

Revisión Bibliográfica:
Entrenamiento SAQ (speed, agility,
quickness) en fútbol



Titulación: Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Alumno: José Antonio Durá Vaquera

Tutor académico: Miguel Ángel Sánchez Martos

Curso académico: 2015-2016

ÍNDICE

1- CONTEXTUALIZACIÓN	2
2- METODOLOGÍA.....	3
3- RESULTADOS	5
4- DISCUSIÓN.....	8
Entrenamiento SAQ.....	8
Entrenamiento de pliometría.....	8
Entrenamiento de sprints repetidos (RST).....	8
Entrenamiento de fuerza/potencia.....	9
5- CONCLUSIONES	9
6- APLICACIÓN PRÁCTICA	10
7- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	10
8- BIBLIOGRAFÍA.....	12
9- ANEXOS	14



1- CONTEXTUALIZACIÓN

Actualmente, el fútbol es el deporte más popular dentro de los deportes de perfil intermitente donde se intercalan fases de ejercicios a diferente intensidad con pausas de recuperaciones activas e incompletas durante un espacio de tiempo más o menos prolongado. Y se hace evidente a través de las frecuencias de movimiento que se observan durante el juego, superando en ocasiones las 1000 acciones de tipo intermitente (Rampinini, et al., 2007). Los jugadores de fútbol se someten a numerosas acciones que requieren alta capacidad aeróbica y de sprints repetidos, fuerza y resistencia muscular, velocidad, agilidad, rapidez y flexibilidad (Bloomfield, Polman, O' Donoghue, y McNaughton, 2007; Stolen, Chamari, Castagna, y Wisloff, 2005). En un partido de fútbol, el 50% de los esfuerzos que se producen son de una distancia inferior a 12 m (Gorostiaga, 2002). Según autores como Gorostiaga (2002) la distancia media de un sprint es de 14 metros. Los movimientos más comunes realizados por jóvenes jugadores de fútbol durante un partido se pueden clasificar en: 3.1% de pie, caminando 53,9%, 34,0% corriendo a baja intensidad y un 9,0% corriendo a alta intensidad (Stroyer, Hansen, y Klausen, 2004). El sprint aporta sólo hasta el 3% de la distancia total recorrida por los jugadores jóvenes de fútbol (Castagna, D'Ottavio, y Abt, 2003), la mayoría de los momentos cruciales dependen de él (Reilly, Bangsbo, y Frank, 2000). Por tanto, podemos decir que los movimientos de alta intensidad no son las actividades más frecuentes durante un partido, pero podrían ser el parámetro crítico para el rendimiento de un jugador en situaciones decisivas (Reilly, et al., 2000). El rendimiento deportivo en el fútbol depende de la capacidad aeróbica, anaeróbica, velocidad, fuerza muscular, potencia muscular y agilidad (Sporiš, Milanović, Trajković, y Joksimović, 2011).

Las acciones de alta velocidad en el fútbol se pueden clasificar en acciones que requieren aceleraciones, velocidades máximas o agilidad, por lo que el método speed, agility and quickness (SAQ) se ha convertido en el predominante en el ámbito de este deporte (Sporiš, et al., 2011). Este método de entrenamiento es uno de los más popularizados, ya que integra las cualidades físicas que conlleva a obtener el máximo rendimiento en el fútbol. Los ejercicios de este método representan patrones de movimiento similares a los de un partido, su beneficio más importante es que tiene una conexión importante en acciones motoras de velocidad, rapidez y agilidad (Sporiš, et al., 2011). Sin embargo, estos patrones de movimiento específicos son independientes, es decir, son cualidades relacionadas, pero con transferencia limitada entre ellos (Little y Williams, 2003). Las acciones explosivas dependen directamente de la capacidad de potencia del sistema neuromuscular del tren inferior (Samozino, Rejc, Di Prampero, Belli, y Morin, 2012).

Además, el entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez se ha convertido en una forma habitual de entrenar a los deportistas (Brown, 2007). Dicho entrenamiento tiene la misión de aumentar la capacidad del deportista de emplear la máxima fuerza durante los movimientos de alta velocidad. Este tipo de trabajo modifica y saca provecho del ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA), al tiempo que llena el vacío existente entre el entrenamiento de resistencia tradicional y los movimientos funcionales específicos (Brown, 2007).

Entre las ventajas del entrenamiento SAQ están el aumento de la fuerza muscular en todos los planos del movimiento, la eficiencia de las señales del cerebro, la toma de conciencia kinestésica, las habilidades motoras y la velocidad de reacción. La adquisición de un mayor equilibrio y la mejora de la velocidad de reacción servirán para que el deportista pueda mantener una posición corporal adecuada durante la ejecución técnica y reaccione con mayor eficacia ante cualquier cambio en el entorno del juego (Brown, 2007).

Por otra parte, el entrenamiento SAQ implica velocidad, agilidad y rapidez a través de una serie de ejercicios específicos de fútbol de tal manera que los ejercicios se llevan a cabo con patrones de movimiento óptimos pensados para optimizar el reclutamiento muscular, por lo tanto, ahorra energía y tiempo (Jovanovic, Sporis, Omrcen, y Fiorentini, 2011).

Respecto a las tres cualidades del entrenamiento SAQ, la agilidad es un componente importante y clave en el fútbol actual, para ello se requieren niveles altos de resistencia, el rendimiento de potencia y agilidad (Sporiš, et al., 2011). La rapidez, cuando un deportista realiza una tarea o un movimiento en un periodo de tiempo relativamente breve, se le califica de rápido (Brown, 2007). Chapman, Derse, y Hansen (2008) describieron la velocidad en el fútbol como un conjunto de velocidad en carrera, velocidad de reacción y velocidad de aceleración durante los primeros pasos (referido como rapidez).

A fin de diseñar un programa pensado específicamente para las necesidades de un deportista, el análisis de las necesidades para un entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez debería valorar diversos factores como la frecuencia, la intensidad, el volumen, la estructura corporal, condición física, la especificidad del deporte, la edad y la fase de la periodización (Brown, 2007).

Una sesión típica SAQ implica movimientos explosivos con el objetivo de progresión de los patrones de movimiento fundamentales a movimientos específicos altamente posicionales. Por lo tanto, este tipo de entrenamiento está pensado para favorecer la adaptación de la mecánica del movimiento, la duración y la frecuencia de los pasos y el aumento de la altura de la cadera en la búsqueda de una mayor velocidad, agilidad y rapidez (Pearson, 2001). El deportista necesita un nivel básico de fuerza funcional para introducirse en el entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez (Brown, 2007).

El entrenamiento SAQ debería efectuarse durante el mes o los dos meses anteriores a la temporada, y no debería ocupar más de dos días por semana. A medida que el deportista progresa, la frecuencia de entrenamiento también se incrementará: de dos a tres veces por semana. Los tiempos por sesión de la actividad total deberían ser entre 30 y 45 minutos (Brown, 2007).

La intensidad y el volumen influyen directamente entre ellos. El nivel de intensidad debe coincidir con las capacidades del deportista. Al principio del programa, el volumen es elevado, mientras que la intensidad es baja. A medida que se aproxima la competición, el volumen se reduce y la intensidad aumenta. Medir el volumen de entrenamiento (número de ejercicios x número de series) es vital para valorar el progreso del entrenamiento. La clave es tener la suficiente base de fuerza para realizar adecuadamente cada ejercicio de velocidad, agilidad y rapidez sin un esfuerzo excesivo, disminuyendo el riesgo de lesión (Brown, 2007).

El objetivo es realizar una revisión bibliográfica para dar a conocer los aspectos más determinantes que mejoran el rendimiento en diferentes capacidades, ya sea el aumento de la fuerza muscular en todos los planos del movimiento, la agilidad con y sin balón, el sprint, el salto vertical, la velocidad de reacción, entre otras.

2- METODOLOGÍA

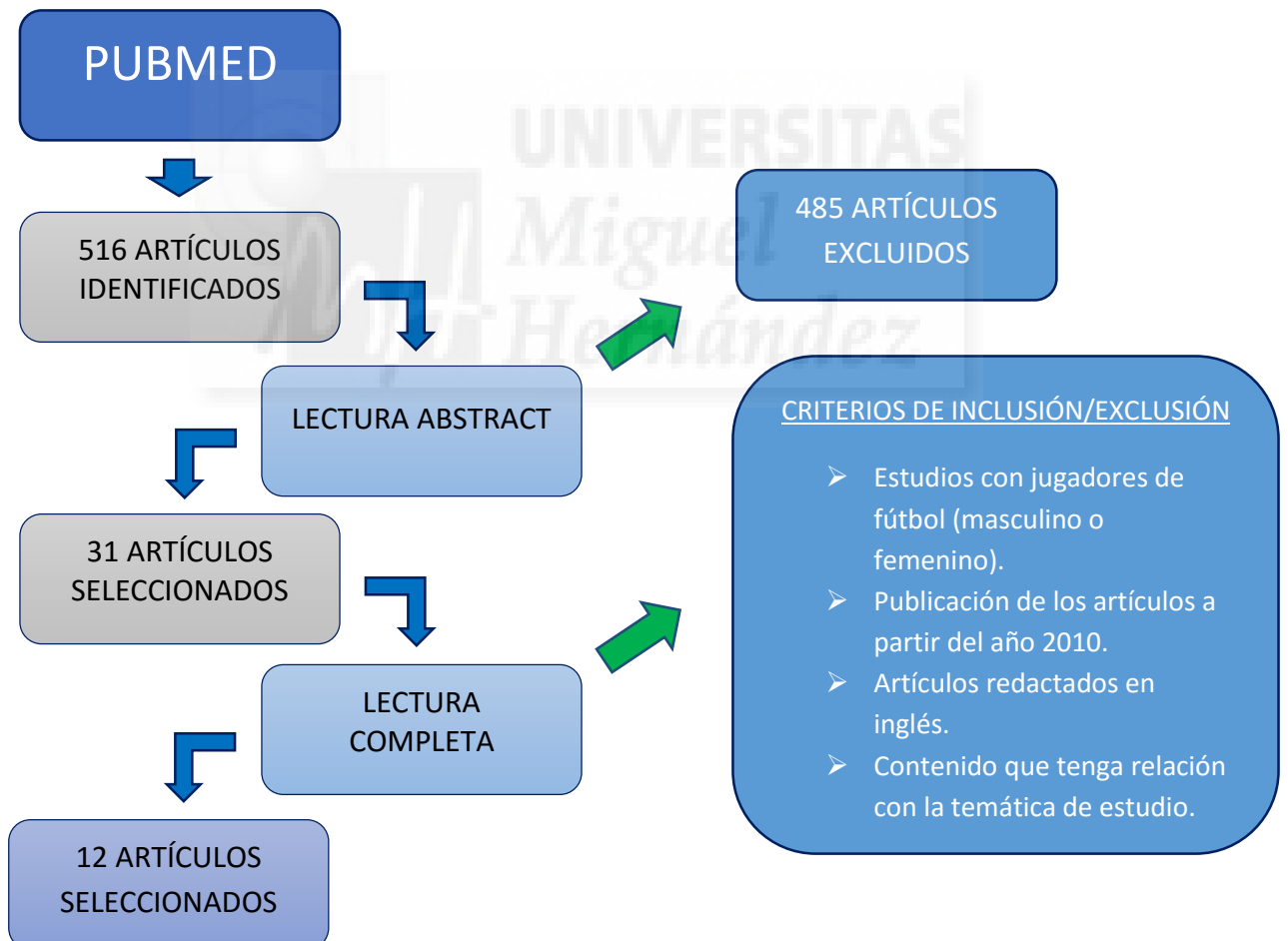
Una vez realizada la revisión bibliográfica sobre la temática del trabajo, se va a desarrollar el procedimiento que se ha llevado a cabo en la búsqueda y selección de los artículos. Dichos artículos se revisaron en la base de datos de PUBMED, donde se utilizaron las siguientes palabras claves: "SAQ", "SPEED", "AGILITY" y "QUICKNESS" cada una seguida de "TRAINING SOCCER".

El procedimiento a utilizar ha seguido las directrices del método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematics Review and Meta-analyses) (Urrútia y Bonfil, 2010). Este método describe una propuesta para mejorar la calidad de las revisiones bibliográficas.

Los criterios de inclusión/exclusión seleccionados han sido:

- Estudios con jugadores de fútbol (masculino o femenino), excluyendo otros deportes de perfil intermitente.
- Publicación de los artículos a partir del año 2010.
- Artículos redactados en inglés.
- Contenido que tenga relación con la temática de estudio como puede ser el entrenamiento de sprint, pliométrico o de fuerza explosiva.

Tras la primera búsqueda en PUBMED, se obtuvieron 516 artículos. En dichos artículos se podía observar como la mayoría incluían una sola palabra clave, se repetían o directamente trataban sobre temas no relacionados. Después de realizar una lectura rápida (Título y abstract), se obtuvieron 31 artículos. Una vez leídos y aplicando los criterios de inclusión/exclusión se excluyeron 16 artículos, adquiriendo 12 artículos para realizar la revisión.



3- RESULTADOS

Tabla 1: Artículos donde se relacionan 4 métodos de entrenamiento (SAQ, PLIOMÉTRICO, RST Y DE CONTRASTES).

Referencia	Muestra	Años de experiencia	Método	Resultados
Chelly et al. (2010)	N= 23 Edad: 19 ± 0.7 GE= 12; GC= 11 Jóvenes élite (masculino)	7.2 ± 1.2	GE= 8 sem. etto pliométrico: 2 s/sem 5-10 series x 10 rep GC= 8 sem. sin etto específico, solo etto de fútbol.	GE ↑ transversal del muslo. GE ↑ SJ, CMJ y velocidad de sprint.
Buchheit et al. (2010)	N=20 Edad: 14.5 ± 0.5 GRST= 10; GEXP= 10 Jóvenes élite (masculino)	6	GRST= 10 sem. etto: 1 s/sem 2-3 series x 5-6 rep con 15 seg. de recuperación. GEXP= 10 sem. etto: 1 s/sem 4-6 series de 4-6 ejercicios máximos.	GRST ↑ en sprint 30 m, RSA, CMJ, y Hop GEXP ↑ en sprint 30 m, RSA, CMJ y Hop
Alves et al. (2010)	N= 23 Edad: 17.4 ± 0.6 GE: G1= 9 y G2= 8; GC: G3= 6 Jóvenes élite Portugal (masculino)		GE: G1 Y G2= etto fútbol + 6 sem. etto fuerza de CCT (1-2 s/sem): salto vertical (SJ y CMJ) 3 rep, Sprint (5 y 15m) 2 rep y agilidad (505) 3 rep. Se divide en 3 estaciones: ejercicio general, ejercicio multiforme y ejercicio específico. Cada 2 sem. carga + 5% a partir de 1RM. GC: G3= etto fútbol.	GE ↓ t sprint (5m y 15m), ↑ SJ
Jovanovic et al. (2011)	N= 100 Edad: 19 años GE= 50; GC= 50 Junior Primera Croacia (masculino)	7	GE= 8 sem. de etto SAQ (8-10 s/sem) + 2 s/sem de etto fuerza al 75-85% RM + 3 s/sem etto resistencia. GC= 8 sem. de etto de velocidad línea recta + 2 s/sem de etto fuerza al 75-85% RM + 3 s/sem etto resistencia.	GE ↓ t en sprint de 5 m y 10 m. ↑ en CMJ y CJS = t en sprint de 20 y 30 m.

Shalfawi et al. (2013)	N= 20 Edad: 19.4 ± 4.4 GA-RST= 10; GF= 10 Jóvenes élite Noruega (femenino)		GA-RST= 10 sem. etto extra con un 1 s/sem de agilidad y un 1 s/sem de RST. GF= 10 sem. de 2 s/sem de fuerza, ejercicios globales empezando 1º sem con 10 RM y acabando la 10º sem con 4 RM.	↑ Capacidad aeróbica GA/RST ↑ agilidad GF ↑ en SJ
Milanovic et al. (2013)	N= 132 Edad: 19 GE= 66; GC= 66 Primera Croacia (masculino)	8	GE= 12 sem. etto SAQ: 4 s/sem 2 series con 3' descanso de slalom (ida + giro de 180º + vuelta); slalom con balón; sprint con giro de 90º; sprint con giro de 90º con balón; sprint con giro de 180º; sprint corriendo hacia adelante y hacia detrás; sprint 4 x 5 m. Etto fuerza 2 s/sem al 75-85% RM + etto resistencia 1 s/sem + etto alta intensidad (4x4' al 90-95% FCM con 3' de descanso: ejercicios técnicos al 55-60% FCM) GC= 12 sem. etto de fútbol 4 s/sem, sin etto SAQ. Etto fuerza 2 s/sem al 75-85% RM + etto resistencia 1 s/sem + etto alta intensidad (4x4' al 90-95% FCM con 3' de descanso: ejercicios técnicos al 55-60% FCM).	GE ↑ en casi todas las medidas de agilidad, con y sin balón, con la excepción del sprint corriendo hacia delante y hacia atrás.
Ramírez-Campillo et al. (2014)	N= 76 Edad: 13.2 ± 1.8 GE= 38; GC= 38 Jóvenes jugadores (masculino)	4.4 ± 1.6	GE= 2 s/sem. de etto de fútbol + 7 sem. de etto pliométrico: (Día 1: CMJ; DJ en 20 cm (RSI20) y 40 cm (RSI40); 5 saltos hacia delante con pie alternativo (MB5); sprint 20 m; prueba de agilidad Illinois y día 2: distancia máxima alcanzada con chut y 2,4 Km contrarreloj) 3 series en todas las pruebas excepto en saltos 2 series x 10 rep (15" descanso entre rep y 90" descanso entre series) y 1 serie en 2,4 Km. 3' de descanso entre series excepto prueba de saltos. GC= 2 s/sem. de etto de fútbol.	GE ↑ CMJ, RSI20, RSI40 y MB5 ↓ t prueba Illinois
Milanovic et al. (2014)	N=132 Edad: 18.5 ± 0.4 GE= 66; GC= 66 Élite nacional (masculino)	8	GE= 12 sem. de etto SAQ (4 s/sem) + 2 s/sem de etto fuerza al 75-85% RM + 3 s/sem etto resistencia. GC= 12 sem. de etto de velocidad línea recta + 2 s/sem de etto fuerza al 75-85% RM + 3 s/sem etto resistencia.	GE ↓ t en sprint de 5 y 10 m. = t en sprint de 20 m.

Chaouachi et al. (2014)	N= 36 Edad: 14.2 ± 0.9 GCOD= 12; GSGE=12; GC= 12 Jóvenes élite Primera Túnez (masculino)		GCOD= 6 sem. de etto: 3 s/sem de 2x2-4 skipping + 2x2-3 COD + 2x2-4 T-test + 2x2-4 sprints 10 m con 1' de descanso. GSGE= 6 sem. de etto: 3 s/sem de 2x2-4 de 1 vs 1 con 30" y 2' descanso; 2x2-4 de 2 vs 2 con 1' y 1-2' descanso; 2x2 de 3 vs 3 con 1' y 1' de descanso. GC= 6 sem. de etto de fútbol.	GCOD ↑ velocidad sprint, prueba agilidad sin balón, y prueba de salto. GSGE ↑ la agilidad con balón
Rajkovic et al. (2014)	N= 28 Edad: 15 GE= 14; GC= 14 Primera Croata (masculino)		GE= 5 s/sem de etto fútbol + 6 sem. etto SAQ (2 s/sem) durante 45': potencia explosiva (sprints de 5 m, 10 m, 20 m, SJ, CMJ, máximo CMJ, saltos continuos con piernas rectas, salto longitud desde parado y salto vertical desde parado) y agilidad (9-3-6-3-9 adelante-atrás, 9-3-6-3-9 con giro 180°, agilidad frontal y lateral, y T-test) GC= 5 s/sem de etto fútbol.	GE= ↑ agilidad frontal y lateral, salto vertical desde squat, salto longitud desde parado y salto vertical desde parado.
Ramírez-Campillo et al. (2015)	N= 24 Edad: 13 ± 2.3 GC= 8; PPT= 8; NPPT= 8 Jóvenes (masculino)	4 ± 1.4	GC= 6 sem. sin etto específico PTT= 6 sem. de etto pliométrico, 2 s/sem: 2x5-10 rep. de 6 ejercicios + etto fútbol NPPT= 6 sem. de etto pliométrico 2 s/sem: 2x5 rep. de 6 ejercicios + etto fútbol.	PTT ↑ en MKV, sprint 10 m, CODS, CMJ, Drop jump y test Yo-Yo 1 NPPT ↑ en CODS, CMJ, Drop jump y test Yo-Yo 1
Sáez de Villareal et al. (2015)	N= 26 Edad: 15.33 ± 0.34 GE= 13; GC= 13 Jóvenes élite España (masculino)	6.2 ± 1.8	GE= 9 sem. de etto extra: 2 s/sem de 2-3x6-8 de ½ squat + 2-4x10-15 m skipping + 2x6-10 zancadas + 2-3x6-10 triple salto, con 1' de descanso entre series. GC= 9 sem. de etto de fútbol.	GE ↑ en CMJ, prueba Abalakov, sprint 5-10 m, agilidad con y sin balón.

CCT= Entrenamiento complejo y de contrastes; CJS= Saltos continuos con las piernas extendidas; CMJ= Salto con contramovimiento; CODS= Cambios de dirección; DJ= Salto con caída; Etto= Entrenamiento; FCM= Frecuencia cardíaca máxima; GA-RST= Grupo agilidad + entrenamiento de sprints repetidos; GC= Grupo control; GCOD= Grupo cambios de dirección; GE= Grupo experimental; GEXP= Grupo de fuerza explosiva; GF= Grupo fuerza; GRST= Grupo de sprint repetidos; GSGE= Grupo trabajo espacios reducidos; Hop= Test de salto; MKV= Máxima velocidad de disparo; NPPT= Grupo sin incremento progresivo del volumen; PPT= Grupo con incremento progresivo del volumen; Rep= Repeticiones; RSI= Índice de fuerza reactiva; RST= Entrenamiento de sprints repetidos; S= Sesión; SAQ= Velocidad, agilidad y rapidez; Sem= Semana; SJ= Salto en squat; ↑= mejora; ↓= disminuye.

4- DISCUSIÓN

Entrenamiento SAQ

El entrenamiento SAQ combina trabajo de velocidad, agilidad y fuerza explosiva (rapidez). Es en el sprint donde reside el efecto más notorio de este entrenamiento, ya que según estos 3 estudios (Jovanovic et al., 2011; Milanovic et al., 2013; Milanovic et al., 2014) produce mejoras significativas en la velocidad en sprints de 5 y 10 m, pero no de 20 m. En un partido de fútbol, el sprint es muy relevante para este deporte, ya que tras este tipo de acciones se consigue un alto porcentaje de goles (Faude, Koch, y Meyer, 2012).

También observamos mejoras en pruebas de agilidad, con y sin balón, tras 12 semanas de entrenamiento con este método (Milanovic et al., 2013). El rendimiento mejoró en las pruebas de slalom, con y sin balón, en sprints con giros, con y sin balón, pero en esta ocasión no se produjo una mejora en sprints hacia delante y hacia atrás (Milanovic et al., 2013). Además, encontramos mejoras en pruebas de agilidad frontal y lateral, y también en pruebas de potencia explosiva, más concretamente en salto vertical desde squat, salto longitud y salto vertical desde parado (Rajkovic et al., 2014).

Entrenamiento de pliometría

El entrenamiento pliométrico consiste en el aprovechamiento del ciclo estiramiento-acortamiento (CEA) del complejo músculo-tendinoso. Sus ejercicios implican un estiramiento del músculo antes de realizar una rápida contracción concéntrica (Chelly et al., 2010). Este tipo de entrenamiento suele centrarse en la mejora del rendimiento en el salto vertical y la velocidad (Sáez de Villareal et al., 2015); aunque también hay estudios que lo utilizan para la mejora en el rendimiento de sprint en el fútbol (Chelly et al., 2010).

Los principales efectos de un entrenamiento pliométrico se producen tanto en velocidad como en agilidad (Chelly et al., 2010; Ramírez Campillo et al., 2015; Sáez de Villareal et al., 2015). También obtienen mejoras significativas en la velocidad de sprint de 5 y 10 m y en la habilidad de cambiar de dirección como muestran estos 3 estudios (Ramírez Campillo et al., 2015; Chaouachi et al., 2014; Sáez de Villareal et al., 2015).

Por un lado, la mejora en la velocidad de sprint hasta 10 m, se puede deber a la mejora significativa en el salto CMJ, tanto vertical como horizontal, y estas dos variables, velocidad de sprint y salto CMJ, están directamente relacionadas (Ramírez Campillo et al., 2015).

Por otro lado, en los cambios de dirección, su mejora reside en el trabajo de pliometría, ya que se realiza en diferentes direcciones, vertical y horizontal, razón por la que se logra una mayor transferencia a los cambios de dirección (Chelly et al., 2010).

Entrenamiento de sprints repetidos (RST)

En un partido de fútbol profesional la mayoría de jugadores realizan sprints cortos (2-3 segundos) cada 60-90 segundos, es decir, realizan unos 60-90 sprints durante el partido. Aunque las acciones de sprint y alta intensidad representan solo el 10-15% de la distancia recorrida en carrera, son decisivas para el resultado del partido en hombres y mujeres (Shalfawi et al., 2013).

Este tipo de entrenamiento consiste en la repetición de sprints con una corta recuperación. Las mejoras más significativas se encuentran en saltos y en el rendimiento de sprint en el test de 30 m, pero en el test de 10 m sprint no se muestran diferencias significativas (Buchheit et al., 2010).

También se observan mejoras en la agilidad y sobre todo en la capacidad aeróbica de los jugadores (Shalfawi et al., 2013), por tanto, mejoran la recuperación entre los sprints, pero no mejoran significativamente la velocidad de sprint.

Entrenamiento de fuerza/potencia

El entrenamiento de contrastes o entrenamiento complejo es una metodología que está dentro del entrenamiento de fuerza y consiste en la combinación de un entrenamiento de alta carga de peso con ejercicios pliométricos (Alves et al., 2010).

Respecto a las mejoras que se producen con este tipo de entrenamiento, podemos observar una contradicción entre dos estudios, ya que en uno de ellos aumenta la velocidad en sprint de 5 y 15 m (Alves et al., 2010), pero en cambio en otro (Shalfawi et al., 2013) no se encuentran mejoras en la velocidad de sprint. Aunque hay que destacar que existen diferencias en la metodología usada en los estudios, ya que, en el estudio de Alves et al. (2010) el entrenamiento de fuerza tiene una duración de 6 semanas, donde cada 2 semanas la carga aumenta un 5% a partir de 1RM, y en cambio en el estudio de Shalfawi et al. (2013) el entrenamiento de fuerza tiene una duración de 10 semanas, donde la primera semana inicia con 10RM y acaba la décima semana con 4RM. También encontramos mejoras en SJ (Alves et al., 2010; Shalfawi et al., 2013).

Una vez analizados los resultados de los estudios, observamos diferentes mejoras significativas como sucede en las pruebas de agilidad, con y sin balón, habilidad de cambiar de dirección, capacidad aeróbica, SJ, entre otros. Aunque la mejora más común en los estudios, es el incremento del rendimiento de sprint de los jugadores, sin embargo, no todos los estudios revisados muestran esta tendencia por lo que sería necesario investigar más en esta dirección.

5- CONCLUSIONES

Una vez analizados los resultados de los 12 artículos seleccionados, hemos observado las mejoras que se han dado a través de los diversos métodos utilizados. De todos ellos, el entrenamiento SAQ ha sido el que más ha incrementado el rendimiento en jugadores de fútbol con mejoras significativas en la velocidad en sprints de 5 y 10 m, en la agilidad con balón y sin balón y en los saltos para referirnos a la fuerza explosiva.

El entrenamiento pliométrico también ha mostrado mejoras en la velocidad en sprints de 5 y 10 m, en la agilidad con los cambios de dirección y en saltos. Por lo tanto, este tipo de entrenamiento también es determinante para los futbolistas.

Sin embargo, el entrenamiento de sprints repetidos obtiene mejoras en saltos, en la agilidad y en la velocidad en sprints largos (30 m), pero no muestra mejoras en la velocidad en sprints cortos (10 m) en los jugadores de fútbol.

Por último, el entrenamiento de contrastes muestra beneficios en la fuerza explosiva con la mejora en saltos, pero en la velocidad obtiene resultados diferentes, ya que algunos artículos muestran mejoras en la velocidad en sprints cortos (5 y 15m), pero en otros no se encuentran este tipo de mejoras. Este motivo crea la necesidad de realizar más investigaciones en esta dirección.

6- APLICACIÓN PRÁCTICA

A partir de los resultados obtenidos en la presente revisión en futbolistas de élite, entre 13 y 19 años, podemos realizar un programa de entrenamiento utilizando la combinación de los 4 métodos de entrenamiento (SAQ, pliométrico, RST y de contrastes). Los métodos de SAQ, pliometría y de contrastes, tendrán una duración de 6-8 semanas y realizarán 2-4, 2 y 1-2 sesiones por semana respectivamente. El método RST se llevará a cabo durante 10 semanas, realizando 1 sesión por semana. Las sesiones durarán 40-45' y tendrá lugar antes y después del entrenamiento de fútbol. En ellas, se van a desarrollar ejercicios de saltos, sprints, agilidad con balón y sin balón, entre otros, orientados principalmente a la velocidad, agilidad y fuerza explosiva. De esta manera, se obtendrá una mejora en el rendimiento de diferentes capacidades físicas del fútbol.

7- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Según los artículos revisados, se puede observar la variedad de resultados que muestra cada uno de ellos, mostrando tanto similitudes como aspectos que se contradicen. Este hecho hace que surjan una serie de cuestiones a conocer que no se han tratado en ninguno de los 12 artículos analizados. Una de las cuestiones que se desconoce es si los 4 métodos tratados en la revisión (SAQ, pliométrico, RST y de contrastes) son igual de efectivos en pretemporada que en la temporada del campeonato liguero.

Además, la mayoría de artículos comentan que los efectos de cada método se consiguen tras 10 y 12 semanas de entrenamiento, lo que muestra otra duda en la mayoría de equipos de fútbol, ya que no disponen de tanto tiempo para dedicar a un determinado método de entrenamiento. Por lo tanto, el objetivo de esta propuesta es conocer en qué fase del campeonato liguero (pretemporada o temporada) son más efectivos los 4 métodos de entrenamiento (SAQ, pliométrico, RST y de contrastes) y evaluar dichos métodos durante 2, 4, 6 y 8 semanas, con el test de agilidad Illinois (**Anexo 1**), el test de salto CMJ (**Anexo 2**) y el test de sprint de Bangsbo (**Anexo 3**), antes y después de cada entrenamiento de fútbol.

Los participantes se dividirán en 2 grupos experimentales y un grupo control:

- Grupo experimental: (SAQ, pliométrico, RST y de contrastes) en Pretemporada
- Grupo experimental: (SAQ, pliométrico, RST y de contrastes) en Temporada
- Grupo control: Entrenamiento de fútbol en pretemporada y temporada.

Respecto a la metodología de entrenamiento, en cada semana se realizarán 2 sesiones de entrenamiento SAQ, 1 sesión de entrenamiento pliométrico, 1 sesión de entrenamiento RST y 1 sesión de entrenamiento de contraste. Cada sesión se realizará antes del entrenamiento de fútbol.

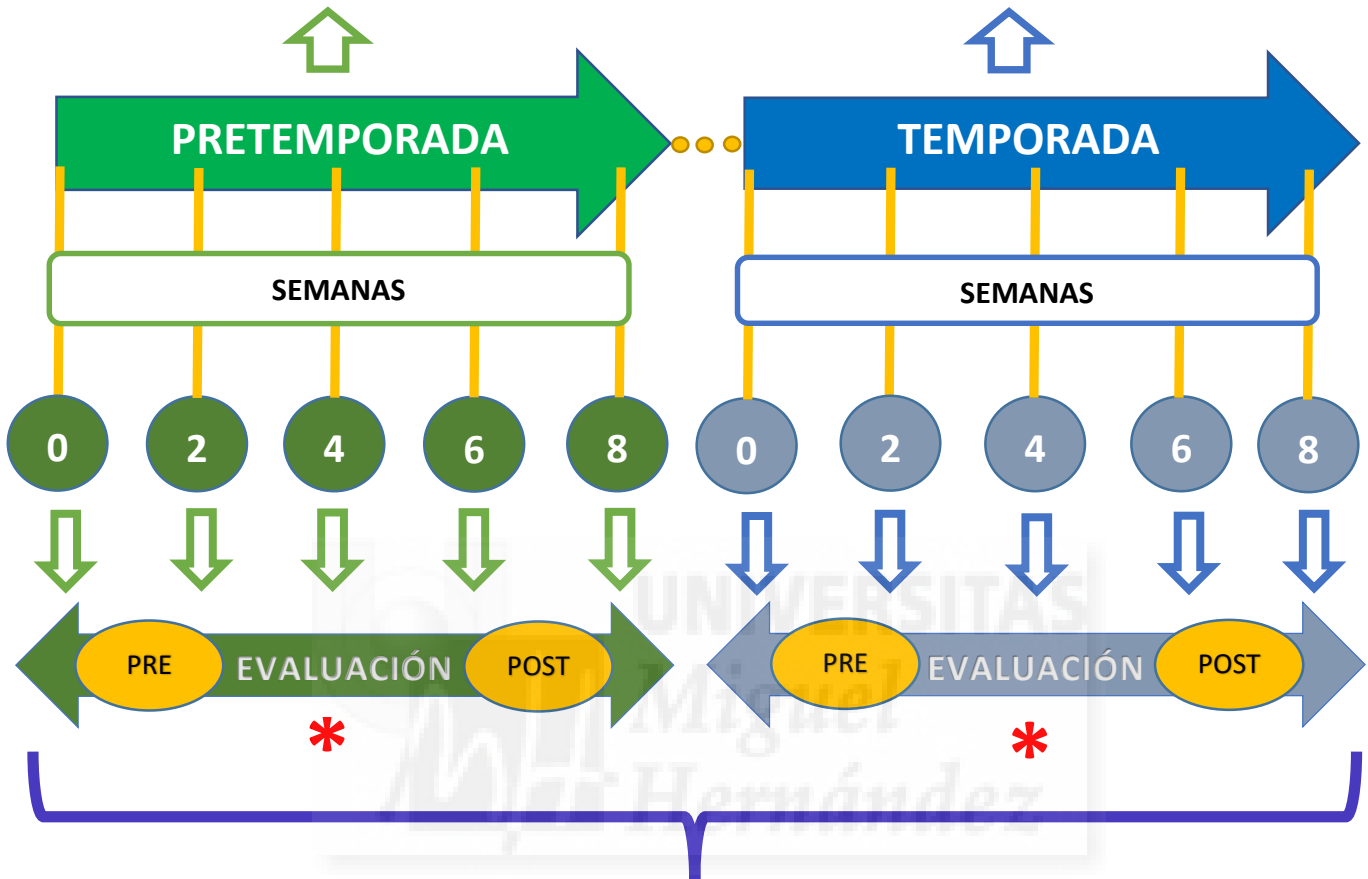
El entrenamiento SAQ constará de ejercicios específicos de fútbol (saltos, sprint, agilidad con y sin balón, entre otros). En el entrenamiento pliométrico se llevarán a cabo ejercicios con goma elástica, cinturón ruso, saltos, etc. En el entrenamiento RST se trabajarán principalmente los sprints y en menor medida los saltos. Y en el entrenamiento de contrastes, se realizarán ejercicios para fortalecer el tren superior, pero sobre todo el tren inferior con sentadillas, saltos verticales (CMJ y SJ), sprints de 5 y 15 m, etc. Destacar que todas las tareas seleccionadas tendrán una transferencia al fútbol.

SESIONES POR SEMANA:

- SAQ (2 SESIONES)
- RST (1 SESIÓN)
- PLIOMETRÍA (1 SESIÓN)
- CONTRASTES (1 SESIÓN)

SESIONES POR SEMANA:

- SAQ (2 SESIONES)
- RST (1 SESIÓN)
- PLIOMETRÍA (1 SESIÓN)
- CONTRASTES (1 SESIÓN)



- * TESTS DE EVALUACIÓN
 - TEST DE AGILIDAD (ILLINOIS)
 - TEST DE SALTO (CMJ)
 - TEST DE SPRINT DE BANGSBO

- * 2 GRUPOS
 - GRUPO EXPERIMENTAL (GE)
 - SAQ
 - PLIOMETRÍA
 - RST
 - CONTRASTES
 - GRUPO CONTROL (GC)

8- BIBLIOGRAFÍA

- 1- Alves, J. M. V. M., Rebelo, A. N., Abrantes, C., & Sampaio, J. (2010). Short-term effects of complex and contrast training in soccer players' vertical jump, sprint, and agility abilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(4), 936-941.
- 2- Ayestarán, E. G. (2002). Fútbol: bases fisiológicas, evaluación y prescripción del Entrenamiento. *Cuadernos Técnicos de Deporte*, 13, 16-57.
- 3- Bloomfield, J., Polman, R., O'DONOGHUE, P. E. T. E. R., & McNAUGHTON, L. A. R. S. (2007). Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(4), 1093-1100.
- 4- Brown, L. E. (2007). *Entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez* (Vol. 24). Editorial Paidotribo.
- 5- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Delhomel, G., Brughelli, M., & Ahmaidi, S. (2010). Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2715-2722.
- 6- CASTAGNA, C., D'OTTAVIO, S. T. E. F. A. N. O., & ABT, G. (2003). Activity profile of young soccer players during actual match play. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(4), 775-780.
- 7- Chaouachi, A., Chtara, M., Hammami, R., Chtara, H., Turki, O., & Castagna, C. (2014). Multidirectional sprints and small-sided games training effect on agility and change of direction abilities in youth soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(11), 3121-3127.
- 8- Chapman, S., Derse, E. and Hansen, J. (2008) Soccer Coaching Manual. Los Angeles: LA84 Foundation.
- 9- Chelly, M. S., Ghenem, M. A., Abid, K., Hermassi, S., Tabka, Z., & Shephard, R. J. (2010). Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump-and sprint performance of soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2670-2676.
- 10- de Villarreal, E. S., Suarez-Arrones, L., Requena, B., Haff, G. G., & Ferrete, C. (2015). Effects of Plyometric and Sprint Training on Physical and Technical Skill Performance in Adolescent Soccer Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(7), 1894-1903.
- 11- Faude, O., Koch, T., & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of sports sciences*, 30(7), 625-631.
- 12- Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., & Fiorentini, F. (2011). Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5), 1285-1292.
- 13- LITTLE, T., AND A.G. WILLIAMS. Specificity of acceleration, maximum speed and agility in profesional soccer players. In: *Fifth World Congress of Science and Football*. Madrid: Gymnos, 2003. pp. 144-145.
- 14- Milanović, Z., Sporiš, G., Trajković, N., James, N., & Šamija, K. (2013). Effects of a 12 week saq training programme on agility with and without the ball among young soccer players. *Journal of sports science & medicine*, 12(1), 97.
- 15- Milanović, Z., Sporiš, G., Trajković, N., Sekulić, D., James, N., & Vučković, G. (2014). Does SAQ training improve the speed and flexibility of young soccer players? A randomized controlled trial. *Human movement science*, 38, 197-208.

- 16- Pearson, A. (2001). *Speed, Agility and Quickness for Soccer: SAQ Soccer*. A & C Black.
- 17- Rajković, A., Vučetić, V., & Bašić, D. INFLUENCE OF SPECIFIC SPEED, AGILITY, AND QUICKNESS TRAINING (SAQ) ON SPEED AND EXPLOSIVENESS OF FOOTBALL PLAYERS.
- 18- Ramírez-Campillo, R., Meylan, C., Álvarez, C., Henríquez-Olguín, C., Martínez, C., Cañas-Jamett, R., ... & Izquierdo, M. (2014). Effects of in-season low-volume high-intensity plyometric training on explosive actions and endurance of young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(5), 1335-1342.
- 19- Ramírez-Campillo, R., Henríquez-Olguín, C., Burgos, C., Andrade, D. C., Zapata, D., Martínez, C., ... & Izquierdo, M. (2015). Effect of Progressive Volume-Based Overload During Plyometric Training on Explosive and Endurance Performance in Young Soccer Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(7), 1884-1893.
- 20- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of sports sciences*, 25(6), 659-666.
- 21- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences*, 18(9), 669-683.
- 22- Samozino, P., Rejc, E., Di Prampero, P. E., Belli, A., & Morin, J. B. (2012). Optimal Force–Velocity Profile in Ballistic.
- 23- Shalfawi, S. A., Haugen, T., Jakobsen, T. A., Enoksen, E., & Tønnessen, E. (2013). The effect of combined resisted agility and repeated sprint training vs. strength training on female elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(11), 2966-2972.
- 24- Sporis, G., Milanovic, Z., Trajkovic, N., & Joksimovic, A. (2011). Correlation between speed, agility and quickness (SAQ) in elite young soccer players. *Acta kinesiologica*, 5(2), 36-41.
- 25- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports medicine*, 35(6), 501-536.
- 26- Stroyer, J., Hansen, L., & Klausen, K. L. A. U. S. (2004). Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(1), 168-174.
- 27- Urrutia, G., & Bonfill, X. (2010). [PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses]. *Medicina clínica*, 135(11), 507-511.

9- ANEXOS

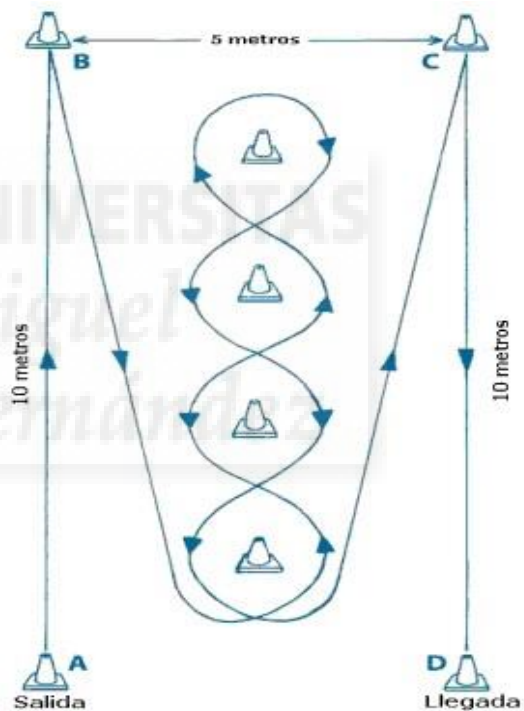
ANEXO 1

TEST DE AGILIDAD ILLINOIS

Este test de agilidad proporciona información sobre diferentes capacidades del futbolista como son, la velocidad, los cambios de dirección, la aceleración y desaceleración. En dicho test se colocan 4 conos que forman un área de 10 metros de largo por 5 metros de ancho. Se sitúa un cono en el punto A para marcar el comienzo, otro cono en el punto B y C para marcar los puntos de la vuelta, y en el punto D para marcar el final. Y se colocan otros 4 conos en el centro de la zona con 3.3 metros de separación entre ellos.

Se comienza con el jugador en posición decúbito prono con las manos a nivel del hombro. A la señal de la salida, el jugador tiene que levantarse lo más rápido posible y recorrer la trayectoria del sistema (de izquierda a derecha o viceversa). En la vuelta B y C, debe de tocar el cono con su mano. La prueba se completa cuando el número de conos golpeados no sea excesivo y el jugador cruce la línea de llegada.

- Recursos necesarios:
 - Superficie plana
 - 8 conos
 - Cronómetro
 - Asistente



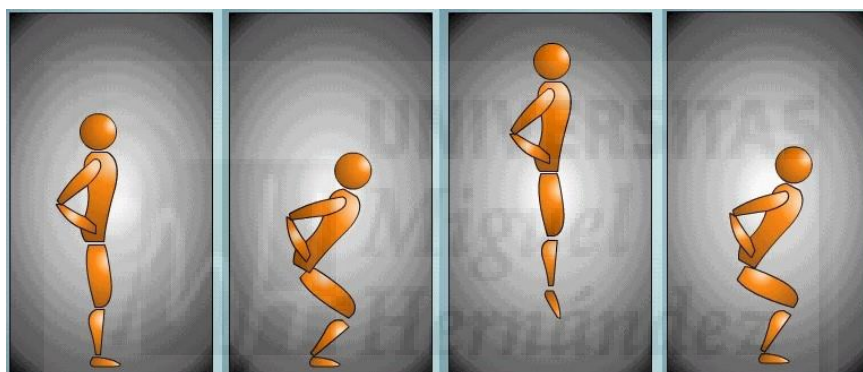
ANEXO 2

TEST DE SALTO CMJ

En esta prueba, el jugador ingresa a la plataforma, sitúa la vista al frente, ambas manos en las caderas. En un movimiento descendente rápido y continuo dobla las rodillas (fase excéntrica) hasta un ángulo de flexión de 90° (fase isométrica o acoplamiento) manteniendo el tronco lo más próximo al eje vertical posible y desde allí genera la impulsión vertical (fase concéntrica) que lo eleva. La acción de saltar hacia arriba se realiza gracias al ciclo de estiramiento-acortamiento muscular.

Durante toda la fase de vuelo el deportista debe mantener sus miembros inferiores y tronco en completa extensión, hasta la recepción con la plataforma.

Es muy importante comprender que la recepción durante la caída debe ejecutarse en flexión plantar a nivel del tobillo y en extensión de rodilla y cadera, para luego generar flexión de los núcleos articulares y amortiguar el impacto generado por la masa corporal durante la caída del salto.



ANEXO 3

TEST DE SPRINT DE BANGSBO

Esta prueba nos permite evaluar la capacidad que tiene el jugador de repetir carreras a máxima velocidad. Al ser un test que consta de carreras continuas y de corta duración, su realización es muy rápida.

En el lugar de la partida se colocan dos postes o conos y se realiza lo mismo cada 10 metros, y dos postes o conos paralelos a 5 metros de distancia entre los metros 10 y 20 para indicar el recorrido y a donde debe realizar el cambio de dirección el jugador. En el caso de contar con un equipamiento de gran precisión para medir el tiempo de cada sprint, se debe colocar al inicio (A) y al finalizar el sprint (B).

El test consta de siete repeticiones y se debe registrar la duración de cada sprint. El jugador debe realizar un sprint desde A hasta B a lo largo de las líneas marcadas, seguidos por 25 segundos de trote o carrera a baja intensidad desde B hasta C. La distancia entre A y B es de 34,2 metros y la distancia entre B y C es de 50 metros.

- Equipamiento:
 - Dos cronómetros. Si se dispone de equipamiento (fotocélulas) de gran precisión para medir el tiempo de cada repetición, se aconseja utilizar este tipo de instrumentos.
 - Postes verticales o en su defecto utilizar conos.
 - Cinta u odómetro para medir el recorrido del test.
 - Papel y bolígrafo para realizar anotaciones.

