligro, lo que terminó inclinando el partido a favor del equipo local.
- **SHAP Force Plot - Victoria del Equipo Visitante (Manchester City)**
- *Factores que aumentaron la probabilidad de victoria del Manchester City:*
 - **set_piece_shots_on_target_ratio_home:** 50%
 - Solo el 50% de los tiros a partir de jugadas a balón parado del Liverpool van a puerta lo que hace que aumenten un poco las opciones de ganar del Manchester City.
 - *Factores que redujeron la probabilidad de victoria del Manchester City:*
 - **average_shots_on_target_distance_away:** 34.31%
 - Distancia media de tiros por parte del Manchester City bastante alta lo que disminuye sus opciones de ganar el partido.
 - **shots_on_target_ratio_away:** 25%
 - Ratio de tiros a puerta muy pequeño por parte del Manchester City que le empuja a no ganar el partido.
 - **percentage_shots_high_xG_home:** 100%
 - Todos los tiros con un alto expected goal fueron realizados por el Liverpool lo que hace que sean menores las opciones de ganar por parte del equipo visitante.
 - **percentage_shots_foot_home:** 84.62%
 - Prácticamente todos los tiros realizados con los pies (más peligrosos) fueron realizados por el Liverpool lo que hace que sean menores las opciones de ganar por parte del equipo visitante.

- **shots_on_target_ratio_home:** 63.63%
 - Alto porcentaje de tiros a puerta del Liverpool lo que hace que sean menores las opciones de ganar por parte del equipo visitante..
- **percentage_shots_inside_area_home:** 66.66%
 - La mayoría de tiros realizados en el partido desde dentro del área fueron realizado por el Liverpool lo que hace que sean menores las opciones de ganar por parte del equipo visitante.
- *Conclusión de este gráfico:* El Manchester City nunca tuvo una verdadera oportunidad de ganar el partido. Su incapacidad para generar ocasiones claras, sumada a la alta efectividad del Liverpool en ataque, hicieron que su victoria fuera prácticamente imposible. Liverpool dominó con tiros de calidad y una mejor ejecución ofensiva, lo que le permitió imponerse con un contundente 3-0.
- **Conclusión general:** El Liverpool fue claramente superior en todas las métricas clave del juego. Generaron las oportunidades más peligrosas, con tiros de alta calidad y mayor precisión. Su juego directo y efectivo, junto con la ineficacia ofensiva del Manchester City, sellaron un 3-0 rotundo. Este resultado confirma que la victoria del equipo local fue totalmente merecida y refleja su dominio en el encuentro.

Conclusiones generales

Factores determinantes en la Premier League

Tras analizar múltiples métricas y evaluar qué características han sido más determinantes en la victoria, empate o derrota de los equipos en la Premier League durante la temporada 2015/2016, podemos identificar los siguientes factores clave:

1. **Eficiencia en los tiros a puerta y calidad de las oportunidades:** En la Premier League el juego directo y la efectividad en los tiros son clave para obtener la victoria.
 - *Ratio de tiros a puerta(shots_on_target_ratio_home / shots_on_target_ratio_away):*
 - Un alto porcentaje de tiros a puerta aumenta considerablemente las posibilidades de victoria.
 - Se ha observado que los equipos con un ratio superior al 50% tienden a obtener mejores resultados.
 - *Porcentaje de tiros de alto xG(percentage_shots_high_xG_home):*
 - En la Premier League, los equipos que generan tiros de alta calidad (xG alto) suelen tener un impacto mayor en el marcador.
 - Un bajo porcentaje de estos tiros es una señal clara de que el equipo tendrá dificultades para anotar.
 - *Ratio de tiros dentro del área(percentage_shots_inside_area_home):*
 - La mayoría de los equipos que logran una gran cantidad de tiros dentro del área suelen ganar el partido.

- A diferencia de otras ligas, en la Premier League se observa que un alto porcentaje de tiros lejanos no se traduce en un mayor número de victorias.
2. **Control y estilo de juego:** En la Premier League la combinación entre control y estilo de juego toma un papel muy importante
- *Posesión del balón* (`possession_percentage_home / possession_percentage_away`):
 - Equipos con mayor posesión tienden a controlar el ritmo del partido y reducir las oportunidades del rival.
 - Sin embargo, una alta posesión sin efectividad en el último tercio no garantiza la victoria.
 - *Presión tras pérdida* (`percentage_counterpress_home`):
 - La capacidad de recuperar rápidamente el balón tras perderlo ha sido un factor crucial en la Premier League.
 - Equipos con mayor éxito en presión tras pérdida han logrado mantener un dominio constante en los partidos.
 - *Número de pases necesarios para generar un tiro* (`difference_passes_needed_to_make_a_shot`):
 - Un juego más directo, con menos pases requeridos para llegar a la portería rival, suele ser más efectivo.
 - Equipos que necesitan demasiados pases para generar una ocasión de gol tienden a tener dificultades ofensivas.
3. **Importancia de las jugadas a balón parado:** Como en casi todas las ligas, las jugadas a balón parado toma mucha importancia.
- *Eficiencia en tiros a balón parado* (`set_piece_shots_on_target_ratio_home / set_piece_shots_on_target_ratio_away`):
 - Equipos con mayor precisión en tiros desde jugadas a balón parado suelen obtener mejores resultados.
 - Los goles provenientes de tiros libres y córners han sido determinantes en partidos ajustados.
4. **Duelos físicos e intensidad defensiva:** La Premier League es una liga de alta intensidad, donde los duelos físicos y la agresividad en defensa son más determinantes que en otras competiciones.
- *Porcentaje de duelos ganados* (`percentage_duels_won_home`):
 - Los equipos que ganan más duelos tienden a dominar el juego y reducir las opciones del rival.
 - En particular, si el equipo visitante tiene un porcentaje bajo en duelos ganados, sus probabilidades de victoria se reducen drásticamente.
 - *Tackles exitosos y bloqueos defensivos* (`tackles_success_ratio_home / percentage_blocks_home`):
 - Equipos que realizan una gran cantidad de entradas exitosas y bloquean disparos con frecuencia logran evitar goles y mantener partidos cerrados.
 - En muchos casos, los equipos locales con un alto número de tackles y bloqueos consiguen llevarse la victoria.

Análisis específico del Liverpool FC

Tras analizar los partidos del Liverpool en la temporada 2015/2016, se han detectado varias tendencias clave en su desempeño:

1. Efectividad ofensiva variable:

- El Liverpool ha mostrado una gran efectividad en los tiros en sus victorias. En particular, sus partidos ganados presentan un ratio de tiros a puerta alto y una cantidad significativa de tiros de alto xG.
- Sin embargo, en sus derrotas, se ha observado un bajo porcentaje de tiros a puerta y una mala selección de disparos. En partidos donde el equipo ha dependido excesivamente de tiros lejanos o remates de cabeza, ha sufrido más.

2. Juego directo y necesidad de aprovechar las oportunidades:

- A diferencia de otros equipos, el Liverpool ha sido muy eficiente en la generación de tiros con pocos pases previos.
- Sin embargo, cuando ha necesitado elaborar demasiado sus jugadas antes de rematar, ha tenido problemas para definir los partidos.
- Esto indica que el equipo funciona mejor cuando juega con rapidez y aprovecha transiciones ofensivas en lugar de ataques más elaborados.

3. Vulnerabilidad en defensa ante equipos efectivos:

- En partidos perdidos, el Liverpool ha concedido demasiadas pérdidas de balón en zonas peligrosas, lo que ha permitido a los rivales generar ocasiones con facilidad.
- También se ha observado que cuando el equipo recibe más tiros dentro del área de lo habitual, sufre para mantener su portería a cero.
- En partidos donde el rival tiene una alta precisión en tiros a balón parado o en centros, la defensa del Liverpool se ha visto especialmente vulnerable.

4. Importancia de las rachas y la confianza del equipo:

- Cuando el Liverpool ha llegado a un partido tras marcar varios goles en encuentros previos, ha mostrado una mayor confianza y ha conseguido mejores resultados.
- Sin embargo, en partidos donde venía de perder en casa, ha tendido a mostrar más inseguridad y menor contundencia ofensiva.

Conclusión: El Liverpool es un equipo que ha mostrado gran capacidad ofensiva en sus victorias, pero cuando se ha visto obligado a jugar de manera más pausada o ha cometido errores en la salida de balón, ha sufrido más. Para maximizar su rendimiento, el equipo debe mantener un estilo de juego directo y efectivo, evitar pérdidas de balón en zonas de riesgo, mejorar su defensa ante centros y tiros dentro del área, y aprovechar las dinámicas positivas y la confianza en ataque.

Conclusión final

El éxito en la Premier League está determinado en gran parte por la efectividad ofensiva, el juego físico y directo, y la solidez en defensa y balón parado. Los equipos que generan tiros de alta calidad, dominan los duelos y minimizan errores en la posesión suelen ser los más exitosos. Los equipos que dependen en exceso de los remates de cabeza o de un gran número de pases

para generar un disparo tienden a ser menos efectivos. La intensidad y la capacidad de recuperación en defensa juegan un papel clave, especialmente en partidos disputados.

En cuanto al Liverpool, es un equipo que ha mostrado gran capacidad ofensiva en sus victorias, pero cuando se ha visto obligado a jugar de manera más pausada o ha cometido errores en la salida de balón, ha sufrido más. En resumen, el Liverpool ha sido un equipo letal cuando ha impuesto su ritmo ofensivo, pero vulnerable en estilos muy distintos a su juego.