



Trabajo Fin de Máster

Eficiencia y Estrategia de las Selecciones Nacionales de Fútbol Femenino en el Mundial Femenino de la FIFA 2019

Efficiency and Strategy of National Women's Soccer Teams at the FIFA Women's World Cup 2019

Autor/es

Paola Cebollada López

Director/es

Manuel Espitia Escuer

Lucía Isabel García Cebrián

Facultad de Economía y Empresa

Máster Universitario en Dirección, Estrategia y Marketing

2019/2020

RESUMEN:

El objetivo de este estudio es medir la eficiencia de las selecciones de fútbol femenino que disputaron la fase final del Mundial de Fútbol Femenino de la FIFA de 2019. Se ha utilizado del Análisis de Envoltura de Datos (DEA) como método para el cálculo de la eficiencia. Se ha tomado como inputs los tiros a puerta, los pases intentados, la posesión del balón, los balones recuperados y los duelos disputados y, como output, el número de partidos disputados. La principal conclusión es que las selecciones que llegan a la final se muestran eficientes y, las selecciones que se quedan en fases intermedias, suelen ser ineficientes. La principal aportación del estudio es la introducción de la variable sistema juego como un aspecto influyente para la eficiencia de las selecciones.

Palabras clave: Fútbol femenino, Producción, Eficiencia y DEA.

Autora: Paola Cebollada López

Directores del trabajo: Manuel Espitia Escuer y Lucia Isabel García Cebrián

Título del trabajo: Eficiencia y Estrategia de las Selecciones Nacionales de Fútbol Femenino en el Mundial Femenino de la FIFA 2019

Title: Efficiency and Strategy of National Women's Soccer Teams at the FIFA Women's World Cup 2019

Titulación: Máster Universitario en Dirección, Estrategia y Marketing

ABSTRACT:

The aim of this study is to measure the efficiency of the women's soccer teams that played in the final phase of the 2019 FIFA Women's World Cup. Data Envelopment Analysis (DEA) has been used as a method for the calculation of efficiency. Taking as inputs the shots on goal, the attempted passes, the possession of the ball, the recovered balls and the disputed duels; as output, we consider the number of matches played. The main conclusion is that the selections that reach the final phase are efficient and, the selections that remain in intermediate phase, are usually inefficient. The main contribution of the study is the introduction of the game system variable as an influential aspect for the efficiency of the selections.

Keywords: Women's Soccer, Production, Efficiency and DEA.

Autora: Paola Cebollada López

Directores del trabajo: Manuel Espitia Escuer y Lucia Isabel García Cebrián

Título del trabajo: Eficiencia y Estrategia de las Selecciones Nacionales de Fútbol Femenino en el Mundial Femenino de la FIFA 2019

Title: Efficiency and Strategy of National Women's Soccer Teams at the FIFA Women's World Cup 2019

Titulación: Máster Universitario en Dirección, Estrategia y Marketing

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. MUNDIAL DE FÚTBOL FEMENINO DE LA FIFA 2019.	7
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA COMPETICIÓN	7
2.2 RESULTADOS DE LA COMPETICIÓN.....	10
3. APROXIMACIÓN A LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN PARA EQUIPOS DE FÚTBOL.....	16
4. MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA	18
5. METODOLOGÍA UTILIZADA	20
6. RESULTADOS	22
7. CONCLUSIONES.....	34
8. BIBLIOGRAFÍA	36
9. WEBGRAFÍA	38
ANEXO 1: Reglamento de la UEFA para la clasificación al Mundial de Fútbol de la FIFA.....	39
ANEXO 2: DEA por fases acumulativas del torneo.....	40
ANEXO 3: DEA por fases acumulativas del torneo sin Nigeria.....	42
ANEXO 4: Porcentaje del tiempo de cada partido en que las selecciones han utilizado los sistemas de juego descritos.....	44

1. INTRODUCCIÓN

El número de estudios sobre la eficiencia en los equipos deportivos ha incrementado en las últimas décadas, estos, al igual que las empresas, son organizaciones económicas que combinan sus recursos con el fin de obtener el producto final. La eficiencia se alcanza cuando las empresas o equipos deportivos utilizan los mínimos recursos para la producción de una unidad de output.

Una de las razones por las que se ha realizado este estudio es que, en el ámbito del fútbol femenino, existe poca literatura previa y, además, se ha observado en los últimos años un crecimiento constante de la repercusión del fútbol femenino dentro de la sociedad.

Se están produciendo multitud de oportunidades dentro del fútbol femenino como pueden ser: sacar provecho de los beneficios sociales que se generan, retener a más mujeres en el sector futbolístico o que cada vez sean más las niñas que quieran prácticas este deporte. Ante esta situación, la FIFA ha desarrollado un plan estratégico para impulsar el fútbol femenino.

Dicho plan contará con la ayuda de las confederaciones y federaciones miembros, clubes, jugadoras, periodistas y otros grupos de interés para afrontar y lograr los objetivos marcados.

Los objetivos fijados por parte de la FIFA para el plan estratégico son los siguientes:

- Aumentar la participación: incrementar la participación femenina en el fútbol es necesario para poder alcanzar las metas y objetivos establecidos, ya que se necesita contar con un futuro de jugadoras estable.
- Potenciar el valor comercial: un punto clave para el desarrollo del fútbol femenino es la comercialización de las competiciones y eventos, con el fin de generar ingresos con los que seguir apostando por el fútbol femenino. Para ello, la FIFA plantea la creación de nuevos torneos mediante los cuales tener más oportunidades de competir a escala mundial.
- Sentar las bases: formación en liderazgo orientado a incrementar el número de mujeres en los altos cargos del sector futbolístico, mejora de las herramientas de gobierno y adecuación del marco regulador.

Para alcanzar dichos objetivos, la FIFA ha desarrollado un plan de acción y una serie de posibles tácticas para lograrlos (Estrategia de Fútbol Femenino de la FIFA, 2018).

En el caso de España, también se está trabajando en el mismo sentido. Las licencias de fútbol femenino tramitadas por la Real Federación Española de Fútbol (RFEF) han alcanzado las 42.000 fichas federadas (rfe.es) actualmente. Este hecho se ha visto favorecido por el patrocinio por parte de la empresa Iberdrola de la Primera División de fútbol femenino y la Selección Nacional Absoluta Femenina desde el año 2016, fecha desde la cual el fútbol femenino español ha ganado importancia de forma exponencial.

En la temporada 2017/2018 se televisaron 65 partidos en abierto, de los cuales 32 registraron más de 100.000 espectadores. Se han jugado partidos de la Liga Iberdrola (primera división femenina) en siete estadios de primera división masculina, batiendo en uno de ellos el record mundial de espectadores en un partido de fútbol femenino, siendo este entre el Atlético de Madrid y el FC Barcelona, albergando un total de 60.739 espectadores.

En verano de 2019, la RFEF e Iberdrola ampliaron su compromiso, pasando a patrocinar también la Copa S.M. La Reina y a las Selecciones Femeninas Sub-19 y Sub-17 (rfe.es).

El objetivo de este trabajo es analizar la eficiencia de las 24 selecciones nacionales de fútbol femenino en el Mundial Femenino de la FIFA, disputado en junio del 2019 en Francia, con el fin de conocer aquellas selecciones que están desperdiando recursos en la obtención de su output, así como, analizar si ser eficientes en la competición conlleva alcanzar un mayor éxito en el campeonato.

Este trabajo tiene varias contribuciones, por un lado, desde una perspectiva académica, se incluye un razonamiento táctico como posible respuesta a la ineficiencia de algunas selecciones. Desde la perspectiva social, se amplían los estudios existentes sobre equipos de fútbol femeninos.

La muestra de la investigación consiste en las 24 selecciones de fútbol femenino que disputaron la fase final del Mundial de Fútbol femenino de la FIFA en 2019. Se ha seleccionado esta muestra debido a que la FIFA ha establecido, dentro de su estrategia para el desarrollo del fútbol femenino, el Mundial de Fútbol Femenino como el motor de desarrollo del fútbol femenino.

Para calcular la eficiencia de las distintas selecciones nacionales, se va a utilizar el método de frontera Data Envelopment Analysis (DEA). Este método tiene como principal ventaja la ausencia de necesidad de definir una función de producción, mientras que clasificar cualquier desviación de la frontera como ineficiencia se cita comúnmente en la literatura como su principal desventaja (Farrell, 1957).

2. MUNDIAL DE FÚTBOL FEMENINO DE LA FIFA 2019.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA COMPETICIÓN

La Copa Mundial Femenina de la FIFA es el torneo internacional de fútbol, a nivel de selecciones nacionales, más importante del mundo. Aunque hay datos de que el primer equipo de fútbol femenino se creara en 1894, durante muchos años (1920-1970) el fútbol femenino ha estado discriminado por las federaciones y, fue a partir de los años 70, cuando empezó de nuevo su lento crecimiento (elpais.com). En 1991 se disputó el primer Mundial Femenino oficial, el país encargado de albergarlo fue China y, quien acabó ganando el trofeo fue Estados Unidos (elpais.com), quien es la selección nacional que cuenta con más mundiales, un total de cuatro, cosechando los dos últimos en las dos últimas ediciones.

En total, desde su aparición, se han disputado un total de ocho Mundiales Femeninos de la FIFA, realizándose cada cuatro años como ocurre en el fútbol masculino. Este dato contrasta con el caso del fútbol masculino, en el que se han llevado a cabo veintiuna ediciones de Mundiales de Fútbol Masculino de la FIFA, siendo la primera en 1930.

En el caso de España, hasta 1983 la RFEF no aceptó el fútbol femenino dentro de sus competiciones (elpais.com), por consiguiente, el desarrollo de nuestro país en dicho deporte ha sido menor que en países vecinos. España se clasificó por primera vez para disputar un Mundial en el año 2015, siendo este el séptimo mundial que se disputaba en la historia del fútbol femenino.

La última edición de este trofeo, se ha disputado durante los meses de junio y julio de 2019 en Francia, aunque la fase preliminar de clasificación comenzó a disputarse en 2017.

Las selecciones participantes en la fase final del Mundial Femenino han sido 24, distribuyéndose las plazas de la siguiente forma: 5 plazas para selecciones pertenecientes a la Confederación Asiática de fútbol (AFC), 3 plazas para las selecciones pertenecientes a la Confederación Africana de Fútbol (CAF), 6 plazas para selecciones asociadas a La Confederación de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe de Fútbol (CONCACAF) y La Confederación Sudamericana de Fútbol (CONMEBOL), 1 plaza para las selecciones asociadas a La Confederación de Fútbol de Oceanía (OFC), 8 plazas para las selecciones asociadas a la UEFA (Unión de Asociaciones Europeas de Fútbol) y, finalmente 1 plaza para el país anfitrión (Reglamento Copa Mundial Femenina de la FIFA Francia 2019).

Gráfico 2.1.1 Distribución de las plazas participantes por Confederaciones

Confederación	Número de participantes
AFC	5
CAF	3
CONCACAF	3.5
CONMEBOL	2.5
OFC	1
UEFA	8
Anfitrión	1

Fuente: Reglamento de la competición de clasificación europea de la UEFA para la Copa Mundial Femenina de la FIFA 2019

Los estatutos de la FIFA delegan a las distintas confederaciones, nombradas anteriormente, la organización de la fase preliminar, en la que se decidirá aquellas selecciones de cada confederación que asistirán a la fase final del Mundial. Cada Confederación se encarga de redactar el reglamento, que la FIFA debe aprobar.

Un ejemplo de reglamento que configuran las Confederaciones, se puede ver en el Anexo 1, donde se explica el reglamento que establece La Unión de Asociaciones Europeas de Fútbol (UEFA) para la clasificación de sus selecciones miembro.

Una vez decididas las veinticuatro selecciones nacionales de todo el mundo, se disputa la fase final que consiste en una fase de grupos, tres fases de eliminación directa a partido único (octavos, cuartos y semifinal), un partido por el tercer puesto y la final.

1. Fase de grupos: Las 24 selecciones participantes se reparten en seis grupos de cuatro equipos cada uno. La FIFA distribuye las selecciones en grupos determinando las cabezas de serie mediante sorteo público y tomando en

consideración factores deportivos y geográficos (p. ej. que no todos los componentes del mismo grupo sean del mismo continente).

Gráfico 2.1.2 Distribución de las 24 selecciones participantes en seis grupos

Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	Grupo E	Grupo F
A1	B1	C1	D1	E1	F1
A2	B2	C2	D2	E2	F2
A3	B3	C3	D3	E3	F3
A4	B4	C4	D4	E4	F4

Fuente: Reglamento Copa Mundial Femenina de la FIFA Francia 2019

Aquellos equipos clasificados como primeros y segundos de cada grupo, así como los cuatro mejores terceros, se clasifican para disputar los octavos de final, que se juega a partido único.

2. Fases de eliminación: Las 16 selecciones clasificadas en la fase de grupos disputan los octavos de final de la siguiente manera:

Gráfico 2.1.3 Distribución de las selecciones que disputaran la fase de octavos.

2. ^a A – 2. ^a C	= Ganadora 1
1. ^a D – 3. ^a B/E/F	= Ganadora 2
1. ^a B – 3. ^a A/C/D	= Ganadora 3
2. ^a F – 2. ^a E	= Ganadora 4
1. ^a E – 2. ^a D	= Ganadora 5
1. ^a C – 3. ^a A/B/F	= Ganadora 6
2. ^a B – 1. ^a F	= Ganadora 7
1. ^a A – 3. ^a C/D/E	= Ganadora 8

Fuente: Reglamento Copa Mundial Femenina de la FIFA Francia 2019

Las ocho selecciones vencedoras en octavos de final, juegan los cuartos de final de la siguiente manera:

Gráfico 2.1.4 Distribución de las selecciones que disputaran la fase de cuartos

A:	Ganadora 1 – Ganadora 2
B:	Ganadora 3 – Ganadora 4
C:	Ganadora 5 – Ganadora 6
D:	Ganadora 7 – Ganadora 8

. Fuente: Reglamento Copa Mundial Femenina de la FIFA Francia 2019

Las selecciones ganadoras de los cuartos de final disputan las semifinales de la siguiente manera:

Gráfico 2.1.5 Distribución de las selecciones que disputaran las semifinales

Semifinal 1 Ganadora A – Ganadora D
Semifinal 2 Ganadora C – Ganadora B

. Fuente: Reglamento Copa Mundial Femenina de la FIFA Francia 2019

Las selecciones ganadoras de las semifinales disputan la final, mientras que las selecciones que pierden, disputan el partido por el tercer puesto.

Gráfico 2.1.6 Distribución de las selecciones que disputaran la final y el partido por el tercer y cuarto puesto

Partido por el tercer puesto: Subcampeona SF1 – Subcampeona SF2
Final: Ganadora SF1 – Ganadora SF2

Fuente: Reglamento Copa Mundial Femenina de la FIFA Francia 2019

(Reglamento Copa Mundial Femenina de la FIFA Francia 2019).

2.2 RESULTADOS DE LA COMPETICIÓN

En el Mundial de Fútbol Femenino de la FIFA celebrada en Francia en 2019, al igual que todas las competiciones deportivas, estaba sometida a la regulación que la FIFA establece para las competiciones que ampara. En la regulación se establece el tipo de partidos y las circunstancias que se deben dar para pasar a la fase siguiente.

Se jugaron un total de 52 partidos, entre las 24 selecciones clasificadas para la fase final del campeonato; de los 52 partidos 36 corresponden a la fase de grupo en la que juegan los equipos una liguilla entre los que en quedado agrupados en los sorteos previos y 16 a la fase eliminatoria donde se juegan partidos entre los primeros clasificados en los grupos siguiendo el método de eliminatorias. De los 52 partidos disputados, 46 terminaron con victoria de una de las selecciones.

En la fase de grupos se marcaron un total de 106 goles en el total de partidos, mientras que en la fase eliminatoria hubo 40 goles, siendo el promedio de goles por partido en el torneo de 2,8.

Se han seleccionado una serie de variables que permiten describir la competición que se pueden observar en tres las Tablas 2.2.1, 2.2.2 y 2.2.3 con los estadísticos descriptivos de las variables agrupadas por fases del campeonato. La Tabla 2.2.1 presenta los estadísticos de los partidos disputados durante la fase de grupos, la Tabla 2.2.2 presenta los estadísticos de los partidos disputados en octavos y cuartos y, finalmente, la Tabla 2.2.3 muestra los estadísticos de los partidos de semifinales y final.

Observando los promedios de las distintas fases, se puede ver que en general, salvo en alguna excepción, se cumple que el promedio general de las variables de la fase de octavos-cuartos es mayor que el promedio general de las variables en la fase de grupos y, el promedio general de las variables en la fase de semifinal-final es mayor que en el promedio en la fase de grupos y la fase de octavos-cuartos. Es decir, cuanto más lejos se llega en el torneo, se observa un mayor valor en las acciones representadas por los valores de las variables. Cabría interpretar este hecho como una mayor intensidad competitiva en esos partidos.

Existe alguna excepción como es el caso de la variable de tiros a puerta, en la que en la fase de octavos-cuartos el promedio es mayor que en la fase de semifinal-final. O el caso de la variable duelos disputados, donde en la fase de grupos el promedio es mayor que en la fase de octavos-cuartos.

Respecto a la desviación típica, esta cuantifica la variación o dispersión de los datos de la muestra, una desviación típica baja indicará que los datos de la muestra están agrupados en torno a la media aritmética, mientras que una desviación típica alta indicará que los datos se sitúan sobre un rango de valores más amplio. Se observa que, las desviaciones típicas calculadas para las distintas variables, no sigue una correlación entre las distintas fases del torneo, ya que, por ejemplo, en tiros a puerta, es la fase de octavos-cuartos la que tiene una dispersión respecto a la media menor. Pero, si atendemos a los pases intentados, es en la semifinal-final donde la desviación típica es menor.

La descripción de las variables y sus valores apoyados de referencias estadísticas no resulta suficiente para entender la competición, por lo que se plantea el estudio de la eficiencia en el proceso de generación de resultados por parte de las selecciones en el Mundial de Francia, ya que, por lo general, se observa que conforme se va pasando de ronda, los equipos van incrementando el valor promedio de las variables analizadas para la consecución de la victoria y el pase a la siguiente ronda.

Tabla. 2.2.1 Estadísticos descriptivos de la fase de grupos del Mundial

Fase de grupos	TIROS PUERTA	PASES INTENT.	POSESIÓN BALÓN	BALONES RECUP.	DUELOS DISP.
promedio	4,08	395,53	50,00	84,56	223,44
mínimo	1,33	235,33	29,53	68,33	198,00
máximo	10,67	592,33	68,23	103,33	261,00
desv. típica	2,37	111,69	11,24	10,57	18,11

Fuente. Tabla elaborada a partir de los datos de las selecciones que disputan la fase de grupos

Tabla.2.2.2. Estadísticos descriptivos de los octavos y cuartos del Mundial

Octavos-Cuartos	TIROS PUERTA	PASES INTENT.	POSESIÓN BALÓN	BALONES RECUP.	DUELOS DISP.
promedio	4,19	407,84	49,24	88,69	207,16
mínimo	1,00	172,00	33,05	71,00	147,00
máximo	7,00	564,00	65,55	105,00	293,00
desv. típica	1,99	115,37	9,90	9,32	35,62

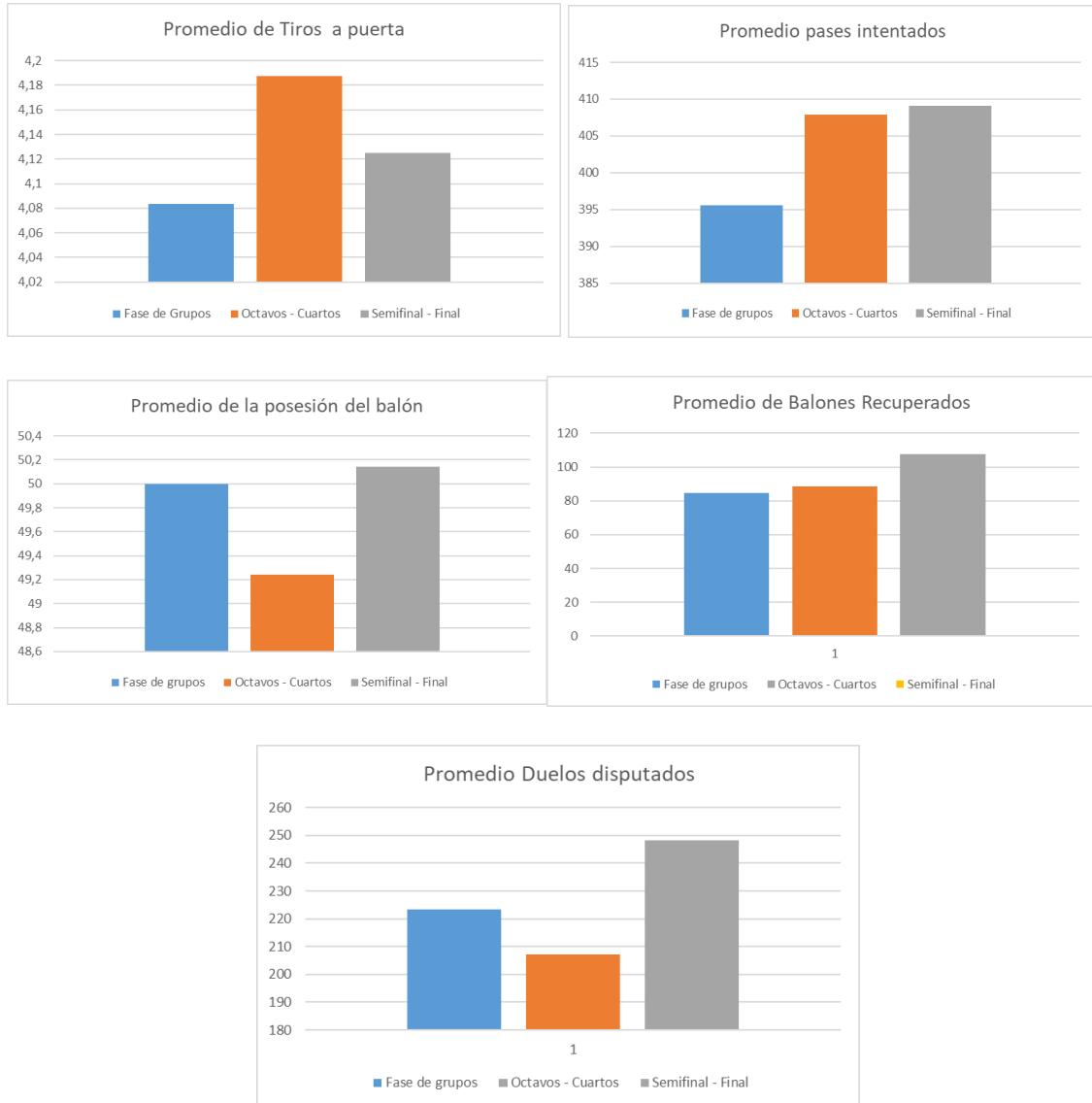
Fuente. Tabla elaborada a partir de los datos de las selecciones que disputan los octavos y los cuartos de final

Tabla 2.2.3. Estadísticos descriptivos de las semifinales y la final del Mundial

Semifinal - Final	TIROS PUERTA	PASES INTENT.	POSESIÓN BALÓN	BALONES RECUP.	DUELOS DISP.
promedio	4,13	409,13	50,14	107,63	248,13
mínimo	3,00	348,00	42,03	88,00	187,00
máximo	7,50	455,50	59,10	125,00	318,00
desv. típica	2,25	50,03	7,14	17,32	60,01

Fuente. Tabla elaborada a partir de los datos de las selecciones que disputan la semifinal y la final

Gráfico 2.2.1. Comparación de los promedios de las variables seleccionadas para las distintas fases del campeonato.



Fuente. Elaboración propia

En general, la menor diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo se da en la semifinal-final, esto puede indicar que, en estas fases, las selecciones que llegan son similares en cuanto a las acciones de juego analizadas.

Las selecciones, al igual que las empresas, para lograr ganar el partido, deben adaptarse al entorno, es decir, deben adaptarse al siguiente rival al que se enfrentara. White y Hamermesh (1981:217) en su trabajo comentan que: “es a través de la estrategia que las empresas interpretan el entorno, ya que deciden qué estrategia deberían elegir para estructurar su empresa”. En el caso de las selecciones, los equipos adoptan dependiendo

del entorno (rival, tipo de terreno de juego...), distintos sistemas de juego con los que enfrentarse a los distintos rivales.

Mediante los sistemas de juego, entendiendo estos como el conjunto de pautas que marcan tanto las acciones individuales como colectivas, con el objetivo de obtener el máximo rendimiento del equipo (Espar y Gerona, 2004), los entrenadores definen la ocupación de las jugadoras en el terreno de juego, los movimientos que desarrollaran durante el juego, tanto con balón como sin él, las transacciones que se realizaran, etc. Estos podrán variar dependiendo del rival o, incluso durante el partido, para adaptarse al entorno.

En los 52 partidos disputados, se han examinado 14 sistemas de juegos diferentes, empleados por las 24 selecciones participantes durante el transcurso de sus partidos.

Tabla 2.2.4. Clasificación de los Sistemas de Juego utilizados durante el Mundial

OFENSIVO (3)	MIXTO (2)	DEFENSIVO (1)
3-4-2-1	4-4-1-1	5-4-1
3-5-2	4-1-4-1	4-5-1
3-4-1-2	4-4-2	4-3-1-2
3-4-3		4-2-3-1
3-3-3-1		
3-5-1-1		
4-3-3		

Fuente. Elaboración propia a partir de la opinión de entrenadores de fútbol

El sistema de juego predominante para cada equipo, se ha definido como aquel que cada selección ha utilizado con mayor porcentaje en el conjunto de sus partidos disputados. Estos 14 sistemas de juego se han clasificado en ofensivo (3), mixto (2) y defensivo (1) atendiendo a las recomendaciones de varios entrenadores que están en posesión del Diploma de Entrenador Nacional de Fútbol Nivel 3.

Para la asignación de los valores a los sistemas de juego, se ha asignado un 3 a ofensivo, un 2 a mixto y un 1 a defensivo debido a que, en general, esos son los números de delanteros que se utilizan en los sistemas de juego clasificados.

Del total de selecciones que han disputado el Mundial, 4 de ellas han utilizado un sistema de juego predominante ofensivo, 6 de ellas han desarrollado un sistema de juego predominante defensivo y 14 de ellas un sistema predominante mixto.

Las dos únicas selecciones que no han variado su sistema de juego en ninguno de los partidos que han disputados han sido las selecciones de China y Tailandia (Anexo 4).

La tabla 2.2.5 muestra una serie de factores que permiten definir las características del sistema de juego (concepto de juego de la FIFA, 2016).

Tabla 2.2.5 Factores que caracterizan a los sistemas de juego.

FACTORES	OFENSIVO	MIXTO	DEFENSIVO
Jugadora que lleva el balón	La jugadora que posee la pelota suele estar posicionado en la mitad del campo del adversario.	La jugadora que posee la pelota suele estar posicionado en el centro del campo.	La jugadora que posee la pelota suele estar entre la propia mitad del campo y el centro del campo.
Zona de acción	Busca en todo momento la portería adversaria.	Busca combinar el balón con sus compañeros.	Busca alejar el balón de la propia portería.
Compañeras de equipo	Las compañeras de la jugadora en posesión del balón se encuentran mayoritariamente en la mitad de campo del adversario.	Las compañeras de la jugadora en posesión del balón se encuentran distribuidos equitativamente por el terreno de juego.	Las compañeras de la jugadora en posesión del balón se encuentran mayoritariamente en la mitad de campo propia.
Adversarias	Se encuentran en su propio terreno de juego	Están distribuidas equitativamente por el terreno de juego	Se encuentran en el terreno de juego adversario
Portería Adversaria	La distancia a la portería es corta.	La distancia a portería es mediana.	La distancia a portería es larga.
Resultado	Suelen marcar más de un gol por partido. Les suelen hacer goles al contraataque.	Suelen marcar pocos goles por partido. Les suelen marcar pocos goles.	Suelen marcar pocos goles por partidos. Suelen encajar pocos goles.

Fuente. Elaboración propia

3. APROXIMACIÓN A LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN PARA EQUIPOS DE FÚTBOL

La literatura define la función de producción como el máximo output que se puede obtener dada una cantidad de inputs (Farrell, 1957; Forsund et al., 1980).

Una eficiente transformación de inputs en outputs vendrá definida por la función de producción $y=f(x)$, que muestra el máximo output obtenible a partir de varios vectores de inputs.

Atendiendo al proceso de producción de los equipos deportivos, Schofield (1988), Carmichael y Thomas (1995) y Carmichael, Thomas y Ward (2000) hablan en sus estudios de un proceso productivo dividido en dos etapas, la primera de ellas, consiste en los entrenamientos que se realizan para mejorar las condiciones de las jugadoras, tanto técnicamente como físicamente, así como ensayar jugadas de equipo y planteamientos tácticos con los cuales afrontar los partidos. La segunda de las etapas, consistirá en los partidos disputados, en los que, a partir de la preparación nombrada anteriormente, se buscará conseguir la victoria. Como se puede observar, los resultados que se consiguen en la primera fase en cuanto habilidades y destrezas individuales y por grupos de jugadoras, serán las que se pongan en práctica en la segunda fase.

Esta parte del trabajo, se centra en la segunda de las etapas en la que se pretende aproximar el proceso productivo de las selecciones de fútbol. Dado el tipo de competición, en el que las últimas fases son eliminatorias y, las selecciones que más partidos juegan son aquellas que llegan a la final (Rottenberg, 1956, Espitia y García, 2010, García y Espitia, 2015), se ha definido como medida del output de la actividad realizada por las selecciones en el campo, el número de partidos disputados (PD), ya que por el tipo de competición que se desarrolla los finalistas han jugado más partidos que el resto de competidores.

Dicho output tiene dos particularidades, por una parte, se obtiene en competencia con otros equipos, es decir, durante noventa minutos, once jugadoras entrarán en disputa contra otras once jugadoras rivales por ganar el partido y poder pasar a disputar la siguiente ronda del campeonato. Por otra parte, el output máximo está limitado, es decir, por el tipo de competición, existe un número limitado de partidos que se pueden llegar a jugar.

Como acciones representativas del input, se han considerado todas aquellas jugadas que se realizan durante el partido y que permiten alcanzar el objetivo final de los equipos, en este caso será ganar el partido para, o bien sumar puntos en la fase de grupos, o bien para poder pasar a la siguiente ronda eliminatoria del campeonato.

Se ha considerado las siguientes acciones de juego desarrolladas durante el partido como inputs:

- Tiros a puerta (TP), ya que, es a través de los tiros a puerta como se consiguen goles y estos son los que por diferencia positiva a favor de un equipo permiten ganar partidos y/o pasar de ronda;
- Pases intentados (PI), ya que la combinación de pases entre las jugadoras de un mismo equipo hace que se creen jugadas ofensivas y se puedan ir aproximando las acciones al área rival y, de este modo, se pueda llegar a crear una ocasión para poder marcar un gol;
- Posesión de balón (PB), con ella, los equipos se aseguran que tienen el balón y, con él, mayor oportunidad para desarrollar sus propias acciones;
- Balones recuperados (BR), ya que, es en el robo de balones, donde comienza el equipo a estar en posesión del balón y de esta manera combinar acciones entre los miembros del propio equipo;
- Duelos disputados (DD), es donde comienza la lucha por el balón, y la posibilidad de recuperar el balón para tener la oportunidad de generar una oportunidad de ataque u otra acción propia del equipo.

No se ha escogido ningún input asociado a la fase defensiva de los equipos, esto es debido a que, por un lado, siendo defensivos no se obtendría el output deseado, es decir, si un equipo fuera defensivo todo el partido, el mejor resultado que podría tener es 0-0 y, con este resultado, en las fases eliminatorias del Mundial, habría que ir a penaltis, teniendo un 50% de posibilidades de no poder alcanzar el output (Espitia y Gracia, 2010, García y Espitia, 2015). Por otro lado, la fase defensiva es considerada por muchos académicos como una adaptación a los rivales, es decir, es una manera de contrarrestar sus ataques y diferirá ante cada oponente, mientras que la fase atacante es una iniciativa del equipo (Espitia y García, 2010, García y Espitia, 2015).

De todo lo anterior se deriva una aproximación a la función de producción tendrá la siguiente forma:

$$PD = f(TP, PI, PB, BR, DD)$$

A la hora de definir el número de partidos que han disputado cada equipo, no se ha tenido en cuenta el partido jugado entre el tercer y cuarto puesto debido a que, en caso contrario, tanto los ganadores de las semifinales como los perdedores, habrían disputado el mismo número de partidos.

4. MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA

El análisis de la eficiencia está basado en el estudio de la transformación de la mínima cantidad de inputs posible en la obtención del output.

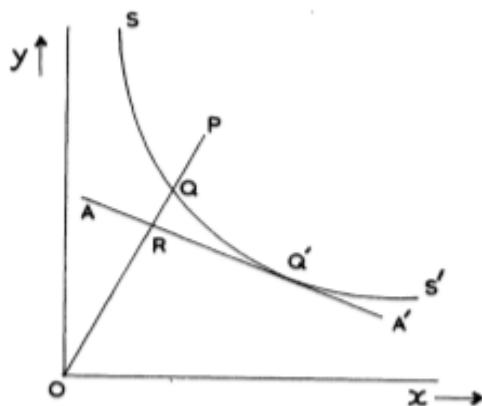
Farrell (1957) distingue tres tipos de eficiencia, la eficiencia técnica, entendida esta como la habilidad de una organización para obtener el máximo nivel de producción con unos recursos dados (orientación al output) o bien de minimizar el consumo de inputs para producir un determinado output (orientación al input); la eficiencia de precios, definida como el éxito de una empresa de producir dentro de la frontera eficiente minimizando el coste de las entradas y; la eficiencia global, entendida esta como la producción de una empresa siendo eficiente técnicamente y en precios.

En este estudio, solo se va a trabajar con la eficiencia técnica.

Si se supusiera que una empresa es observada durante su producción (y^0, x^0), esta sería técnicamente eficiente si $y^0 = f(x^0)$. Sin embargo, si $y^0 < f(x^0)$ la empresa sería técnicamente ineficiente debido al uso excesivo de inputs (Forsund et al., 1980).

El trabajo de Farrell 1957, es considerado como el punto de partida de la literatura sobre las fronteras y la medición de la eficiencia. Muestra, de manera simplificada, una empresa que emplea dos factores de producción para producir un producto, en rendimientos constantes de escala (permite representar la información en una simple isocuanta) y suponiendo que se conoce la función de producción eficiente.

Gráfico 4.1 Medida de la eficiencia productiva



Fuente. *The Measurement of Productive Efficiency*. Farrell. 1957.

En el Gráfico 4.1, la isocuanta SS' representa la variedad de combinaciones de los dos factores que una empresa perfectamente eficiente podría utilizar para producir su producto.

Por otro lado, P representa una empresa, país, individuo, etc., que también produce en SS' , pero utilizando mayores insumos y por lo tanto menos eficiente en sentido técnico. La magnitud de la eficiencia se puede expresar como la relación entre el uso de recursos óptimo y real (OR / OP).

El punto Q , representa un punto eficiente, utilizando los dos factores en la misma proporción que P . Por lo tanto, OQ/OP representa la ratio de inputs necesarios para producir una unidad de output entre los inputs realmente utilizados para producir el output y se puede definir como la eficiencia técnica.

La ratio AA' representa los precios de los inputs, cuando AA' tenga una pendiente igual a la relación de los precios de los dos factores, el punto Q no será el óptimo de producción, en este caso, el óptimo será el punto Q' , aunque ambos puntos representen la eficiencia técnica, el coste en Q' será una fracción de OR/OQ de Q , por lo tanto, OR/OQ se define como la eficiencia del precio de Q .

Si la empresa cambiara sus proporciones de inputs hasta igualar a los representados por Q' , manteniendo constante su eficiencia técnica (OQ/OP), sus costes se reducirán a OR/OQ , siempre y cuando los precios de los factores no se modificaran. Por lo tanto, OR/OQ puede medir también la eficiencia de precios de la empresa P .

Si la empresa observada fuera perfectamente eficiente, tanto técnicamente como con respecto a los precios, sus costes serían una fracción OR/ OP de lo que en realidad son. Esta relación será la eficiencia global de la empresa y será igual al producto de las eficiencias técnicas y de precios.

5. METODOLOGÍA UTILIZADA

Del apartado anterior se desprende que, el enfoque adoptado para la medición y evaluación de la eficiencia es el de fronteras, dicho enfoque parte de los datos de una muestra de unidades en la que se centra en las cantidades de inputs que se han utilizado para la consecución del output obtenido.

En el estudio, se va a utilizar el Análisis de Envoltura de Datos (DEA) para el cálculo de la envolvente. El DEA es un modelo determinista no paramétrico, que ha sido ampliamente utilizado en la literatura sobre el análisis de la eficiencia en el deporte y, muestra como ventajas, que no es necesario conocer la función de producción específica para la frontera formada por las unidades eficientes, ya que la estima a través de técnicas de programación lineal como la envolvente de los valores observados en una muestra de k compañías (Farrell, 1957); permite trabajar con múltiples inputs y outputs y; presenta los resultados de una manera fácilmente interpretables.

Sin embargo, muestra algunas desventajas como método de cálculo de la eficiencia, como puede ser la necesidad de que la muestra sea homogénea o la sensibilidad que tienen los resultados a las especificaciones de los inputs y outputs y al tamaño de la muestra.

Farrell (1957) es el padre de la versión tradicional del DEA, utiliza como punto de partida el concepto de isocuanta, y clasifica a las unidades homogéneas denominadas Decision Making Units (DMU) a partir de ella, en nuestro caso, las DMU que se clasificarán serán las 24 selecciones que han disputado el mundial.

La frontera de producción consiste en una envolvente de los procesos productivos de la muestra analizada, en el Gráfico 4.1, se puede observar que la isocuanta SS' representa la frontera de producción.

Únicamente se podrán encontrar observaciones en la propia frontera o por debajo de ella, de manera que, aquellas observaciones que se encuentren en la frontera serán eficientes y aquellas que se encuentren por debajo serán ineficientes. Una vez se conoce la envolvente, la distancia a la que se encuentre cada unidad de la frontera de producción marcará cuan ineficientes son. Las clasificadas como ineficientes serán aquellas que están derrochando inputs, es decir, están utilizando cantidades superiores de recursos de las realmente necesarias.

El DEA, calcula la eficiencia de cada selección de la muestra, resolviendo el siguiente problema de programación lineal, suponiéndose rendimientos constantes a escala.

$$\text{Min } \lambda_i$$

$$\text{s.a } \lambda_i * x_i \geq u^* X$$

$$y \leq u^* Y$$

$$u \in R^{k+}$$

Donde:

- λ es la relación de eficiencia técnica, considerándose una orientación al input. Es decir, es el vector que representa las cantidades de inputs necesarias para producir una unidad de producto.
- x_i es la cantidad de n entradas utilizadas por la empresa i, la cual está siendo medida su eficiencia.
- X es la matriz de rango $k*n$ que representa las cantidades de n entradas utilizadas por las k empresas de la muestra.
- y es el vector que representa las cantidades de m productos producidos por la empresa i.
- Y es la matriz de rango $k*m$ que representa las cantidades de m productos producidos por las k empresas de la muestra.
- u es el vector de parámetros de intensidad que establece las combinaciones observadas de factores y productos.

Cuando $\lambda_i = 1$, la empresa analizada pertenece a la isocuanta y no es posible obtener su vector de producción con una reducción radial de todos sus recursos. El hecho

de que $\lambda_i < 1$ indicará que la proporción de las cantidades de inputs utilizadas por la empresa para producir al menos una unidad de producción puede reducirse.

Se tendrá que tener en cuenta, a la hora de aplicar DEA para un contexto particular, algunas consideraciones. El modelo debe estructurarse en relación a los inputs o a los outputs: los centrados en los inputs buscarán la minimización de las cantidades de recursos utilizados para mantener el nivel de output. Mientras que, los centrados en el output, buscan la maximización del output, manteniendo constante la cantidad de recursos utilizados (Barros y Leach 2006; Guzmán y Morrow 2007, Miragaia et al., 2016).

En este estudio, se considera el número de partidos jugados durante el Mundial de Fútbol como el único output y, dado el sistema de la competición, el output es limitado ya que, el máximo output alcanzable es de siete partidos disputados. Por ello, se ha considerado que una orientación al input es lo más apropiado. Además, el modelo se ha definido con una estructura convexa, retornos constantes de escala y con orientación al input.

Una vez que se ejecuta dicho modelo, la tabla de resultados muestra una serie de columnas, una de las más importantes es la columna Score, los datos de esta columna para aquellas selecciones eficientes será igual al 100%, mientras que para las selecciones ineficientes estará por debajo del 100%. Para aquellas selecciones ineficientes, dicho porcentaje mostrará la proporción en la que deberían reducir sus entradas para ser eficientes, manteniendo las salidas constantes.

En cuanto a la columna Benchmarks, esta mostrará en el caso de las selecciones eficientes, el número de selecciones ineficientes que toman a dicha selección como punto de referencia. En el caso de las ineficientes, dicha columna muestra la proporción en la que toman como referencia a las distintas selecciones eficientes.

6. RESULTADOS

Se ha tomado como muestra de estudio a las 24 selecciones nacionales de fútbol femenino que han disputado la fase final del Mundial de Fútbol Femenino de la FIFA de 2019. Las variables representativas de los inputs y outputs se han obtenido de la base de datos de Wyscout.

Los resultados obtenidos aplicando el método DEA descrito anteriormente se muestran en la Tabla 6.1.

Los valores de eficiencia muestran que las dos finalistas junto con Nigeria son las selecciones eficientes del Mundial. El valor del índice de eficiencia para las selecciones mencionadas anteriormente es 1 (100%).

Estas tres selecciones, haciendo alusión al Gráfico 4.1, estarán situadas en la frontera eficiente, es decir, la isocuanta SS' , mientras que las 21 selecciones restantes se situarán por debajo de ellas.

Es destacable que, de estas tres selecciones eficientes, dos de ellas (Holanda y EEUU) utilizan un sistema ofensivo, mientras que la otra (Nigeria), utiliza un sistema mixto.

Existen casos en los que los equipos no se muestran estrictamente eficientes, pero su índice de eficiencia está muy cercano al 100%. En esta situación se encuentran selecciones como Italia (99,58%), Inglaterra (97,44%), Camerún (93,26%) y Suiza (98,96%).

Si relacionamos esto con la eficiencia de los equipos en anteriores fases, se puede ver en la Tabla 6.2 que, salvo Camerún, el resto de estas selecciones, han sido eficientes en las semifinales, pero no en el global de la competición.

Es reseñable que, de estas cuatro selecciones, tres de ellas utilizan un sistema de juego defensivo (Italia, Inglaterra y Camerún) y una de ellas ofensivo (Suecia).

Las selecciones más ineficientes del campeonato son Escocia, España y Corea, con valores de Score de 54,84%, 57,19% y 57,50% respectivamente. Esto sugiere la necesidad de reducir la cantidad de entradas empleadas en los porcentajes anteriores, para ser eficientes en la obtención de sus outputs.

De estos tres equipos más ineficientes, dos de ellos utilizan un sistema de juego mixto (España y Corea) y uno de ellos utiliza un sistema defensivo (Escocia).

En la tabla 6.1 se puede observar también, los inputs consumidos por las selecciones y el óptimo que tendrían que utilizar para ser eficientes. Esto hace referencia a la magnitud de la eficiencia que relaciona los recursos reales con los óptimos (OR / OP) del Gráfico 4.1. En dicha tabla las selecciones eficientes se representan con el color amarillo, las selecciones que están próximas a la frontera eficiente pero no alcanzan la eficiencia

estRICTAMENTE se representan con el color azul oscuro y las selecciones más ineficientes se representan con el color rojo.

Tabla 6.1. Inputs consumidos e inputs óptimos para las distintas DMU.

DMU	INPUTS REALES						INPUTS ÓPTIMOS					
	T P	PI	PB	BR	DD	Benchm ark	SCO RE	T P'	PI' '	PB '	BR '	DD '
France	4,8 0	445, 20	57, 63	86,0 0	224, 40	20 (0,50) 22 (0,21)	80,21 % %	3,8 5	357, 09	46, 23	68, 98	179, 99
Nigeria	1,5 0	226, 25	36, 28	73,7 5	209, 00	14	100,00 % %					
Norway	4,2 0	411, 80	50, 20	84,0 0	220, 40	2 (0,03) 20 (0,56) 22 (0,14)	83,24 % %	3,5 0	342, 78	41, 78	69, 92	183, 46
Korea	4,0 0	407, 33	51, 92	72,0 0	219, 33	20 (0,30) 22 (0,13)	57,50 % %	2,3 0	234, 22	29, 85	41, 40	126, 12
German y	6,2 0	439, 80	57, 17	95,4 0	230, 20	2 (0,14) 20 (0,22) 22 (0,42)	73,92 % %	4,5 8	325, 10	42, 26	70, 52	170, 16
Spain	5,5 0	474, 75	61, 15	96,7 5	235, 25	2 (0,01) 20 (0,37) 22 (0,19)	57,19 % %	3,1 5	271, 51	34, 97	55, 33	134, 54
China	2,2 5	390, 00	46, 27	102, 00	242, 75	2 (0,73) 20 (0,15)	77,03 % %	1,7 3	300, 42	35, 64	78, 57	186, 99
Southafr ica	1,3 3	302, 00	38, 73	80,6 7	212, 33	2 (0,75)	84,37 % %	1,1 2	254, 80	32, 67	68, 06	179, 15
Australi a	5,0 0	527, 50	59, 62	89,7 5	218, 00	20 (0,40) 22 (0,17)	61,49 % %	3,0 7	324, 36	36, 66	55, 19	134, 05
Brazil	5,0 0	393, 75	51, 58	84,5 0	245, 00	2 (0,10) 20	67,01 % %	3,3 5	263, 85	34, 56	56, 62	164, 17

						(0,25)	22								
Italy	4,4 0	307, 00	44, 75	80,8 0	194, 40	2 (0,48)	22 (0,44)	99,58 %	4,3 8	305, 71	44, 56	80, 46	193, 58		
Jamaica	2,6 7	262, 00	38, 46	72,6 7	215, 33	2 (0,47)	20 (0,05)	68,66 %	1,8 3	179, 89	26, 41	49, 89	147, 85		
Argentin a	2,3 3	246, 00	36, 91	79,6 7	238, 00	2 (0,55)	20 (0,02)	71,70 %	1,6 7	176, 38	26, 47	57, 12	170, 65		
Scotland	4,6 7	374, 00	46, 82	75,0 0	225, 00	20 (0,24)	22 (0,19)	54,84 %	2,5 6	205, 10	25, 67	41, 13	123, 39		
England	5,3 3	509, 83	59, 89	84,3 3	203, 67	20 (0,46)	22 (0,40)	97,44 %	5,2 0	496, 78	58, 36	82, 17	198, 45		
Japan	4,2 5	526, 00	53, 29	84,2 5	203, 50	20 (0,47)	22 (0,10)	65,84 %	2,8 0	346, 32	35, 09	55, 47	133, 98		
Camero on	2,7 5	265, 25	36, 80	92,2 5	241, 25	2 (0,49)	20 (0,14)	93,26 %	2,5 6	247, 37	34, 32	86, 03	224, 99		
Canada	3,5 0	511, 25	64, 17	97,0 0	231, 25	2 (0,21)	20 (0,45)	62,42 %	2,1 8	319, 12	40, 05	60, 55	144, 35		
Newzeal and	1,6 7	296, 67	36, 54	79,3 3	230, 00	2 (0,64)	20 (0,06)	73,27 %	1,2 2	217, 37	26, 77	58, 13	168, 52		
Netherla nds	4,1 4	490, 71	56, 56	97,8 6	222, 43	18		100,00 %							
Chile	1,3 3	323, 67	43, 22	84,3 3	207, 33	2 (0,75)		84,37 %	1,1 2	273, 08	36, 47	71, 15	174, 93		
EEUU	8,2 9	447, 86	56, 93	93,5 7	212, 43	16		100,00 %							

Sweden	5,5 0	413, 67	49, 09	93,0 0	227, 00	20 (0,59) (0,26)	98,96 %	5,4 4	409, 36	48, 58	92, 03	224, 64
Thailand	2,3 3	235, 33	29, 53	68,3 3	199, 67	2 (0,16) (0,26) (0,08)	84,30 %	1,9 7	198, 39	24, 89	57, 61	168, 32

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados del DEA.

En cuanto a la columna de Benchmark, esta muestra las combinaciones para aquellas selecciones ineficientes, de las DMU de referencia con las intensidades correspondientes entre paréntesis.

La selección eficiente que es referencia para un mayor número de selecciones ineficientes es Holanda, la subcampeona de la competición con un total de 18, es reseñable que todas aquellas selecciones que tienen como referente a la selección de Holanda en un 50% o más, son todas ellas selecciones europeas.

La segunda selección eficiente que es referente para más equipos es EEUU, aunque para ninguna de ellas es referente en más de un 42%.

Nigeria, siendo referencia para un menor número de equipos (16) es la que tiene unos mayores porcentajes dentro de las selecciones ineficientes que le toman como referente, alcanzando en algunos casos el 75%.

De estos resultados se puede concluir que, para llegar a la final del Mundial de Fútbol Femenino de la FIFA, es necesario ser eficiente, pero hay selecciones que, aunque no tienen mucho éxito en la competición, usan sus recursos sin desperdiciarlos. De manera similar, se podría decir que los equipos eliminados en las etapas iniciales son ineficientes en el uso de sus recursos.

Si se observa cómo se van comportando las selecciones a lo largo de la competición, en Tabla 6.2 se puede observar que las dos finalistas no son eficientes hasta la fase de la semifinal, cuando comienzan a serlo.

En dicha tabla, se puede ver la columna de Score y Bechmark para cada fase de la competición de manera acumulativa, es decir, en la columna de Score Octavos, se ha

tenido en cuenta los datos de la fase de grupos y de octavos, para los de Cuartos, se ha tenido en cuenta los datos de la fase de grupos, octavos y cuartos y así sucesivamente.

Las DMU sombreadas en amarillo corresponden a aquellas que han sido eficientes para cada fase acumulativa.

Por otro lado, está el caso de Italia que, siendo eficiente desde la fase de grupos hasta las semifinales, no es eficiente en el global de la competición, dicha selección fue eliminada en la fase de cuartos.

De lo anterior, se puede deducir que para tener éxito en la competición no es necesario ser eficiente desde el inicio de la competición, mientras lo sea en el cómputo global de las fases.

Por último, el caso de Nigeria destaca ya que, siendo eliminada en octavos, es eficiente desde el inicio de la competición.

Tabla 6.2. Datos de Score y Benchmark por fases acumulativas del Mundial

DMU	BENCHMAR		SCOR	BENCHMAR	SCOR	BENCHMAR	SCOR	BENCHMA
	SCOR	KS	E	KS	E	KS	E	RK
	E FG	FG	OCT	OCT	CUART	CUART	SEMF	SEMF
France	95,91 %	11(0,87) 24 (0,13)	89,99 %	2 (0,64) 11 (0,36)	93,95 %	11 (1)	86,82 %	2 (0,13) 11 (0,2) 15 (0,58)
Nigeria	100%	4	100%	21	100%	11	100%	15
Norway	94,33 %	2 (0,13) 24 (0,87)	91,88 %	2 (0,87) 11 (0,13)	97,77 %	2 (0,15) 11 (0,88)	92,25 %	2 (0,3) 15 (0,4) 23 (0,23)
Korea	94,91 %	24 (1)	76,82 %	2 (0,75)	67,33 %	11 (0,6)	61,17 %	2 (0,11) 15 (0,43)
Germany	77,71 %	11 (0,60) 24 (0,4)	83,85 %	2 (0,26) 11 (0,74)	84,70 %	11(1)	80,37 %	11 (0,5) 15(0,28) 22 (0,01) 23 (0,13)
Spain	80,16 %	11 (1)	85,68 %	2 (0,15) 11 (0,85)	66,81 %	11 (0,8)	62,56 %	2 (0,05) 11 (0,32) 15 (0,37)
China	100%	1	85,62 %	2 (0,87) 11 (0,13)	82,77 %	2 (0,83) 11 (0,14)	80,97 %	2 (0,80) 20 (0,13)

Southafric a	100%	2 (0,96) 7 (0,01) 21(0,03)	84,37 %	2 (0,75)	84,37 %	2 (0,75)	84,37 %	2 (0,75)
Australia	94,74 %	11 (1)	92,43 %	2 (0,14) 11 (0,86)	72,02 %	11 (0,8)	66,09 %	2 (0,09) 15 (0,5) 20 (0,11) 23 (0)
Brazil	97,10 %	11 (0,13) 24 (0,87)	87,28 %	2 (100)	76,50 %	11 (0,8)	72,35 %	11 (0,44) 15 (0,27) 23 (0,03)
Italy	100%	11	100%	12	100%	20	100%	6
Jamaica	94,04 %	24 (1)	76,12 %	2 (0,75)	71,30 %	2 (0,37) 11 (0,31)	70,52 %	2 (0,38) 11 (0,2) 15 (0,04) 23 (0,04)
Argentina	95,66 %	24 (1)	73,72 %	2 (0,75)	73,04 %	2 (0,23) 11 (0,41)	72,18 %	2 (0,59) 23 (0,11)
Scotland	91,11 %	24 (1)	73,75 %	2 (0,75)	64,64 %	11 (0,6)	59,91 %	11 (0,19) 15(0,26) 23 (0,08)
England	93,99 %	11 (1) 24 (00)	96,46 %	2 (0,21) 11 (0,79)	96,65 %	11 (1)	100%	10
Japan	89,44 %	11 (0,48) 24 (0,52)	99,11 %	2 (0,17) 11 (0,83)	78,70 %	2 (0,09) 11 (0,73)	73,46 %	2 (0,13) 15 (0,34) 20 (0,24)
Cameroon	88,72 %	24 (1)	98,59 %	2 (1)	97,81 %	2 (0,41) 11 (0,47)	94,05 %	2 (0,53) 23 (0,31)
Canada	83,28 %	11 (0,55) 24 (0,45)	88,52 %	2 (0,51) 11 (0,49)	76,78 %	2 (0,41) 11 (0,47)	72,85 %	2 (0,35) 20 (0,43)
Newzeala nd	96,40 %	2 (0,73) 24 (0,27)	99,30 %	2 (1)	99,20 %	2 (0,92) 11 (0,06)	98,66 %	2 (0,93) 23 (0,04)
Netherlan ds	86,48 %	11 (0,11) 24 (0,89)	97,20 %	2 (0,41) 11 (0,59)	96,81 %	11 (1)	100%	4
Chile	100%	2	84,37 %	2 (0,75)	84,37 %	2 (0,75)	84,37 %	2 (0,75)
EEUU	95,96 %	11 (1)	93,57 %	11 (1)	91,27 %	11 (1)	100%	1
Sweden	91,81 %	11 (1)	93,76 %	2 (0,10) 11 (0,9)	93,30 %	11 (1)	100%	1
Thailand	100%	14	92,15 %	2 (0,75)	91,33 %	2 (0,25) 11 (0,4)	87,10 %	2 (0,33) 23 (0,28)

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados del DEA

Este comportamiento de Nigeria, nos lleva a calcular de nuevo el DEA de la competición, pero esta vez no teniendo en cuenta a la selección de Nigeria. Esto se realiza con el fin de observar si esta selección es un outlier y conocer cómo se comportan el resto de selecciones, los resultados se muestran en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3. Valores de eficiencia para las Selecciones que disputaron el Mundial de Fútbol en 2019 sin Nigeria

DMU	Score	Benchmark
France	80,21%	20 (0,50) 22 (0,21)
Norway	83,37%	11 (0,06) 20 (0,56) 22 (0,11)
Korea	57,50%	20 (0,30) 22 (0,13)
Germany	74,37%	11 (0,22) 20 (0,23) 22 (0,32)
Spain	57,24%	11 (0,02) 20 (0,38) 22 (0,18)
China	91,58%	8 (0,69) 20 (0,27)
Southafrica	100%	3
Australia	61,49%	20 (0,40) 22 (0,17)
Brazil	67,38%	11 (0,17) 20 (0,27) 22 (0,18)
Italy	100%	6
Jamaica	76,68%	11 (0,09) 17 (0,35) 20 (0,16)
Argentina	82,92%	17 (0,42) 20 (0,19)
Scotland	54,84%	20 (0,24) 22 (0,19)
England	97,44%	20 (0,46) 22 (0,40)
Japan	65,84%	20 (0,47) 22 (0,10)
Cameroon	100%	3
Canada	65,24%	8 (0,19) 20 (0,49)
Newzealand	90,42%	8 (0,61) 20 (0,17)
Netherlands	100%	17
Chile	100%	0
EEUU	100%	11
Sweden	98,96%	20 (0,59) 22 (0,26)
Thailand	86,13%	11 (0,12) 17 (0,15) 20 (0,26)

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados del modelo aplicando el método DEA

Aquellas selecciones en amarillo, son las selecciones que son eficientes si no se tuviera en cuenta a Nigeria. Es reseñable que hay cuatro selecciones además de Holanda y EEUU son eficientes. Tanto Sudáfrica como Italia, Camerún y Chile pasan a ser eficientes. De estas selecciones, Italia es la selección que mayor éxito logra en la competición, llegando a jugar los cuartos de final. Por lo que no se podría decir que estas nuevas selecciones eficientes hayan tenido éxito deportivo.

De estas nuevas selecciones eficientes, se puede observar que, todas ellas en el DEA de la competición que incluye a todas las participantes (Tabla 6.1), tenían un Score superior al 84% y su principal punto de referencia es Nigeria.

El Score del resto de selecciones ineficientes, no muestran variación para aquellas selecciones que no tenían como punto de referencia a la selección de Nigeria. Y, para aquellas que sí tenían a Nigeria como modelo, el Score mejora en todas ellas, es decir, son menos ineficientes, siendo la selección de China la que muestra una mayor mejoría dentro su ineficiencia, pasando de un 77,03% (Score con Nigeria) a un 91,58% (Score sin Nigeria), esto es debido principalmente a que la selección de China era uno de los equipos que previamente tenían en mayor proporción a Nigeria como modelo.

Respecto al sistema de juego, se puede concluir por lo nombrado anteriormente que, las selecciones más ineficientes utilizan mayoritariamente un sistema de juego mixto, mientras que las eficientes utilizan en mayoritariamente un sistema de juego ofensivo.

Con el fin de comprobar si el sistema de juego predominante para cada selección es importante en la eficiencia de la misma, se ha estimado un modelo de regresión entre la columna Score y las variables ficticias que identifican cada uno de los sistemas de juego: sistema de juego ofensivo (SJO), sistema de juego mixto (SJM) y sistema de juego defensivo (SJD). La relación a estimar será: $\text{Score} = f(\text{SJO}, \text{SJM}, \text{SJD})$.

Se ha calculado los coeficientes de correlación entre la serie Score, obtenidos en el análisis DEA, y los sistemas de juego medidos en el rango de 1 a 3, como se ha comentado en el apartado anterior.

Los coeficientes de correlación lineal y de Kendall han sido 0,20133218 y 0,37565217 respectivamente, lo que pone de manifiesto una correlación positiva entre las dos variables.

La estimación se ha realizado sin incluir el término independiente debido a que el principal objetivo era ver el efecto entre el sistema de juego y el Score obtenido para cada selección de fútbol. Esta estimación genera un reparto de la variable a explicar como promedio del valor de la variable para cada grupo y genera los contrastes de la t-student.

Como limitación a esta estimación, se podría decir que la muestra es limitada por su dimensión y por el número reducido de observaciones de cada categoría, sin embargo,

se puede apreciar el efecto que tiene la distribución Score según los sistemas de juego identificados. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 6.4.

Tabla 6.4. Resultados de la estimación

* Variable dependiente: Score

	Coeficientes	Desv. Típica	Estadísticos t	Valor p
SJO	97,1250	11,2762	8,613	2,47e-08 ***
SJM	75,5446	6,25490	12,08	6,46e-11 ***
SJD	79,6086	8,52400	9,339	6,32e-09 ***

Fuente. Elaboración propia

Tabla 6.5 Medidas de bondad de ajuste

Media de la Vble. Dep.	80,32667	D.T. de la Vble. Dep	22,94647
Suma de Cuad. residuos	10680,80	D.T. de la regresión	22,55238
R-cuadrado	0,118049	R-cuadrado corregido	0,034054
F (2, 21)	1,405429	Valor p (de F)	0,267402
Log-verosimilitud	-107,2323	Criterio de Akaike	220,4646
Criterio de Schwarz	223,9988	Crit. de Hannan-Quinn	221,4023
Correlación lineal	0,20133218	Correlación de Kendall	0,37565217

Fuente. Elaboración propia

El modelo estimado en su conjunto no pretende ser interpretado desde su consistencia estadística, ya que este tipo de estimaciones cuenta con muchas particularidades, pero cabe interpretar de los resultados que se desprende una relación positiva y significativa entre los sistemas de juego y el Score obtenido por cada equipo.

Los coeficientes de las variables explicativas muestran una mayor eficiencia en los sistemas de juego ofensivos frente a los demás, también se aprecia que el sistema mixto es el que menos efecto obtiene, siendo incluso menor que el sistema defensivo.

Estos resultados se podrían relacionar con las estrategias genéricas de Porter (1980), en su estudio habla de las estrategias: el liderazgo en costes, que consiste en vender sus productos o servicios a un precio menor que el de la competencia; la diferenciación, que consiste en dotar al producto o servicio de una calidad única que es valorada positivamente por los consumidores. Siguiendo el mismo razonamiento sobre las estrategias competitivas de las selecciones en el campeonato del mundo, cabría poner en relación tales estrategias con las genéricas.

Porter añade en su estudio que, aquellas empresas orientadas hacia una estrategia específica deberían superar a las empresas que el autor denomina “atrapadas en el medio”, sostiene que las empresas que se sitúan en el medio, es decir, adoptan dos estrategias diferentes a la vez, sin precisar cuál es la dominante, tendrán mayor probabilidad de tener una baja rentabilidad (Porter, 1980).

En el caso de este estudio, las estrategias son los sistemas de juego ofensivo, donde la jugadora que posee el balón y sus compañeras están situados la mayor parte del tiempo en el campo rival, por lo que la distancia a portería es corta y el objetivo suele ser buscar la portería adversaria; defensivo, donde la jugadora que posee el balón y sus compañeras se sitúan en su propia mitad del terreno de juego, la distancia a la portería adversaria es amplia y su objetivo suele ser no encajar goles en el partido y; quedarse atrapado en el medio, se relaciona con adoptar una estrategia de juego mixto, donde la jugadora que posee el balón se encuentra en la zona de medio campo y sus compañeras se distribuyen equitativamente por el terreno de juego, la distancia a portería es mediana y el objetivo es combinar con las compañeras hasta llegar a la portería adversaria, manteniendo jugadoras en campo propio para defender si pierden el balón.

Por los resultados obtenidos, los sistemas de juego mixto son los que menor efecto han mostrado en la eficiencia de las selecciones, esto cabría decir que va en consonancia con el trabajo de Porter, como cuando hace referencia a las estrategias genéricas de la empresa.

Gráfico 6.2 Modelo de Porter aplicado al estudio



Fuente. Elaboración propia

En el Gráfico 6.2, se muestra un terreno de juego y las posiciones en las que se distribuirían los jugadores en función de su estrategia.

Los equipos que han adoptado una estrategia defensiva, están distribuidos en su propia mitad del campo con el fin de evitar que les marquen goles, mientras que los que adoptan un sistema ofensivo, las jugadoras abarcan el terreno de juego adversario con el fin de marcar goles.

Los que han adoptado distribuirse equitativamente por el terreno de juego con el fin de intentar marcar gol, pero también de no encajar goles, esto les puede llevar a quedarse atrapados entre los dos objetivos y no lograr alcanzar ninguno de los dos.

Por el tipo de competición en el que la última parte del campeonato se disputa a eliminatorias, el utilizar un sistema mixto puede estar relacionado en cierta medida con el éxito deportivo, ya que no se alcanzan ninguno de los dos objetivos, marcar goles y no encajarlos.

7. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo es analizar la eficiencia de las selecciones nacionales de fútbol femenino en la Copa Mundial de la FIFA, ya que se trata del torneo más importante a nivel internacional en el que se enfrentan las mejores selecciones nacionales femeninas del mundo, además, el fútbol femenino está creciendo en importancia dentro de la sociedad. Con ello se pretende, por un lado, evaluar el nivel de recursos desperdiciados por parte de los equipos femeninos en su producción y, por otro lado, analizar si un eficiente uso de los recursos por parte de las selecciones conlleva a lograr una posición más alta en la competición.

Para su cálculo, se ha utilizado el Análisis de Envoltura de Datos (DEA), se ha utilizado este método porque no requiere una función de producción, permite trabajar con múltiples entradas y salidas y, además, los datos se interpretan fácilmente. La muestra del estudio han sido las veinticuatro selecciones nacionales participantes en el Mundial Femenino de la FIFA disputado en junio del 2019 en Francia.

Por lo general, conforme han ido avanzando las fases del torneo, los recursos necesarios para ganar los partidos han ido en aumento, por lo que un estudio de la eficiencia ayuda a ver que selecciones no han despilfarrado recursos a la hora de conseguir ganar sus partidos.

Los resultados muestran que las dos selecciones finalistas son eficientes en el uso de sus recursos en el cómputo de la competición, aunque no lo hayan sido en las fases anteriores. Existe el caso opuesto, en el que la selección de Italia se muestra eficiente desde el inicio de la competición hasta las semifinales, no siéndolo en el global de la competición, y no obtiene el éxito deportivo.

Por lo que se podría decir que, para alcanzar el éxito en la competición, no es necesario ser eficiente desde el inicio de la competición, pero si serlo en el cómputo global de las fases.

Al igual que en las empresas, el constante cambio que se produce en el entorno, hace que la estrategia ya no se trate de un posicionamiento fijo de las actividades, sino que cada vez más, el éxito reside en reinventar, es decir, reconfigurar roles y relaciones (Normann y Ramirez, 1993). Por ello, en el ámbito del fútbol, toma importancia las posiciones de los futbolistas en el terreno de juego, es decir, el sistema de juego con el

que el entrenador decide afrontar cada partido. A lo largo del encuentro, este se puede ir modificando por parte del cuerpo técnico.

Podría concluirse que los equipos inefficientes deberían usar sus recursos de manera productiva y, al mismo tiempo, adoptar un diseño organizacional que le permita ser eficientes.

Los resultados muestran una mayor eficiencia en los sistemas de juego ofensivos frente a los demás, además se aprecia que el sistema mixto es el que menos efecto obtiene, siendo incluso menor que el sistema defensivo.

Es importante resaltar el papel que juega la primera fase del proceso productivo de los equipos de fútbol. En las selecciones de fútbol es importante la preparación que se realiza los meses anteriores a la competición, ya que las selecciones están formadas por jugadoras que durante la temporada forman parte de distintos equipos. Por ello, el trabajo del cuerpo técnico y las jugadoras se combina para preparar y entrenar jugadas de equipo, así como sentar las bases del diseño organizacional que se llevarán a cabo posteriormente en el terreno de juego.

Las contribuciones de este trabajo residen, desde una perspectiva académica, en el análisis de la eficiencia de las selecciones de fútbol femenino, aportando un razonamiento táctico como posible respuesta para la inefficiencia de algunas selecciones. Desde la perspectiva social, se amplían los estudios existentes sobre equipos femeninos, dado el incremento de importancia dentro de la sociedad y la poca literatura existente al respecto.

En cuanto a las limitaciones del trabajo, estas residen principalmente en la amplitud de la muestra y la serie temporal, se tienen datos de un único año y no se puede observar cómo ha sido la evolución de las selecciones en cuanto a su eficiencia.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Barros, C. P., & Leach, S. (2006). Performance evaluation of the English Premier Football League with data envelopment analysis. *Applied Economics*, 38(12), 1449-1458.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (1995). Information technology as a factor of production: The role of differences among firms. *Economics of Innovation and New technology*, 3(3-4), 183-200.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (1996). Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. *Management science*, 42(4), 541-558.
- Carmichael, F., & Thomas, D. (1995). Production and efficiency in team sports: an investigation of rugby league football. *Applied Economics*, 27(9), 859-869.
- Carmichael, F., Thomas, D., & Ward, R. (2000). Team performance: the case of English premiership football. *Managerial and decision Economics*, 21(1), 31-45.
- Despotis, D. K. (2002). Improving the discriminating power of DEA: Focus on globally efficient units. *Journal of the Operational Research Society*, 53(3), 314-323.
- Espar, F., & Gerona, T. (2004). Elementos para el diseño de tareas del entrenamiento en los deportes de equipo. Master profesional en alto rendimiento deportes de equipo.
- Espitia- Escuer, M., & García- Cebrián, L. I. (2010). Measurement of the efficiency of football teams in the Champions League. *Managerial and Decision Economics*, 31(6), 373-386.
- Espitia Escuer, M., & García Cebrián, L. I. (2015). Organisational Design factors and efficiency of Spanisg First Division football teams. *Journal of Management Policy and Practice*, Vol. 16(1), 89-107.
- Espitia-Escuer, M., García-Cebrián, L. I., & Sala-Garrido, R. (2019). Productividad y sus determinantes en la competición de la UEFA Champions League. *Papeles de Economía Española*, (159), 180-199.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281.
- Førsund, F. R., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1980). A survey of frontier production functions and of their relationship to efficiency measurement. *Journal of econometrics*, 13(1), 5-25.

- García Cebrián, L. I., & Espitia Escuer, M. (2015). Technical progress and efficiency changes in football teams participating in the UEFA Champions League. *Fórum empresarial*, Vol. 20 (1), 1-27.
- Guzmán, I., & Morrow, S. (2007). Measuring efficiency and productivity in professional football teams: evidence from the English Premier League. *Central European Journal of Operations Research*, 15(4), 309-328.
- Hitt, L. M., & Brynjolfsson, E. (1996). Productivity, business profitability, and consumer surplus: three different measures of information technology value. *MIS quarterly*, 121-142.
- Kudyba, S., & Diwan, R. (2002). Increasing returns to information technology. *Information Systems Research*, 13(1), 104-111.
- Lichtenberg, F. R. (1995). The output contributions of computer equipment and personnel: A firm-level analysis. *Economics of innovation and new technology*, 3(3-4), 201-218.
- Miragaia, D., Brito, M., & Ferreira, J. (2016). The role of stakeholders in the efficiency of nonprofit sports clubs. *Nonprofit management and leadership*, 27(1), 113-134.
- Normann, R., & Ramirez, R. (1993). From value chain to value constellation: Designing interactive strategy. *Harvard business review*, 71(4), 65-77.
- Porter, M.E. Competitive strategy. New York: *Free Press*, 1980.
- Rottenberg, S. (1956). The baseball players' labor market. *Journal of political economy*, 64(3), 242-258.
- Schofield, J. A. (1988). Production functions in the sports industry: an empirical analysis of professional cricket. *Applied Economics*, 20(2), 177-193.
- White, R. E., & Hamermesh, R. C. (1981). Toward a model of business unit performance: An integrative approach. *Academy of Management Review*, 6(2), 213-223.

9. WEBGRAFÍA

- Dispositivos de seguimiento electrónico del rendimiento. Recuperado de <https://football-technology.fifa.com/es/media-tiles/epts1/>
- Documento definición de Concepto de Juego de la FIFA. Recuperado de <https://es.fifa.com/search/?q=CONCEPTO+DE+JUEGO#search-documents>
- Estrategia de Fútbol Femenino de la FIFA. Recuperado de <https://es.fifa.com/womens-football/strategy/>
- EPTS para los analistas. Recuperado de <https://objetivoanalista.com/epts/>
- Historia del Fútbol Femenino. Recuperado de <https://elpais.com/especiales/2019/mundial-futbol-femenino/historia/>. Publicado el 9 de junio de 2019.
- Real Federación Española de Fútbol (RFEF) (6 septiembre de 2018). Recuperado de <https://www.rfef.es/noticias/rfef-e-iberdrola-renuevan-su-compromiso-potenciar-futbol-femenino-0>.
- Reglamento Copa Mundial Femenina de la FIFA Francia 2019. Recuperado de <https://es.fifa.com/womensworldcup/organisation/documents/>.
- Reglamento de la competición de clasificación europea de la UEFA para la Copa Mundial Femenina de la FIFA 2019. Recuperado de <https://es.uefa.com/womenseuro/about/>

ANEXO 1: Reglamento de la UEFA para la clasificación al Mundial de Fútbol de la FIFA.

En el caso de la UEFA, la organización para la clasificación de las ocho selecciones que disputaron la fase final del Mundial es la siguiente:

Se disputan tres etapas: una ronda preliminar, una etapa grupal y partidos de play-off.

Los equipos con la clasificación más baja en el ranking de coeficientes del equipo nacional femenino de la UEFA, disputan la ronda preliminar, mientras que los equipos restantes comienzan en la fase de grupos.

1. Ronda Preliminar: las selecciones que participan en la ronda preliminar se agrupan en grupos de cuatro equipos, se juega en forma de mini torneo en uno de los países del grupo. Cada equipo juega contra cada uno de los otros equipos del grupo una vez, otorgándose tres puntos por una victoria, uno por empate y ninguno por la derrota. Los ganadores del mini torneo y, potencialmente uno o más subcampeones, se clasifican para la fase de grupos.
2. Fase de grupos: Las asociaciones que participan en la fase de grupos se agrupan en siete grupos de cinco equipos. Los partidos de cada grupo se juegan de acuerdo al sistema de la liga, es decir, cada equipo juega contra sus adversarios de grupo dos veces, una vez en casa y otra fuera. Los siete ganadores del grupo se clasifican directamente para la Copa Mundial Femenina de la FIFA y los mejores subcampeones del grupo se clasifican para los play-offs.
3. Play-offs: Se utilizan dos rondas de play-offs para determinar al participante restante para el Mundial. Los partidos de play-offs se juegan mediante el sistema de eliminación directa en partidos de ida y vuelta (locales y fuera de casa). Pasa a la siguiente ronda de play-offs el equipo que mayor diferencia tenga entre goles a favor y en contra, obtenidos en ambos partidos. En el caso de empate, aquel equipo que anota el mayor número de goles como visitante pasa a la siguiente ronda de play-offs. Si el número de goles como visitantes fuera el mismo, se jugaría dos partes de 15 minutos al final del segundo partido y, si se mantuviera el empate, se disputaría a continuación una tanda de penaltis.

Los dos equipos que se clasifican para la segunda ronda de play-offs juegan entre ellos a ida y vuelta, siendo el orden de los partidos elegido mediante sorteo. El equipo que anote el mayor conjunto de goles en los dos partidos se clasifica para la Copa Mundial Femenina

de la FIFA. En caso de empate, se realizaría el procedimiento descrito anteriormente (Reglamento de la competición de clasificación europea de la UEFA para la Copa Mundial Femenina de la FIFA 2019).

ANEXO 2: DEA por fases acumulativas del torneo.

Fase de grupos:

	DMU	Score	TP (0)\(V)	PI (0)\(V)	PB (0)\(V)	BR (0)\(V)	DD (0)\(V)	PD (0)\(V)	Benchmarks	(S) TP (0)	(S) PI (0)	(S) PB (0)	(S) BR (0)	(S) DD (0)	(S) PD (0)
1	FRANCE	95,91%	0,00	0,00	0,00	0,06	0,94	1,00	11 (0,87) 24 (0,13)	0,74	22,16	11,30	0,00	0,00	0,00
2	NIGERIA	100,00%	0,27	0,73	0,00	0,00	0,00	1,00		4					
3	NORWAY	94,33%	0,17	0,00	0,00	0,83	0,00	1,00	2 (0,13) 24 (0,87)	0,00	10,59	18,57	0,00	2,76	0,00
4	KOREA	94,91%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	24 (1,00)	1,46	51,26	19,74	0,00	8,50	0,00
5	GERMANY	77,71%	0,00	0,00	0,02	0,00	0,98	1,00	11 (0,60) 24 (0,40)	1,97	35,86	0,00	4,22	0,00	0,00
6	SPAIN	80,16%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	0,94	89,52	7,06	4,17	0,00	0,00
7	CHINA	100,00%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00		1	0,00	30,94	0,02	19,24	48,12
8	SOUTHAFRICA	100,00%	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2 (0,96)	7 (0,01) 21 (0,03)	0,00	54,62	1,16	5,55	0,26	0,00
9	AUSTRALIA	94,74%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	0,70	54,21	11,24	1,54	0,00	0,00
10	BRAZIL	87,10%	0,00	0,00	0,00	0,05	0,95	1,00	11 (0,13) 24 (0,87)	1,14	90,06	14,12	0,00	0,00	0,00
11	ITALY	100,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00		11					
12	JAMAICA	94,04%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	24 (1,00)	0,17	11,04	6,64	0,00	2,83	0,00
13	ARGENTINA	95,66%	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	24 (1,00)	3,41	0,00	5,78	7,88	28,01	0,00
14	SCOTLAND	91,11%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	24 (1,00)	1,92	05,42	13,13	0,00	5,33	0,00
15	ENGLAND	93,99%	0,00	0,00	0,00	0,06	0,94	1,00	11 (1,00) 24 (0,00)	0,98	61,91	9,96	0,00	0,00	0,00
16	JAPAN	89,44%	0,00	0,00	0,00	0,06	0,94	1,00	11 (0,48) 24 (0,52)	0,41	94,46	11,61	0,00	0,00	0,00
17	CAMEROON	88,72%	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	24 (1,00)	0,11	0,00	3,12	13,51	14,37	0,00
18	CANADA	83,28%	0,01	0,00	0,00	0,00	0,99	1,00	11 (0,55) 24 (0,45)	0,00	44,06	15,32	8,46	0,00	0,00
19	NEWZEALAND	96,40%	0,26	0,00	0,74	0,00	0,00	1,00	2 (0,73) 24 (0,27)	0,00	44,10	0,00	3,54	13,08	0,00
20	NETHERLANDS	86,48%	0,01	0,00	0,00	0,00	0,99	1,00	11 (0,11) 24 (0,89)	0,00	90,64	20,54	13,82	0,00	0,00
21	CHILE	100,00%	0,07	0,00	0,00	0,00	0,93	1,00		2					
22	EEUU	95,96%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	5,57	34,41	18,31	14,74	0,00	0,00
23	SWEDEN	91,81%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	1,76	16,78	7,03	0,59	0,00	0,00
24	THAILAND	100,00%	0,00	0,06	0,94	0,00	0,00	1,00		14					

Fase de grupos + Octavos:

	DMU	Score	TP (0)\(V)	PI (0)\(V)	PB (0)\(V)	BR (0)\(V)	DD (0)\(V)	PD (0)\(V)	Benchmarks	(S) TP (0)	(S) PI (0)	(S) PB (0)	(S) BR (0)	(S) DD (0)	(S) PD (0)
1	FRANCE	89,99%	0,00	0,00	0,00	0,23	0,77	1,00	2 (0,64) 11 (0,36)	1,61	41,79	11,61	0,00	0,00	0,00
2	NIGERIA	100,00%	0,16	0,84	0,00	0,00	0,00	1,00		21					
3	NORWAY	91,88%	0,00	0,00	0,00	0,23	0,77	1,00	2 (0,87) 11 (0,13)	1,99	31,79	9,09	0,00	0,00	0,00
4	KOREA	76,82%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2 (0,75)	1,95	43,24	12,67	0,00	11,75	0,00
5	GERMANY	83,85%	0,00	0,00	0,00	0,25	0,75	1,00	2 (0,26) 11 (0,74)	1,53	54,67	3,22	0,00	0,00	0,00
6	SPAIN	85,68%	0,00	0,00	0,00	0,25	0,75	1,00	2 (0,15) 11 (0,85)	0,45	96,94	8,14	0,00	0,00	0,00
7	CHINA	85,62%	0,02	0,00	0,00	0,00	0,98	1,00	2 (0,87) 11 (0,13)	0,00	94,79	2,10	12,18	0,00	0,00
8	SOUTHAFRICA	84,37%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2 (0,75)	0,00	85,13	5,46	12,75	22,41	0,00
9	AUSTRALIA	92,43%	0,00	0,00	0,00	0,25	0,75	1,00	2 (0,14) 11 (0,86)	0,34	77,17	10,81	0,00	0,00	0,00
10	BRAZIL	87,28%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2 (1,00)	2,86	17,41	8,73	0,00	4,83	0,00
11	ITALY	100,00%	0,00	0,03	0,00	0,00	0,97	1,00		12					
12	JAMAICA	76,12%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2 (0,75)	0,90	29,74	2,06	0,00	7,16	0,00
13	ARGENTINA	73,72%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	2 (0,75)	3,30	11,66	0,00	3,42	18,70	0,00
14	SCOTLAND	73,75%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	2 (0,75)	2,32	06,14	7,32	0,00	9,19	0,00
15	ENGLAND	96,46%	0,00	0,00	0,00	0,25	0,75	1,00	2 (0,21) 11 (0,79)	1,24	18,31	16,27	0,00	0,00	0,00
16	JAPAN	99,11%	0,05	0,00	0,00	0,00	0,95	1,00	2 (0,17) 11 (0,83)	0,00	13,09	8,73	0,78	0,00	0,00
17	CAMEROON	98,59%	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2 (1,00)	1,21	35,25	0,00	17,20	28,84	0,00
18	CANADA	88,52%	0,04	0,00	0,00	0,00	0,96	1,00	2 (0,51) 11 (0,49)	0,00	77,98	15,92	6,83	0,00	0,00
19	NEWZEALAND	99,30%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	2 (1,00)	0,16	68,35	0,00	5,03	19,40	0,00
20	NETHERLANDS	97,20%	0,04	0,00	0,00	0,00	0,96	1,00	2 (0,41) 11 (0,59)	0,00	22,18	15,10	11,57	0,00	0,00
21	CHILE	84,37%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2 (0,75)	0,00	03,41	9,26	15,84	18,19	0,00
22	EEUU	93,57%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	3,44	83,14	15,89	5,57	0,00	0,00
23	SWEDEN	93,76%	0,00	0,00	0,00	0,25	0,75	1,00	2 (0,10) 11 (0,90)	1,19	10,57	6,06	0,00	0,00	0,00
24	THAILAND	92,15%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	2 (0,75)	1,03	47,17	0,00	7,66	27,24	0,00

Fase de grupos + Octavos + Cuartos:

	DMU	Score	TP (I)(V)	PI (I)(V)	PB (I)(V)	BR (I)(V)	DD (I)(V)	PD (O)V	Benchmarks	{S} TP (I)	{S} PI (I)	{S} PB (I)	{S} BR (I)	{S} DD (I)	{S} PD (O)
1	FRANCE	93.95%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (1,00)	0,11	11,28	9,40	0,00	16,43	0,00
2	NIGERIA	100,00%	0,16	0,84	0,00	0,00	0,00	1,00		11					
3	NORWAY	97,77%	0,18	0,00	0,00	0,82	0,00	1,00	2 (0,15) 11 (0,88)	0,00	98,42	4,26	0,00	13,30	0,00
4	KOREA	67,33%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (0,60)	0,05	90,07	8,11	0,00	31,04	0,00
5	GERMANY	84,70%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (1,00)	0,85	65,49	3,67	0,00	0,57	0,00
6	SPAIN	66,81%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (0,80)	0,15	71,59	5,05	0,00	1,65	0,00
7	CHINA	82,27%	0,20	0,00	0,00	0,80	1,00	2 (0,83)	11 (0,14)	0,00	91,23	1,86	11,75	0,00	0,00
8	SOUTHAFRICA	84,37%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2 (0,75)	0,00	85,12	5,46	12,75	22,41	0,00
9	AUSTRALIA	72,02%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (0,80)	0,08	34,32	7,14	0,00	1,49	0,00
10	BRAZIL	76,50%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (0,80)	0,30	55,61	3,65	0,00	31,90	0,00
11	ITALY	100,00%	0,00	0,38	0,00	0,00	0,62	1,00		20					
12	JAMAICA	71,30%	0,14	0,00	0,00	0,86	0,00	1,00	2 (0,37) 11 (0,31)	0,00	9,68	0,40	0,00	17,34	0,00
13	ARGENTINA	73,04%	0,00	0,14	0,86	0,00	0,00	1,00	2 (0,23) 11 (0,41)	2,21	0,00	0,00	7,58	44,71	0,00
14	SCOTLAND	64,64%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (0,60)	0,38	57,55	3,41	0,00	28,80	0,00
15	ENGLAND	96,65%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (1,00)	1,21	98,48	13,14	0,00	5,67	0,00
16	JAPAN	78,70%	0,36	0,00	0,00	0,64	1,00	2 (0,09)	11 (0,73)	0,00	70,05	6,10	0,88	0,00	0,00
17	CAMEROON	97,81%	0,02	0,00	0,98	0,00	0,00	1,00	2 (0,41) 11 (0,47)	0,00	21,80	0,00	21,85	58,47	0,00
18	CANADA	76,78%	0,29	0,00	0,00	0,00	0,71	1,00	2 (0,41) 11 (0,47)	0,00	54,93	13,27	6,09	0,00	0,00
19	NEWZEALAND	99,20%	0,01	0,00	0,99	0,00	0,00	1,00	2 (0,92) 11 (0,06)	0,00	66,58	0,00	5,64	23,23	0,00
20	NETHERLANDS	96,81%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	0,05	81,71	11,95	5,75	0,00	0,00
21	CHILE	84,37%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2 (0,75)	0,00	0,34	9,26	15,84	18,19	0,00
22	EEUU	91,27%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	3,45	38,20	10,50	2,80	0,00	0,00
23	SWEDEN	93,30%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (1,00)	1,20	83,56	2,37	0,00	0,42	0,00
24	THAILAND	91,33%	0,02	0,00	0,98	0,00	0,00	1,00	2 (0,25) 11 (0,40)	0,00	35,61	0,00	11,64	52,25	0,00

Fase de grupos + octavos + Cuartos + Semifinal:

	DMU	Score	TP (I)(V)	PI (I)(V)	PB (I)(V)	BR (I)(V)	DD (I)(V)	PD (O)V	Benchmarks	{S} TP (I)	{S} PI (I)	{S} PB (I)	{S} BR (I)	{S} DD (I)	{S} PD (O)
1	FRANCE	86,82%	0,12	0,27	0,00	0,60	0,00	1,00	2 (0,13) 11 (0,20) 15 (0,58)	0,00	0,00	1,63	0,00	10,62	0,00
2	NIGERIA	100,00%	0,16	0,84	0,00	0,00	0,00	1,00		15					
3	NORWAY	92,25%	0,18	0,00	0,29	0,53	0,00	1,00	2 (0,30) 15 (0,40) 23 (0,23)	0,00	11,13	0,00	0,00	6,47	0,00
4	KOREA	61,17%	0,32	0,00	0,00	0,68	0,00	1,00	2 (0,11) 15 (0,43)	0,00	6,40	2,20	0,00	24,50	0,00
5	GERMANY	80,37%	0,00	0,27	0,04	0,39	0,31	1,00	11 (0,50) 15 (0,28) 22 (0,01) 23 (0,13)	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	SPAIN	62,56%	0,29	0,20	0,00	0,00	0,51	1,00	2 (0,05) 11 (0,32) 15 (0,37)	0,00	0,00	0,14	0,12	0,00	0,00
7	CHINA	80,97%	0,26	0,00	0,00	0,00	0,74	1,00	2 (0,80) 20 (0,13)	0,00	65,96	0,64	10,48	0,00	0,00
8	SOUTHAFRICA	84,37%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2 (0,75)	0,00	85,13	5,46	12,75	22,41	0,00
9	AUSTRALIA	66,09%	0,27	0,00	0,30	0,12	0,31	1,00	2 (0,09) 15 (0,50) 20 (0,11) 23 (0,00)	0,00	18,38	0,00	0,00	0,00	0,00
10	BRAZIL	72,35%	0,00	0,29	0,01	0,70	0,00	1,00	11 (0,44) 15 (0,27) 23 (0,03)	0,08	0,00	0,00	0,00	29,86	0,00
11	ITALY	100,00%	0,00	0,65	0,00	0,00	0,35	1,00		6					
12	JAMAICA	70,52%	0,09	0,20	0,05	0,67	0,00	1,00	2 (0,38) 11 (0,20) 15 (0,04) 23 (0,04)	0,00	0,00	0,00	0,00	16,37	0,00
13	ARGENTINA	72,18%	0,00	0,32	0,68	0,00	0,00	1,00	2 (0,59) 23 (0,11)	2,86	0,00	0,00	4,06	24,23	0,00
14	SCOTLAND	59,91%	0,00	0,31	0,01	0,69	0,00	1,00	11 (0,19) 15 (0,26) 23 (0,08)	0,12	0,00	0,00	0,00	26,23	0,00
15	ENGLAND	100,00%	0,11	0,00	0,00	0,49	0,40	1,00		10					
16	JAPAN	73,46%	0,40	0,00	0,00	0,16	0,44	1,00	2 (0,13) 15 (0,34) 20 (0,24)	0,00	60,15	0,05	0,00	0,00	0,00
17	CAMEROON	94,05%	0,00	0,34	0,66	0,00	0,00	1,00	2 (0,53) 23 (0,31)	0,07	0,00	0,00	18,52	44,95	0,00
18	CANADA	72,85%	0,37	0,00	0,00	0,00	0,63	1,00	2 (0,35) 20 (0,43)	0,00	69,25	8,71	2,25	0,00	0,00
19	NEWZEALAND	98,66%	0,07	0,00	0,93	0,00	0,00	1,00	2 (0,93) 23 (0,04)	0,00	63,13	0,00	5,30	21,75	0,00
20	NETHERLANDS	100,00%	0,43	0,00	0,00	0,00	0,57	1,00		4					
21	CHILE	84,37%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2 (0,75)	0,00	0,34	9,26	15,84	18,19	0,00
22	EEUU	100,00%	0,00	0,31	0,00	0,00	0,69	1,00		1					
23	SWEDEN	100,00%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00		10					
24	THAILAND	87,10%	0,11	0,00	0,89	0,00	0,00	1,00	2 (0,33) 23 (0,28)	0,00	14,55	0,00	9,13	41,32	0,00

ANEXO 3: DEA por fases acumulativas del torneo sin Nigeria.

Fase de grupos sin Nigeria:

	DMU	Score	TP (I)(V)	PI (I)(V)	PB (I)(V)	BR (I)(V)	DD (I)(V)	PD (I)(V)	Benchmarks	(S) TP (I)	(S) PI (I)	(S) PB (I)	(S) BR (I)	(S) DD (I)	(S) PD (I)
1	FRANCE	95,91%	0,00	0,00	0,00	0,06	0,94	1,00	11 (0,87) 24 (0,13)	0,74	22,16	11,30	0,00	0,00	0,00
2															
3	NORWAY	95,10%	0,28	0,00	0,00	0,72	0,00	1,00	8 (0,11) 24 (0,89)	0,00	07,03	18,96	0,00	4,63	0,00
4	KOREA	94,91%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	24 (1,00)	1,46	51,26	19,74	0,00	8,50	0,00
5	GERMANY	77,71%	0,00	0,00	0,02	0,00	0,98	1,00	11 (0,60) 24 (0,40)	1,97	35,86	0,00	4,22	0,00	0,00
6	SPAIN	80,16%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	0,94	89,52	7,06	4,17	0,00	0,00
7	CHINA	100,00%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	8 (0,99) 21 (0,01)	0,00	43,73	3,27	21,62	44,40	0,00
8	SOUTHAFRICA	100,00%	0,39	0,00	0,54	0,07	0,00	1,00		3					
9	AUSTRALIA	94,74%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	0,70	54,21	11,24	1,54	0,00	0,00
10	BRAZIL	87,10%	0,00	0,00	0,00	0,05	0,95	1,00	11 (0,13) 24 (0,87)	1,14	90,06	14,12	0,00	0,00	0,00
11	ITALY	100,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00		11					
12	JAMAICA	94,04%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	24 (1,00)	0,17	11,04	6,64	0,00	2,83	0,00
13	ARGENTINA	95,66%	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	24 (1,00)	3,41	0,00	5,78	7,88	28,01	0,00
14	SCOTLAND	91,11%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	24 (1,00)	1,92	05,42	13,13	0,00	5,33	0,00
15	ENGLAND	93,99%	0,00	0,00	0,00	0,06	0,94	1,00	11 (1,00) 24 (0,00)	0,98	61,91	9,96	0,00	0,00	0,00
16	JAPAN	89,44%	0,00	0,00	0,00	0,06	0,94	1,00	11 (0,48) 24 (0,52)	0,41	94,46	11,61	0,00	0,00	0,00
17	CAMEROON	88,72%	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	24 (1,00)	0,11	0,00	3,12	13,51	14,37	0,00
18	CANADA	83,28%	0,01	0,00	0,00	0,00	0,99	1,00	11 (0,55) 24 (0,45)	0,00	44,06	15,32	8,46	0,00	0,00
19	NEWZEALAND	98,31%	0,30	0,00	0,70	0,00	0,00	1,00	8 (0,69) 24 (0,31)	0,00	10,00	0,00	1,09	17,65	0,00
20	NETHERLANDS	86,48%	0,01	0,00	0,00	0,00	0,99	1,00	11 (0,11) 24 (0,89)	0,00	90,64	20,54	13,82	0,00	0,00
21	CHILE	100,00%	0,08	0,00	0,00	0,00	0,92	1,00		1					
22	EEUU	95,96%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	5,57	34,41	18,31	14,74	0,00	0,00
23	SWEDEN	91,81%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	1,76	16,78	7,03	0,59	0,00	0,00
24	THAILAND	100,00%	0,00	0,06	0,94	0,00	0,00	1,00		14					

Fase de grupos + Octavos sin Nigeria:

	DMU	Score	TP (I)(V)	PI (I)(V)	PB (I)(V)	BR (I)(V)	DD (I)(V)	PD (I)(V)	Benchmarks	(S) TP (I)	(S) PI (I)	(S) PB (I)	(S) BR (I)	(S) DD (I)	(S) PD (I)
1	FRANCE	94,68%	0,00	0,00	0,00	0,68	0,32	1,00	11 (0,45) 19 (0,55)	1,44	15,19	13,29	0,00	0,00	0,00
2															
3	NORWAY	98,54%	0,00	0,00	0,00	0,68	0,32	1,00	11 (0,24) 19 (0,76)	1,79	94,11	11,24	0,00	0,00	0,00
4	KOREA	82,64%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	19 (0,75)	2,06	14,12	15,50	0,00	8,75	0,00
5	GERMANY	85,54%	0,00	0,00	0,00	0,70	0,30	1,00	11 (0,79) 19 (0,21)	1,47	42,61	3,70	0,00	0,00	0,00
6	SPAIN	86,68%	0,00	0,00	0,00	0,70	0,30	1,00	11 (0,88) 19 (0,12)	0,40	90,44	8,48	0,00	0,00	0,00
7	CHINA	92,83%	0,09	0,00	0,00	0,00	0,91	1,00	19 (0,77) 20 (0,23)	0,00	13,84	1,35	11,92	0,00	0,00
8	SOUTHAFRICA	93,75%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	19 (0,75)	0,00	60,62	8,90	16,12	26,56	0,00
9	AUSTRALIA	93,47%	0,00	0,00	0,00	0,70	0,30	1,00	11 (0,88) 19 (0,12)	0,29	71,84	11,16	0,00	0,00	0,00
10	BRAZIL	93,89%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	19 (1,00)	3,03	73,01	11,88	0,00	0,02	0,00
11	ITALY	100,00%	0,00	0,16	0,00	0,00	0,84	1,00		9					
12	JAMAICA	83,70%	0,00	0,60	0,00	0,40	0,00	1,00	17 (0,10) 19 (0,65)	0,87	0,00	4,76	0,00	6,58	0,00
13	ARGENTINA	83,50%	0,00	0,56	0,00	0,44	0,00	1,00	17 (0,54) 19 (0,21)	3,17	0,00	3,28	0,00	20,12	0,00
14	SCOTLAND	79,33%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	19 (0,75)	2,45	74,21	9,74	0,00	6,00	0,00
15	ENGLAND	98,06%	0,00	0,00	0,00	0,70	0,30	1,00	11 (0,83) 19 (0,17)	1,18	11,12	16,88	0,00	0,00	0,00
16	JAPAN	100,00%	0,15	0,00	0,00	0,07	0,78	1,00		1					
17	CAMEROON	100,00%	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00		3					
18	CANADA	92,16%	0,12	0,01	0,00	0,03	0,84	1,00	11 (0,01) 16 (0,15) 19 (0,22) 20 (0,62)	0,00	0,00	6,31	0,00	0,00	0,00
19	NEWZEALAND	100,00%	0,25	0,00	0,00	0,75	0,00	1,00		17					
20	NETHERLANDS	100,00%	0,15	0,00	0,00	0,00	0,85	1,00		2					
21	CHILE	93,75%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	19 (0,75)	0,00	80,94	13,12	19,56	21,88	0,00
22	EEUU	93,57%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	3,44	83,14	15,89	5,57	0,00	0,00
23	SWEDEN	94,48%	0,00	0,00	0,00	0,70	0,30	1,00	11 (0,92) 19 (0,08)	1,17	06,43	6,26	0,00	0,00	0,00
24	THAILAND	92,91%	0,00	0,06	0,94	0,00	0,00	1,00	[17 (0,12) 19 (0,63)]	0,78	0,00	0,00	2,40	11,62	0,00

Fase de grupos + Octavos + Cuartos sin Nigeria:

	DMU	Score	TP (I)V	PI (I)V	PB (I)V	BR (I)V	DD (I)V	PD (O)V	Benchmarks	(S) TP (I)	(S) PI (I)	(S) PB (I)	(S) BR (I)	(S) DD (I)	(S) PD (O)
1	FRANCE	93,95%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (1,00)	0,11	11,28	9,40	0,00	16,43	0,00
2															
3	NORWAY	98,62%	0,28	0,00	0,00	0,72	0,00	1,00	11 (0,89) 19 (0,14)	0,00	92,03	4,66	0,00	12,61	0,00
4	KOREA	67,33%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (0,60)	0,05	90,07	8,11	0,00	31,04	0,00
5	GERMANY	84,70%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (1,00)	0,85	65,49	3,67	0,00	0,57	0,00
6	SPAIN	66,81%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (0,80)	0,15	71,59	5,05	0,00	1,65	0,00
7	CHINA	89,14%	0,27	0,00	0,00	0,00	0,73	1,00	11 (0,15) 19 (0,82)	0,00	60,31	4,84	14,27	0,00	0,00
8	SOUTHAFRICA	93,75%	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	19 (0,75)	0,00	60,63	8,90	16,13	26,56	0,00
9	AUSTRALIA	72,02%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (0,80)	0,08	34,32	7,14	0,00	1,49	0,00
10	BRAZIL	76,50%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (0,80)	0,30	55,61	3,65	0,00	31,90	0,00
11	ITALY	100,00%	0,00	0,63	0,00	0,00	0,37	1,00		18					
12	JAMAICA	76,54%	0,22	0,77	0,00	0,02	0,00	1,00	11 (0,29) 17 (0,11) 19 (0,28)	0,00	0,00	2,27	0,00	18,02	0,00
13	ARGENTINA	74,88%	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	11 (0,60)	1,85	0,00	0,79	11,17	61,57	0,00
14	SCOTLAND	64,64%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (0,60)	0,38	57,55	3,41	0,00	28,80	0,00
15	ENGLAND	96,65%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (1,00)	1,21	98,48	13,14	0,00	5,67	0,00
16	JAPAN	79,34%	0,46	0,00	0,00	0,00	0,54	1,00	11 (0,74) 19 (0,08)	0,00	67,67	6,43	1,03	0,00	0,00
17	CAMEROON	100,00%	0,22	0,78	0,00	0,00	0,00	1,00		1					
18	CANADA	79,85%	0,38	0,00	0,00	0,00	0,62	1,00	11 (0,49) 19 (0,39)	0,00	42,67	15,15	7,07	0,00	0,00
19	NEWZEALAND	100,00%	0,32	0,00	0,27	0,41	0,00	1,00		8					
20	NETHERLANDS	96,81%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	0,05	81,71	11,95	5,75	0,00	0,00
21	CHILE	93,75%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	19 (0,75)	0,00	80,94	13,12	19,56	21,88	0,00
22	EEUU	91,27%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	11 (1,00)	3,45	38,20	10,50	2,80	0,00	0,00
23	SWEDEN	93,30%	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	11 (1,00)	1,20	83,56	2,37	0,00	0,42	0,00
24	THAILAND	91,60%	0,03	0,00	0,97	0,00	0,00	1,00	11 (0,38) 19 (0,27)	0,00	17,51	0,00	10,13	46,05	0,00

Fase de grupos + octavos + Cuartos + Semifinal sin Nigeria:

	DMU	Score	TP (I)V	PI (I)V	PB (I)V	BR (I)V	DD (I)V	PD (O)V	Benchmarks	(S) TP (I)	(S) PI (I)	(S) PB (I)	(S) BR (I)	(S) DD (I)	(S) PD (O)
1	FRANCE	87,82%	0,28	0,22	0,00	0,50	0,00	1,00	11 (0,25) 15 (0,55) 19 (0,12)	0,00	0,00	2,36	0,00	10,42	0,00
2															
3	NORWAY	93,92%	0,25	0,17	0,09	0,49	0,00	1,00	11 (0,14) 15 (0,43) 19 (0,27) 23 (0,10)	0,00	0,00	0,00	0,00	5,93	0,00
4	KOREA	61,84%	0,40	0,00	0,00	0,60	0,00	1,00	15 (0,43) 19 (0,10)	0,00	1,41	2,51	0,00	24,19	0,00
5	GERMANY	80,37%	0,00	0,27	0,04	0,39	0,31	1,00	11 (0,50) 15 (0,28) 22 (0,01) 23 (0,13)	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	SPAIN	62,89%	0,38	0,18	0,00	0,18	0,26	1,00	11 (0,34) 15 (0,35) 19 (0,04) 20 (0,01)	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00
7	CHINA	87,55%	0,35	0,00	0,00	0,00	0,65	1,00	19 (0,79) 20 (0,14)	0,00	34,77	3,46	12,86	0,00	0,00
8	SOUTHAFRICA	93,75%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	19 (0,75)	0,00	60,63	8,90	16,13	26,56	0,00
9	AUSTRALIA	66,55%	0,47	0,00	0,00	0,29	0,24	1,00	15 (0,49) 19 (0,08) 20 (0,12)	0,00	13,69	0,19	0,00	0,00	0,00
10	BRAZIL	72,35%	0,00	0,29	0,01	0,70	0,00	1,00	11 (0,44) 15 (0,27)	0,08	0,00	0,00	0,00	29,86	0,00
11	ITALY	100,00%	0,00	0,93	0,00	0,00	0,07	1,00		9					
12	JAMAICA	76,54%	0,22	0,77	0,00	0,02	0,00	1,00	11 (0,29) 17 (0,11) 19 (0,28)	0,00	0,00	2,27	0,00	18,01	0,00
13	ARGENTINA	74,88%	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	11 (0,60)	1,85	0,00	0,79	11,17	61,57	0,00
14	SCOTLAND	59,91%	0,00	0,31	0,01	0,69	0,00	1,00	11 (0,19) 15 (0,26) 23 (0,08)	0,12	0,00	0,00	0,00	26,23	0,00
15	ENGLAND	100,00%	0,11	0,00	0,00	0,49	0,40	1,00		9					
16	JAPAN	74,31%	0,45	0,00	0,00	0,30	0,25	1,00	15 (0,33) 19 (0,12) 20 (0,26)	0,00	54,36	0,45	0,00	0,00	0,00
17	CAMEROON	100,00%	0,22	0,78	0,00	0,00	0,00	1,00		1					
18	CANADA	75,31%	0,47	0,00	0,00	0,00	0,53	1,00	19 (0,33) 20 (0,45)	0,00	56,38	10,15	2,96	0,00	0,00
19	NEWZEALAND	100,00%	0,35	0,00	0,36	0,29	0,00	1,00		12					
20	NETHERLANDS	100,00%	0,51	0,00	0,00	0,00	0,49	1,00		5					
21	CHILE	93,75%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	19 (0,75)	0,00	80,94	13,12	19,56	21,88	0,00
22	EEUU	100,00%	0,00	0,31	0,00	0,00	0,69	1,00		1					
23	SWEDEN	100,00%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00		4					
24	THAILAND	88,88%	0,12	0,36	0,52	0,00	0,00	1,00	11 (0,12) 19 (0,33) 23 (0,18)	0,00	0,00	0,00	8,18	37,62	0,00

ANEXO 4: Porcentaje del tiempo de cada partido en que las selecciones han utilizado los sistemas de juego descritos.

Selección	Pdo 7	Pdo 6	Pdo 5	Pdo 4	Pdo 3	Pdo 2	Pdo 1	Sist.
	Final	Semifinal	Cuartos	Octavos	Fase de Grupos	Fase de Grupos	Fase de grupos	Predte.
FRANCIA			4-2-3-1 (85,4) + 3-4-1-2 (14,6)	4-4-2 (100)	4-4-2 (100)	4-4-2 (86,56) + 4-5-1 (13,44)	4-2-3-1 (100)	2
NIGERIA				4-4-2 (100)	4-4-2 (75,87) + 4-4-1 (14,23) + 4-3-2 (9,9)	4-3-3 (100)	4-3-1-2 (56,58) + 3-5-2 (17,51) + 4-3-3 (26,0)	2
NORUEGA			4-4-2 (100)	4-4-2 (100)	4-4-2 (58,76)+ 4-4-1-1 (41,24)	4-4-2 (100)	4-4-2 (100)	2
R. DE COREA					4-4-2 (100)	4-1-4-1 (80,66) + 4-2-3-1 (19,34)	4-4-1-1 (100)	2
ALEMANIA				4-4-2 (72,5) + 3-5-2 (27,5)	4-4-1-1 (100)	4-4-2 (69,15)+ 4-2- 3-1 (30,85)	4-1-4-1 (50,57) + 4-2-3-1 (49,43)	2
CHINA				4-4-2 (100)	4-4-2 (100)	4-4-2 (100)	4-4-2 (100)	2

ESPAÑA				4-3-3 (30,69) + 4-2-3-1 (55) + 3-3-3-1 (14,31)	4-4-1-1 (48) + 4-1-4-1 (52)	4-2-3-1 (100)	4-3-3 (77,08) + 4-2-3-1 (22,92)	1
SUDAFRICA					4-1-4-1 (100)	5-4-1 (100)	4-1-4-1 (86,06) + 4-4-1 (13,94)	2
AUSTRALIA				4-3-3 (48) + 4-2-3-1 (35,9)+ 4-4-1 (16,1)	4-3-3 (92,57) + 4-2-3-1 (7,43)	4-3-3 (100)	4-1-4-1 (47,82) + 4-4-2 (15,46) + 4-2-3-1 (36,72)	3
BRASIL				4-4-2 (100)	4-4-1-1 (86,6) + 4-5-1 (13,4)	4-1-4-1 (78,35) + 4-3- 3 (21,65)	4-4-2 (80) + 4-3-3 (20)	2
ITALIA			4-3-1-2 (100)	4-2-3-1 (39,49) + 4-3-3 (25) + 4-1-4-1 (35,51)	4-3-3 (100)	4-4-1-1 (76,7) + 4-4-2 (23,3)	4-3-1-2 (61) + 4-4-2 (39)	1
JAMAICA					4-4-1-1 (100)	4-4-2 (49,71) + 4-1-4-1 (20) + 4-2-3-1 (30,29)	4-2-3-1 (100)	2

ARGENTINA					4-4-1-1 (62,77) + 4-4-2 (37,23)	4-5-1 (100)	4-1-4-1 (100)	2
ESCOCIA					4-2-3-1 (100)	4-4-2 (100)	4-2-3-1 (100)	1
INGLATERRA		4-2-3-1 (88,46)+3-4- 1-1 (11,54)	4-2-3-1 (100)	4-2-3-1 (100)	4-1-4-1 (100)	4-3-3 (91,45) + 4-2-3-1 (8,55)	4-1-4-1 (100)	1
JAPON				4-4-2 (95,15) + 3-4-3 (4,85)	4-4-2 (100)	4-4-2 (100)	4-4-2 (79) + 4-2-3-1 (21)	2
CAMERUN				4-2-3-1 (100)	4-2-3-1 (100)	4-3-3 (100)	5-4-1 (100)	1
CANADA				4-2-3-1 (84,48) + 3-4-3 (15,52)	4-4-2 (70,16) + 4-2-3-1 (29,84)	4-2-3-1 (11,5) + 3-5-2 (78) + 3-4-1-2 (10,5)	4-3-3 (50) + 4-2-3-1 (50)	1
NUEVA ZELANDA					3-5-2 (70) + 4-3-3 (18) + 3-3-3-1 (11)	4-4-2 (67,5) + 3-4-1-2 (32,5)	4-4-2 (78,69) + 4-5-1 (21,31)	2
PAISES BAJOS	4-2-3-1 (77,32) + 3-4-3 (22,68)	4-3-3 (100)	4-3-3 (100)	4-2-3-1 (100)	4-3-3 (91,96) + 4-4-1-1 (8,04)	4-3-3 (100)	4-3-3 (100)	3
CHILE					4-3-3 (40,55) + 3-5-1-1 (59,05)	4-5-1 (100)	4-3-3 (100)	3

EEUU	4-3-3 (83,19) + 5-4-1 (16,81)	4-3-3 (71,62) + 5-4-1 (28,38)	4-3-3 (66,4) + 5-4-1 (33,6)	4-3-3 (89,82) + 5-4-1 (10,18)	4-3-3 (76,2) + 4-5-1 (23,8)	4-3-3 (100)	4-3-3 (61,5) + 3-4-2-1 (38,5)	3
SUECIA		4-4-2 (100)	4-2-3-1 (63,35) + 4-4-2 (36,65)	4-2-3-1 (100)	4-4-2 (100)	4-4-2 (100)	4-2-3-1 (100)	2
TAILANDIA					4-4-1-1 (100)	4-4-1-1 (100)	4-4-1-1 (100)	2

Fuente. Elaboración propia.

