



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA
UFV



Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Trabajo de Fin de Grado

**El Efecto de la Edad Relativa (RAE) en el fútbol
profesional español masculino y femenino:
temporada 2016 – 2017**

Jorge Baro Zamorano

2017

Tutor: Alejandro Muñoz Moreno

Convocatoria: Julio 2017

ÍNDICE

Resumen	2
Introducción	4
Justificación teórica	9
Hipótesis y objetivos	26
Material y métodos	28
Resultados	31
Discusión	57
Conclusión	63
Aplicaciones prácticas	65
Limitaciones del estudio	66
Futuras líneas de investigación	67
Bibliografía	68

RESUMEN

El efecto de la edad relativa (Relative Age Effect, RAE) ha sido, y sigue siendo, motivo de estudio desde hace muchos años, afectando tanto al ámbito educativo como al deportivo, en el que intervienen aspectos de carácter económico, social y psicológico entre otros, que pueden ser decisivos a la hora del desarrollo y maduración del individuo.

El objetivo del presente estudio es comprobar si se produce un efecto de la edad relativa en la Liga de Fútbol Profesional española (LFP), tanto en la primera división masculina (Liga Santander) como en la primera división femenina (Liga Iberdrola), teniendo en cuenta que el corte de edad actual para la formación de las categorías es el del año natural.

El análisis ha incluido a todos los futbolistas de la primera división española masculina de la temporada 2016-2017, con un total de 484 jugadores distribuidos entre los 20 equipos que conforman la Liga Santander, así como a todas las futbolistas de la primera división española femenina de la temporada 2016-2017, siendo un total de 361 jugadoras distribuidas en 16 equipos, que son los que conforman la Liga Iberdrola.

El resultado del estudio confirma un importante efecto de la edad relativa en el fútbol profesional en España, siendo mayor en la liga masculina, donde el 61,98% de los futbolistas han nacido en el primer semestre del año, mientras que en la liga femenina disminuye, aunque se mantiene por encima de la mitad, siendo el 53,74% de las futbolistas las que nacieron en el primer semestre del año. Además se ha realizado el estudio del efecto de la edad relativa llevando a cabo una diferenciación por nacionalidad y posición en el terreno de juego de ambas competiciones, de los cuales se han obtenido resultados muy significativos.

Palabras clave: efecto de la edad relativa, fútbol, España, profesionales.

ABSTRACT

The Relative Age Effect (RAE) research is still considered paramount as it has an impact on both the educational side and the sport side. It must be taken into account that such research is influenced by various economic, social and psychological aspects, among others, that can have consequences on the development and maturation of the human being.

The objective of this study is to analyse whether the Relative Age Effect is found in the Spanish “Liga de Futbol Profesional” (LFP), both on the men’s premier league (known

as Liga Santander) and the women's premier league (known as Liga Iberdrola), considering that the current age cut for the different categories is the calendar year.

This analysis includes all football players in the men's premier league for season 2016-2017, with a total of 484 players distributed in the 20 teams that participate in the Liga Santander, and all players in the women's premier league for season 2016-2017, with a total of 361 players distributed in the 16 teams that participate in the Liga Iberdrola.

The analysis carried out in the study confirms that the Relative Age Effect has a considerable impact on professional football in Spain. This impact is even more substantial for the men's premier league, where 61.98% of the players were born in the first semester of the year. In the case of the women's premier league, this rate decreases with respect to the men's league, reaching a value of 53.74%, which is still more than half the players. Additionally, the Relative Age Effect study has been carried out categorising the data by nationality as well as position in the football pitch for both leagues, obtaining significant results.

Key words: relative age effect, football, Spain, professionals.

INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios (Augste & Lames, 2011; Boucher & Mutimer, 1994; Esteva, Drobnic, Puigdemívol, Serratosa, & Chamorro, 2006; Gutiérrez, Pastor, González, & Contreras, 2010) demuestran el efecto de la edad relativa y sus consecuencias en situaciones en las que los sujetos se distribuyen en categorías anuales establecidas por una fecha de corte determinada, buscando con estas agrupaciones la máxima igualdad de oportunidades en el proceso educativo y deportivo.

La diferencia de edad cronológica entre sujetos de un mismo grupo se conoce con el término edad relativa, y las consecuencias derivadas de esta diferencia como efecto de la edad relativa (Relative Age Effect, RAE) (Gutiérrez, 2013).

Otros autores definen la edad relativa como la diferencia general en la edad entre sujetos de un mismo grupo (Helsen, Winckel, & Williams, 2005) o como la diferencia de edad que se da entre los miembros de un grupo, y el efecto de la edad relativa como las consecuencias que esto conlleva, siendo la más importante el retraso en el desarrollo de los individuos que han nacido más tarde (González, 2007), también se pueden referir a la diferencia de potencial entre individuos que se agrupan bajo una misma fecha de corte, que es lo que otros autores han denominado efecto de la edad relativa (Musch & Grondin, 2001).

Durante mucho tiempo se ha empleado de manera errónea el término efecto de la edad relativa, ya que debido a su traducción se entendía como efecto relativo a la edad, sin embargo tal y como explica Gutiérrez (2013), el efecto que se describe es el producido por la edad relativa y no es el efecto el que es relativo.

Para que se produzca un efecto de la edad relativa debe haber una agrupación de sujetos por edad, en el cual se establece una fecha de corte para formar dichos grupos. Es el caso tanto del ámbito escolar como el deportivo, ya que ambos dividen sus cursos o categorías en función de una fecha de corte, agrupando a los sujetos por edad. Normalmente la fecha de corte suele situarse en el año natural, es decir el 1 de enero, formando así los diferentes cursos escolares y categorías deportivas, aunque en el caso de estas últimas se establecen cada dos años, es decir, en una misma categoría compiten sujetos de dos años consecutivos diferentes. Trasladándolo al ámbito escolar el supuesto sería que en una misma categoría deportiva competirían dos cursos escolares. Con esta agrupación se pretende que todos los sujetos que pertenecen al mismo grupo tengan las mismas

oportunidades a la hora de competir tanto a nivel educativo como deportivo y asegurar que la formación de todos sea la más adecuada (Gutiérrez, 2013). Sin embargo siempre van a existir diferencias en el desarrollo entre unos sujetos y otros, dando lugar a una desigualdad en las posibilidades de conseguir el éxito, ya sea educativo o deportivo, entre los sujetos de un mismo grupo de corte (Cobley, Abraham, & Baker, 2008).

Estudios demuestran que la edad a la que comienza a producirse el efecto de la edad relativa es a partir de los doce años (Helsen, Janet, Starkes, & Winckel, 1998) sabiendo esto, otros autores mantienen que el contexto propicio para que exista el efecto de la edad relativa es en edades comprendidas entre los quince y los dieciocho años (Colbey, Baker, Wattie, & McKenna, 2009).

Podemos afirmar que el efecto de la edad relativa surge en edades de adolescencia, fase durante la cual los sujetos sufren cambios debido a la pubertad, afectando con todo su potencial en la etapa de maduración. No obstante el proceso de maduración se desarrolla de manera parecida en todos los sujetos, ya que los cambios siguen la misma secuencia para todos, con lo cual lo que realmente importa es el momento en el que surgen estos cambios, ya que será lo que produzca las desigualdades entre sujetos, llegando a afectar una vez terminada la fase de desarrollo (Gasser, Sheehy, Molinari, & Largo, 2001).

Sabemos que los estudiantes y deportistas nacidos el 1 de enero pertenecen al mismo curso y a la misma categoría competitiva que los nacidos el 31 de diciembre de ese mismo año. Por lo tanto, dentro de un mismo grupo podemos encontrar la misma edad cronológica, pero distintas edades biológicas, lo que quiere decir que tendremos individuos del mismo año de nacimiento, que es lo que indica la edad cronológica, pero con diferente nivel madurativo, ya que la edad biológica puede no ir acorde con la cronológica (Malina, 1994).

Por esta razón se plantea que, quizá la edad cronológica no sea el mejor indicador del verdadero estado de madurez de un sujeto, ya que en un mismo grupo de sujetos en fase de desarrollo podremos encontrar unos que estén en una fase denominada prepuberal, en la cual no han alcanzado todavía la velocidad de crecimiento adecuada, compitiendo con otros sujetos a los que se les denomina puberales, los cuales mantienen una velocidad de crecimiento adecuada, o incluso post-púberes, que son los que ya han superado esa velocidad en el crecimiento, en cuyo caso las diferencias entre los pre-púberes y post-púberes puede llegar a ser abismales. Una de las soluciones que se plantean para conocer

el estado de madurez entre sujetos de un mismo grupo, es determinar la maduración según la diferencia de la edad ósea, las cuales se consiguen mediante la realización de radiografías antero-posteriores de la muñeca izquierda y la edad cronológica, de esta forma se conocerá como maduradores precoces a los sujetos cuya edad ósea supere a la edad cronológica, los normo maduradores serán aquellos que su edad ósea y edad cronológica no tengan una diferencia superior a un año, por último los maduradores tardíos, que son aquellos sujetos cuya edad ósea es menor que la edad cronológica (Figueiredo, Gonçalves, Coelho e Silva, & Malina, 2009).

Teniendo en cuenta todo lo anterior podemos deducir que en sujetos de un mismo curso o de una misma categoría deportiva (siempre que sean del mismo año natural), puede llegar a existir una diferencia de casi doce meses entre uno y otros, lo que se puede traducir, en edades de maduración, en una gran diferencia en el desarrollo entre los sujetos nacidos a comienzos de año y los nacidos a finales del mismo año. Estas diferencias se acentúan aún más si los sujetos nacidos a comienzos de año son maduradores precoces y los nacidos a final de año maduradores tardíos, con lo que la diferencia se ampliaría de manera notable, pudiendo llegar incluso a doblar los casi doce meses que existen en el caso de que los nacidos a principios de año sean normo maduradores y los nacidos a final de año también lo sean (Cervera, Jiménez, & Lorenzo, 2013).

Por lo tanto el efecto de la edad relativa tiene como consecuencia que los individuos de un mismo grupo deban competir entre ellos, ya sean en el ámbito educativo o deportivo, con diferencias muy significativas en cuanto al nivel de maduración, desarrollo físico, cognitivo, intelectual y emocional, lo que da lugar a que determinados sujetos con la misma edad cronológica vean mermadas sus oportunidades o tengan una mayor dificultad a la hora de poder conseguir los objetivos respecto a otros, ya que los que han nacido a principios de año, a priori, van a estar más desarrollados, que los que han nacido a finales del mismo año, con lo cual tendrán más facilidad para obtener mejores resultados, tanto académicos como deportivos. Esta diferencia en los resultados puede llegar a suponer la desmotivación y depresión por parte de los nacidos a finales de año, llegando incluso a producirse el abandono escolar y de la práctica deportiva. Este comportamiento ha sido el detonante para que muchos autores mantengan que hay una relación directa entre la fecha de nacimiento, la consecución de logros escolares y deportivos, autoestima y depresión, formando una cadena que se divide en varios pasos. El primero de los pasos establece que la edad relativa produce diferencias en los logros y éxitos conseguidos por

los sujetos debido a la maduración, pero no a la capacidad de estos. En segundo lugar, y como consecuencia del primer paso, tenemos que estas diferencias en los logros y éxitos obtenidos dan lugar a una caída en la confianza y autoestima de los sujetos que no lo han conseguido. Por último, la baja autoestima y falta de confianza de los sujetos generan una incapacidad para competir con sus compañeros de grupo, lo que conduce a la depresión, pudiendo dar lugar al abandono y en casos extremos llegando incluso al suicidio (Thompson, Barnsley, & Battle, 2004).

Existen sujetos dentro de un mismo grupo que, al inicio de la escolarización y la práctica deportiva, son aproximadamente un veinte por ciento mayores con respecto a los más pequeños, lo que supone un efecto mantenido y duradero a largo plazo en la consecución de logros, que se puede llegar a traducir en una continuación del efecto de la edad relativa, que en lugar de ir desapareciendo conforme avanzan los años, como es de esperar al igualarse las condiciones de los sujetos, se seguiría manteniendo, llegando a afectar una vez superado el proceso de maduración y desarrollo (Bedard & Dhuey, 2006). Además hay autores que sostienen que factores como el liderazgo o la autoestima están estrechamente relacionados con el efecto de la edad relativa, ya que alumnos nacidos en el último trimestre del año tienen cinco veces menos probabilidades de convertirse en líderes que los compañeros de su mismo grupo nacidos en el primer trimestre del año (Dhuey & Lipscomb, 2008).

Durante todo este tiempo han surgido diversas hipótesis que intentan explicar las causas del efecto de la edad relativa, entre las cuales encontramos la hipótesis madurativa, que es la más extendida. Esta hipótesis argumenta que el efecto de la edad relativa es causado por las diferencias madurativas que surgen como consecuencia de la diferencia de edad cronológica dentro de un mismo curso o categoría y que se acentúan cuando intervienen diferentes ritmos madurativos, donde el caso más extremo sería, como se ha comentado anteriormente en otro estudio (Cervera, Jiménez, & Lorenzo, 2013), la comparación de un individuo que ha nacido al principio del año de selección y que además tenga un ritmo de madurez temprana o precoz, frente al caso contrario, el de un individuo que tenga maduración tardía o inmaduro y que haya nacido al final del año de selección (Barrio, Carcavilla, & Martín, 2006).

Otra de las hipótesis que se plantean es la llamada hipótesis del auto-concepto, la cual sostiene que debido a las diferencias madurativas se crean una serie de desventajas entre los sujetos, que tiene como consecuencia la disminución de la autoestima de los sujetos

que se ven menos favorecidos debido a dichas diferencias madurativas, lo cual lleva a que se involucren menos en la actividad escolar y deportiva, obteniendo peores resultados y una menor evolución de sus habilidades debido a la falta de trabajo (Thompson, Barnsley, & Battle, 2004).

Por último nos encontramos con la hipótesis de la experiencia, dicha hipótesis establece que, para un sujeto en edad de maduración y desarrollo, la diferencia de tiempo vivido con respecto a otro sujeto del mismo grupo, que puede llegar a ser once meses mayor, es de un diez por ciento más de experiencia, que en términos temporales llega a ser hasta un año más de experiencia. Trasladándolo al ámbito deportivo, la acumulación de esta experiencia en los entrenamientos hace que los sujetos que son mayores se vean favorecidos, ya que tienen más posibilidades de ser seleccionados para formar parte de la plantilla o jugar más minutos en la competición, lo cual aumenta la motivación y la posibilidad de que siga practicando deporte, siendo el caso contrario para los sujetos nacidos a final de año, ya que al tener menos experiencia, hasta un diez por ciento como se mencionó anteriormente, no compiten con las mismas ventajas que el resto de sujetos, lo que puede llevar a la desmotivación debido a la falta de convocatorias y minutos jugados, dando lugar al abandono de la práctica deportiva (Gutiérrez D. , 2013).

Con todos estos datos encontramos que el efecto de la edad relativa supone un importante hándicap para los sujetos que, dentro de un mismo grupo, hayan nacido a final de año, es decir, más alejados de la fecha de corte, sin embargo se convierte en una ventaja para los sujetos nacidos cercanos a la fecha de corte, la cual es el uno de enero, debido a que, en principio, cuentan con mejores condiciones físicas, cognitivas, emocionales, referidas al factor de la experiencia, a la motivación, el auto concepto sobre sus cualidades etc. para la consecución de logros y objetivos, siempre y cuando todos los sujetos sigan un proceso madurativo correcto y acorde a su edad biológica, lo que implica que no sean maduradores precoces ni maduradores tardíos, ya que en estos casos las diferencias se incrementan.

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

En los últimos años el deporte español ha visto cómo sus éxitos se han ido incrementando, tanto a nivel europeo como mundial, y esto es consecuencia de un exhaustivo trabajo de formación y preparación durante años por parte de los profesionales del deporte que trabajan en los diferentes clubs y federaciones.

El comienzo de éste éxito radica en el trabajo con las categorías inferiores de cada deporte, para el cual el Consejo Superior de Deportes (CSD) establece un Programa Nacional de Tecnificación Deportiva (PNTD), en el que uno de sus objetivos principales es detectar, seleccionar y realizar el seguimiento de jóvenes deportistas para poder garantizar su correcta evolución deportiva y de esta manera llegar a la inclusión en el Alto Rendimiento (Consejo Superior de Deportes, 2000)

Encontramos que, tanto en los distintos programas nacionales de tecnificación deportiva, como en las diferentes categorías de los deportes a nivel local, regional, nacional, etc. se establece una clasificación en función de la edad de los deportistas, diferenciando cada una de ellas por el año de nacimiento, es por esto que algunos autores consideran que dichas agrupaciones suponen uno de los principales potenciadores del efecto de la edad relativa, ya que los deportistas que no han sido seleccionados para los primeros equipos tienen un porcentaje mayor de abandono y de no alcanzar todo el potencial que realmente tienen, suponiendo esto no solo consecuencias negativas para el sujeto que abandona, si no para los propios clubs, que pueden estar perdiendo futuros grandes deportistas (Gómez, 2009).

Para llevar a cabo una selección de talentos deportivos se debe tener muy en cuenta las variables que se eligen, ya que éstas han de ser las más adecuadas posibles, para poder detectar a los sujetos que en un futuro podrían llegar a ser deportistas de élite. Algunos autores establecen que para que un deportista pueda alcanzar el máximo nivel se necesita entre ocho y diez años de trabajo estructurado y planificado (Sans & Frattarola, 1996). Por lo tanto es de vital importancia llevar a cabo una adecuada selección a la hora de reclutar deportistas o talentos deportivos, ya que el objetivo de todos los programas de detección de talentos, incluyendo el Programa Nacional de Tecnificación Deportiva, es conseguir obtener el máximo rendimiento de los deportistas teniendo en cuenta sus características individuales.

Lo que se sigue cuestionando a día de hoy es si un deportista talentoso se puede hacer con el paso de los años y los entrenamientos estructurados y planificados, o simplemente los deportistas más talentosos nacen con esas cualidades, siendo de esta última idea varios autores, los cuales creen que el deportista extraordinario surge con un don de la naturaleza, lo que ha dado lugar a que una gran cantidad de jóvenes deportistas, en cuyo desarrollo existe maduración tardía, hayan quedado excluidos de los equipos y selecciones (Lorenzo & Sampaio, 2005). También encontramos autores que advierten que la herencia genética, lo que el deportista ya tiene al nacer, es muy importante para el rendimiento físico y el desarrollo motriz de un deportista, por lo que no se puede negar su participación, sin embargo no es ni mucho menos la única razón del rendimiento que un deportista obtenga (Ruiz & Sánchez, 1997). Conociendo estas teorías en la actualidad se opta por el fenómeno de compensación, el cual establece que para determinar el desarrollo del deportista es necesaria la intervención tanto del factor genético como del ambiental (Lorenzo, 2003).

La decisión sobre la elección o no de un joven talento deportivo para una plantilla, selección o centro de alto rendimiento, se suele realizar en un período en el cual el sujeto está en una fase de desarrollo tanto físico como cognitivo y emocional, y se ha demostrado que este proceso de maduración no se realiza de la misma forma en todos los sujetos, ya que las diferencias vienen dadas debido a que la edad cronológica no va acorde a la edad biológica de los sujetos (Peña, Cardenas, & Malina, 2004). Por esta razón el efecto de la edad relativa es un factor determinante en el deporte, debido a que los deportistas nacidos en el primer trimestre del año, siendo la fecha de corte el uno de enero, tienen más posibilidades de ser seleccionados, ya que deberían ser más fuertes, rápidos, altos y coordinados debido a su mayor nivel madurativo. En consecuencia, esta situación les va a permitir vivir un mayor número de experiencias como pueden ser más entrenamientos, convocatorias, concentraciones, controles médicos y psicológicos, etc. lo que a su vez les va a dar una mayor motivación debido a los reconocimientos obtenidos, con lo cual ayudará a su crecimiento como deportista (Pérez & Pain, 2008). Existe un gran porcentaje de deportistas que han nacido en el último trimestre del año y que tienen un desarrollo madurativo tardío (Gutiérrez, Pastor, González, & Contreras, 2010), esto supone un caso totalmente diferente al expuesto anteriormente y es el de los deportistas jóvenes con una maduración tardía, que deben competir con otros sujetos de su misma categoría pero que están más desarrollados, con lo cual muchos se ven inferiores y pierden la motivación por

la competición y el deporte, dando lugar al abandono de la práctica deportiva (Jones, Hitchen, & Stratton, 2000).

Un caso que desde hace pocos años se está estudiando es el de los inconvenientes o desventajas que puede presentar la madurez precoz en un deportista joven, ya que debido a sus cualidades, obtenidas gracias a esta maduración precoz, se sobreestima el talento que el propio deportista tiene, dando lugar en un futuro a la ausencia de progresión y el estancamiento una vez equiparadas los niveles de maduración y desarrollo del resto de sujetos del grupo, con lo cual aumenta la presión sobre el propio deportista por conseguir mejores resultados, que puede desencadenar en ansiedad al no poder cumplir los objetivos planteados, dando lugar a la depresión y el abandono deportivo. En el caso de los deportistas con maduración tardía encontramos algunas ventajas, ya que existe menos presión para lograr cumplir los objetivos o los resultados y el deportista consigue una progresión más acorde a su edad, sin embargo tiene inconvenientes como la subestimación del talento, una mayor dificultad para poder acceder a planes de tecnificación o programas deportivos estructurados, mayor riesgo de lesiones debido a la falta de desarrollo, etc. todo este cúmulo de situaciones adversas puede provocar una falta de confianza en el deportista e incluso el rechazo del resto de sujetos del grupo al que pertenece (Romann & Fuchslocher, 2011).

Como efecto de estas diferencias entre deportistas con maduración precoz y maduración tardía se crea una clara ventaja para los deportistas que han nacido a principios de año y para los que tienen maduración precoz, ya que la mayoría de los deportes de competición se organizan en torno a la edad cronológica y establecen la fecha de corte en el uno de enero. Es por eso que el efecto de la edad relativa puede definirse, desde esta perspectiva, como la desigualdad que existe en el momento de selección de jóvenes talentos deportivos, favoreciendo a los nacidos más próximos a la fecha de corte y discriminando a los que han nacido a final de año (Barnsley, Thompson, & Barnsley, 1985).

Sabiendo la importancia que el efecto de la edad relativa tiene en la presencia o no de deportistas en los equipos y en los procesos de selección, han sido numerosos los estudios que se han realizado sobre este campo, englobando deportes muy diferentes, tanto colectivos como individuales.

Encontramos en el campo de los deportes individuales estudios realizados sobre gimnasia, en el cual se ha encontrado poca evidencia del efecto de la edad relativa, también se ha

estudiado la natación, encontrando una gran desproporción entre semestres, ya que de la muestra de deportistas analizados, los cuales eran nadadores de élite junior ingleses, cerca de un setenta y cinco por ciento habían nacido en el primer semestre del año (Baxter-Jones, Helms, Maffull, Baines-Preece, & Preece, 1995). En otro estudio relacionado también con nadadores se encontraron grandes diferencias según la categoría y el género (Ryan, 1989). Otro deporte individual que ha sido objeto de estudio es el tenis, en el cual se ha demostrado una fuerte influencia del efecto de la edad relativa (Edgar & O'Donoghue, 2005). En un estudio realizado con nadadores y atletas de élite estadounidenses se encontraron grandes evidencias del efecto de la edad relativa tanto en la participación como en el éxito de los deportistas, siendo mayor el efecto entre los deportistas de género masculino que de género femenino (Medic, Young, Starkes, Weir, & Grove, 2009).

En cuanto al deporte individual en nuestro país resulta muy interesante un estudio referente al atletismo español, el cual demuestra el efecto de la edad relativa en este deporte, ya que son escasos los estudios sobre este campo deportivo en concreto. Para dicho estudio se utilizó una muestra de 3313 atletas españoles, tanto categoría masculina como femenina, que han conseguido las mejores marcas desde 1940 hasta 2015, en las pruebas de velocidad (100 metros, 200 metros, 300 metros, 400 metros, 100 metros vallas, 110 metros vallas, 200 metros vallas, 300 metros vallas 330 metros vallas y 400 metros vallas), de medio fondo (600 metros, 800 metros, 1000 metros, 1500 metros, una milla y 1500 metros obstáculos) de fondo (2000 metros, 3000 metros, 5000 metros, 10000 metros, media maratón, maratón, 100 kilómetros, 2000 metros obstáculos y 3000 metros obstáculos) de salto (salto de altura, pértiga, salto de longitud y triple salto) de lanzamiento (peso, disco, martillo y jabalina) en pruebas combinadas (decatlón, heptatlón, octatlón y hexatlón) y por último las pruebas de marcha (3000 metros marcha en pista, 5000 metros marcha en pista, 10000 metros marcha en pista, 5 kilómetros marcha en ruta, 10 kilómetros marcha en ruta, 20 kilómetros marcha en ruta y 50 kilómetros marcha en ruta). Tras la investigación se ha obtenido que existe un efecto de la edad relativa significativo en el atletismo masculino y femenino, siendo mayor en el caso de los hombres y dándose en todas las categorías, demostrando que el atletismo español masculino tiene un efecto de la edad relativa que se mantiene desde los dieciséis años hasta la categoría absoluta (Saavedra, Gutiérrez, Sa-Marques, & Fernández, 2015).

Siguiendo con el deporte nacional individual, otro artículo de gran interés es el que estudia el porcentaje de piragüistas que se incluyen en el Plan Nacional de tecnificación Deportiva (PNTD) de la Real Federación Española de Piragüismo (RFEP) en función del trimestre de nacimiento, además también se estudia cuántos piragüistas son los que han conseguido medalla en los Juegos Olímpicos (JOO) y en los campeonatos del mundo. La muestra del estudio la componen tanto mujeres como hombres, siendo un total de 152 deportistas con una edad de 16, los cuales han sido seleccionados para formar parte del plan nacional de tecnificación deportiva de piragüismo entre los años 2009 y 2011 y por otra parte 76 piragüistas españoles que hasta 2013 han obtenido medalla en juegos olímpicos y campeonatos del mundo. Uno de los datos que demuestran el efecto de la edad relativa en este deporte es que, de la muestra de deportistas que forman parte del plan nacional de tecnificación deportiva, se obtuvo como resultado un predominio claro de los deportistas nacidos en el primer semestre del año (66,4%), siendo mayor en el primer trimestre que en el segundo, sin embargo en el momento de analizar los datos de los piragüistas que más medallas han conseguido en campeonatos mundiales y juegos olímpicos se comprueba que el porcentaje es mucho mayor en aquellos nacidos en el cuarto trimestre del año (35,5%), por encima del primer trimestre (18,4%), incluso superando al segundo y tercer trimestre (26,3% y 19,7% respectivamente). Por lo tanto se ha demostrado que a la hora de hacer la selección de talentos deportivos existe un claro predominio del efecto de la edad relativa, ya que la mayoría de los piragüistas que forman parte del plan nacional de tecnificación deportiva pertenecen al primer semestre del año, lo que quiere decir que el hecho de haber nacido en el primer y segundo trimestre del año es un factor concluyente en la elección de los deportistas, sin embargo los que más éxitos han conseguido son aquellos que han nacido en el último trimestre del año, por lo tanto mientras que antes sí era un factor determinante el haber nacido en el primer semestre del año para ser seleccionado, no lo es para conseguir éxitos en el futuro. Estos datos ponen de manifiesto que el sistema por el cual se seleccionan a los jóvenes deportistas o jóvenes talentos tiene que revisarse para mejorar, ya que en la inmensa mayoría de los casos la predominancia de los dos primeros trimestres sobre los dos últimos es abrumadora (Isorna, Vaquero, Vinuesa, & Rial, 2014).

Hemos visto cómo influye el efecto de la edad relativa en deportes individuales, tanto en España como en el extranjero, sin embargo los primeros estudios que se realizaron sobre el efecto de la edad relativa se llevaron a cabo en deportes colectivos, siendo uno de los

primeros estudios el realizado en jugadores de hockey hielo de Estados Unidos y Canadá, el cual puso de manifiesto un dato sorprendente, ya que en las ligas de hockey, tanto en la liga profesional (Barnsley, Thompson, & Barnsley, 1985; Grondin, Deshaies, & Nault, 1984; Grondin & Trudeau, 1991), como en las ligas menores, que son la minor y la mayor junior (Barnsley & Thompson, 1988; Boucher & Halliwell, 1991; Boucher & Mutimer, 1994; Hurley, Lior, & Tracze, 2001) el 40% de los jugadores habían nacido en el primer trimestre del año. En el estudio de Barnsley et al. (1985) se realiza un seguimiento de deportistas y la probabilidad de jugar en dos ligas canadienses, una es la Ontario Junior Hockey League y la otra es la Western Hockey League, obteniendo unos resultados muy significativos, los cuales mostraban que, la posibilidad de que los deportistas nacidos a final de año llegasen a jugar en estas ligas superiores se reducía drásticamente con respecto a los jugadores que habían nacido a principios de año. Por otra parte el estudio recoge una muestra de 8000 jugadores de edades comprendidas entre los nueve y los quince años, repartidos en las tres divisiones en las que se organiza la Canadian Minor Hockey League, gracias a esto se pudo constatar que los jugadores nacidos a principio del calendario competitivo tenían muchas más probabilidades de ascender a las divisiones superiores. Gracias a un estudio que analiza el hockey hielo desde sus orígenes podemos establecer que el efecto de la edad relativa ocurre desde el año 1951 y nace por primera vez en el mundo del hockey hielo en Canadá (Addona & Yates, 2010)

Al tratarse de los primeros estudios realizados en este campo para observar el efecto relativo de la edad se pudo llegar a entender que únicamente fuese algo excepcional que ocurría en las ligas de Hockey canadienses y americanas, sin embargo posteriormente se han realizado numerosos estudios sobre deportes colectivos que se ven afectados por el efecto de la edad relativa como puede ser el béisbol (Thompson, Barnsley, & Stebelsky, 1991; Stanaway & Hines, 1995; Thompson, Barnsley, & Stebelsky, 1992) donde el mayor efecto de la edad relativa sobre los profesionales de este deporte fue encontrado en Japón (Grondin & Koren, 2000). Otro deporte como el cricket el cual, a priori, está poco mediatizado, se podría suponer que el efecto de la edad relativa debería ser menor, ya que no se tendrán procesos selectivos de deportistas tan exhaustivos, sin embargo se ha comprobado que existe un efecto de la edad relativa muy dependiente de la posición del jugador, llegando a suponer que hubiese un 61% de los nacidos en el primer trimestre en determinadas posiciones a no existir efecto de la edad relativa en otras, con lo cual se deduce que el efecto de la edad relativa no sólo afecta en los procesos de selección y

detección de talentos que otorgan mayor presencia de los nacidos en el primer trimestre de determinados deportes, sino que también el hecho de jugar en una posición u otra se ve influenciado por este efecto (Edwards, 1994). También se han realizado estudios en fútbol americano (Stanaway & Hines, 1995; Glamser & Marciani, 1992) y en balonmano, el cual utilizó para el estudio una serie de categorías, las cuales estaban entre los once y los veinte años de edad, dando como resultado la existencia de importantes diferencias en el efecto relativo de la edad según el nivel de competición y la categoría (Ryan, 1989).

Uno de los deportes más seguidos en todo el mundo es el baloncesto, en el cual se ha demostrado a lo largo del tiempo el fuerte efecto de la edad relativa que sufre. En las categorías inferiores de este deporte existe una predominancia en la selección de los jóvenes talentos nacidos en el primer trimestre del año frente a los que han nacido a final de año. Sin embargo va a ir perdiendo intensidad, pese a mantenerse esta tendencia a lo largo de todas las categorías hasta llegar al baloncesto de élite (nivel profesional), lo que puede dar a entender que en un primer momento los jóvenes jugadores de baloncesto son seleccionados por su madurez más avanzada o por su desarrollo en la altura (Esteve, Drobnic, Puigdellivol, Serratos, & Chamorro, 2006). Otros autores establecen que en los jugadores de baloncesto nacidos en los últimos trimestres del año existe un porcentaje de abandono mayor con respecto a los jugadores nacidos en los primeros trimestres, tanto para categorías masculinas como para femeninas (Delorme, Chalabaev, & Raspaud, 2011). El proceso de selección de jugadores por lo tanto está determinado por un efecto de la edad relativa, tanto en categoría masculina como en femenina, lo que supone que, según algunos autores, entre los seleccionados exista una maduración precoz, que les favorece en cuando a las ventajas físicas y características antropométricas, así como en el aspecto psicológico (Torres-Unda, y otros, 2013). Uno de los estudios que resultan interesantes en el ámbito del efecto relativo de la edad es el que estudia los mundiales de baloncesto organizados por la Federación Internacional de Baloncesto (FIBA) en categorías inferiores entre 1979 y 2011, tanto en deportistas masculinos como femeninos, el cual toma una muestra de 3699 jugadores de baloncesto repartidos entre hombres y mujeres, que han sido participantes en los mundiales de las categorías Sub-17, Sub-19 y Sub-20, encontrando un notable efecto de la edad relativa en todas las categorías tanto para el género masculino como para el femenino (Saavedra, Gutiérrez, Galatti, & Fernández, 2015).

Es importante hacer una diferenciación entre el deporte masculino y el deporte femenino, incluyendo tanto los deportes individuales como los colectivos, ya que la mayoría de los estudios que se han llevado a cabo sobre el efecto de la edad relativa en el deporte se realizan sobre una muestra de deportistas masculinos únicamente, sin embargo aquellos estudios en los que si se ha incluido una muestra de deportistas de género femenino muestran un efecto de la edad relativa menor y en algunos casos la ausencia de dicho efecto (Giacomini, 1999; Grondin, Deshaies, & Nault, 1984; Gutiérrez, Saavedra, Contreras, & Fernández, 2012; Helsen, Hodges, Van Winckel, & Starkes, 2000). Un estudio sobre estudiantes de danza en Holanda analiza las fechas de nacimiento de estas deportistas y concluye que no existe efecto de la edad relativa (Vincent & Glamser, 2006), de la misma manera un estudio llevado a cabo sobre el efecto de la edad relativa en béisbol, fútbol, voleibol, baloncesto, bádminton y carreras de larga distancia en deportistas japonesas obtuvo los mismos resultados, ya que se comprobó que no existía efecto de la edad relativa, salvo en el caso del voleibol (Nakata & Sakamoto, 2012). Sin embargo también podemos encontrar estudios que argumentan que si existe efecto de la edad relativa en el deporte femenino, como el caso de las jugadoras profesionales de hockey sobre hielo de Canadá, ya que en el estudio los autores afirman que existe el mismo efecto que en el caso del género masculino, sugiriendo que, debido al crecimiento que ha experimentado el hockey sobre hielo femenino en los últimos años, esto ha dado lugar a que aumente el efecto de la edad relativa sobre este deporte (Weir, Smith, Paterson, & Horton, 2010). En baloncesto encontramos un efecto de la edad relativa en categorías inferiores Sub-17 y Sub-19 femeninas de los campeonatos del mundo de baloncesto, lo que implica que el proceso selectivo de detección de talentos en el género femenino sigue los mismos criterios que en el masculino y dando lugar a un efecto de la edad relativa (Saavedra, Gutiérrez, Fernández, Fernández, & Eiras, 2014). En el fútbol femenino estadounidense se demuestra mediante un estudio que el efecto relativo de la edad tiene influencia tanto en la composición de los equipos profesionales como en el abandono deportivo (Delorme, Boich, & Raspaud, 2010).

Como se ha podido comprobar existe mucha polémica en cuanto a los resultados del efecto de la edad relativa en el deporte femenino, y es precisamente por eso por lo que se le debe prestar mayor atención y realizar un seguimiento de este efecto para ver su evolución y si aparece en más ámbitos deportivos que los anteriormente comentados y de esta manera poder determinar los elementos que lo hayan podido causar.

Resulta imprescindible hablar del deporte rey a nivel mundial, el más mediatizado, el que más gente practica y el que más seguidores tiene en todo el mundo, el fútbol, por lo que a partir de ahora el estudio se centrará en este deporte.

La práctica del fútbol se realiza a nivel mundial tanto profesional como amateur, desde los colegios hasta las canteras de los equipos de primera división, no es de extrañar que en el año 2015 el número de licencias federativas expedidas para el fútbol fuese de 909.761 licencias, de las cuales 869.237 fuesen masculinas y 40.524 femeninas (Consejo Superior de Deportes, 2016)

Han sido muchos los estudios llevados a cabo en el campo del fútbol, entre ellos los que demuestran la existencia del efecto de la edad relativa en este deporte, esto es gracias a la popularidad que este deporte tiene en todo el mundo, lo que propicia que se hayan realizado investigaciones a nivel global, entre las cuales encontramos estudios realizados en la liga profesional de Bélgica, (Vaeynens, Philippaerts, & Malina, 2005; Helsen, Janet, Starkes, & Winckel, 1998; Helsen, Janet, Starkes, & Winckel, 2000), en la liga Inglesa (Dudink, 1994), la liga alemana (Augste & Lames, 2011; Bäumlér, 2000), y en la liga española (García & Salvadores, 2005; Gutiérrez, Pastor, González, & Contreras, 2010; Prieto, Pastor, Serra, & González, 2015; Lesma, Pérez, & Salinero, 2011). Incluso se ha estudiado el efecto de la edad relativa en las principales ligas de Europa, tomando como muestra los jugadores de fútbol profesionales de España, Italia, Francia y Reino Unido, confirmando la existencia de dicho efecto a nivel europeo (Salinero, Pérez, Burillo, & Lesma, 2013), pero no solo los estudios afectan Europa, ya que también se han llevado a cabo en las ligas de otros países no europeos como Brasil, Japón y Australia, confirmando la existencia del efecto de la edad relativa en todas ellas (Musch & Hay, 1999).

El primero de los estudios que se realizó acerca del efecto de la edad relativa se llevó a cabo en la copa del mundo de 1990 y en los mundiales de fútbol Sub-17 y Sub-20 de 1989, obteniendo como resultados una fuerte relación entre el mes de nacimiento y el éxito conseguido, demostrando además que un 55% de los participantes del mundial de 1990 habían nacido en el primer semestre del año, mientras que aumentaba en los mundiales Sub-17 y Sub-20, dando como resultado la media de ambos que un 79% de los futbolistas habían nacido en el primer semestre (Barnsley, Thompson, & Legault, 1992).

Es de gran interés el estudio realizado en Bélgica, en el que se cambió el mes de corte de agosto a enero, es decir, pasó de comenzar el año competitivo del 1 de agosto al 1 de

enero, lo que dio lugar a un cambio a la hora de seleccionar los jugadores, que pasaron a ser los del primer semestre cuando anteriormente la mayoría eran del segundo semestre. Como consecuencias tuvo que en pocos años la distribución de las fechas de nacimiento de los jugadores cambió, llegando a desaparecer casi por completo la representación de los jugadores del cuarto trimestre del año natural, correspondiente a los meses de octubre, noviembre y diciembre (Helsen, Janet, Starkes, & Winckel, 2000). En otro estudio que tuvo lugar con jugadores semi-profesionales en Bélgica, se evidenció el efecto de la edad relativa en un estudio longitudinal con una muestra de 2757 futbolistas (Vaeynens, Philippaerts, & Malina, 2005).

Otro estudio importante es el llevado a cabo en jóvenes futbolistas pertenecientes a las categorías de selecciones nacionales Sub-15, Sub-16, Sub-17, Sub-18 y Sub-21 de la temporada 1999/2000 y a los jugadores de clubs Sub-12 y Sub-14 que participaron en dos torneos realizados en Bélgica en el año 2000, siendo una muestra total de 2175 sujetos. Los resultados en cuanto a selecciones mostraron un significativo efecto de la edad relativa en casi todas las selecciones a excepción de Portugal, encontrando la mayor desproporción en la selección alemana, ya que la media de todas sus categorías obtuvo como resultado que el 50,49% de sus jugadores pertenecían al primer trimestre, mientras que tan solo el 3.89% eran del cuarto trimestre. En cuanto a los torneos de categoría Sub-12 y Sub-14, se obtuvo que, de manera global, un 32.64% de los futbolistas pertenecían al primer trimestre y un 15.95% formaban parte del cuarto trimestre (Helsen, Winckel, & Williams, 2005).

Siguiendo con los estudios en categorías inferiores de fútbol, encontramos que en Alemania se obtuvieron evidencias del efecto de la edad relativa en la categoría Sub-17 del fútbol de élite, además en este estudio se relacionó de forma positiva el éxito deportivo de un equipo con la fecha de nacimiento de sus jugadores, lo que quiere decir que cuanto mayor sea el rae, es decir, cuantos más jugadores de comienzos de año formen parte del equipo, más probabilidad hay de acabar en las primeras posiciones de la clasificación en liga (Augste & Lames, 2011).

Otro ámbito en el cual se encuentra presente el fútbol es en los Juegos Olímpicos (JOO), un estudio llevado a cabo en los jugadores de fútbol seleccionados para el programa olímpico 2010 de Estados Unidos, el cual estaba compuesto por una muestra de 147 jugadores, obtuvo como resultado tras el análisis de los datos que el 70% de los jugadores pertenecían al primer semestre del año, encontrando tres veces más jugadores nacidos en

el primer trimestre del año que en el cuarto y cinco veces más nacidos en enero que en diciembre (Glamser & Vincent, 2004).

También se han verificado estudios en el ámbito de la fisiología y el desarrollo motor, así como del crecimiento y maduración, para relacionarlos directamente con el efecto de la edad relativa, de esta manera se han encontrado futbolistas que, habiendo nacido en el mismo año natural, tenían unas diferencias de peso entre ellos de más de más de 10 kilos y más de 10 centímetros de altura (García & Salvadores, 2005), al igual que en un estudio con futbolistas jóvenes se evidenciaron diferencias de altura notables en función del trimestre de nacimiento una vez ya estaba bajo control el efecto de la maduración biológica (Hirose, 2009) Un estudio realizado en Francia, el cual agrupaban a futbolistas jóvenes de élite, se demostró que había diferencias dependiendo del trimestre en cuanto al peso, estatura, potencia anaeróbica máxima, pico de potencia de cuádriceps y consumo de oxígeno máximo, favoreciendo a los que habían nacido más cerca de la fecha de corte (Carling, Le Gall, Reilly, & Williams, 2009).

Estas diferencias tanto físicas como madurativas pueden ser determinantes en el proceso de detección y selección de futuros profesionales del fútbol, llegando a haber estudios que demuestran que aquellos futbolistas que han nacido a final de año, al no ser seleccionados ni seguir promocionando hacia mejores equipos abandonan la práctica deportiva a una edad temprana (Helsen, Janet, Starkes, & Winckel, 1998).

Conociendo los datos expuestos anteriormente se puede comprobar como el efecto de la edad relativa afecta durante la etapa de madurez y desarrollo de los futbolistas, donde son mucho más evidentes las diferencias físicas entre unos y otros, lo que origina que el proceso de selección se vea alterado, encontrando una menor presencia de jugadores pertenecientes al cuarto trimestre del año natural y una mayor presencia de jugadores del primer trimestre en las categorías inferiores del fútbol a nivel mundial, lo cual se reflejará de manera inevitable en el fútbol de élite.

Teniendo en cuenta todo lo anterior cabe pensar que un elemento fundamental y determinante para que ocurra el efecto de la edad relativa en el deporte en general, y en el fútbol en particular, es debido a la estructura y modelo de la competición, teniendo en cuenta que actualmente la organización de la competición se divide en categorías, en las cuales participan equipos compuestos por jugadores que son seleccionados en base a una serie de criterios y factores, entre los que se encuentra la fecha de nacimiento,

estableciendo como fecha de corte el uno de enero, corroborada por la FIFA (Fédération Internationale de Football Association) para las competiciones de fútbol, lo que quiere decir que en un mismo equipo se van a incluir los jugadores nacidos dentro del mismo año natural. Otros requisitos que se tienen en cuenta, además de la fecha de nacimiento para poder establecerlos en las categorías estipuladas, se basan en la condición física y aptitudes para la práctica del fútbol, las cuales están muy desequilibradas en las edades a las que los futuros futbolistas acceden a la competición, con lo cual la suma de todos estos factores van a favorecer la aparición del efecto de la edad relativa (García & Salvadores, 2005).

Una vez que se conoce la existencia del efecto de la edad relativa se pueden establecer dos grandes grupos que contienen los factores que alteran la competición, que se agrupan en factores extrínsecos y factores intrínsecos (Lesma, Pérez, & Salinero, 2011).

Dentro de los factores extrínsecos encontramos:

- Factor socioeconómico: el fútbol profesional y de alto nivel se ha visto sometido a lo largo de la historia a determinantes socioeconómicos cada vez más importantes, lo que ha hecho que alcance la importancia y relevancia que tiene a día de hoy. La organización socioeconómica desempeña un papel determinante sobre el fútbol contemporáneo (García M. , 1993), tal es así que ha colaborado para que el nivel de éxito y excelencia en el fútbol se vea reflejado en el reclamo publicitario que el propio futbolista ejerce (Campos, 1996), llegando a ganar más dinero algunos futbolistas por sus contratos publicitarios que por el contrato con sus propios clubs.
- Factor de la competitividad en el acceso: el deporte de alto rendimiento se ha caracterizado con el paso del tiempo por el reclutamiento precoz de jóvenes talentos, que después pueden llegar a convertirse en jugadores profesionales o no. Así los deportes con más popularidad, más mediatización social, mayor nivel de competición y más repercusión global, como el caso del fútbol, reclutan más deportistas jóvenes y como consecuencia tendrá una mayor probabilidad de sufrir el efecto de la edad relativa. Esto se debe a que la premisa de todo equipo es ser mejor que los demás, para poder conseguir los objetivos planteados y el éxito deportivo, incluso en las categorías inferiores, aunque la filosofía establecida en

estas categorías sea la de la enseñanza y acompañamiento de los futbolistas para su posterior salto al deporte profesional, lo que priman son los resultados, por este motivo los grandes clubs además de la cantera suelen tener fundaciones o escuelas deportivas propias, ya que los equipos filiales se consideran desde un primer momento alto rendimiento, con lo cual es necesario competir al máximo nivel, esto hace que la selección de jugadores que realizan los entrenadores, ojeadores y staff técnico de los diferentes clubs se vea condicionada por la necesidad de resultados a corto plazo, si, además, tenemos en cuenta que la selección de jugadores que van a conformar las plantillas se suele hacer en pretemporada, se escogerán a los más capacitados para obtener éxitos de manera inmediata. Todas estas circunstancias desembocan en la elección de jugadores que tengan mayor y mejor condiciones y aptitudes para el equipo, que suelen ser los nacidos a principios de año, ya que su nivel de desarrollo y maduración es superior al de los nacidos a final de año en el momento de la selección deportiva (González J. , 2007).

- Factor de la oportunidad: para que un futbolista joven llegue a nivel profesional debe entrar en juego la oportunidad que en su momento se le presentó, desde que fue seleccionado, hasta las promociones de categorías, para terminar llegando al primer equipo, en las que también entran en juego otros factores. Una oportunidad es un cúmulo de situaciones y factores positivos para el sujeto que hacen que parta con ventaja respecto a otros (Gladwell, 2009). Es por esto que el haber nacido en una fecha determinada, estar en un buen momento de desarrollo, en un ambiente socioeconómico adecuado, unido a las aptitudes y condiciones para el fútbol supone una gran oportunidad que sólo se les presenta a algunos futbolistas que posteriormente conseguirán el éxito (Lesma, Pérez, & Salinero, 2011).

Dentro de los factores intrínsecos encontramos:

- Factores físicos y psicológicos: es necesario para la práctica del fútbol unas condiciones físicas adecuadas. En el fútbol la selección de jugadores se hace desde edades muy tempranas, lo que quiere decir que los niños que ostenten mejor constitución física para el fútbol tendrán más posibilidades de ser seleccionados. Como se ha visto anteriormente la selección de jugadores se realiza en un momento que favorece a los sujetos nacidos a comienzos de año, ya que están más

desarrollados, ya que el fútbol es un deporte en el cual la fuerza y la estatura en categorías inferiores suponen una gran ventaja competitiva. Tan importante como la condición física es el desarrollo psicológico que el futbolista presente, ya que aquellos más desarrollados en este ámbito podrán asumir mejor los conceptos planteados y gestionar el estrés generado por la competición. (González J. , 2007).

- Factor de la experiencia vital y deportiva: dos factores claves en la explicación de la influencia que el efecto de la edad relativa puede tener en los jóvenes talentos. Como se ha visto en el presente estudio en un mismo año natural podemos encontrar diferencias de hasta un diez por ciento de experiencia vital entre unos sujetos y otros del mismo grupo a la edad de diez años. A esta diferencia hay que sumarle la experiencia deportiva, ya que un jugador más maduro será más productivo y aprovechará más los entrenamientos, lo que supondrá un feedback positivo que hará que el futbolista tenga mayor confianza en sí mismo, creciendo la motivación para seguir entrenando y compitiendo (González J. , 2007).
- Factor de las capacidades básicas y talento: este factor se refiere a la predisposición natural que el sujeto tiene para la práctica del fútbol, esas capacidades y talento innato con el que muchos futbolistas nacen, que hay que saber gestionarlo y trabajarlo, ya que son numerosos los casos de jugadores con mucho potencial que se han quedado perdido por el camino (Lesma, Pérez, & Salinero, 2011).

Existen además unos potenciadores del efecto de la edad relativa (Musch & Grondin, 2001), que aumentan el efecto de la edad relativa en el fútbol:

- El nivel de competición: se ha comprobado que cuanto mayor es el nivel de competición, mayor presencia del efecto de la edad relativa podemos encontrar. Claramente afecta de manera directa a un deporte como el fútbol, donde la exigencia y la competitividad son altísimas.
- La popularidad del deporte: en los deportes mayoritarios y de mayor prestigio, como el caso del fútbol, se ha encontrado una mayor presencia del efecto de la edad relativa,

- El sistema de categorías cada dos años: esto afecta exclusivamente a las categorías inferiores, ya que el fútbol profesional no se rige por este sistema. Es un potenciador en las categorías inferiores, que son a las que más afecta el efecto de la edad relativa, porque compiten al mismo nivel futbolistas con una diferencia de edad de dos años.
- Especialización temprana: el fútbol es un deporte en el cual los procesos selectivos comienzan muy pronto, en estos casos, donde los procesos de selección se realizan a edades muy tempranas, se ha demostrado una mayor presencia del efecto de la edad relativa.

Además de los factores extrínsecos e intrínsecos encontramos una serie de condicionantes que pueden aumentar o disminuir el efecto de la edad relativa, los cuales podemos dividirlos en dos grupos, los que son propios del deporte, como la profesionalización del fútbol (González & Pastor, 2012) y la cantidad de futbolistas que lo practican, que provoca una masificación del deporte (Meylan, Cronin, Oliver, & Hughes, 2010). Al otro grupo pertenecen los condicionantes que atañen al sujeto que practica el deporte, que son la hipótesis madurativa, la hipótesis del auto-concepto y la hipótesis de la experiencia, las cuales ya se explicaron.

Estos condicionantes pueden dar lugar a un incorrecto diseño de las pruebas de selección de jugadores, viéndose afectado el sistema de selección por el efecto de la edad relativa. Por eso los procesos de selección de jóvenes futbolistas deberían contar con profesionales de diferentes campos, como entrenadores, médicos, investigadores y psicólogos (Pancorbo, 1996), ya que un mal diseño en el proceso y pruebas de selección de los futbolistas acarrea consecuencias en el deporte de élite (Salinero, Pérez, Burillo, Lesma, & Herrero, 2014).

Pese a todas las situaciones adversas con las que se puede encontrar un futbolista nacido a finales de año, no significa que no pueda conseguir el éxito deportivo y llegar a nivel profesional, al igual que no todos los que han nacido en el primer trimestre del año y los hayan seleccionado en categorías inferiores llegan a ser futbolistas de élite.

Es de suponer que para conseguir llegar a ser futbolista profesional se necesita un gran compromiso y una práctica deliberada del deporte. La práctica deliberada se entiende como aquella práctica deportiva que está muy organizada, con el objetivo de mejorar el

rendimiento del futbolista. En este sentido encontramos la regla de las diez mil horas, la cual establece que se necesitan por lo menos ese número de horas para llegar a ser experto en el campo que se esté trabajando, por lo tanto la falta de práctica deliberada puede llegar a incurrir en el fracaso de aquel futbolista que en su momento fue seleccionado para formar parte de un equipo y competir. El compromiso se traduce como el sacrificio y la exigencia que el deportista ha de hacer a lo largo de toda su carrera, desde que es seleccionado hasta llegar al máximo nivel, donde debe mantenerlo y para que exista ese compromiso es necesario el apoyo del entorno más cercano del deportista, para no caer en la desidia y seguir teniendo ese deseo de conseguir la excelencia (Bloom, 1985).

El caso de los futbolistas nacidos en el último trimestre que llegan a ser futbolistas profesionales se explica teniendo en cuenta lo anterior, el compromiso y la práctica deliberada, a lo que debe acompañar además unas excelentes cualidades a nivel técnico y táctico, ya que el condicionante físico no juega a su favor, es por esta razón por la que jugadores con un gran talento futbolístico pueden llegar a ser profesionales en cualquier caso, sin embargo a igualdad de capacidades técnicas o tácticas un mayor desarrollo y capacidad física pueden ser determinantes (Ford, Webster, & Williams, 2008).

Teniendo en cuenta los factores, condicionantes, potenciadores, etc. que tienen influencia con el efecto de la edad relativa en el fútbol, se pueden estudiar distintas variables. Un estudio llegó a la conclusión que, los equipos que tienen una gran cantidad de futuribles jugadores entre los que hacer la selección, tienen tendencia a seleccionar para sus equipos a los jugadores de los primeros meses del año, ya que son los que presentan mejores condiciones respecto a sus iguales (Lesma, Pérez, & Salinero, 2011), por eso los equipos que disponen de más jugadores entre los que elegir, presentan más posibilidades de estar afectados por el efecto de la edad relativa, esto da lugar a que en el fútbol profesional exista un efecto de la edad relativa en los equipos de la máxima categoría, pero será residual debido a todos los factores y condicionantes mencionados con anterioridad, además será menor que en las categorías inferiores, ya que en las primeras plantillas habrán llegado los jugadores más talentosos, los cuales no necesariamente son los del primer trimestre del año, si no que como se ha explicado, todo aquel jugador talentoso que destaque podrá llegar a la máxima categoría con independencia de la fecha de nacimiento.

Otras líneas de estudios son las centradas en la posición de los jugadores, que considera la influencia del efecto de la edad relativa según el puesto que los jugadores ocupen en el

terreno de juego, así como la nacionalidad, otra variable que puede llegar a tener influencia sobre el efecto de la edad relativa, ya que puede producirse en cualquier país.

De tal manera que una vez conocido todos los datos sobre la existencia del efecto de la edad relativa en el mundo del deporte y más concretamente en el fútbol, el presente estudio realiza una investigación sobre el efecto de la edad relativa en la Liga de Fútbol Profesional (LFP) durante la temporada 2016/2017, analizando los datos por equipos, nacionalidad de los jugadores y demarcación en el terreno de juego.

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Hipótesis

Se plantean una serie de hipótesis de trabajo fundamentales que se pretenden contrastar en el presente estudio:

- Se produce un efecto de la edad relativa en el fútbol profesional español, tanto en el género masculino como en el femenino en la temporada 2016 - 2017.
- Se produce un efecto de la edad relativa tanto en los jugadores españoles como en los extranjeros que forman parte de la Liga Santander 2016 - 2017.
- Se produce un efecto de la edad relativa según la demarcación que ocupen los jugadores en el terreno de juego de la Liga Santander 2016 - 2017.
- Se produce un efecto de la edad relativa tanto en las jugadoras españolas como en las extranjeras que forman parte de la Liga Iberdrola 2016 - 2017.

Se produce un efecto de la edad relativa según la demarcación que ocupen las jugadoras en el terreno de juego de la Liga Iberdrola 2016 - 2017.

Objetivos

El objetivo general del presente estudio es analizar el efecto de la edad relativa en La Liga Santander 2016 - 2017 y en la Liga Iberdrola 2016 - 2017.

Como objetivos específicos:

- Identificar para los jugadores que forman parte de la Liga Santander 2016 - 2017 la proporción de futbolistas nacidos en cada trimestre del año.
- Identificar para las jugadoras que forman parte de la Liga Iberdrola 2016 - 2017 la proporción de futbolistas nacidas en cada trimestre del año.
- Identificar si existe efecto de la edad relativa para los jugadores que forman parte de la Liga Santander 2016 - 2017 en función de las demarcaciones en el terreno de juego.

- Identificar si existe efecto de la edad relativa para las jugadoras que forman parte de la Liga Iberdrola 2016 - 2017 en función de las demarcaciones en el terreno de juego.
- Identificar si existe efecto de la edad relativa para los jugadores que forman parte de la Liga Santander 2016 - 2017 en función de la nacionalidad de los futbolistas.
- Identificar si existe efecto de la edad relativa para las jugadoras que forman parte de la Liga Iberdrola 2016 - 2017 en función de la nacionalidad de las futbolistas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras analizadas han consistido en todos los jugadores de las plantillas de los equipos de primera división de la liga española masculina de fútbol profesional (Liga Santander) en la temporada 2016-2017, constituida por 20 equipos con un total de 484 jugadores, y en todas las jugadoras de las plantillas de los equipos de primera división de la liga española femenina de fútbol profesional (Liga Iberdrola) en la temporada 2016-2017, constituida por 16 equipos con un total de 361 jugadoras. Los datos relativos a fecha de nacimiento y demarcación en el campo se han obtenido de la página web de la Liga de Fútbol Profesional (LFP) y se han contrastado con las páginas web de cada uno de los equipos participantes en esas ligas. En el caso de encontrar discrepancias en la posición de los futbolistas entre las webs oficiales y la web de la liga se ha mantenido la posición de la página oficial de los equipos.

Para cada una de las dos ligas se han analizado las variables relativas a:

- La fecha de nacimiento.
- La nacionalidad, distinguiendo entre españoles y extranjeros.
- La posición en el campo, distinguiendo entre portero, defensa, centrocampista y delantero.
- La nacionalidad y posición en el campo.

Para el análisis los datos han sido agrupados por trimestres naturales a partir de la fecha de nacimiento de los jugadores y jugadoras.

Para cada subgrupo de datos de cada liga (Santander e Iberdrola), es decir los relativos al número de jugadores por equipo y trimestre, al número de jugadores por equipo, trimestre y nacionalidad, al número de jugadores por equipo, trimestre y posición y al número de jugadores por equipo, trimestre, nacionalidad y posición se han calculado los valores estadísticos de tendencia central o posición (valores alrededor de los cuáles fluctúan los demás) y los valores estadísticos de dispersión (grado de desviación de los datos respecto de las medidas de tendencia central) de la siguiente manera:

- Media aritmética:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N},$$

Siendo x = el número de jugadores por equipo en cada subgrupo y N el número total de equipos.

- Mediana: valor intermedio de cada subgrupo de jugadores; es decir, la mitad de los valores son superiores a la mediana y la mitad de los mismos son menores que la mediana.
- Moda: valor que aparece más frecuentemente en cada subgrupo de jugadores.
- Varianza:

$$s^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(N - 1)}$$

- Desviación estándar:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{(N - 1)}}$$

El efecto relativo de la edad se ha representado por semestres naturales, sumando los porcentajes trimestrales correspondientes, ya que comúnmente se representa en forma de relación en la que el numerador corresponde al porcentaje de sujetos nacidos en el primer semestre del año y el denominador a los nacidos en el segundo semestre del año.

Para determinar la existencia del efecto de la edad relativa se ha contrastado la homogeneidad de las distribuciones trimestrales utilizando la prueba de chi-cuadrado y se ha considerado estadísticamente significativa cuando el p-valor ha sido menor de 0.05.

El análisis de prueba de hipótesis de chi-cuadrado se ha realizado para las frecuencias por trimestres de cada una de las variables analizadas y en cada una de las ligas muestreadas, considerándose el número total de jugadores (y jugadoras) por trimestre, el número total de jugadores (y jugadoras) por trimestre y nacionalidad, el número total de jugadores (y jugadoras) por trimestre y posición y el número total de jugadores (y jugadoras) por trimestre, nacionalidad y posición.

Todos los análisis estadísticos se han realizado mediante el paquete estadístico SPSS v.18 para Windows y el programa PAST v.3.15 para Windows.

RESULTADOS

1. Liga Santander

La liga Santander en la temporada 2016-2017 ha estado formada por 20 equipos con 484 jugadores en total, siendo el número de jugadores por equipo bastante similar, oscilando entre 22 y 27 jugadores aunque existen algunas excepciones, como es el caso del Málaga C. F. con 30 jugadores (Tabla 1).

Tabla 1. Número de jugadores por equipos y trimestre de nacimiento de la liga Santander en la temporada 2016 – 2017.

EQUIPO	Nº JUGADORES POR TRIMESTRE				PLANTILLA
	T1	T2	T3	T4	
Real Madrid	9	4	6	5	24
Barcelona	10	5	5	2	22
Atlético	12	5	4	2	23
Sevilla	4	9	5	7	25
Villarreal	7	7	5	4	23
Real Sociedad	6	10	4	3	23
Athletic	10	6	2	5	23
Espanyol	8	5	5	4	22
Alavés	6	9	6	4	25
Eibar	5	6	6	5	22
Málaga	9	8	8	5	30
Valencia	8	9	2	5	24
Celta	10	4	4	6	24
Las Palmas	6	5	7	5	23
Betis	7	6	5	4	22
Deportivo	5	12	5	1	23
Leganés	9	4	9	5	27
Sporting	10	7	4	5	26
Osasuna	14	5	7	1	27
Granada	11	8	5	2	26

En su conjunto los equipos de la liga Santander tienen una media de 24.2 jugadores y una moda en 23 jugadores.

Análisis global

De los 484 jugadores que conforman la plantilla de la liga Santander en la temporada 2016-2017, el 34.30% nacieron en el primer trimestre del año, el 27.69% en el segundo, el 21.49% en el tercero y tan solo el 16.53% en el cuarto (Figura 1).

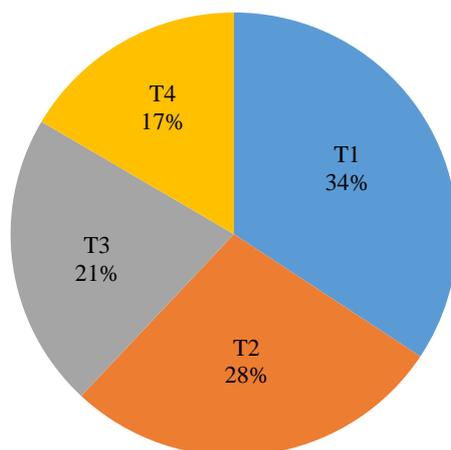


Figura 1. Porcentaje de jugadores por trimestre (T) de nacimiento de la liga Santander en la temporada 2016 – 2017.

Consecuentemente los valores medios por trimestre también muestran la misma tendencia decreciente a medida que avanzamos en el año, pasando la media de 8.3 a 4 jugadores por equipo entre el primer y último trimestre del año respectivamente y la mediana de 8.5 en el primero a 4.5 en el cuarto. La dispersión de los datos (desviación estándar y varianza) es mayor en los dos primeros trimestres del año (Tabla 2) indicando una mayor diferencia entre equipos en el número de jugadores nacidos en esos trimestres, registrándose un máximo de 14 jugadores en el C. A. Osasuna y un mínimo de 4 en el Sevilla F. C. en el primer trimestre, y de 7 jugadores en el Sevilla F. C. y tan solo 1 en el C. A. Osasuna en el último trimestre del año.

El resultado de la chi-cuadrado muestra que las diferencias observadas en función del trimestre de nacimiento son muy significativas ($p = 1.62E-07$).

El efecto de la edad relativa es muy acusado siendo de un 62% en el primer semestre frente a un 38% en el segundo.

Tabla 2. Valores de los estadísticos de posición central y de dispersión para el número de jugadores por equipos de la liga Santander de la temporada 2016 – 2017 nacidos por trimestre (T).

	T1	T2	T3	T4	ANUAL
MODA	10	5	5	5	23
MEDIA	8.3	6.7	5.2	4	24.2
MEDIANA	8.5	6	5	4.5	23.5
DESV.ESTÁNDAR	2.58	2.25	1.74	1.65	2.12
VARIANZA	6.64	5.06	3.01	2.74	4.48

Análisis por nacionalidad

Del total de jugadores que conforman las plantillas de los equipos de la liga Santander más de la mitad (55.99%) son españoles y el resto (44.01%) de diversas nacionalidades. La distribución de jugadores por trimestres de nacimiento sigue una evolución paralela en ambos casos siendo la tendencia negativa a lo largo de los trimestres de nacimiento (Figura 2).

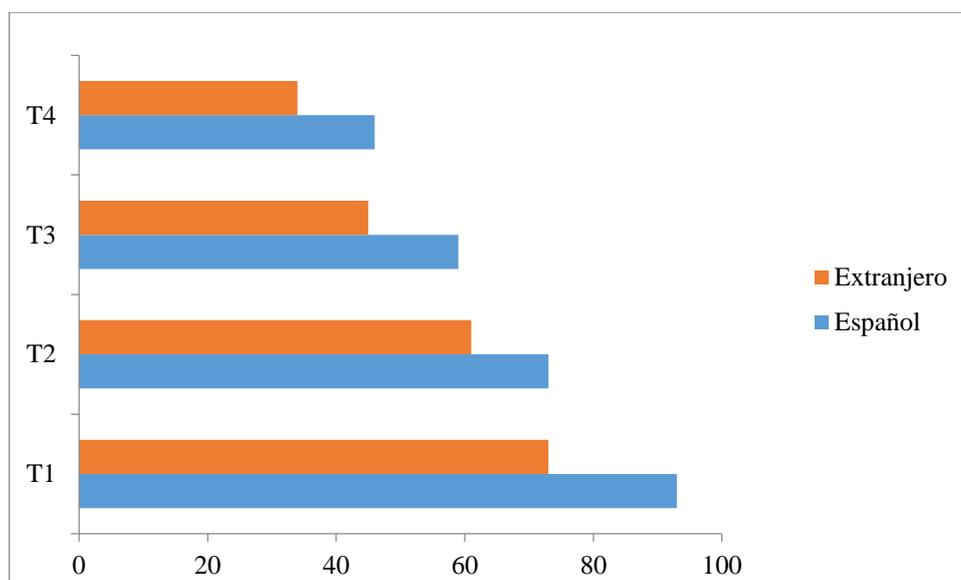


Figura 2. Evolución temporal (T) del número de jugadores según el trimestre de nacimiento y nacionalidad.

Si bien existe una diferencia notable entre el número de jugadores españoles y extranjeros, la proporción por trimestre de nacimiento es similar en ambos casos. De los jugadores españoles el 34.3% nacieron en el primer trimestre, el 26.9% en el segundo, el 21.8% en el tercero y el 17.0% en el cuarto. Respecto a los extranjeros el 34.3% nacieron en el primer trimestre, el 28.6% en el segundo, el 21.1% en el tercero y el 16.0% en el cuarto.

Respecto al número de jugadores españoles y extranjeros por equipos esta tendencia temporal se refleja de la misma manera en los valores de los estadísticos de posición central media y mediana, aunque no es tan patente en la moda. Al igual que en el caso anterior la dispersión de los datos (desviación estándar y varianza) es mayor en los dos primeros trimestres del año (Tabla 3) indicando una mayor diferencia entre equipos en el número de jugadores nacidos en esos trimestres ya sean españoles o extranjeros.

Tabla 3. Valores de los estadísticos de posición central y de dispersión para el número de jugadores españoles (E) y extranjeros (X) por equipos de la liga Santander de la temporada 2016 – 2017 nacidos por trimestre (T).

	T1		T2		T3		T4		ANUAL	
	E	X	E	X	E	X	E	X	E	X
MODA	5	3	4	1	2	2	3	2	12	14
MEDIA	4.7	3.7	3.7	3.1	3.0	2.3	2.3	1.7	13.6	10.7
MEDIANA	4.5	3	4	3	2.5	2	2	2	13.5	10
DESV. ESTÁNDAR	2.60	2.46	2.06	2.09	1.64	1.48	1.49	1.53	5.06	5.27
VARIANZA	6.77	6.03	4.24	4.37	2.68	2.20	2.22	2.33	25.63	27.82

Las diferencias observadas por trimestre de nacimiento son estadísticamente significativas tanto en el caso de los españoles ($p < 0.001$) como en el de los extranjeros ($p < 0.001$), con valores de significación de la chi-cuadrado muy similares en ambos casos (Tabla 4).

Tabla 4. Contraste de la distribución homogénea por trimestre de nacimiento para los datos de jugadores españoles y extranjeros de la liga Santander de la temporada 2016 – 2017.

	Españoles	Extranjeros
Chi-cuadrado	17.93	16.69
Grados de libertad	3	3
<i>p</i>	0.00045474	0.00081839

Los valores del efecto de la edad relativa son muy patentes y parecidos tanto para españoles como para extranjeros, alcanzando un valor de 61.25% en el primer semestre frente al 38.75% en el segundo en el caso de los españoles y de 62.91% en el primer semestre frente al 37.09% en el segundo para los extranjeros (Tabla 5).

Tabla 5. Efecto de la edad relativa (RAE) según la nacionalidad para los jugadores de la liga Santander de la temporada 2016 – 2017.

Nacionalidad	T1 + T2	T3 + T4
RAE Españoles	61.25%	38.75%
RAE Extranjeros	62.91%	37.09%

Análisis por posición en el campo

El número de jugadores de las plantillas de los equipos de la liga Santander en la temporada 2016-2017 distribuidos por la posición que ocupan en el campo, es un reflejo del número de efectivos necesarios en cada una de las posiciones. Así el menor número de jugadores ocupan la posición de portero (11%), seguidos de los delanteros (19%) y siendo los más numerosos los centrocampistas y defensas con valores parecidos (36% y 34% respectivamente) (Figura 3)

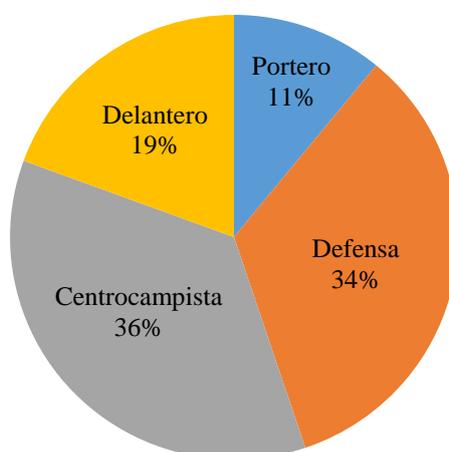


Figura 3. Porcentajes del número de jugadores de la liga Santander en la temporada 2016 – 2017 según la posición que ocupan en el campo.

La distribución por puesto es parecida entre los distintos equipos aunque con algunas diferencias por posición en el campo. Así mientras que todos los equipos mantienen 2 o 3 porteros (excepto el C. D. Leganés que posee 4), o entre 3 y 6 delanteros (excepto el R.

C. Celta de Vigo que tiene 7) las diferencias son más acusadas entre los defensas, que oscilan entre 6 del R .C. D. Espanyol y 11 del Málaga C. F. y los centrocampistas, que van desde 7 jugadores en 6 equipos a 11 jugadores en cuatro equipos (Figura 4).

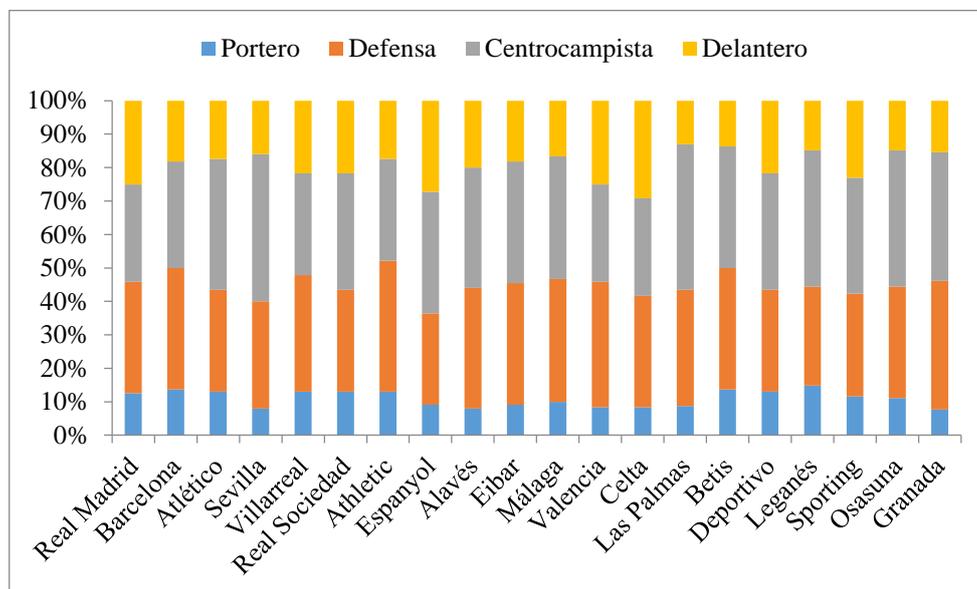


Figura 4. Distribución de los jugadores por equipos de la Liga Santander en la temporada 2016 – 2017, según la posición que ocupan en el campo.

Esta distribución por puestos se ve claramente reflejada en los estadísticos de posición central y de dispersión. Así, la moda, la mediana y la media toman valores muy parecidos y la desviación estándar y las varianzas son pequeñas indicando cierta igualdad entre equipos (Tabla 6).

Tabla 6. Valores de los estadísticos de posición central y de dispersión para el número de jugadores por equipos de la liga Santander de la temporada 2016 – 2017 según la posición que ocupan en el campo.

	Portero	Defensa	Centrocampista	Delantero
MODA	3	8	7	4
MEDIA	2.65	8.2	8.65	4.7
MEDIANA	3	8	8	4.5
DESV. ESTÁNDAR	0.59	1.11	1.53	1.08
VARIANZA	0.34	1.22	2.34	1.17

Aunque en todas las posiciones analizadas existe una tendencia descendente de efectivos por trimestre, los valores de esa disminución son diferentes, siendo mayores en los defensas y los delanteros que en los porteros y centrocampistas (Figura 5). Así, el número

de porteros disminuye de 16 jugadores nacidos en el primer trimestre hasta 11 nacidos en el cuarto, representando algo más de un 9% de reducción. Los defensas bajan de 65 jugadores en el primer trimestre hasta tan solo 25 nacidos en el cuarto trimestre, significando más de un 24% de disminución, siendo la posición que experimenta el mayor descenso. Los centrocampistas oscilan entre los 52 jugadores nacidos en el primer trimestre y los 31 del cuarto, constituyendo un 12% de disminución. Finalmente los delanteros varían desde 33 efectivos nacidos en el primer trimestre hasta 13 en el último trimestre del año, suponiendo un 22% de reducción.

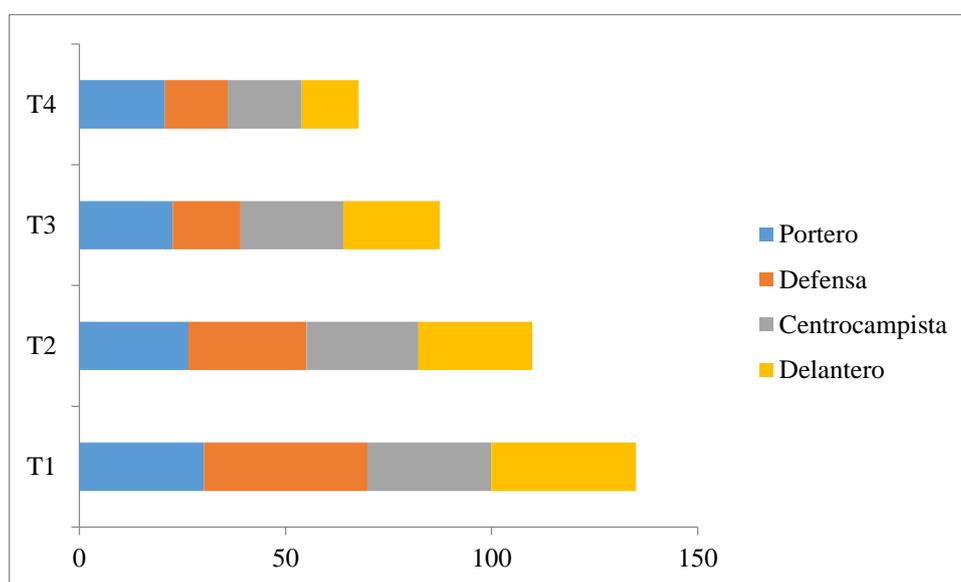


Figura 5. Evolución del porcentaje de jugadores por trimestre de nacimiento según la posición en el campo para la liga Santander en la temporada 2016 – 2017.

Aunque las tendencias decrecientes por trimestre sean patentes según lo observado, no en todos los casos son estadísticamente significativas (Tabla 7). De esta manera la prueba de contraste de la distribución por trimestre de nacimiento muestra que tan solo son significativos los descensos en el número de nacidos por trimestre en los defensas ($p = 9.76E-06$), con una alta probabilidad, y en los delanteros ($p < 0.05$), mientras que en los porteros y los centrocampistas no lo son.

Tabla 7. Contraste de la distribución homogénea por trimestre de nacimiento y según la posición que ocupan en el campo para los jugadores de la liga Santander de la temporada 2016 – 2017.

	Portero	Defensa	Centrocampista	Delantero
Chi-cuadrado	1.1132	25.951	5.5665	8.8936
Grados de libertad	3	3	3	3
p	0.77389	9.76E-06	0.13472	0.03074

Los valores del efecto de la edad relativa son, a tenor de lo visto, más acusado en los defensas, con una diferencia de 36.59% entre periodos, y en los delanteros, con una diferencia entre semestres del 25.53%. En el caso de porteros y centrocampistas las diferencias son mucho menos notorias, siendo de un 13.21% para los primeros y de 14.45% para los segundos (Tabla 8).

Tabla 8. Efecto de la edad relativa (RAE) según la posición de juego para los jugadores de la liga Santander de la temporada 2016 – 2017.

Posición	T1 + T2	T3 + T4
RAE Porteros	56.60%	43.40%
RAE Defensas	68.29%	31.71%
RAE Centrocampistas	57.23%	42.77%
RAE Delanteros	62.77%	37.23%

Análisis por nacionalidad y posición en el campo

Al igual que en el caso anterior el número de jugadores de las plantillas de los equipos de la liga Santander en la temporada 2016-2017 distribuidos por la posición que ocupan en el campo, es también un reflejo del número de efectivos necesarios en cada una de las posiciones tanto para los españoles como para los extranjeros, aunque existen algunas diferencias dependiendo de la nacionalidad en que se encuadre cada posición. En el caso de los españoles el menor número de jugadores ocupan la posición de portero (36 jugadores), seguidos muy de cerca por los delanteros (41 jugadores) y siendo los más numerosos los centrocampistas y defensas con 102 y 92 jugadores respectivamente. Para los extranjeros la distribución es parecida siendo los porteros y los delanteros los menos

numerosos, aunque estos últimos con 53 jugadores representan un porcentaje mayor que en el caso de los españoles, y contando con casi el mismo número de efectivos los defensas y los centrocampistas, con 72 y 71 jugadores respectivamente (Figura 6).

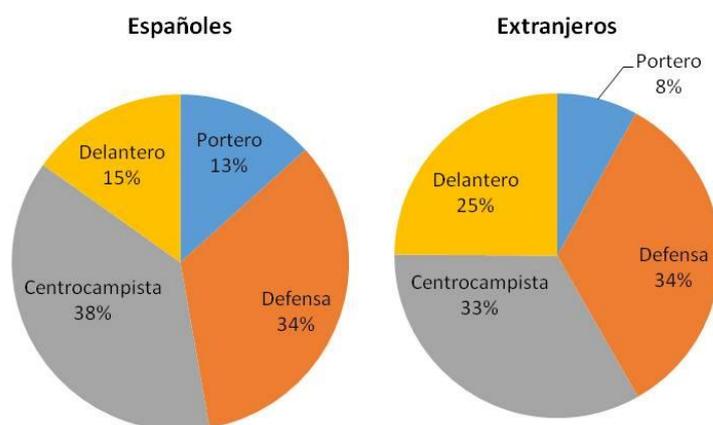


Figura 6. Porcentajes del número de jugadores españoles y extranjeros de la liga Santander en la temporada 2016 – 2017 según la posición que ocupan en el campo.

Como en el caso anterior cuando se analizaron todos los jugadores en conjunto, la distribución por puesto en el caso de los españoles es parecida entre los distintos equipos aunque con algunas diferencias por posición en el campo. Todos los equipos tienen al menos un portero español excepto el R. C. Deportivo de la Coruña y el Granada F. C. que no tienen ninguno, o entre 1 y 4 delanteros excepto de nuevo el Granada F. C. que no cuenta con ningún delantero español. En el caso de los defensas varían entre 3 y 6 jugadores nacionales, excepto el Atlético de Madrid y el Sevilla F. C. que tan solo cuentan con 1 y, en el otro extremo, la Real Sociedad que cuenta con 7 y el Athletic Club de Bilbao con 8. Los centrocampistas, oscilan entre 3 y 8 jugadores españoles excepto en el Granada F. C. y en el Real Madrid C. F. que tan solo cuentan con 2 (Figura 7).

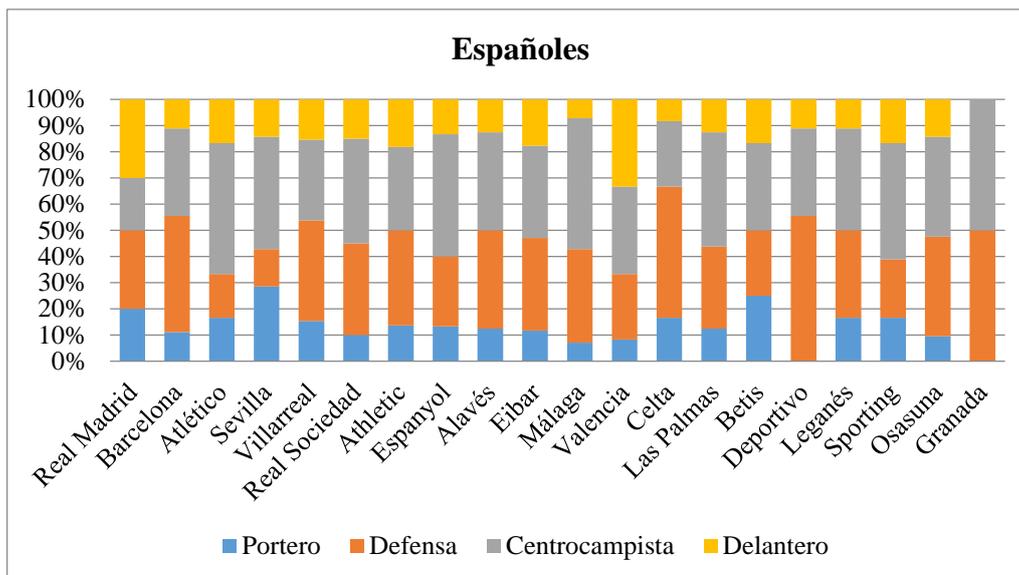


Figura 7. Distribución de los jugadores españoles por equipos de la Liga Santander en la temporada 2016 – 2017, según la posición que ocupan en el campo.

En líneas generales hay una buena representación en todos los equipos de jugadores extranjeros aunque con notables excepciones. En el caso de los porteros hasta 9 equipos (Sevilla F. C., Athletic Club de Bilbao, R. C. D. Espanyol, D. Alavés, S. D. Eibar, R. C. Celta de Vigo, U. D. Las Palmas, Real Betis Balompié y Real Sporting de Gijón) no cuentan con ningún jugador extranjero en esa posición. Todos los equipos cuentan con al menos dos defensas extranjeros, excepto la Real Sociedad que no tiene ninguno y el Athletic Club de Bilbao con tan solo 1 y en el otro extremo, el Granada F. C. con 8 y el Sevilla F. C. con 7. Los centrocampistas están representados en todos los equipos excepto, en la Real Sociedad y en el Athletic Club de Bilbao que no poseen ninguno, en contraposición de nuevo el Granada F. C. y el Sevilla F. C. se sitúan en el otro extremo con 8 jugadores cada uno. Salvo el Athletic Club de Bilbao que no cuenta con ningún delantero el resto de equipos han mantenido entre 1 (S. D. Eibar, U. D. Las Palmas, Real Betis Balompié y C. A. Osasuna) y 6 jugadores (R. C. Celta de Vigo) en esa demarcación (Figura 8).

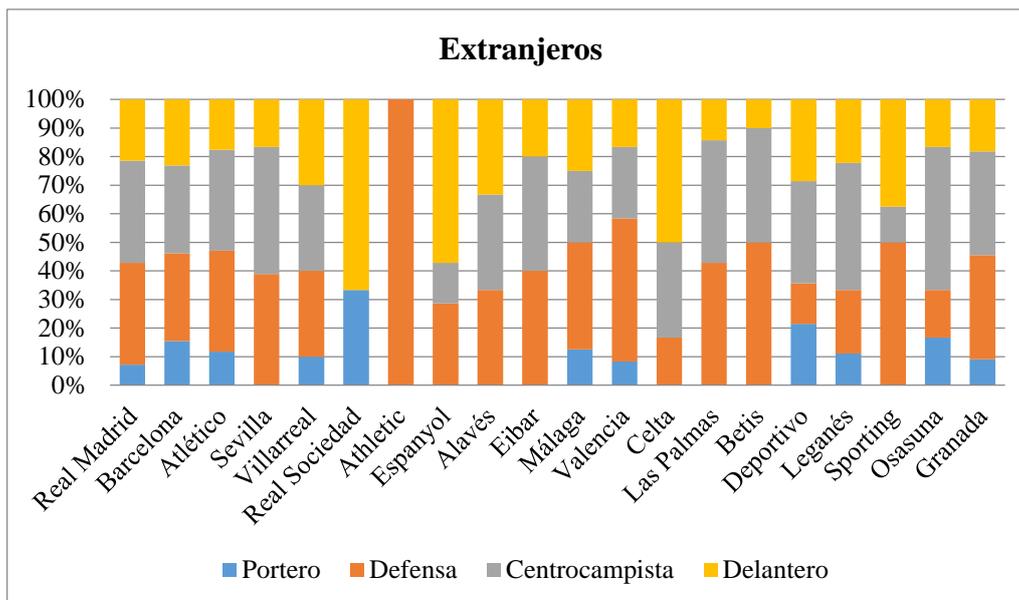


Figura 8. Distribución de los jugadores extranjeros por equipos de la Liga Santander en la temporada 2016 – 2017, según la posición que ocupan en el campo.

Los estadísticos de posición central y de dispersión reflejan esta distribución por puestos. Así, en el caso de los jugadores españoles la moda, la media y la mediana toman valores muy parecidos tanto para los porteros (entre 1.8 y 2) y los defensas (entre 4.6 y 5), aunque difieren para los centrocampistas y los delanteros. La desviación estándar y las varianzas son pequeñas en el caso de los porteros y los delanteros, mientras que son mayores para los defensas y centrocampistas indicando cierta variabilidad en el número de estos jugadores entre equipos (Tabla 9). En el caso de los jugadores extranjeros los valores de los estadísticos de posición central son menos parecidos entre sí que en el caso de los españoles, y la desviación estándar y la varianza son mayores a pesar de que la proporción de jugadores extranjeros es menor que la de españoles, indicando esa mayor dispersión del número de jugadores por posición entre los distintos equipos.

Para los jugadores españoles existe en general una tendencia descendente de efectivos por trimestre en todas las posiciones analizadas, pero no en todos los casos. De hecho para los porteros la tendencia global es creciente (2.7%), así hay 8 jugadores nacidos en el primer trimestre, que es el valor más bajo registrado, mientras que son 9 en el cuarto, e incluso hay 10 nacidos en el tercero. En el caso de los defensas si se observa una disminución de jugadores a lo largo de los trimestres, así varían de 41 jugadores nacidos en el primer trimestre hasta tan solo 10 nacidos en el cuarto trimestre, constituyendo casi 24% de disminución, siendo la posición que experimenta el mayor descenso. Los centrocampistas varían entre los 31 jugadores nacidos en el primer trimestre y los 21 del

cuarto, significando casi un 10% de disminución. Por último los delanteros oscilan entre los 33 efectivos nacidos en el primer trimestre hasta 13 en el último trimestre del año, suponiendo un 17% de reducción (Figura 9).

Tabla 9. Valores de los estadísticos de posición central y de dispersión para el número de jugadores españoles y extranjeros por equipos de la liga Santander en la temporada 2016 – 2017 según la posición que ocupan en el campo.

ESPAÑOLES	Portero	Defensa	Centrocampista	Delantero
MODA	2	5	3	1
MEDIA	1.80	4.60	5.10	2.05
MEDIANA	2.00	5.00	5.00	2.00
DESV. ESTÁNDAR	0.89	2.04	2.17	1.10
VARIANZA	0.80	4.15	4.73	1.21

EXTRANJEROS	Portero	Defensa	Centrocampista	Delantero
MODA	0	2	4	3
MEDIA	0.85	3.60	3.55	2.65
MEDIANA	1.00	3.00	3.50	3.00
DESV. ESTÁNDAR	0.93	2.21	2.21	1.42
VARIANZA	0.87	4.88	4.89	2.03

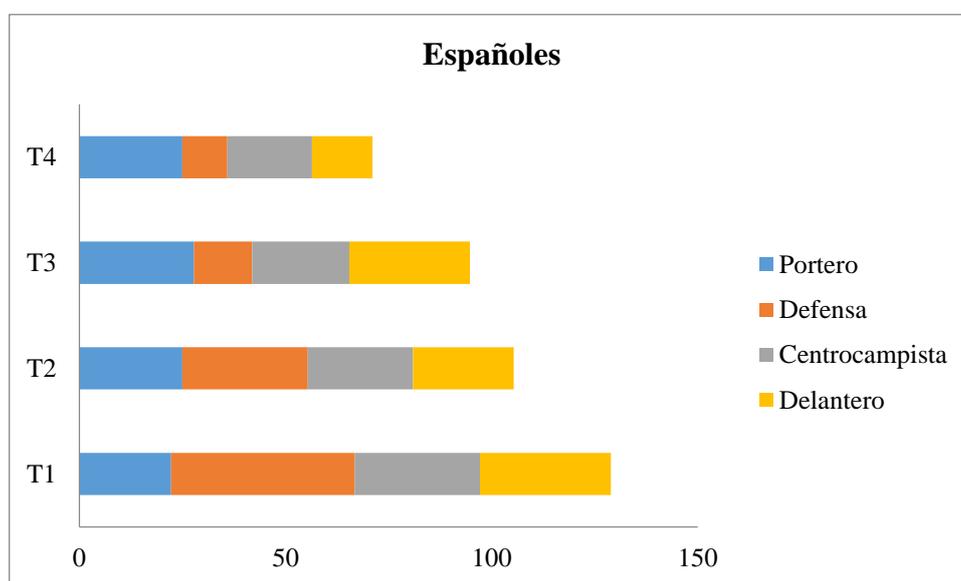


Figura 9. Evolución del porcentaje de jugadores por trimestre de nacimiento según la posición en el campo para la liga Santander en la temporada 2016 – 2017.

En el caso de los extranjeros si se observa una tendencia descendente de jugadores por trimestre en todas las posiciones analizadas. Para los porteros se observa, al contrario que

en el caso anterior, el mayor descenso entre el primer y cuarto trimestre, con 8 jugadores nacidos en el primer cuarto del año y tan solo 2 en el último, lo que constituye algo más de un 35% de variación. En los defensas se observa la menor disminución de jugadores a lo largo de los trimestres, variando de 24 jugadores nacidos en el primer trimestre hasta 15 nacidos en el cuarto, suponiendo un 12.5% de disminución. Los centrocampistas oscilan entre los 21 jugadores nacidos en el primer trimestre y los 10 del cuarto trimestre, significando casi un 15.5% de disminución. Finalmente, los delanteros oscilan entre los 20 jugadores nacidos en el primer trimestre hasta 7 en el último trimestre del año, representando un 24.5% de reducción (Figura 10).

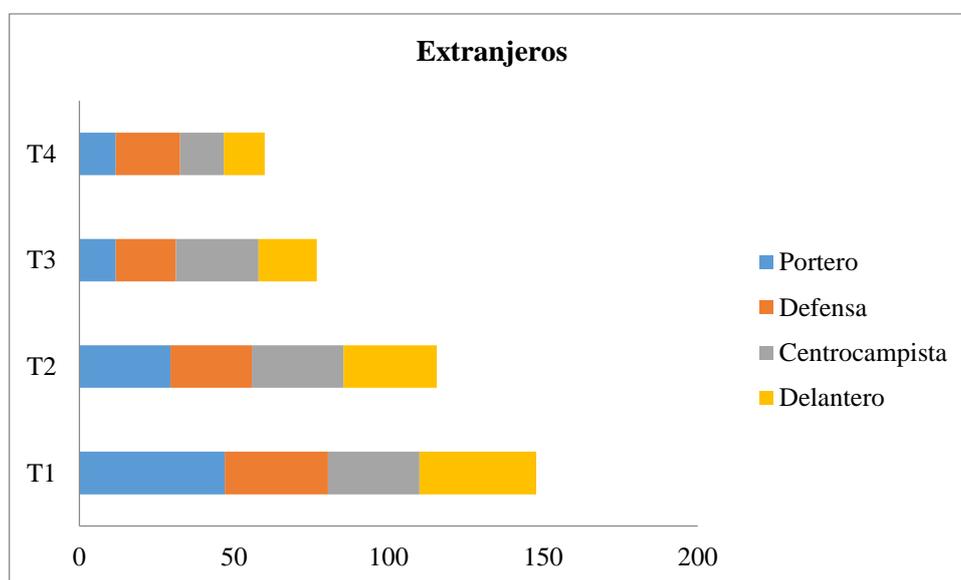


Figura 10. Evolución del porcentaje de jugadores por trimestre de nacimiento según la posición en el campo para la liga Santander en la temporada 2016 – 2017.

No todas las tendencias observadas son estadísticamente significativas, de hecho tan solo lo es en un caso (Tabla 10). La prueba de contraste de la distribución por trimestre de nacimiento muestra que solo son significativos los descensos en el número de nacidos por trimestre en los defensas españoles ($p < 0.00001$) y tan solo se acercan a la probabilidad límite establecida como referencia ($p < 0.5$) los delanteros extranjeros ($p = 0.0514$)

Los valores del efecto de la edad relativa son, según los análisis, más acusados en los porteros extranjeros, con una diferencia de 52.94% entre periodos, en los defensas españoles, con una diferencia entre semestres del 50.00% y en los delanteros extranjeros

con una diferencia de 35.85% entre las dos fases. Como caso interesante es el dato obtenido para los porteros españoles, único caso en que la tendencia es de signo contrario a todos los demás, aunque el valor de la variación del RAE es muy pequeño. (Tabla 11).

Tabla 10. Contraste de la distribución homogénea por trimestre de nacimiento, nacionalidad y la posición que ocupan en el campo, para los jugadores de la liga Santander de la temporada 2016 – 2017.

ESPAÑÓLES	Portero	Defensa	Centrocampista	Delantero
Chi-cuadrado	0.2222	26.87	2.0784	2.8049
Grados de libertad	3	3	3	3
<i>p</i>	0.97392	6.27E-06	0.55629	0.4227

EXTRANJEROS	Portero	Defensa	Centrocampista	Delantero
Chi-cuadrado	5.8235	3.4444	4.662	7.7547
Grados de libertad	3	3	3	3
<i>p</i>	0.12052	0.32804	0.19829	0.051363

Tabla 11. Efecto de la edad relativa (RAE) según la posición de juego y nacionalidad para los jugadores de la liga Santander de la temporada 2016 – 2017.

Posición y Nacionalidad	T1 + T2	T3 + T4
RAE Porteros Españoles	47.22%	52.78%
RAE Porteros Extranjeros	76.47%	23.53%
RAE Defensas Españoles	75.00%	25.00%
RAE Defensas Extranjeros	59.72%	40.28%
RAE Centrocampistas Españoles	55.88%	44.12%
RAE Centrocampistas Extranjeros	59.15%	40.85%
RAE Delanteros Españoles	56.10%	43.90%
RAE Delanteros Extranjeros	67.92%	32.08%

2. Liga Iberdrola

La liga Iberdrola en la temporada 2016 -2017 ha estado formada por 16 equipos con 361 jugadoras en total, siendo el número de jugadoras por equipo bastante similar, oscilando entre 20 y 25, aunque existen algunas excepciones, como es el caso del Athletic con 29 jugadoras y el Albacete con 27, o en el límite inferior el Sporting de Huelva con 18 y el Betis y el Tacuense con 19 (Tabla 12).

Tabla 12. Número de jugadores por equipos y trimestre de nacimiento de la Liga Iberdrola en la temporada 2016 - 2017.

EQUIPO	Nº JUGADORAS POR TRIMESTRE				PLANTILLA
	T1	T2	T3	T4	
Atlético	5	9	4	5	23
Barcelona	10	7	2	6	25
Valencia	6	9	7	2	24
Levante	6	5	5	5	21
Athletic	8	8	9	4	29
Granadilla Tenerife	4	9	3	4	20
Rayo Vallecano	5	8	4	6	23
Real sociedad	6	4	6	5	21
Santa Teresa	10	4	6	5	25
Sporting Huelva	6	2	5	5	18
Betis	6	2	8	3	19
Zaragoza	7	4	4	5	20
Espanyol	5	7	4	7	23
Albacete	9	4	9	5	27
Oiartzun	6	5	3	10	24
Tacuense	4	4	5	6	19
TOTAL	103	91	84	83	361

En su conjunto los equipos de la liga Iberdrola tienen una media de 22.56 jugadoras con una moda en 23 jugadores.

Análisis global

De las 361 jugadoras que forman las plantillas de los equipos de la liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017, el 28.5% nacieron en el primer trimestre del año, el 25.2% en el segundo, el 23.3% en el tercero y 23.0% en el cuarto, por lo que las diferencias son relativamente pequeñas (Figura 1).

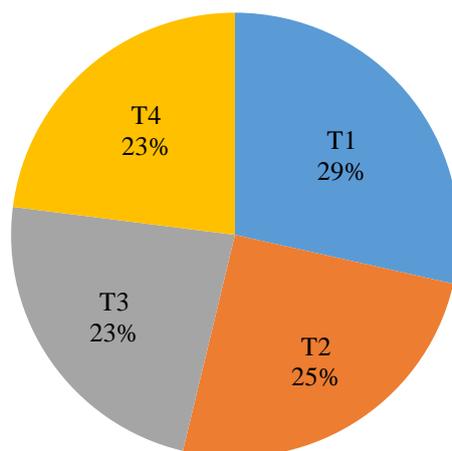


Figura 11. Porcentaje de jugadoras por trimestre (T) de nacimiento de la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017.

Los valores medios por trimestre muestran una tendencia decreciente a medida que avanzamos en el año, pasando la media de 6.44 a 5.19 jugadoras por equipo entre el primer y último trimestre del año y la mediana de 6 a 5. La moda se mantiene entre 4 y 6, siendo el valor del último trimestre mayor (5) que los dos anteriores. La dispersión de los datos (desviación estándar y varianza) es mayor en el segundo y tercer trimestres del año (Tabla 13) indicando una mayor diferencia entre equipos en el número de jugadoras nacidas en esos trimestres, registrándose máximos de 9 jugadoras en el Atlético de Madrid Fémimas, Valencia C.F. Fémimas y U. D. Granadilla Tenerife y mínimos de 2 en el Sporting Club de Huelva y el R. Betis Balompié Fémimas en el segundo trimestre, y de 9 jugadoras en el Athletic Club de Bilbao y F. Albacete Balompié y de 2 en el F. C. Barcelona en el tercer trimestre del año.

El resultado de la chi-cuadrado (2.8227) muestra que las diferencias observadas en función del trimestre de nacimiento no son significativas ($p = 0.4$), por lo que no parece existir un efecto relativo de la edad en las fémimas, siendo de un 53.74% en el primer semestre frente a un 46.26% en el segundo.

Tabla 13. Valores de los estadísticos de posición central y de dispersión de los nacimientos por trimestre (T) de las jugadoras por equipos de la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017.

	T1	T2	T3	T4	ANUAL
MODA	6	4	4	5	23
MEDIA	6.44	5.69	5.25	5.19	22.56
MEDIANA	6	5	5	5	23
DESV.ESTÁNDAR	1.90	2.44	2.11	1.76	3.08
VARIANZA	3.60	5.96	4.47	3.10	9.46

Análisis por nacionalidad

Del total de jugadoras que conforman las plantillas de los equipos de la liga Iberdrola casi el 90% (89.2%) son españolas y el resto (10.8%) de diversas nacionalidades. A pesar de la gran diferencia en el número de jugadoras por nacionalidades la distribución de jugadores por trimestres de nacimiento sigue una evolución parecida en ambos casos, siendo la tendencia negativa a lo largo de los trimestres de nacimiento en el caso de las españolas pero no estando tan clara en el de las jugadoras extranjeras (Figura12).

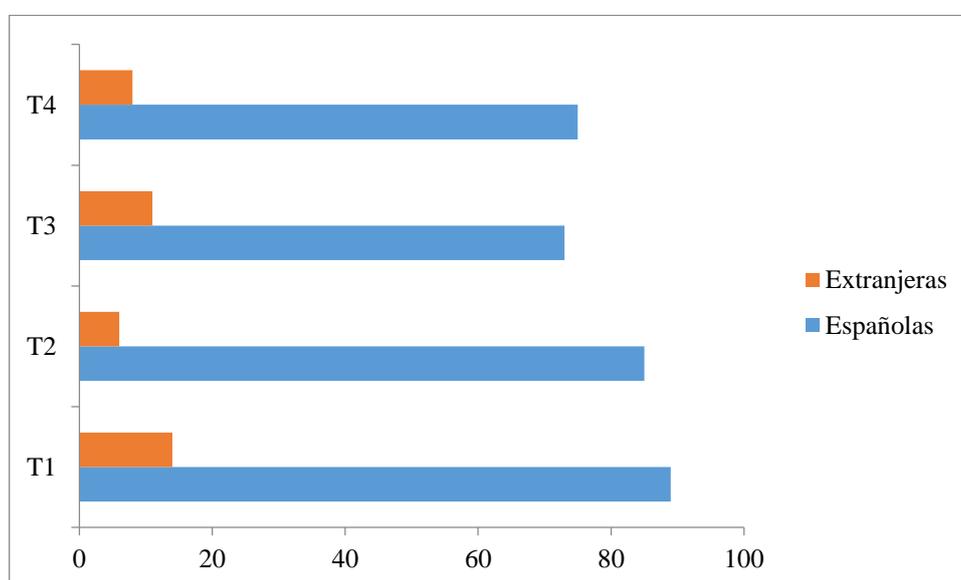


Figura 12. Evolución temporal (T) del número de jugadoras según el trimestre de nacimiento y nacionalidad.

Si bien existe una diferencia notable entre el número de jugadoras españolas y extranjeras, la proporción por trimestre de nacimiento es parecida en muchos casos. De las jugadoras

españolas el 27.7% nacieron en el primer trimestre, el 26.4% en el segundo, el 22.7% en el tercero y el 23.3.0% en el cuarto. Respecto a las extranjeras las diferencias son más acusadas, así el 35.9% nacieron en el primer trimestre, el 15.4 en el segundo, el 28.2 en el tercero y el 20.5 en el cuarto.

Respecto al número de jugadoras españolas y extranjeras por equipos la tendencia temporal por trimestres se refleja de la misma manera en los valores de los estadísticos de posición central media y mediana, aunque no es tan patente en la moda sobre todo en el caso de las jugadoras extranjeras debido al escaso número de éstas. Al igual que en el caso anterior la dispersión de los datos (desviación estándar y varianza) es mayor en el segundo y tercer trimestre (Tabla 3) en el caso de las españolas puesto que forman el grueso del global de jugadoras.

Tabla 14. Valores de los estadísticos de posición central y de dispersión para el número de jugadoras españolas (E) y extranjeras (X) nacidas por trimestre (T) para equipos de la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017.

	T1		T2		T3		T4		ANUAL	
	E	X	E	X	E	X	E	X	E	X
MODA	4	0	8	0	3	0	4	0	19	0
MEDIA	5.56	0.88	5.31	0.38	4.56	0.69	4.69	0.50	20.13	2.44
MEDIANA	5.5	1	5	0	4	0	4	0	19.5	2
DESV. ESTÁNDAR	1.97	0.96	2.41	0.72	2.31	1.08	1.96	0.73	4.01	2.45
VARIANZA	3.86	0.92	5.83	0.52	5.33	1.16	3.83	0.53	16.12	6.00

Las diferencias observadas por trimestre de nacimiento no son estadísticamente significativas ni para las españolas ($p > 0.5$) ni para las extranjeras ($p > 0.5$) (Tabla 15).

Los valores del efecto de la edad relativa son muy parecidos entre las jugadoras españolas y extranjeras, alcanzando un valor de 54.04% en el primer semestre frente al 45.96% del segundo en el caso de las españolas y de 51.28% en el primer trimestre frente al 48.72% en el segundo para los extranjeros (Tabla 16).

Tabla 15. Contraste de la distribución homogénea por trimestre de nacimiento para los datos de jugadoras españolas y extranjeras de la liga Iberdrola de la temporada 2016 – 2017.

	Españolas	Extranjeras
Chi-cuadrado	2.2236	3.7692
Grados de libertad	3	3
<i>p</i>	0.52731	0.28749

Tabla 16. Efecto de la edad relativa (RAE) según la nacionalidad para las jugadoras de la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017.

Nacionalidad	T1 + T2	T3 + T4
RAE Españolas	54.04%	45.96%
RAE Extranjeras	51.28%	48.72%

Análisis por posición en el campo

Al igual que en el caso de la liga Santander el número de jugadoras de las plantillas de los equipos de la liga Iberdrola en la temporada 2016-2017 distribuidas por la posición que ocupan en el campo, es un reflejo del número de efectivos necesarios en cada una de las posiciones. Así el menor número de jugadoras ocupan la posición de portera (11%), seguidos de las delanteras (25%) y siendo los más numerosos las centrocampistas y defensas con valores parecidos (34% y 30% respectivamente) (Figura 13)

La distribución por puesto es parecida entre los distintos equipos aunque con algunas diferencias por posición en el campo. Así mientras que todos los equipos mantienen 2 o 3 porterías (excepto el F. Albacete Balompié que posee 4), o las defensas que varían entre 5 y 9 las diferencias son más acusadas entre las delanteras que oscilan entre los 3 del R. Betis Balompié Femeninas y el Athletic Club de Bilbao con 9 y las centrocampistas que varían entre 4 del U.D. Tacuense y 12 del Athletic Club de Bilbao (Figura 14).

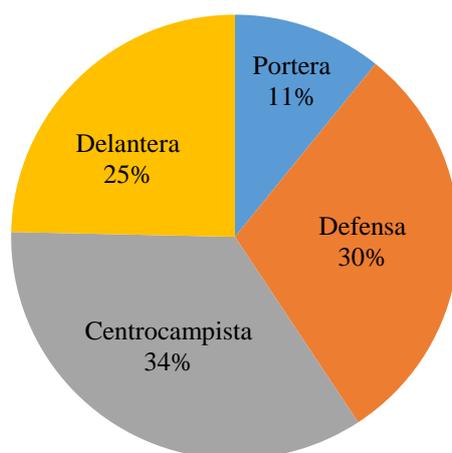


Figura 13. Porcentajes del número de jugadores de la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017 según la posición que ocupan en el campo.

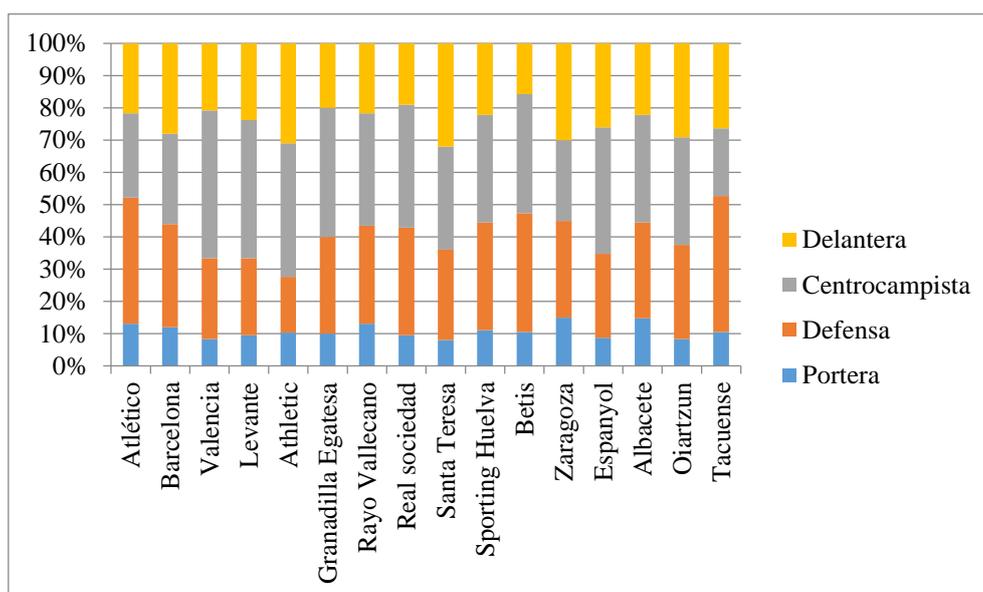


Figura 14. Distribución de las jugadoras por equipos de la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017, según la posición que ocupan en el campo.

Esta distribución por puestos se ve claramente reflejada en los estadísticos de posición central y de dispersión. Así, la moda, la mediana y la media toman valores muy parecidos y la desviación estándar y las varianzas son más grandes en centrocampistas y delanteras indicando mayor variabilidad entre equipos (Tabla 17).

Tabla 17. Valores de los estadísticos de posición central y de dispersión para el número de jugadoras por equipos de la Liga Iberdrola de la temporada 2016 – 2017 según la posición que ocupan en el campo.

	Portera	Defensa	Centrocampista	Delantera
MODA	2	6	8	5
MEDIA	2.44	6.75	7.81	5.56
MEDIANA	2	7	8	5
DESV. ESTÁNDAR	0.63	1.13	2.04	1.59
VARIANZA	0.40	1.27	4.16	2.53

En todas las posiciones analizadas existe una tendencia descendente de efectivos por trimestre, excepto en las porterías que muestran un crecimiento a lo largo del año con una variación global de un 10% mayor en el cuarto trimestre con respecto al primero. Los valores de las disminuciones son diferentes según posiciones, siendo mayores en las defensas y las delanteras que en las centrocampistas (Figura 15). Así, el número de porterías aumenta de 6 jugadoras nacidas en el primer trimestre hasta 10 en el cuarto, aunque el tercer trimestre se alcanza un valor de 13. Las defensas bajan de 35 jugadoras en el primer trimestre hasta 24 nacidas en el cuarto trimestre, significando un 10.2 de disminución. Las centrocampistas oscilan entre las 36 jugadoras nacidas en el primer trimestre y las 30 del cuarto, constituyendo solo un 4.8% de disminución, siendo la posición que experimenta el menor descenso. Finalmente las delanteras varían desde 26 efectivos nacidas en el primer trimestre hasta 19 en el último trimestre del año, suponiendo un 7.8% de reducción.

Aunque se observen distintas tendencias por trimestre en ningún caso estas son estadísticamente significativas (Tabla 18). De hecho las pruebas de contraste de la distribución por trimestre de nacimiento muestran que para ninguna de las posiciones el nivel de significación se acerca al de referencia establecido, siendo en todos los casos muy superiores a un nivel de probabilidad de ($p < 0.05$).

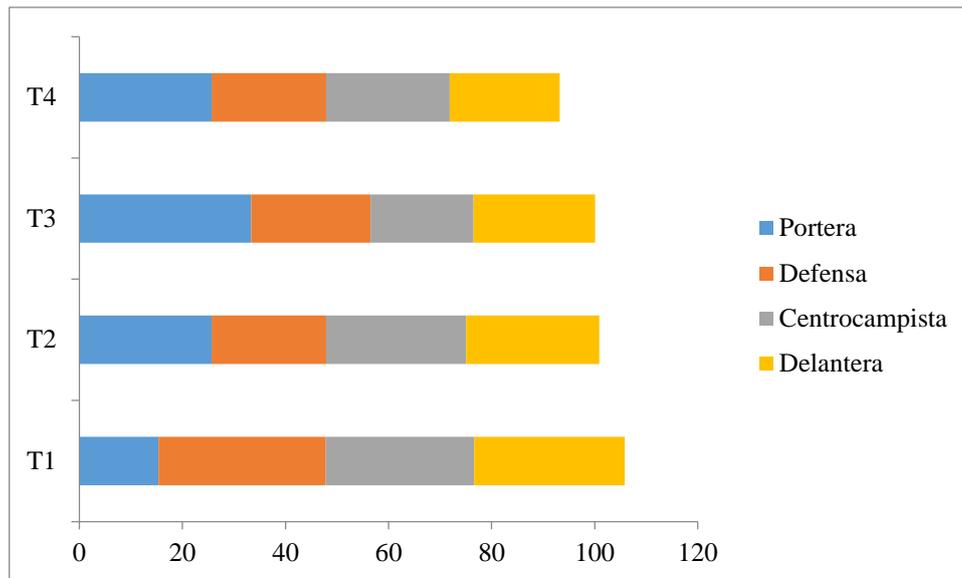


Figura 15. Evolución del porcentaje de jugadoras por trimestre de nacimiento según la posición en el campo para la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017.

Tabla 18. Contraste de la distribución homogénea por trimestre de nacimiento y según la posición que ocupan en el campo para las jugadoras de la Liga Iberdrola de la temporada 2016 – 2017.

	Portero	Defensa	Centrocampista	Delantera
Chi-cuadrado	2.5385	3.1852	2.264	1.2022
Grados de libertad	3	3	3	3
<i>p</i>	0.46838	0.364	0.51945	0.75247

Los valores del efecto relativo de la edad son, en consonancia con los análisis previos, de sentido contrario en las porterías con respecto al resto incrementándose en un 17.95% en el segundo periodo. Además para defensas, centrocampistas y delanteras los valores del efecto de la edad relativa son muy similares, oscilando entre un 9-26 y un 12.0 entre periodos (Tabla 19).

Tabla 19. Efecto de la edad relativa (RAE) según la posición de juego para las jugadoras de la Liga Iberdrola de la temporada 2016 – 2017.

Posición	T1 + T2	T3 + T4
RAE Porteras	41.03%	58.97%
RAE Defensas	54.63%	45.37%
RAE Centrocampistas	56.00%	44.00%
RAE Delanteras	55.06%	44.94%

Análisis por nacionalidad y posición en el campo

Al igual que en el caso anterior, el número de jugadoras de las plantillas de los equipos de la liga Iberdrola en la temporada 2016-2017 distribuidas por la posición que ocupan en el campo, es también un reflejo del número de efectivos necesarios en cada una de las posiciones tanto para las españolas como para las extranjeras, aunque existen algunas diferencias dependiendo de la nacionalidad en que se encuadre cada posición. En el caso de las españolas el menor número de jugadoras ocupan la posición de portera (33 jugadores), seguidas por las delanteras (76 jugadoras) y siendo las más numerosas las centrocampistas y defensas con 112 y 100 jugadoras respectivamente. Para las extranjeras, con un número de efectivos mucho menor, priman las posiciones de delanteras y centrocampistas (13 jugadoras) frente a defensas y porteras (8 y 5 jugadoras respectivamente (Figura 16).

Como en el caso anterior cuando se analizaron todos los jugadores en conjunto, la distribución por puesto en el caso de las españolas es muy parecida entre los distintos equipos y casi igual que la observada en el global visto en el apartado anterior, dado el escaso número de jugadoras extranjeras, aunque con algunas diferencias por posición en el campo. Todos los equipos tienen al menos una portera española, o entre 3 y 9 delanteras, entre 5 y 8 defensas, excepto el Levante U. D. que solo cuenta con 3, y entre 4 y 12 centrocampista, como en el caso anterior (Figura 17).



Figura 16. Porcentajes del número de jugadoras españolas y extranjeras de la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017 según la posición que ocupan en el campo.

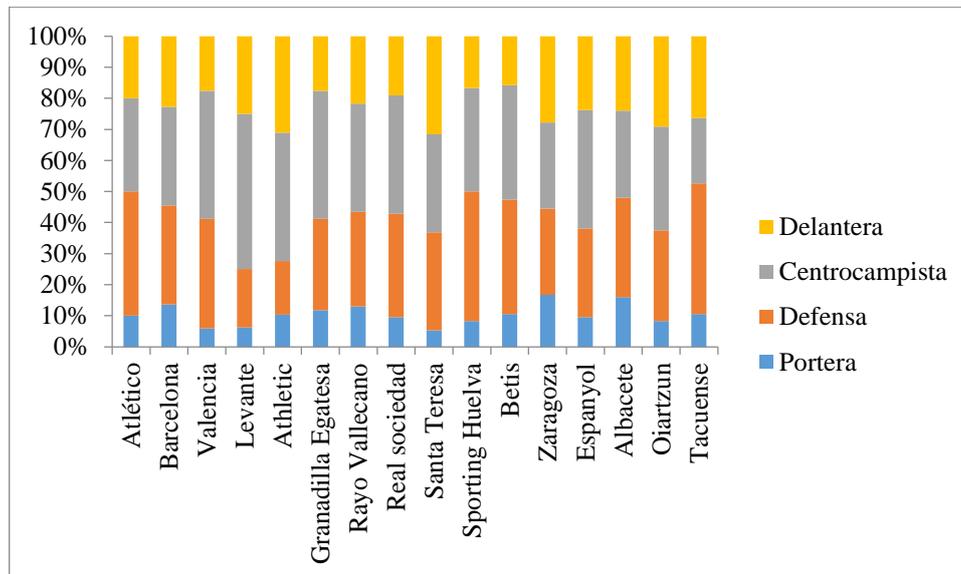


Figura 17. Distribución de las jugadoras españolas por equipos de la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017, según la posición que ocupan en el campo.

Hasta en 6 equipos no hay representación de jugadoras extranjeras (Athletic Club de Bilbao, Rayo Vallecano, Real Sociedad, Real Betis Balompié, Oiartzun K. E. y U. D. Tacuense) y tan solo dos equipos tienen 6 (Santa Teresa C. D. y Sporting Club de Huelva) y solo el Valencia C. F. Fémimas cuenta con 7 (Figura 18), por lo que cualquier análisis sobre esta distribución es escasamente concluyente.

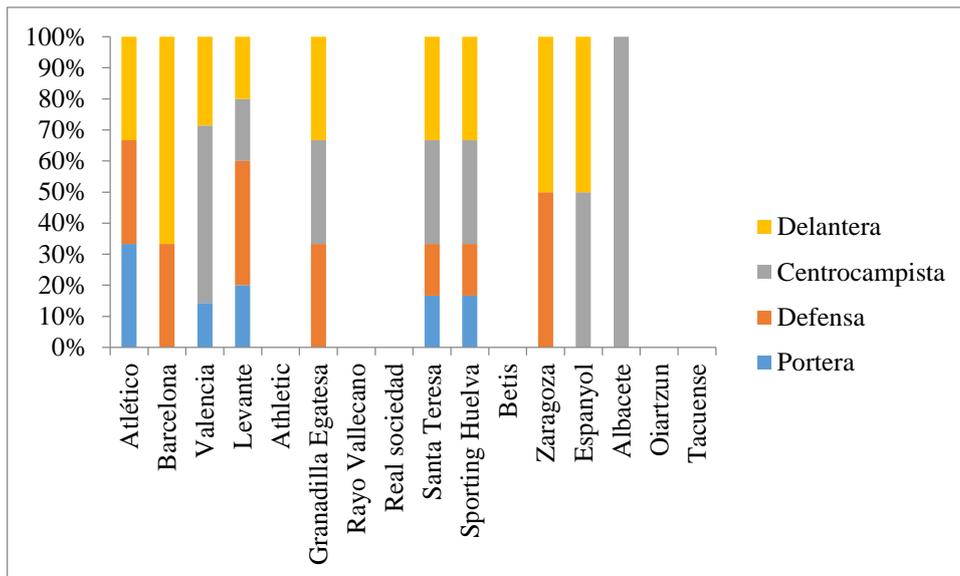


Figura 18. Distribución de las jugadoras extranjeras por equipos de la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017, según la posición que ocupan en el campo.

El análisis de tendencias es en el caso de las españolas (Figura 19) es muy similar al ya visto con anterioridad en el análisis global, dado el escaso número de jugadoras extranjeras, y para estas últimas y por el mismo motivo no se pueden analizar las tendencias.

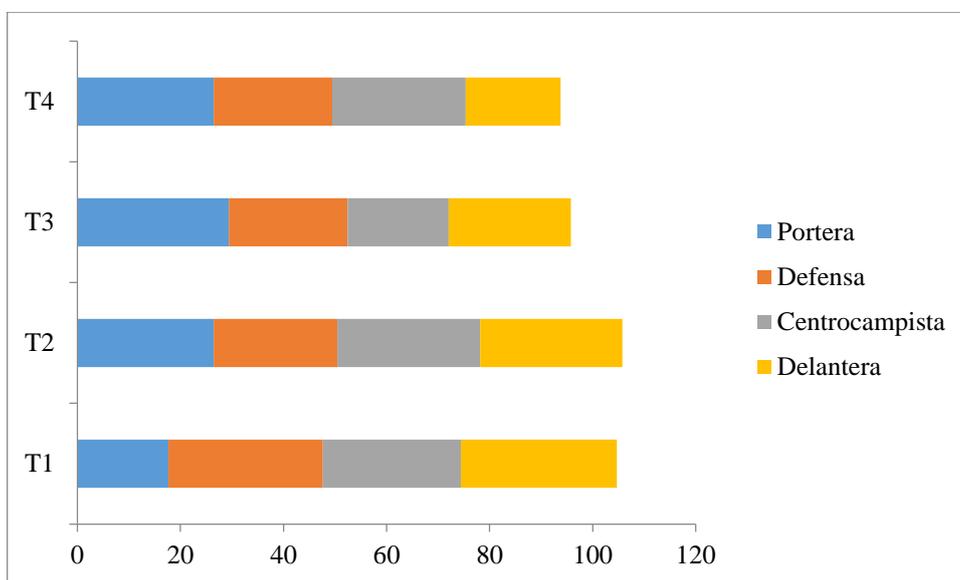


Figura 19. Evolución del porcentaje de jugadoras españolas por trimestre de nacimiento según la posición en el campo para la Liga Iberdrola en la temporada 2016 – 2017.

Las pruebas de contraste de la distribución por trimestre de nacimiento muestran que en ningún caso son significativas las variaciones observadas, sobre todo en las jugadoras extranjeras dado el pequeño número de cada muestra (Tabla 20).

Tabla 20. Contraste de la distribución homogénea por trimestre de nacimiento, nacionalidad y la posición que ocupan en el campo, para las jugadoras de la Liga Iberdrola de la temporada 2016 – 2017.

ESPAÑOLAS	Portera	Defensa	Centrocampista	Delantera
Chi-cuadrado	1.0588	1.36	1.7857	2.4211
Grados de libertad	3	3	3	3
<i>p</i>	0.78702	0.715	0.61805	0.48973

EXTRANJERAS	Portera	Defensa	Centrocampista	Delantera
Chi-cuadrado	3.8	7	3.9231	1.4615
Grados de libertad	3	3	3	3
<i>p</i>	0.28389	0.071898	0.26989	0.69118

Los valores del efecto de la edad relativa son según los análisis más acusados en las porteras extranjeras, con una diferencia de 60% entre periodos y además de signo contrario a las demás posiciones excepto la de portera española y delantera extranjera que también son del mismo signo.(Tabla 21).

Tabla 21. Efecto de la edad relativa (RAE) según la posición de juego y nacionalidad para las jugadoras de la Liga Iberdrola de la temporada 2016 – 2017.

Posición y Nacionalidad	T1 + T2	T3 + T4
RAE Porteras Españolas	44.12%	55.88%
RAE Porteras Extranjeras	20.00%	80.00%
RAE Defensas Españolas	54.00%	46.00%
RAE Defensas Extranjeras	62.50%	37.50%
RAE Centrocampistas Españolas	54.46%	45.54%
RAE Centrocampistas Extranjeras	69.23%	30.77%
RAE Delanteras Españolas	57.89%	42.11%
RAE Delanteras Extranjeras	38.46%	61.54%

DISCUSIÓN

A la vista de los resultados obtenidos es evidente que existe un efecto de la edad relativa en los jugadores de fútbol profesional en España pertenecientes a la Liga Santander 2016 – 2017, pero no en los de la Liga Iberdrola 2016 – 2017, siendo el efecto en la Liga Santander 61,98/28,02 y en la Liga Iberdrola 53,74/46,26.

En otros estudios se han encontrado resultados muy parecidos, obteniendo un efecto de la edad relativa en la liga de fútbol profesional española masculina de 54,7/45,3 en la temporada 2002 – 2003, de 56,3/43,7 en la temporada 2004 – 2005 (Martín, Lagos, & Lalín, 2005), de 61,1/38,9 en la temporada 2009 – 2010 (Lesma, Pérez, & Salinero, 2011) y de 61,2/38,8 en la temporada 2013 – 2014 (Prieto, Pastor, Serra, & González, 2015).

Estos datos demuestran una tendencia creciente del efecto de la edad relativa en la Liga de Fútbol Profesional (LFP) masculina de nuestro país, lo que quiere decir que este efecto ha influido en el fútbol español en los últimos años.

Por otro lado no existen datos publicados que puedan ser utilizados para comparar los resultados aquí obtenidos con otras temporadas de la liga profesional femenina, por lo que las conclusiones establecidas en este documento son las primeras sobre el efecto de la edad relativa en una liga española femenina de fútbol profesional, y hasta donde conocemos serían las únicas obtenidas sobre cualquier liga femenina mundial.

No existe efecto de la edad relativa en la Liga Iberdrola, y al compararlo con la Liga Santander comprobamos que es notablemente más bajo, sin embargo un dato relevante es que sigue siendo incluso menor que el de la temporada 2002 – 2003, siendo de un 53,74/46,26 en la liga femenina (temporada 2016 – 2017) y de un 54,7/45,3 en la liga masculina (temporada 2002 – 2003). Una explicación a esto puede ser el hecho de que las ligas de fútbol femeninas no tengan tanta popularidad, ni ese nivel mediático y repercusión global que si tienen las ligas de fútbol masculinas, por lo tanto reclutarán a menos deportistas jóvenes y sus procesos de selección se verán menos restringidos y condicionados por los resultados a corto plazo, que, como se ha visto en el presente estudio, son factores que pueden favorecer la aparición y potenciación del efecto de la edad relativa.

En este estudio el porcentaje de futbolistas nacidos en el primer trimestre con respecto al cuarto es de un 34,30% (166 futbolistas) por tan solo un 16,53% (80 futbolistas)

respectivamente, lo que refleja que han nacido más del doble de futbolistas en el primer trimestre que en el cuarto, un 17,77% más de jugadores nacidos en el primer trimestre que en el cuarto (una diferencia de 86 futbolistas). Al comparar este dato con otros estudios como el de Lesma et al. (2011) encontramos que el porcentaje de futbolistas que han nacido en el primer trimestre es de un 33,68%, (162 futbolistas), con lo cual ha aumentado el porcentaje de futbolistas nacidos en el primer trimestre un 0,62% de la temporada 2009 – 2010 a la temporada 2016 - 2017. Esta tendencia al crecimiento se ha mantenido a lo largo de los años, ya que en los estudios de Martín et al. (2005) y Prieto et al. (2015) el primer trimestre era aquel en el cual habían nacido un mayor porcentaje de futbolista, lo que confirma el aumento del porcentaje temporada tras temporada.

Sin embargo los datos que refleja la Liga Iberdrola, son menos exagerados en cuanto al número de futbolistas nacidas en el primer y cuarto trimestre, siendo un 28,53% (103 futbolistas) y un 22,99% (83 futbolistas), lo que supone una diferencia de un 5,54% (20 futbolistas) entre un trimestre y otro. Esta diferencia es mínima comparada con los datos de la Liga Santander y puede deberse, además de a los efectos mencionados anteriormente, al menor número de jugadoras que forman parte de la Liga Iberdrola, ya que son 361 futbolistas por los 484 que componen la Liga Santander (una diferencia de 123 futbolistas).

Si analizamos las medidas de posición central encontramos que la Liga Santander cuenta con una media de 24,2 futbolistas por equipo, mientras que la media por equipo de la Liga Iberdrola es de 22,6. Sin embargo el valor de la moda en ambas ligas es de 23 futbolistas, lo que invita a pensar que este sería el número ideal para una plantilla de fútbol profesional.

En la Liga Santander 2016 – 2017 el 55,99% (271 jugadores) de los futbolistas son de nacionalidad española, mientras que el 44,01% (213 jugadores) restante son de nacionalidades extranjeras, esto supone que más de la mitad de los jugadores que forman parte de la liga son españoles. Dentro de los jugadores españoles observamos un efecto de la edad relativa de 61,25/38,75. Si comparamos estos datos con los estudios de Lesma et al. (2011) y Prieto et al. (2015) observamos que para el primero el efecto de la edad relativa en jugadores españoles es de 59,8/40,2 en la temporada 2009 - 2010 y para el segundo de 61,3/38,7 en la temporada 2013 - 2014. Estos datos ponen de manifiesto que el efecto de la edad relativa ha ido creciendo también para los futbolistas españoles desde la temporada 2009 – 2010 a la temporada 2013 – 2014, para mantenerse prácticamente

igual en la 2016 – 2017. Siguiendo con los jugadores españoles, encontramos en el presente estudio que el 34,32% (93 futbolistas) de los futbolistas han nacido en el primer trimestre, lo que representa el mayor porcentaje de los cuatro trimestres del año natural, siendo más del doble de casos que en el cuarto trimestre (26,94% en el segundo trimestre, 21,77% en el tercer trimestre y 16,97% en el cuarto trimestre), lo que evidencia un efecto de la edad relativa para los futbolistas españoles de la Liga Santander en la temporada 2016 – 2017.

En el caso de los futbolistas extranjeros que componen la Liga Santander en la temporada 2016 – 2017 encontramos un efecto de la edad relativa un poco mayor que el de los jugadores españoles, un 62,91/37,09 frente a un 61,25/38,75 respectivamente, aunque la distribución de jugadores por trimestre de nacimiento es similar en ambos casos, encontrando que un 34,27% (73 futbolistas) de los futbolistas han nacido en el primer trimestre, un 28,64% en el segundo trimestre, un 21,13% en el tercer trimestre y un 15,96% en el cuarto trimestre. Si comparamos estos datos con los de los jugadores españoles podemos observar que el porcentaje de jugadores nacidos en el primer trimestre es superior en el caso de los españoles (34,32% de españoles frente a un 34,27% de extranjeros), mientras que en el segundo trimestre los extranjeros superan a los españoles (26,94% de españoles frente a un 28,64% de extranjeros), en el resto de trimestres los españoles están por encima de los extranjeros. Al comparar el efecto de la edad relativa de los futbolistas extranjeros del presente estudio con otros, observamos que para Lesma et al. (2011) el efecto de la edad relativa es de 63,53/36,47 con un 34,7% de jugadores nacidos en el primer trimestre, sin embargo en el estudio de Prieto et al. (2015) es de 61,1/38,9. Lo que significa que el efecto de la edad relativa ha descendido en los jugadores extranjeros notablemente desde la temporada 2009 – 2010 hasta la 2013 – 2014, para volver a repuntar en la 2016 - 2017 (temporada del presente estudio), aunque sigue manteniéndose más bajo que en la 2009 – 2010. Estas fluctuaciones pueden indicar que está bajando el efecto de la edad relativa en los futbolistas extranjeros que juegan en nuestra liga, sin embargo sería necesario seguir realizando un seguimiento para ver si el repunte que ha ocurrido en esta temporada ha sido algo ocasional o por el contrario supone un nuevo aumento de dicho efecto.

Un dato interesante que muestra el estudio es que en el porcentaje de jugadores nacidos en cada trimestre los españoles siempre superan a los extranjeros, lo que indica la

predominancia de jugadores españoles en todos los trimestres de la Liga Santander 2016 – 2017.

El número de jugadoras españolas y extranjeras en la liga femenina difiere mucho, representando las españolas un 89,2% y las extranjeras un 10,8%. Pese a esta diferencia abismal la distribución de jugadores por trimestres de nacimiento sigue una evolución parecida en ambos casos, siendo la tendencia negativa a lo largo de los trimestres de nacimiento en el caso de las españolas, aunque en menor medida en las extranjeras. La proporción por trimestre de nacimiento es parecida en muchos casos. De las jugadoras españolas el 27.7% nacieron en el primer trimestre, el 26.4% en el segundo, el 22.7% en el tercero y el 23.3.0% en el cuarto. Respecto a las extranjeras las diferencias son más acusadas, así el 35.9% nacieron en el primer trimestre, el 15.4 en el segundo, el 28.2 en el tercero y el 20.5 en el cuarto. Comprobamos que en el caso de las extranjeras tanto el tercer como el cuarto trimestre superan al segundo, algo que no ocurre en el caso de las españolas, ni al compararlo con los datos obtenidos de la Liga Santander.

Al realizar el análisis por demarcación en el terreno de juego en la Liga Santander 2016 – 2017 encontramos que los porteros representan el 11%, los defensas el 34%, los centrocampistas el 36% y los delanteros el 19%, con lo cual el mayor porcentaje lo obtienen los centrocampistas, sin embargo el mayor efecto de la edad relativa lo ostentan los defensas (68,29/31,71), coincidiendo con los estudios de Lesma et al. (2011), y de Prieto et al. (2015), los cuales obtuvieron para los defensas un 64,2/35,8 y 64,9/35,1 respectivamente. Como se puede comprobar ha ido creciendo la diferencia de defensas nacidos en el primer semestre con respecto al segundo, esto puede deberse a las características específicas de la posición, ya que para ser defensa se necesitan una serie de cualidades que, según los datos, beneficia a los futbolistas nacidos a principios de año en detrimento de los nacidos a final de año. Otra explicación, basada en los casos conocidos, es la que explica la reconversión de otras posiciones a defensas, desde delanteros hasta centrocampistas, los casos más excepcionales son los de aquellos futbolistas que en edades tempranas fueron seleccionados para jugar en posiciones de ataque (delantero centro, extremos, interiores, etc.) y que con el paso de los años han llegado al fútbol profesional en demarcaciones defensivas, esto puede deberse a que en el momento de la selección el futbolista tenía una serie de cualidades óptimas para la posición de atacante, sin embargo al pasar los años e igualarse el desarrollo madurativo del resto estas cualidades ya no eran tan visibles, sin embargo debido a los entrenamientos

especializados, al control de los técnicos y en definitiva a llevar una planificación muy estructurada en el fútbol han podido mantener ese nivel y reconvertirse a posiciones donde sus cualidades seguían siendo esenciales para el equipo.

En el caso de los porteros el efecto de la edad relativa encontrado en el presente estudio es de 56,60/46,40 encontrando el mayor porcentaje en los nacidos en el primer trimestre (30,19%), sin embargo este efecto no es significativo ($p < 0,77$), tal y como ocurre en el estudio de Lesma et al. (2011) donde la proporción es de 62,22/37,78 y para Prieto et al. (2015) es de 56,6/43,4 (exactamente igual que en el presente estudio). La explicación a este fenómeno puede deberse al tipo de demarcación y su relación en edades tempranas, ya que la mayoría de los jóvenes deportistas prefieren jugar en posiciones más adelantadas por ser estas más “divertidas” y no tan desagradecidas como es el caso de los porteros.

Para el puesto de centrocampistas el efecto de la edad relativa, al igual que en el caso de los porteros, no es estadísticamente significativo ($p < 0,13$), aunque la proporción obtenida para este efecto es de 57,23/42,77. Con lo cual se ve claramente que existe una mayor proporción de futbolistas nacidos en el primer semestre que en el segundo, al igual que ocurre en el estudio de Prieto et al. (2015) donde la proporción es 57,8/42,2 aunque sigue sin ser significativa, en cambio sí que lo es para el estudio de Lesma et al. (2011) en el cual obtienen un efecto de la edad relativa de 61/39. Como se puede observar la tendencia en los centrocampistas ha ido variando, de manera que en la temporada 2009 – 2010 existía efecto de la edad relativa, sin embargo ya en la temporada 2013 – 2014 no era significativo este efecto, tal y como ocurre en el presente estudio, donde además ha seguido bajando la proporción de futbolistas nacidos en el primer semestre con respecto al segundo.

Por último encontramos la posición de delanteros, para los cuales si existe efecto de la edad relativa encontrado una proporción de 62,77/37,23. Lo curioso de esta posición es que en el estudio de Lesma et al. (2011) para la temporada 2009 – 2010 los delanteros no obtuvieron efecto de la edad relativa (55,44/44,56) ($p < 0,53$) en cambio la tendencia ya cambió para la temporada 2013 – 2014, en la que el estudio de Prieto et al. (2015) encuentra un efecto de la edad relativa de 63,3/36,3. Por lo tanto ocurre al contrario que en el caso de los centrocampistas, donde existía un efecto de la edad relativa y la tendencia se ha invertido.

Para el fútbol femenino en todas las posiciones analizadas existe una tendencia descendente de efectivos por trimestre, excepto en las porteras que muestran un crecimiento a lo largo del año.

Tal y como ocurre en la liga masculina el mayor número de jugadoras se reparte entre defensas y centrocampistas (34% y 30% respectivamente), siendo menor en las delanteras (25%) y más aún en las porteras (11%).

El análisis realizado por nacionalidad y posición no se ha podido comparar con otros datos debido a que, hasta donde se conoce, no se encuentran estudios que engloben juntas estas dos variables.

El efecto de la edad relativa parece quedar patente también a la hora de analizar a los futbolistas por nacionalidad y posición, sin embargo tan solo es estadísticamente significativa en la posición de los defensas españoles ($p < 0,00001$) con un efecto de la edad relativa de 75/25. Encontramos en todas ellas una tendencia a este efecto de la edad relativa, siendo mayor de jugadores nacidos en el primer semestre que en el segundo, salvo en el caso de los porteros españoles, los cuales presentan una proporción de 47,22/52,78. Este dato invita a pensar que puede llegar a haber un efecto de la edad relativa inverso, en el cual el número de futbolistas nacidos en el segundo semestre (en nuestro caso para los porteros españoles) sea mayor que los nacidos en el primer semestre, con lo cual sería interesante realizar un seguimiento para ver si en algún momento llega a ser estadísticamente significativo el efecto de la edad relativa “inverso”.

CONCLUSIÓN

Existe un efecto de la edad relativa estadísticamente significativo para los jugadores de la Liga Santander en la temporada 2016 – 2017, y este efecto se ha mantenido con una tendencia ascendente desde la temporada 2009 – 2010.

Para la Liga Iberdrola no existe un efecto de la edad relativa estadísticamente significativo en la temporada 2016 – 2017.

En cuanto a la nacionalidad de los futbolistas existe un efecto de la edad relativa estadísticamente significativo tanto para los jugadores españoles como para los extranjeros de la Liga Santander en la temporada 2016 – 2017, con lo cual podemos afirmar que el fútbol es un deporte tan global y con tanto seguimiento que las estructuras de detección de talentos siguen prácticamente las mismas pautas en todo el mundo, lo que conlleva que el efecto de la edad relativa sea significativo tanto para los españoles como los para extranjeros que juegan en La Liga.

No existe un efecto de la edad relativa estadísticamente significativo en la temporada 2016 – 2017 de la Liga Iberdrola en la nacionalidad de las futbolistas, tanto españolas como extranjeras.

Si nos referimos a la posición en el terreno de juego encontramos diferencias según la demarcación, obteniendo un efecto de la edad relativa estadísticamente significativo para los delanteros y defensas, no siendo así en el caso de los porteros y centrocampistas pertenecientes a la Liga Santander 2016 – 2017. Como se ha mencionado en la discusión del presente estudio la tendencia que se ha mantenido a lo largo de varios años es en la posición de defensa, sin embargo se han encontrado fluctuaciones en cuanto a la posición de los centrocampistas, entre los que existía efecto de la edad relativa en la temporada 2009 – 2010 pero no en la actualidad, y al contrario ha ocurrido con los delanteros, los cuales no obtuvieron efecto de la edad relativa en la temporada anteriormente mencionada pero sí en la actual.

En el caso de la Liga Iberdrola no encontramos en ninguna posición un efecto de la edad relativa estadísticamente significativo.

El hecho de que en la liga femenina no se encuentre efecto de la edad relativa se entiende que no tiene que ver con el género, ya que los porcentajes, aunque menores que en la masculina, siguen siendo mayores en el primer semestre del año que en el segundo, tanto

en la competición global como por nacionalidades y posición, lo que demuestra que la tendencia es que puede llegar a existir un efecto de la edad relativa, sin embargo la falta de medios, el nivel socioeconómico del fútbol femenino, el seguimiento que tiene por parte de los aficionados, etc. es mucho menor que en el masculino, con lo cual la inexistencia de un efecto de la edad relativa estadísticamente significativo se puede explicar porque el fútbol femenino tiene procesos selectivos menos restrictivos que el masculino, debido a su nivel social y económico, así como al número de sujetos que lo demandan.

Al analizar los datos por nacionalidad y posición de manera conjunta se ha obtenido que únicamente se produce un efecto de la edad relativa estadísticamente significativa en el caso de los defensas españoles de la Liga Santander en la temporada 2016 – 2017, no siendo así para el resto de posiciones ni para la Liga Iberdrola de esta misma temporada.

De manera global se observa una tendencia mayor en el número de futbolistas nacidos en el primer semestre del año que en el segundo, tanto en la Liga Santander como en la Liga Iberdrola, pese a que no en todos los casos exista un efecto de la edad relativa estadísticamente significativo. Esto invita a pensar que sería necesario revisar los procesos de detección y selección de talentos deportivos, tanto en el mundo del fútbol como en el del deporte en general, ya que como se ha visto en este estudio el efecto de la edad relativa afecta a una gran mayoría de deportes.

APLICACIONES PRÁCTICAS

Los resultados obtenidos pueden tener grandes aplicaciones prácticas a la hora de realizar las selecciones de jugadores en categorías inferiores, teniendo en cuenta este efecto de la edad relativa, se debería mantener una visión a largo plazo en el desarrollo de los posibles futbolistas profesionales y no descartar a algunos por su falta de estatura, peso, etc. que en muchas ocasiones y en igualdad de condiciones es lo que prima para seleccionar a uno u otro, ya que en el momento que el desarrollo de estos futbolistas se complete puede que las cualidades del nacido a final de año sean incluso mejores que las del nacido a principios del mismo año.

Es complicado realizar cambios en estos procesos selectivos ya que, como se ha visto, lo que priman son los resultados a corto plazo en el nivel profesional, ya sea de canteras o primera división. Esto supone un gran hándicap para los entrenadores y directores técnicos y deportivos, ya que ven coaccionada su labro por esta necesidad de resultados.

Otra de las aplicaciones que se pueden plantear teniendo en cuenta los datos obtenidos en el estudio sería el cambio en la estructura de la competición, dividiendo las categorías en periodos semestrales, sin embargo supondría un esfuerzo enorme para la competición, ya que no todos los clubs, como los más modestos, podrían completar plantillas únicamente con futbolistas pertenecientes a un semestre anual, además de no contar con las infraestructuras necesarias para poder acoger a tantas categorías.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

A la hora de realizar el estudio se han encontrado una serie de limitaciones que han dificultado la realización del mismo, la más importante ha sido la falta de información sobre la liga de fútbol profesional femenina, ya no solo en España, si no a nivel mundial, lo que ha impedido contrastar los datos con otros estudios.

Otra limitación importante ha sido la relacionada con el análisis y tratamiento de los datos, debido a la falta de conocimiento en la utilización de programas estadísticos, así como en la interpretación de los resultados obtenidos.

Por último, otra de las dificultades ha sido la discrepancia de criterios de posición de algunos jugadores, ya que en las webs oficiales de los equipos estaban enmarcados dentro de una posición diferente a la encontrada en la página oficial de la liga.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Como futuras líneas de investigación se propone el estudio del efecto de la edad relativa en la liga de fútbol profesional a largo plazo, además no solo de la liga española si no de las principales ligas femeninas europeas.

Otro estudio interesante sería el análisis de las selecciones tanto femeninas como masculinas nacionales en su participación en mundiales y eurocopas, en las cuales se pueden incluir las categorías inferiores para ver la evolución.

En lo referido a los equipos se plantea como futuro estudio realizar un análisis de todas las categorías inferiores hasta la primera plantilla de los equipos profesionales de fútbol en España, este estudio sería muy interesante pero costoso, ya que no todos los equipos tienen el mismo número de filiales en sus categorías, compiten en ligas distintas lo que puede condicionar la selección de jugadores, etc. por lo tanto se deberían establecer unos criterios comunes a la hora de poder realizarlo.

En cuanto a selecciones internacionales sería interesante comparar también los equipos que compiten en las diferentes copas de sus respectivos continentes y analizar los datos obtenidos entre los futbolistas europeos, sudamericanos, asiáticos, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- Addona, V., & Yates, P. (2010). A Closer Look at the Relative Age Effect in the National Hockey League. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(4).
- Augste, C., & Lames, M. (2011). The relative age effect and success in German elite U-17 soccer teams. *Journal of Sports Sciences*, 29(9), 983-987.
- Barnsley, R., & Thompson, A. (1988). Birthdate and success in minor hockey: The key to the NHL. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 20, 167–176.
- Barnsley, R., Thompson, A., & Barnsley, P. (1985). Hockey success and birthdate: The relative age effect. *Canadian Association for Health, Physical Education and Recreation*, 51(8), 23-80.
- Barnsley, R., Thompson, A., & Legault, P. (1992). Family planning: Football style. The relative age effect in football. *International Review for the Sociology of Sport*, 27(1), 77-87.
- Barrio, R., Carcavilla, A., & Martín, M. (2006). Pubertad precoz y retrasada. *Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud*, 30(4), 95-106.
- Bäumler, G. (2000). The relative age effect in soccer players and its correlation with the chronological age. *Sportonomics*, 6(1), 25-30.
- Baxter-Jones, A., Helms, P., Maffull, N., Baines-Preece, J., & Preece, M. (1995). Growth and development of male gymnasts, swimmers, soccer and tennis players: A longitudinal study. *Annals of Human Biology*, 22, 381–394.
- Bedard, K., & Dhuey, E. (2006). The persistence of early childhood maturity: International evidence of long-run age effects. *Quarterly Journal of Economics*, 121(4), 1437-1472.
- Bloom, B. (1985). *Development talent in young people*. Nueva York: Ballantine.
- Boucher, J., & Halliwell, W. (1991). The novem system: A practical solution to age grouping. *Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation*, 57, 16–20.

- Boucher, J., & Mutimer, B. (1994). The relative age phenomenon in sport: A replication and extension with ice-hockey players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65, 377–381.
- Campos, J. (1996). *Análisis de los determinantes sociales que intervienen en el proceso de detección de talentos en el deporte*. Madrid: CSD.
- Carling, C., Le Gall, F., Reilly, T., & Williams, A. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players? *Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(1), 3-9.
- Cervera, V., Jiménez, S., & Lorenzo, A. (2013). Impacto del efecto relativo de la edad y el género en la evaluación de la condición física en alumnos de secundaria. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(2), 447-452.
- Cobley, S., Abraham, C., & Baker, J. (2008). Relative age effects on physical education attainment and school sport representation. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 13(3), 267-276.
- Colbey, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual Age-Grouping and Athlete Development. *Sports Medicine*, 39(3), 235-256.
- Consejo Superior de Deportes. (2000). *Indicaciones para la detección de talentos deportivos*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Consejo Superior de Deportes. (2016). *Anuario de Estadísticas Deportivas 2016*. Madrid: Secretaría General Técnica.
- Delorme, N., Boich, J., & Raspaud, M. (2010). Relative age effect in females sport: a diachronic examination of soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 509-515.
- Delorme, N., Chalabaev, A., & Raspaud, M. (2011). Relative age is associated with sport dropout: evidence from youth categories of French basketball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(1), 120-128.
- Dhuey, E., & Lipscomb, S. (2008). What makes a leader? Relative age and high school leadership. *Economics of Education Review*, 27, 173-183.
- Dudink, A. (1994). Birth date and sporting success. *Nature*, 368, 592.

- Edgar, S., & O'Donoghue, P. (2005). Season of birth distribution of elite tennis players. *Journal of Sports Science*, 23(10), 1013-1020.
- Edwards, S. (1994). Born too late to win? *Nature*, 370, 186.
- Esteva, S., Drobic, F., Puigdemívol, J., Serratos, L., & Chamorro, M. (2006). Fecha de nacimiento y éxito en el baloncesto profesional. *Medicina de l'esport*, 41(149), 25-30.
- Figueiredo, A., Gonçalves, C., Coelho e Silva, M., & Malina, R. (2009). Youth soccer players, 11-14 years: Maturity, size, function, skill and goal orientation. *Annals of Human Biology*, 36(1), 60-73.
- Ford, P., Webster, A., & Williams, M. (2008). *Skill acquisition and expertise mediates the relative age effect in sport*. Ponencia presentada en NASPSA 2008 Conference, Niagara Falls.
- García, M. (1993). *El desarrollo del deporte contemporáneo y la teoría de la sociedad post industrial*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- García, V., & Salvadores, J. (2005). El Efecto Relativo de la Edad en el Fútbol. *Training fútbol*, 115, 36-42.
- Gasser, T., Sheehy, A., Molinari, L., & Largo, R. (2001). Growth of early and late maturers. *American Journal of Human Biology*, 28(3), 328-336.
- Giacomini, C. (1999). Association of birthdate with success of nationally ranked junior tennis players in the United States. *Perceptual and motor skills*, 89(2), 381-386.
- Gladwell, M. (2009). *Fueras de serie (Outliers)*. Madrid: Santillana Ediciones Generales.
- Glamsler, F., & Marciani, L. (1992). The birthdate effect and college athletic participation: some comparisons. *Journal of sport behavior*, 15(3), 227-238.
- Glamsler, F., & Vincent, J. (2004). The relative age effect among elite American youth soccer players. *Journal of sport behaviour*, 27(1), 31-38.
- Gómez, P. (2009). El efecto de la edad relativa en las categorías inferiores de los equipos de fútbol y su continuidad en el alto nivel. *Abfútbol: revista técnica especializada en fútbol*, 40, 79-87.

- González, J. (2007). El efecto relativo de la edad en el fútbol. *Archivos de Medicina del Deporte*, 24(117), 5-13.
- González, S., & Pastor, J. (2012). Relative Age effect in Sport: Comment on Albuquerque et al. *Perceptual & Motor Skills*, 115(3), 891-894.
- Grondin, S., & Koren, S. (2000). The relative age effect in professional baseball: A look at the history of Major League Baseball and at current status in Japan. *Avante*, 6(2), 64–74.
- Grondin, S., & Trudeau, F. (1991). Date de naissance et ligue nationale de hockey: Analyses en fonction de différents paramètres. *Revue des Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives*, 26, 37–45.
- Grondin, S., Deshaies, P., & Nault, L. (1984). Trimestres de naissance et participation au hockey et au volleyball. *La Revue Québécoise de l'Activité Physique*, 2, 97–103.
- Gutiérrez, D. (2013). Revisión y propuestas de intervención sobre el Efecto de la Edad Relativa en los ámbitos educativo y deportivo. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*(23), 51-63.
- Gutiérrez, D., Pastor, J., González, S., & Contreras, O. (2010). Relative age effect in youth soccer players from Spain. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 190-198.
- Gutiérrez, O., Saavedra, M., Contreras, J., & Fernández, J. (2012). Influencia del año de nacimiento de una jugadora en las posibilidades de ser captada como talento en el balonmano femenino internacional. *Apunts. Educación Física y Deportes*(108), 54-60.
- Helsen, W., Hodges, N., Van Winckel, J., & Starkes, J. (2000). The roles of talent, physical precocity and practice in the development of soccer expertise. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 727-736.
- Helsen, W., Janet, L., Starkes, J., & Winckel, J. (1998). The influence of relative age on success and dropout in male soccer players. *American journal of human biology*, 12, 729-735.

- Helsen, W., Janet, L., Starkes, J., & Winckel, J. (2000). Effect of a change in selection year on success in male soccer players. *American journal of human biology*, 12, 729-735.
- Helsen, W., Winckel, J., & Williams, M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 629-636.
- Hirose, N. (2009). Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1159-1166.
- Hurley, W., Lior, D., & Tracze, S. (2001). A Proposal to Reduce the Age Discrimination in Canadian Minor Hockey. *Canadian Public Policy*, 27(1), 65-75.
- Isorna, M., Vaquero, R., Vinuesa, J., & Rial, A. (2014). El efecto de la edad relativa en la participación en el Plan nacional de tecnificación deportiva y la consecución de grandes éxitos deportivos en piragüismo. *Apunts. Educación Física y Deportes*(115), 46-53.
- Jones, M., Hitchen, P., & Stratton, G. (2000). The importance of considering biological maturity when assessing physical fitness measures in girls and boys aged 10 to 16 years. *Annals of Human Biology*, 27(1), 57-65.
- Lesma, M., Pérez, B., & Salinero, J. (2011). Relative age effect (RAE) in spanish football league. *Journal of Sport and Health Research*, 3(1), 35-46.
- Lorenzo, A. (2003). ¿Detección o desarrollo del talento? Factores que motivan una nueva orientación del proceso de detección de talentos. *Apunts. Educación Física y Deportes*(71), 23-28.
- Lorenzo, A., & Sampaio, J. (2005). Reflexiones sobre los factores que pueden condicionar el desarrollo de los deportistas de alto nivel. *Apunts. Educación Física y Deportes*(80), 63-70.
- Malina, R. (1994). Physical growth and biological maturation of young athletes. *Exercise & Sport Sciences Reviews*, 22, 389-433.
- Martín, R., Lagos, C., & Lalín, C. (2005). Efecto de la edad de los jugadores de fútbol de alto rendimiento. *El entrenador español*, 105, 55-61.

- Medic, N., Young, B., Starkes, J., Weir, P., & Grove, J. (2009). Gender, age, and sport differences in relative age effects among US Masters swimming and track and field athletes. *Journal of Sports*, 27(14), 1535-1544.
- Meylan, C., Cronin, J., Oliver, J., & Hughes, M. (2010). Reviews: Talent identification in soccer: The role of maturity status on physical, physiological and technical characteristics. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 5(4), 571-592.
- Musch, J., & Grondin, S. (2001). Unequal competition as an impediment to personal development: a review of the relative age effect in sport. *Developmental Review*, 21(2), 147-167.
- Musch, J., & Hay, R. (1999). The relative age effect in soccer: cross-cultural evidence for a systematic discrimination against children born late in the competition year. *Sociology of Sport Journal*, 16(1), 54-64.
- Nakata, H., & Sakamoto, K. (2012). Sex differences in relative age effects among Japanese athletes. *Perceptual & Motor Skills*, 113(2), 179-186.
- Pancorbo, A. (1996). Entrenamiento deportivo y conducción biológica de talentos a la alta competición. Indicadores para la detección de talentos deportivos. *Colección ICD: Investigación en Ciencias del Deporte*(3).
- Peña, M., Cardenas, S., & Malina, R. (2004). Growth physique and skeletal maturation of soccer players 7-17 years of age. *Humbriologia Budapestinensis*, 25, 453-458.
- Pérez, I., & Pain, M. (2008). Relative age effect in Spanish association football: Its extent and implications for wasted potential. *Journal of Sports Sciences*, 26(10), 995-1003.
- Prieto, A., Pastor, J., Serra, J., & González, S. (2015). El efecto de la edad relativa en el fútbol español: temporada 2013/14. *Apunts. Educación Física y Deportes*(121), 36-43.
- Romann, M., & Fuchslocher, J. (2011). Influence of the Selection Level, Age and Playing Position on Relative Age Effects in Swiss Women's Soccer. *Talent Development & Excellence*, 3(2), 239-247.

- Ruiz, L., & Sánchez, F. (1997). *Rendimiento deportivo: claves para la optimización del aprendizaje*. Madrid: Gymnos.
- Ryan, P. (1989). *The relative age effect on minor sport participation*. Unpublished master's thesis. Montreal, Quebec: McGill University.
- Saavedra, M., Gutierrez, O., Fernández, J., Fernández, D., & Eiras, G. (2014). Relative age effect in lower categories of international basketball. *International review for the sociology of sport*, 49(5), 526–535.
- Saavedra, M., Gutiérrez, O., Galatti, L., & Fernández, J. (2015). Efecto de la edad relativa en los mundiales de baloncesto FIBA en categorías inferiores (1979-2011). *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 237-242.
- Saavedra, M., Gutiérrez, O., Sa-Marques, P., & Fernández, J. (2015). Efecto de la edad relativa en el atletismo español. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 275-285.
- Salinero, J., Pérez, B., Burillo, P., & Lesma, M. (2013). The Relative Age Effect in Spanish football. *Apunts. Educación Física y Deportes*(114), 53-57.
- Salinero, J., Pérez, B., Burillo, P., Lesma, M., & Herrero, M. (2014). Efecto de edad relativa en el fútbol profesional español. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 14(56), 591-601.
- Sans, A., & Frattarola, C. (1996). *Manual para la organización y el entrenamiento en las escuelas de fútbol*. Barcelona: Paidotribo.
- Stanaway, K., & Hines, T. (1995). Lack of Season of Birth Effect Among American Athletes. *Perceptual and motor skills*, 81(1), 952-954.
- Thompson, A., Barnsley, R., & Battle, J. (2004). The relative age effect and the development of self-esteem. *Educational Research*, 46(3), 313-320.
- Thompson, A., Barnsley, R., & Stebelsky, G. (1991). Born to play ball. The relative age effect and Major League baseball. *Sociology of Sport Journal*, 8(2), 146-151.
- Thompson, A., Barnsley, R., & Stebelsky, G. (1992). Baseball performance and the relative age effect: Does Little League neutralize birthdate selection bias? *Nine*, 1(1), 19-30.

- Torres-Unda, J., Zarrasquin, I., Gil, J., Ruíz, F., Irazusta, A. K., Seco, J., & Irazusta, J. (2013). Anthropometric, physiological and maturational characteristics in selected elite and non-elite male adolescent basketball players. *Journal of Sports Sciences, 31*(2), 196-203.
- Vaeynens, R., Philippaerts, R., & Malina, R. (2005). The relative age effect in soccer: A match-related perspective. *Journal of Sports Sciences, 23*(7), 747-756.
- Vincent, J., & Glamsner, F. (2006). Gender differences in the relative age effect among US Olympic development program youth soccer players. *Journal of Sports Sciences, 24*(4), 405 – 413.
- Weir, P., Smith, K., Paterson, C., & Horton, S. (2010). Canadian Women's Ice Hockey – Evidence of a Relative Age Effect. *Talent Development & Excellence, 2*(2), 209-217.