

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE

CURSO: 2018-2019

Trabajo Fin de Grado



Facultad de
Ciencias de la Salud
y del Deporte - Huesca
Universidad Zaragoza

**La velocidad y la Fuerza explosiva en las
categorías base del fútbol**

-

**Speed and explosive Force in Soccer base
categories**

Autor: *Antonio Pedro Pérez Conesa*

Tutor: *Javier Álvarez Medina. Departamento de Fisiatría y Enfermería. Área de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte*

Fecha de presentación: *20/06/2019*



❖ RESUMEN:

El rendimiento de los jugadores de fútbol es multifactorial, destacando en el aspecto fisiológico la fuerza, potencia y velocidad. Apenas se encuentran referencias normativas de la evolución y progresión de la condición física en etapas de formación. El objetivo de este estudio es establecer mediante test inespecíficos de fuerza (Squat Jump, Counter Movement Jump y Drop Jump) y velocidad (Sprint de 30 m.), realizados a 251 futbolistas entre 6 y 15 años, unos valores normativos por categorías y observar la relación entre las pruebas. Se utilizó el programa SPSS versión 22 de la Universidad de Zaragoza para el análisis estadístico descriptivo dado en media, desviación típica y percentiles y la estadística inferencial para establecer la relación entre variables a través del coeficiente de correlación de Pearson, estableciendo la significatividad en $p < 0,05$. Los resultados muestran una gran correlación entre el test de salto Counter Movement Jump y el de Sprint 30 metros.

El estado de la maduración del joven deportista es un factor determinante en el rendimiento deportivo en etapas de formación. Los mejores valores se reflejan en categoría cadete, coincidiendo con el Pico Valoración de Crecimiento y encontrando correlación negativa entre Sprint 30 metros y CMJ en casi todas las categorías. Las tablas de percentiles permiten situar a los sujetos dentro de cada categoría.

Palabras clave: fútbol, categorías base, MyJump, MySprint, percentiles

❖ **ABSTRACT:**

The football performance is collecting many factors, highlighting in strength, power and speed. Rarely we can find some normative references related with physical conditioning in a formative stage. The main goal is establishing through inespecific tests: strength (Squat Jump, Counter Movement Jump and Drop Jump) and speed (30 m sprint), made to 251 football players between 6 and 15 years old, normative values in categories and studying the relationship between proofs. We used the 22 version SPSS of University of Zaragoza in order to analyze descriptive stadistics in average, typical desviation and percentiles and inferencial stadistics to establish the meaningful thing in $p < 0,05$. The results show a big correlation between Counter Movement Jump and 30 metres Sprint.

Maturation in young athletes is a key factor in a performance in a formation stage. The best values are in *Sub-15* years old as a negative correlation between 30 metres Sprint and Counter Movement Jump. The percentiles tables put people in each determined categorie.

Keywords: Soccer, **base categories**, MyJump, MySprint, percentiles.

❖ **ÍNDICE:**

1.	INTRODUCCIÓN	5-10
2.	MATERIAL Y MÉTODOS	11-16
2.1.	Tipo de estudio	11
2.2.	Criterios de inclusión	11
2.3.	Criterios de exclusión	11
2.4.	Selección y justificación de la muestra	12
2.5.	Test de campo	12-13
2.6.	Instrumental	13
2.7.	Toma de datos	14
2.8.	Procedimiento	14-15
2.9.	Transcripción de los datos	15
2.10.	Procesamiento de los datos.....	15-16
3.	MÉTODO ESTADÍSTICO.....	16
4.	RESULTADOS.....	16-19
5.	DISCUSIÓN.....	20-24
6.	LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	25
7.	APLICACIÓN PRÁCTICA.....	26
8.	CONCLUSIONES.....	27-28
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	29-33
10.	ANEXOS.....	34

Listado de abreviaturas: SJ (Squat Jump), CMJ (Counter Movement Jump), DJ (Drop Jump), PVC (Pico de Valoración de Crecimiento).

1. INTRODUCCIÓN:

El rendimiento de los jugadores de fútbol está condicionado por numerosas variables que influyen en este deporte. En relación a los factores de rendimiento, diversos estudios subrayan la necesidad del análisis y la importancia de los mismos desde un prisma objetivo. Gamardo (2012)¹⁰ defiende que éste viene determinado por diferentes exigencias multifactoriales que, al mismo tiempo, explican las obvias diferencias entre jugadores.

Estos factores han sido estudiados principalmente desde el área de la medicina, la fisiología o la psicología y cada vez de forma más recurrente están siendo analizados también desde el análisis del juego, acentuándose un interés por determinar y estudiar los atributos físicos, fisiológicos y psicológicos que permiten identificar de forma temprana el talento de los futbolistas (Reina y Hernandez, 2012).³⁰

Según Salinero et al. (2013)³², el rendimiento llega de la combinación de diversos factores: la dotación genética, el entrenamiento y la salud del deportista. Éste va a depender de la técnica, los elementos biomecánicos, la táctica, la respuesta mental y la fisiológica (García, Heredia, Palla, Pérez y Aguilera, 2017; Izquierdo et al., 2008)^{11,16}, así como de diversas variables físicas, técnicas, tácticas y psicológicas que influyen de forma directa en el deportista (Dauty, Bryand y Potiron, 2002; Mercé, 2003; Salinero et al., 2013)^{7,27,32}. También va a estar condicionado por los niveles de fuerza, potencia y velocidad que se dan en carreras cortas, cambios de dirección y salto (Jiménez, Samozino, Brughelli y Morin, 2017; Sebastia, Espina y Chinchilla 2017)^{20,34}. Así, según Buchheit et al. (2015)⁶ y Haugen, Tonnesen y Seiler (2013)¹³, se considera un requisito importante para el rendimiento la habilidad de realizar correctamente acciones de carrera de alta

intensidad. Por todo esto, sería un error analizar el rendimiento del futbolista desde una única vertiente.

En las etapas formativas, mediante una evaluación física y fisiológica se podrían analizar los factores de rendimiento para así poder llegar a definir el perfil de cada jugador y compararlo con el perfil tipo con el objetivo de valorar la progresión y encontrar adecuadas estrategias de entrenamiento que optimicen el rendimiento y potencien las características de cada jugador (Salinero et al, 2013)³². Zatsiorski (como se citó en Gamardo, 2012) defiende que “las capacidades motoras o cualidades físicas son la condición previa o el requisito motor básico, a partir de las cuales el hombre y el atleta desarrollan sus propias habilidades técnicas.”¹⁰

Tal y como dice Gundlach (citado en Gamardo, 2012), existen fundamentalmente tres capacidades motoras: fuerza, resistencia y velocidad.¹⁰

En la línea de lo defendido por Le Gall, Beillot y Rochcongar (2002)²¹, se considera que la fuerza explosiva y la velocidad, ambas dependientes de la fuerza, son factores determinantes en el rendimiento deportivo de los futbolistas en un deporte que depende de la capacidad aeróbica, anaeróbica, velocidad, fuerza muscular, potencia muscular y agilidad (Salinero et al., 2013; Sporis, Milanovic, Trajkovic y Joksimovic, 2011)^{32,35}.

Es necesario resaltar que la fuerza, mediante sus diversas manifestaciones, juega un papel esencial en una gran cantidad de disciplinas deportivas, como en este caso es el fútbol. Y es que el rendimiento del jugador se verá influido por, además de la producción de fuerza, la capacidad que tenga el futbolista en generarla en el menor tiempo posible (Salinero et al., 2013)³², ofreciendo la relación fuerza-velocidad una representación más precisa y ajustada de las capacidades máximas del atleta (Isacelaya, 2016)¹⁵.

Es aquí donde entra en juego la fuerza explosiva, la cual según Le Gall et al. (2002)²¹, es uno de los factores más determinantes en el rendimiento deportivo, dependiendo en gran parte los resultados deportivos en alto rendimiento de la capacidad explosiva del tren inferior (Jiménez y Gonzalez, 2018; Samozino, Rejc, Di Prompero, Belli y Morín, 2012)^{18,33}, la cual aparece habitualmente relacionada con gestos característicos del fútbol como los saltos, los pases y los golpes (Izquierdo et al., 2008).¹⁶

Sabiendo que la potencia es una variable relacionada directamente con el rendimiento deportivo (Balsalobre, Campo, Tejero y Alonso, 2012)⁴, tanto la evaluación como el entrenamiento de la fuerza explosiva y la velocidad se consideran factores fundamentales para determinar la realidad condicional del jugador, para sus posibilidades futuras y para plantear la progresión física de los futbolistas tanto de élite, como de aquellos que están en su etapa de formación (Salinero et al., 2013).³² Por todo ello, se considera fundamental para el rendimiento en el fútbol la capacidad de salto y la velocidad, parámetros intervinientes de manera repetitiva durante los partidos y que de forma clara determinan el devenir del mismo, siendo al mismo tiempo indicadores de la producción de fuerza explosiva (Pareja et al., 2016)²⁸. Hewit, Cronin y Hume (2012)¹⁴ definen el salto vertical como medio para evaluar el rendimiento funcional y se utiliza constantemente como una medida de potencia del tren inferior, mientras que Haugen, et al. (2013)¹³ dicen que el sprint “es la acción más frecuente antes de marcar un gol”, dependiendo de él por tanto la mayoría de momentos cruciales del partido, a pesar de que sólo aporta hasta el 3% de la distancia total recorrida por los jugadores jóvenes (Reilly, Bangsbo y Frank, 2000)²⁹.

En la actualidad, los jugadores suelen recorrer entre 10-13 kilómetros por partido, alternando períodos de trabajo intermitentes entre 1, 5 y 7 segundos de alta intensidad cada 30-40” no superando el 33% de estas acciones los 15” de duración (Isacelaya, 2016).¹⁵ Estos esfuerzos son de gran importancia, puesto que cuanto mayor sea la cantidad

de acciones realizadas a alta intensidad sin disminuir su rendimiento, mayor podría ser considerado su nivel deportivo (Rivas, Salas y Chávez, 2017)³¹. Además, aquellos jugadores que lleguen más frescos al final de las segundas partes podrán seguir realizando este tipo de acciones definitivas sin pérdida de potencia y sin fatiga que afecte al resto de acciones tanto técnico-tácticas como mentales en la percepción, toma y ejecución de decisiones.

Los estudios muestran una correlación positiva entre la fuerza explosiva y la velocidad, obteniéndose un mejor rendimiento en las pruebas de velocidad cuando se optimizan las variables que influyen en el salto (Jiménez y González, 2018).¹⁸

La dificultad de cuantificar estos parámetros durante los partidos hace que sean necesarios estudios de campo utilizando diferentes pruebas como sprints y pruebas de salto como la batería de Bosco: SquatJump (SJ), CounterMovementJump (CMJ), DropJump (DJ), etc. Según Wisloff, Castagna, Helgerud, Jones y Holf (2004)³⁶, el DJ se considera un método más acertado para analizar el rendimiento que las pruebas isocinéticas, presentando mayor similitud de movimiento (Menzel et al., 2013).²⁶ El uso de estas pruebas se fundamenta en la correlación positiva que se encuentra con respecto al juego (Wisloff et al., 2004)³⁶, y, además, como defienden Álvarez, Casajús y Corona (2003)¹ estos test físicos “evidencian las variaciones que presentan los futbolistas en edad escolar a lo largo de su desarrollo”.

Hasta hace pocos años y debido al elevado coste y la dificultad de llevar al campo el aparatado necesario (tales como dispositivos portátiles equipados con acelerómetros o plataformas de fuerza utilizadas para calcular la potencia mecánica y la velocidad de las acciones musculares (Balsalobre et al., 2012)⁴ para la medición de los diferentes test, estas pruebas estaban reservadas a deportistas de alto nivel. Muchos estudios se han

realizado con un aparataje (mediciones manuales, metrónomos, cintas métricas, etc.) que, debido a su falta de fiabilidad, sus resultados deben tomarse con mucha precaución.

Como consecuencia de la falta de viabilidad de estudios con poblaciones no profesionales por las razones anteriormente citadas, apenas se encuentran referencias normativas de datos morfológicos ni de cómo debe ser la evolución y la progresión de estos factores en las etapas de formación.

De forma habitual los jugadores son agrupados por edad cronológica y no por maduración biológica (Méndez et al., 2011)²⁵. Esta agrupación por edades se produce a pesar de saber que el proceso de crecimiento y maduración no es dependiente en su totalidad de la edad cronológica (Manonelles et al, 2003)²³ y teniendo en cuenta que está demostrado que el rendimiento físico está relacionado con el crecimiento y la maduración biológica en niños y adolescentes, existiendo según Méndez et al. (2003)²⁵ “una relación positiva entre la edad y las cualidades que determinan el rendimiento en las acciones de carrera”. Respecto a este tema, aún a día de hoy los estudios realizados a jugadores jóvenes y la relación con los parámetros exitosos de este deporte son bastante escasos. Tener más conocimiento sobre este tema podrá ayudar a determinar el verdadero potencial y margen de mejora de los deportistas, con independencia de su estado de maduración (Manonelles et al., 2003)²³.

Hoy en día y gracias a la evolución constante de la tecnología, Balsalobre, Glaister y Lockey (2015)⁵ han demostrado que existe aparataje asequible y con alta validez y fiabilidad como las aplicaciones My Jump ($r=0,995$) y My Sprint, que permiten a todos los clubes y escuelas testear a sus deportistas, sin necesitar ni de altos costes ni de personal altamente cualificado. Estas aplicaciones permiten valorar la condición física en futbolistas jóvenes mediante test inespecíficos con alta fiabilidad y validez las veces que

sea necesario: Squat Jump, Counter Movement Jump, Drop Jump (los más utilizados por sus características biomecánicas según Jiménez, Cuadrado y González (2011)¹⁷) y sprint de 30 metros, el cual, “está relacionado con la capacidad de fuerza y potencia en el salto vertical como el CMJ y el SJ” (Jiménez y González, 2018)¹⁸, teniendo en cuenta que si un sujeto muestra “buena saltabilidad, es probable que también muestre un buen rendimiento en otras capacidades realizadas a alta velocidad.” (García, Heredia, Palla, Pérez y Aguilera, 2011).¹¹

El objetivo de este estudio es aplicar unos test inespecíficos que evalúen la fuerza explosiva de los deportistas y poder establecer su evolución y unos valores normativos por edades y categorías, así como establecer la relación existente entre los diferentes test.

2. MATERIAL Y MÉTODOS:

2.1. Tipo de estudio:

Es un estudio prospectivo, descriptivo y comparativo realizado durante la primera parte de la temporada 2016-2017.

La muestra (n) con la que se realiza el estudio es de 251 jugadores de fútbol federados entre los 6 y los 15 años (desde categoría Prebenjamín hasta categoría Cadete), pertenecientes a un mismo club de Zaragoza.

Carácter de la muestra (tabla 1)

	N	SEXO	EDAD	TALLA MEDIA(cm)	PESO MEDIO (kg)
Prebenjamín	55	Masculino	6-7	121,84	25,40
Benjamín	61	Masculino	8-9	133,92	32,39
Alevín	49	Masculino	10-11	144,65	37,20
Infantil	51	Masculino	12-13	154,73	44,94
Cadete	35	Masculino	14-15	167,90	61,17

Tabla 1. Características de la muestra

2.2. Criterios de inclusión: realizar al menos dos entrenamientos por semana además del partido realizado dentro de una competición federada.

2.3. Criterios de exclusión: no tener datos de uno de los test o no firmar el consentimiento de los padres para formar parte del estudio.

Del total de la muestra (251 sujetos) se excluyeron un total de 45, quedando la “n” final en 206.

2.4. Selección y justificación de la muestra:

Para poder conseguir el objetivo del estudio se ha utilizado una muestra que engloba desde el comienzo de la práctica deportiva organizada (prebenjamín) a la categoría cadete (15 años), etapas críticas para el desarrollo y aprendizaje, a partir de las cuales se igualan los procesos biológicos y madurativos de los jugadores y los procesos de mejora, aprendizaje y corrección son mucho más difíciles de conseguir.

Por ello, se ha considerado oportuno no incluir, a pesar de haber sido recogida, la categoría juvenil, la cual define el paso previo a la edad adulta.

2.5. Test de campo:

- ❖ Squat Jump (SJ): permite valorar la fuerza explosiva del tren inferior.
Procedimiento: desde posición de 90° con las manos en la cintura saltar hacia arriba sin movimiento previo. La caída deberá realizarse con piernas y pies estirados.²
- ❖ Counter Movement Jump (CMJ): permite valorar la fuerza explosiva y la fuerza elástica del tren inferior. Procedimiento: desde posición inicial con piernas estiradas y manos en la cintura. Se realiza una flexión de rodillas hasta 90° para coger impulso y saltar hacia arriba. La caída deberá realizarse con piernas y pies estirados.²
- ❖ Drop Jump (DJ): permite valorar la fuerza reactiva de los miembros inferiores.
Procedimiento: subidos encima de un banco de 40 cm y con manos en la cintura, dejarse caer sin impulso previo impactando los dos pies en el suelo al mismo tiempo para, previa flexión de rodillas para coger impulso, realizar un salto vertical en el que se deberá caer con piernas y pies estirados.

- ❖ Sprint 30 metros: permite valorar la velocidad de desplazamiento (aceleración).

Procedimiento: desde posición de parado, a la señal se realiza un sprint de 30 metros sin parar hasta la última pica, a la que se ha de llegar con la máxima velocidad posible.

2.6. Instrumental:

- Primera versión de las aplicaciones *My Jump* y *My Sprint*, válidas para Iphone 5s, modelo de Apple utilizado para el estudio.
- ✓ La aplicación *My Sprint* (2015) permite calcular el tiempo hasta las distintas distancias propuestas usando la cámara de vídeo de alta velocidad, y ha sido desarrollada con radar y células fotoeléctricas, teniendo en cuenta el perfil fuerza-velocidad (Jiménez, Samozino y Morin, 2015).¹⁹
- ✓ *My Jump* (2015) aparece tras una actualización del Smartphone de Apple en la que se incluye una cámara capaz de grabar 120 Hz, pudiendo así grabar vídeos de alta velocidad y calcular directamente saltos de altura, validada mediante una grabación de 100 saltos diferentes con la aplicación, registrándose simultáneamente la altura de salto con una plataforma de fuerza profesional (Balsalobre et al., 2015).⁵
- Iphone 5s
- Báscula Tanita SC 240MA
- Banco altura de 40 cm
- Ordenador
- Cinta métrica de 15m en fibra de vidrio.
- Picas
- Calzado propio del deporte realizado (bota de fútbol MG, AG o FG) para un campo de fútbol de césped artificial que fue la superficie utilizada.

2.7. Toma de datos:

La toma de datos se realizó en la primera parte de la temporada 2016-2017, entre los meses de Octubre y Diciembre.

2.8. Procedimiento:

En primer lugar, se realizó una medición antropométrica básica de talla y peso. Se realizó descalzos y en ropa interior, en un vestuario al lado del campo de fútbol. Se utilizó un tallímetro casero pegando una cinta métrica de 15m de fibra de vidrio en la pared del vestuario. Además, debido a que la aplicación My Jump lo requería para realizar los cálculos de los test se realizaron dos medidas de la pierna: desde el punto más alto de la cresta ilíaca hasta el suelo (en posición vertical con las piernas en semi-flexión), y desde el mismo lugar hasta el punto más avanzado del pie en posición de sentado en el suelo con las piernas y los pies en total extensión (foto 1).



Foto 1. Medida longitud cresta ilíaca-pie. Sujeto XXX

Posteriormente se realizó un pequeño calentamiento general con duración aproximada de 5 minutos. A continuación, se realizó la explicación de la prueba a realizar, con ejemplo incluido, dejando a los sujetos 5' para practicar (en las pruebas de salto) pudiendo así corregir los errores más llamativos que se observaban.

Se llevó un orden previamente establecido y conocido por los sujetos. Para cada test se realizaron un mínimo de dos intentos, descansando entre ambos unos dos minutos, tiempo necesario y suficiente para recuperarse del esfuerzo mientras los miembros restantes del grupo lo realizaban. En el test de sprint, considerándose que la técnica es adecuada, se realizó un único intento, repitiéndose solo en casos excepcionales como un tropiezo, salida antes de tiempo, etc.

Las condiciones meteorológicas fueron tenidas en cuenta suspendiendo varios días las tomas de datos por no ser las mismas (lluvia, nieve o niveles de viento altos).

2.9. Transcripción de los datos:

Una vez realizadas las grabaciones, se introdujeron desde las aplicaciones los datos de cada jugador (peso, talla, edad y medidas de la pierna), marcándose en cada vídeo el fotograma y momento del salto y el de la caída (My Jump), o el de inicio en el sprint de 30 metros, incluyendo cada momento que se pasa por cada pica y la llegada a meta (My Sprint), obteniendo de esta forma una serie de resultados que son exportados directamente en hoja de cálculo Excel al correo (figura 1).

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in row 2:

1	Name	Height	Weight	Age	Time_0m	5m	10m	15m	20m	25m	30m	V Max	FO (N)	FO (N/Kg)	V (0)	P Max (W)	P Max (W/Kg)	DRF	FV	RF_10m	RF Peak	
2	Alejandro borobia pueyo	1.45	34.4	11	5.383	0.927	1.422	2.196	3.016	3.763	4.501	5.383	6.460053	310.4387	9.024381	6.707083	520.5346	15.13182	-0.1264448	46.28521	0.2723769	0.5279608
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						

Figura 1. Resultados My Sprint

2.10. Procesamiento de los datos:

Con todos los datos y establecidas las variables a estudiar, se agruparon en un Excel y posteriormente se exportaron al programa estadístico SPSS vs 22 para el análisis estadístico común por edades, categorías y pruebas realizadas, permitiendo así establecer los resultados y su posterior análisis.

3. MÉTODO ESTADÍSTICO:

Se utilizó el programa SPSS versión 22 de la Universidad de Zaragoza para el análisis estadístico descriptivo dado en media, desviación típica y percentiles y la estadística inferencial para establecer la relación entre variables a través del coeficiente de correlación de Pearson, aceptándose como significativos valores inferiores al 5% ($p < 0,05$) y como muy significativos los inferiores al 1% ($p < 0,01$).

4. RESULTADOS:

EDAD	ALTURA	PESO	SPRINT	SJ	CMJ	DJ
6	121,84±6,40	25,40±5,47	6,11±0,54	20,80±3,95	24,61±3,86	28,56±6,40
8	132,91±6,88	32,44±6,28	5,75±0,52	25,13±4,71	27,70±5,65	29,35±7,56
9	136,43±5,42	32,25±4,21	5,25 ±0,29	28,53±3,74	34,14±8,18	34,59±6,54
10	139,25±4,83	34,03±4,38	5,39±0,39	29,82±3,42	31,84 ±4,05	33,27±5,03
11	147,59±8,05	38,93±7,24	5,13±0,30	30,44±5,49	34,27±6,84	34,91 ±5,58
12	152,23±7,33	43,65±6,31	5,09 ±0,24	34,57±7,10	36,91 ±7,65	38,04±7,02
13	158,40±8,77	46,82±8,14	4,89±0,20	34,58±6,64	37,47 ±7,12	36,78±7,94
14	164,74±5,53	57,07±8,41	4,65±0,29	36,33±5,63	39,24 ±6,28	41,93±7,11
15	173,90±5,93	68,96±5,84	4,55 ±0,21	43,01 ±4,43	49,37 ±8,28	48,41 ±10,30

Tabla 2. Descriptivos. Media y desviación típica por edades atendiendo a las variables estudiadas.

CATEGORÍA	ALTURA	PESO	SPRINT	SJ	CMJ	DJ
Prebenjamín	121,84±6,40	24,50±5,47	6,11 ±0,54	20,80±3,95	24,61±3,85	28,56±6,39
Benjamín	133,92±6,64	32,39 ±5,73	5,61 ±0,52	26,10±4,68	29,54±7,03	30,85±7,60
Alevín	144,65±8,08	37,20±6,74	5,23 ±0,35	30,22±4,81	33,41±6,05	34,33±5,38
Infantil	154,73±8,41	44,94 ±7,18	5,01 ±0,24	34,54±6,82	37,13±7,35	37,53±7,32
Cadete	167,90±7,11	61,17±9,46	4,62±0,27	38,63±6,09	42,73 ±8,45	44,16±8,74

Tabla 3. Descriptivos. Media y desviación típica por categorías atendiendo a las variables estudiadas.

	SP-SJ	SP-CMJ	SP-DJ	SJ-CMJ	SJ-DJ	CMJ-DJ
Prebenjamín	-,313/,056	-,424*/,008	-,446**/,005	,663**/,000	,418**/,009	,394**/,014
Benjamín	-,544**/,000	-,527**/,000	-,555**/,000	,658**/,000	,662**/,000	,699**/,000
Alevín	-,058/,746	-,161/,362	-,033/,853	,702**/,000	,655**/,000	,743**/,000
Infantil	-,256/,126	-,559**/,000	-,277/,097	,519**/,001	,519**/,001	,460**/,004
Cadete	-,216/,260	-,404*/,030	-,198/,302	,738**/,000	,670**/,000	,821/,000

Tabla 4: Relación de variables. Coeficiente de correlación de Pearson, ($p < 0,05$; $p < 0,01$ **).

PREBENJAMINES		Sprint	SJ	CMJ	DJ
N	Válidos	46	38	38	38
	Perdidos	0	8	8	8
Percentiles	10	7,1917	16,4863	19,7675	19,6200
	20	6,6866	18,9933	23,0263	23,0263
	30	6,2803	19,6200	23,7402	25,6546
	40	6,1296	19,6200	23,7402	26,7050
	50	6,0530	19,6200	23,7402	28,2528
	60	5,9252	19,6200	23,7402	30,7381
	70	5,8683	23,0263	26,7050	33,1578
	80	5,6306	23,7402	27,1674	33,1578
	90	5,5029	27,1001	30,6767	38,4552

Tabla 5. Tabla de percentiles test categoría prebenjamín.

BENJAMINES		Sprint	SJ	CMJ	DJ
N	Válidos	52	49	49	49
	Perdidos	0	3	3	3
Percentiles	10	6,5229	19,6200	23,0263	19,6200
	20	5,9918	23,0263	23,0263	23,0263
	30	5,8153	23,0263	26,7050	26,7050
	40	5,7128	23,2037	26,7050	30,6563
	50	5,5920	26,7050	30,6563	30,6563
	60	5,4148	26,7050	30,6563	34,8800
	70	5,2276	26,8961	30,8610	34,8800
	80	5,1178	30,6563	34,8800	35,0983
	90	5,0293	30,8610	39,3763	39,3763

Tabla 6. Estadísticos. Tablas de percentiles test categoría benjamín.

ALEVINES		Sprint	SJ	CMJ	DJ
N	Válidos	38	34	34	34
	Perdidos	0	4	4	4
Percentiles	10	5,7359	23,1150	26,7050	26,7050
	20	5,4874	26,7050	26,7050	30,6563
	30	5,4485	26,8961	30,6563	30,6563
	40	5,3304	30,6563	30,6563	30,6563
	50	5,2335	30,6563	34,8800	34,8800
	60	5,0734	30,8610	34,8800	34,8800
	70	5,0102	30,8610	37,1281	34,8800
	80	4,9228	34,8800	39,3763	39,3763
	90	4,8395	37,2373	41,8766	41,8766

Tabla 7. Estadísticos. Tablas de percentiles test categoría alevín.

INFANTILES		Sprint	SJ	CMJ	DJ
N	Válidos	40	37	37	37
	Perdidos	0	3	3	3
Percentiles	10	5,3483	23,7402	28,2528	28,2528
	20	5,2182	28,2528	29,6949	32,1572
	30	5,1274	29,2142	31,7797	33,1578
	40	5,0386	30,6972	34,8800	34,8800
	50	4,9730	34,8800	38,2266	38,4552
	60	4,9122	38,2266	38,4552	39,3763
	70	4,8591	39,3763	39,6082	42,3303
	80	4,8318	41,2837	44,1450	44,1450
	90	4,7484	44,3906	49,4455	45,1533

Tabla 8. Estadísticos. Tablas de percentiles test categoría infantil.

CADETES		Sprint	SJ	CMJ	DJ
N	Válidos	30	29	29	29
	Perdidos	0	1	1	1
Percentiles	10	4,9818	30,6563	34,8800	34,8800
	20	4,8920	34,8800	35,0983	34,8800
	30	4,7829	34,8800	35,8399	39,3763
	40	4,6296	35,0983	39,3763	39,6082
	50	4,5265	39,3763	39,6082	44,1450
	60	4,5160	39,6082	44,1450	44,1450
	70	4,4702	44,1450	44,3906	49,1863
	80	4,3952	44,3906	49,4455	54,5000
	90	4,2175	49,1863	54,7728	54,7728

Tabla 9. Estadísticos. Tablas de percentiles test categoría cadete

5. DISCUSIÓN:

Este estudio tiene como objeto, tras aplicar una serie de test inespecíficos (Sprint de 30 metros, Squat Jump, Counter Movement Jump y Drop Jump), medir la fuerza explosiva de deportistas en formación y poder, a partir de los resultados obtenidos, establecer valores normativos y referenciales por edades y categorías, y la correlación existente entre las diferentes variables seleccionadas.

Las características morfológicas (tabla 1) presentan un aumento progresivo en todos los sujetos que intervienen en el estudio, tanto en la altura como en el peso en función de la categoría analizada (gráfico 1 y 2).

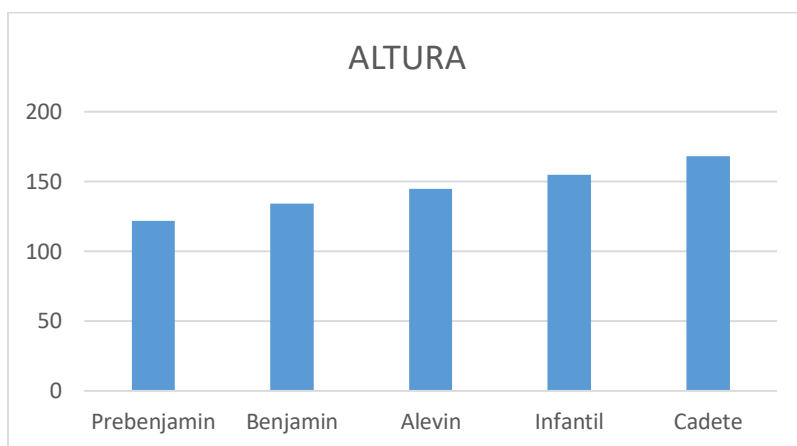


Gráfico 1. Histograma altura/categorías.

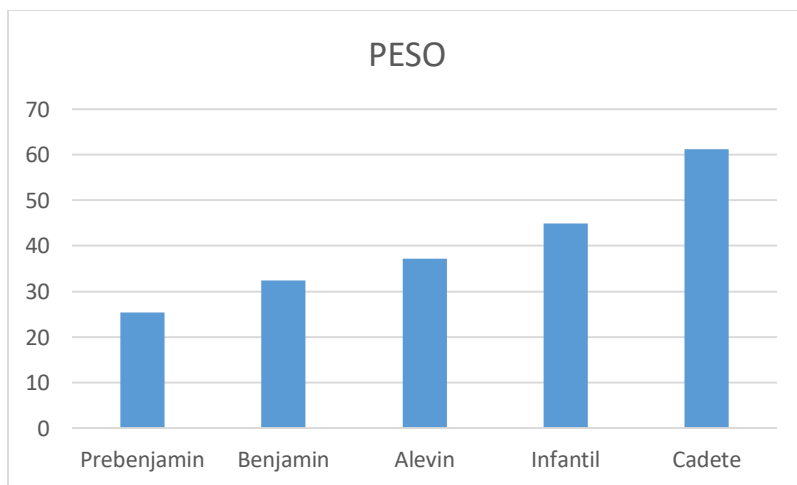


Gráfico 2. Histograma peso/categorías.

En cada cambio de categoría encontramos una subida mínima de 10 centímetros en la altura y de 5 kg en el peso. La mayor diferencia la encontramos en el cambio a la categoría cadete (13,17 cm y 16,23 kg), la más cercana a la etapa juvenil y que presenta según un estudio de la maduración biológica porcentajes por encima del 90% (91,5% con 14 años, 96,1% con 15 y 98,3% con 16) respecto a la previsión de la estatura definitiva (100%), coincidiendo así esta aceleración de la estatura y el peso con el PVC en hombres (segundo estirón que se presenta en la adolescencia), tal y como dicen Gómez et al. (2013).¹²

Las variables seleccionadas presentan una relación lineal respecto a la edad (tabla 2), por lo que los valores medios de las pruebas seleccionadas de saltos (SJ, CMJ Y DJ) van aumentando progresivamente, al tiempo que se produce una disminución también progresiva en el tiempo del test de sprint a medida que aumentan los años. Los resultados obtenidos concuerdan con otros realizados a jóvenes futbolistas (Balsalobre et al., 2012).⁴

Como excepción, en la edad de 9 años el tiempo de sprint es inferior (-0,14 segundos) respecto a la posterior, estando también por encima respecto a los 10 años en el test CMJ (+2,3 centímetros) y DJ (+1,32 cm). También presentan valores más altos en el DJ la edad de 12 respecto a la de 13 (+1,26 cm). Estas variaciones pueden ser debido a que es un grupo mejor motivado que el otro en la técnica de salto o que presenta condiciones físicas por encima de lo habitual, y deberían realizarse más estudios para constatar que este dato puede o no ser referente. Como indican Leite, Arruda y Cossio (2011)²², se sostiene que “el nivel de adaptaciones morfológicas y funcionales entre los atletas son distintos”, pudiendo afectar al rendimiento aspectos étnicos, genéticos y de maduración biológica. Además, es necesario destacar que la técnica puede no haber sido la más correcta puesto que se disponía de poco tiempo para la explicación de las pruebas y corregir posibles errores, al tiempo que sería necesario aumentar la muestra y seguir observando cómo evolucionan estos datos con un número mayor de sujetos. La diferencia

más grande en los test de salto respecto a la edad anterior se produce a los 15 años en SJ (+6,68 cm), CMJ (+10,13 cm) y DJ (+6,48 cm), una vez más en la edad más cercana a la etapa juvenil, donde también se presenta la mayor diferencia de talla y peso. Esta diferencia puede ser explicada a través de la liberación simultánea de la hormona de crecimiento, hormona tiroideas y los andrógenos, conllevando el mayor tamaño físico un aumento de la masa mineral ósea y de la masa magra que tiene como consecuencia mayores valores en relación al rendimiento motor y al nivel de aptitud física (Gómez et al., 2013).¹²

La media y desviación típica por categorías (tabla 3), muestra valores que van aumentando en las pruebas de salto y disminuyendo en la de Sprint de 30 metros en función de la categoría.

En los test SJ, CMJ y DJ aparecen variaciones entre las categorías desde 2,29 hasta 6,63 centímetros. En la prueba de velocidad, el tiempo disminuye significativamente en función de la edad y la categoría (entre 0,22 y 0,5 segundos), al igual que en otros estudios de jóvenes futbolistas (Leite et al., 2011)²², algo lógico por el desarrollo del organismo del joven futbolista donde aumentan sus palancas, así como su posibilidad de generar más potencia.

En la asociación de variables y correlación entre las pruebas (tabla 4) debemos atender las correlaciones por categorías y por pruebas.

En cuanto a las categorías destaca que aparecen correlaciones significativas y muy significativas entre todas las variables (excepto Sprint y SJ) en las categorías prebenjamín y benjamín. A partir de estas dos categorías, la prueba de Sprint solo presenta correlación con el CMJ en categoría infantil ($r=-0,56$; $p<0,01$) y cadete ($r=-0,40$; $p<0,05$). Estas dos variables están directamente relacionadas según Reilly et al. (2000)²⁹ y Martínez,

Balsalobre, Villaceros y Tejero (2013)²⁴, debiéndose “la mejora en la velocidad de sprint hasta 10 metros a la mejora significativa en el salto CMJ” (Reina y Hernández, 2012).³⁰ Esta prueba, además, presenta mayor similitud respecto a una acción técnica en el fútbol como el salto de cabeza o el remate. Sin embargo, saltos como el SJ (sin impulso previo) o el DJ (caída desde un banco de 40 cm), son más difíciles de encontrar en una acción del fútbol, y hay estudios como el de Le Gall et al. (2002)²¹ que establecen bajos niveles de correlación entre el Squat Jump y los tiempos de sprint, así como de la nula correlación “entre la potencia en media sentadilla y diversas variables explosivas con el sprint de 10 m” (Balsalobre et al., 2012)⁴, al contrario que otros estudios que defienden la relación del sprint con la capacidad de fuerza y potencia en el salto vertical como el SJ (Álvarez y Murillo, 2016)³. Para confirmar los resultados de este estudio sería necesario la realización de sesiones previas para trabajar de forma analítica la técnica correcta de los diferentes test que asegurarán una técnica adecuada, ya que una técnica pobre va a ser un sesgo importante a la hora de valorar los resultados.

Respecto a las diferentes pruebas, entre Sprint y Squat Jump solo se ha encontrado una correlación negativa ($r=-0,54$; $p<0,01$) en categoría benjamín. La falta de correlación en puede ser debida a la falta de técnica y de hábito, ya mencionada, al ser una técnica muy específica y difícil de entender en edades tempranas. Saltar con las manos en la cintura y sin fase previa de impulso no es un movimiento característico del fútbol, lo que nos lleva a plantear para futuros estudios si esta prueba es adecuada de estudiar y si sus resultados nos ayudan a valorar realmente las capacidades de los sujetos en este deporte.

Sin embargo, entre Sprint y Counter Movement Jump se ha encontrado correlación negativa en categoría prebenjamín ($r=0,42$; $p<0,05$), benjamín ($r=-0,53$; $p<0,01$), infantil ($r=-0,56$; $p<0,01$) y cadete ($r=-0,40$; $p<0,05$). Esto puede ser debido precisamente a esa fase generadora de impulso (implicación de la energía elástica del músculo) y por tanto

de fuerza que conlleva que sea un salto mucho más similar a acciones realizadas dentro del fútbol. El hecho de no encontrar correlación en categoría alevín podría ser debido al ya comentado anteriormente poco tiempo de explicación, práctica y técnica.

Entre Sprint y Drop Jump sólo se ha encontrado correlación negativa en categoría prebenjamín ($r=-0,45$; $p<0,01$) y benjamín ($r=-0,56$; $p<0,01$). Este tipo de salto es difícil de ejecutar tanto por la fase de caída como por el posterior impulso. Debido a esta dificultad, quizá la permisividad respecto a la técnica en las categorías más bajas, así como el mejor entendimiento y realización a medida que se tiene más edad hacen que solo haya correlación en estas dos categorías, no siendo concluyentes los datos y debiendo realizar un mayor número de estudios para afirmar que encontramos o no relación entre el Drop Jump y el Sprint.

En cuanto a la correlación existente entre los test de salto, se ha encontrado correlación positiva muy significativa en todas las categorías en Squat Jump, Drop Jump y Counter Movement Jump.

6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO:

En cuanto a las limitaciones encontradas en el estudio, es importante hablar de la dificultad de realizar todas estas pruebas y test bajo un clima adecuado, puesto que, al no tratarse de clubes profesionales, la toma de datos se debe realizar interfiriendo lo menos posible en la dinámica del entrenamiento, por lo que es complicado dedicar el tiempo necesario a las explicaciones y al entrenamiento de las técnicas para su correcta ejecución, y más aún en las edades tempranas. La falta de técnica, principalmente, en la ejecución de los saltos puede condicionar los resultados obtenidos.

Es necesario solventar en estudios posteriores los errores de técnica debido al poco tiempo de explicación, preparación y ensayo de las pruebas seleccionadas. Para ello sería adecuado organizar sesiones de aprendizaje y entrenamiento de aquellos test que se vayan a realizar, planificándose desde el primer momento de la temporada junto a los entrenadores del club donde se realice el estudio como una tarea más de entrenamiento semanal

Este estudio se ha realizado con una muestra pequeña de cada categoría y en total inferior a 300 sujetos, por lo que es necesario seguir realizando estas pruebas en temporadas posteriores para ir aumentando la muestra y actualizando las tablas normativas que permitan determinar cada vez de manera más fiable en qué valores está el futbolista en función de su edad y/o categoría.

En cuanto a las aplicaciones, destacar como en los siguientes años se realizó una mejora de la aplicación My Jump, saliendo una nueva actualización denominada My Jump 2, que corrige muchos de los aspectos de la aplicación utilizada para este estudio, así como facilita el dificultoso proceso de transcripción de los datos llevado a cabo en este estudio.

7. APLICACIÓN PRÁCTICA:

Debido a la falta de valores normativos en etapas formativas respecto a estas pruebas y la ausencia de tablas de referencia en niños, se elaboran unas tablas referenciales y de percentiles (*tabla 5, 6, 7, 8 y 9*) por categoría que nos permitirán situar a los futbolistas dentro de un marco de referencia común y observar en qué percentil están. Los resultados permitirán adecuar el entrenamiento de cada jugador a sus necesidades personales, lo que sin duda repercutirá en una mejora de su rendimiento.

Este trabajo también ha permitido informar a los padres sobre la evolución de sus hijos a lo largo de la temporada (Anexo 1), ya que es muy importante que los jugadores y familias vean que los test y otras valoraciones que se realizan son registrados y analizados para su mejora.

8. CONCLUSIONES:

El estado de la maduración del joven deportista es un factor determinante en el rendimiento deportivo en etapas de formación, tal y como demuestra el hecho de que los resultados en los test de salto vayan subiendo progresivamente conforme aumenta la edad, excepto en el cambio a 10 años, donde disminuye el Counter Movement Jump y el Drop Jump (2,3 y 1,32 centímetros respectivamente) respecto a la edad anterior, y en el cambio a 13 años, que disminuye el Drop Jump (1,26 centímetros). Los tiempos en el Sprint 30 metros disminuyen en función de la categoría y edad (entre 0,22 y 0,5 segundos), excepto con 10 años, que se refleja un aumento en el tiempo de sprint de 0,14”.

Los mejores valores se reflejan en categoría cadete, coincidiendo con el Pico Valoración de Crecimiento (PVC), donde se presenta el mayor cambio de estatura y peso respecto a categorías anteriores, que conlleva los resultados más altos en los test de salto y los tiempos más bajos en el test de velocidad.

Los resultados muestran una gran correlación, excepto en categoría alevín, entre el test de salto Counter Movement Jump y el de Sprint 30 metros, dos pruebas que, por sus características, se asemejan mucho a acciones que se dan constantemente en el fútbol, tales como saltos, remates, despejes o sprints, que son determinantes tanto en defensa como en ataque.

Los otros dos test de salto presentan poca correlación con el test de velocidad, encontrando correlación negativa entre Squat Jump y Sprint 30 metros únicamente en categoría benjamín ($r=-0,54$; $p<0,01$) y entre Drop Jump y Sprint tan sólo en prebenjamín ($r=-0,45$; $p<0,01$) y benjamín ($r=-0,56$; $p<0,01$).



Las tablas de percentiles van a permitir enmarcar y situar a los sujetos dentro de cada categoría y poder así elaborar un entrenamiento adecuado a sus condiciones que permita la mejora del futbolista en aspectos físicos que conlleven una posterior mejora del rendimiento deportivo.

Las tablas de referencia sirven como medio de evaluación tanto para los clubes como para las familias, estableciéndose así de este modo un instrumento que nos ayudará a evaluar de forma objetiva algunas de las capacidades de los futbolistas y que será un primer punto de referencia del que partir para seguir trabajando a medida que se avance de categoría.

9. BIBLIOGRAFÍA:

1. Álvarez Medina, J., Casajús Mallén, J.A. y Corona Virón, P. (2003). Práctica del fútbol, evolución de parámetros cineantropométricos y diferentes aspectos de la condición física en edades escolares. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 72.
2. Álvarez Medina, J., Manonelles Marqueta, P., Giménez Salillas, L. y Corona Virón, P. (2004). Entrenamiento, rendimiento y control de la vía anaeróbica aláctica y de la fuerza en el fútbol-sala. *Archivos de Medicina del Deporte*, XXI. 102
3. Álvarez Medina, J. y Murillo Lorente, V. (2016). Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento. *Archivos de Medicina del Deporte 2016*, 33(1), 37-58
4. Balsalobre Fernández, C., Campo Vecino, J., Tejero González, C.M. y Alonso Curiel, D. (2012). Relación entre potencia máxima, fuerza máxima, salto vertical y sprint en 30 metros en atletas cuatrocentistas de alto rendimiento. *Apunts, Educación Física y Deportes*, 108, 63-69
5. Balsalobre Fernández, C., Glaister, M. y Lockey, R.A. (2015). The validity and reliability of an Iphone app for measuring vertical jump performance. *Journal of SportsScience*
6. Buchheit, M., Samozino, P., Glynn, J.A., Simpson Michael, B., Al Haddad, H., Méndez Villanueva, A. y Morin, J.B. (2014). Mechanical determinants of acceleration and maximal sprinting speed in highly trained Young soccer players. *Journal of Sports Science*
7. Dauty, M., Bryand, F. y Potiron Josse, M. (2002). Relation entre la forceisocinétique, le saut et le sprint chez le footballeur de hautniveau. *Science & Sports*. 17, 122-7

8. Faude, O., Kuch, T., y Meyer, T. (2012). Straight Sprinting is the Most Frequent Action in Goal Situations in Professional Football. *Journal of Sports Sciences*. 30, 625-631
9. Frazilli, E.H., Arruda, M. de., Mariano, T., y Cossio, M.A. (2011). Correlation between explosive strength and speed in young players. *Biomecánica*, 19(1), 19-24
10. Gamardo Hernández, P.F. (2012). Evaluación de las cualidades físicas intervinientes en futbolistas venezolanos en formación. [Tesis Doctoral]. León: Universidad de León
11. García Orea, G.P., Heredia Elvar, J.R., Dalla Vecchia, A.A., Pérez Caballero, C. y Aguilera Campillos, J. (2017). Dispositivos y técnicas para la medición del rendimiento del salto vertical: ¿qué opciones tenemos? *International Journal of Physical Exercise and Health Science for Trainers*
12. Gómez Campos, R., Arruda, M. de., Hobold, E., Abella, C.P., Camargo, C., Martínez Salazar, C. y Cossio Bolaños, M.A. (2013). Valoración de la maduración biológica: usos y aplicaciones en el ámbito escolar. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 6(4)
13. Haugen, T.A., Tonnesen, E., y Seiler, S. (2013). Anaerobic Performance Testing of Professional Soccer Players 1995-2010. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8, 148-156
14. Hewit, J.K., Cronin, J.B. y Hume, P.A. (2012). Assymetry in multi-directional jumping tasks. *Physical Therapy in Sport*, 13, 238-242
15. Isacelaya Baretini, E. (2016). Capacidad de repetir sprints en fútbol: revision y consideraciones para un entrenamiento integrado. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*.

16. Izquierdo, J.M, Zarzuela, R., Sedano, S., De Benito, A.M., Salgado, I. y Cuadrado, G. (2008). Estudio comparativo de factores antropométricos y físico-técnicos en jóvenes futbolistas de élite de ambos sexos, en función de la posición habitual de juego. *Facultad de CC de la Actividad Física y del Deporte*, Universidad de León, León
17. Jiménez Reyes, P., Cuadrado Peñafiel, V. y González Badillo, J.J. (2011). Análisis de variables medidas en salto vertical relacionadas con el rendimiento deportivo y su aplicación al entrenamiento. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 6
18. Jiménez Reyes, P., y González Badillo, J.J. (2011). Monitoring training load through the CMJ in sprints and jumps events for optimizing performance in athletics. *CCD*. 18(6), 207-217
19. Jiménez Reyes, P., Samozino, P. y Morin, J.B. (2015). A sprint acceleration mechanics lab in your pocket. *International Journal of Sports Physiology and Performance*.
20. Jiménez Reyes, P., Samozino, P., Brughelli, M. y Morin, J.B. (2017). Effectiveness of and Individualized Training Based on Force-Velocity Profiling during Jumping. *Front. Physiol.* 7, 677
21. Le Gall, F., Beilliot, J. y Rochcongar, P. (2002). Évolution de la puissance maximale e anaérobic an cours de la croissancechez le footballeur. *Science & Sports*, 17, 177-188.
22. Leite Portella, D., Arruda, M. de. y Cossio Bolaños, M.A. (2011). Valoración del rendimiento físico de jóvenes futbolistas en función de la edad cronológica. *Apunts Educación Física y Deportes*, 106, 42-49

23. Manonelles Marqueta, P., Álvarez Medina, J., Coloma Lamigueiro, M., Sainz de Aja Ortiz de Pinedo, C. Corona Virón, P. y Giménez Salillas, L. (2003). Edad cronológica como factor de elección de jugadores de las Selecciones Españolas de baloncesto de formación. *Archivos de Medicina del Deporte XX*, 96, 321-328
24. Martínez Majolero, V., Balsalobre Fernández, C., Villacieros Rodríguez, J. y Tejero González, C.M. (2013). Relaciones entre el salto vertical y la velocidad de mae-geri en karatecas de nivel internacional, especialidad kate. *Apunts, Educación Física y Deportes*, 114(4), 58-64
25. Méndez Villanueva, A., Buchheit, M., Kuitunen, S., Douglas, A., Peltola, E. y Bourdon, P. (2011). Age-related differences in acceleration, maximum running speed, and repeated-sprint performance in Young soccer players. *Journal of SportsScience*. 29(5), 477-484
26. Menzel, H.J., Chagas, M.H., Lescek, A., Szmuchrowski, R.S., Araujo, S., G.P. de Andrade, A. y Resende de Jesús Moreleida, F. (2013). Analysis of lower limb asymmetries by isokinetic and vertical jump tests in soccer players. *Journal of SportsScience*, 27(5), 1370-1377
27. Mercé, J. (2003). Un estudio descriptivo de las características técnicas, físicas y motivacionales de escuelas deportivas de fútbol (alevines, infantiles y cadetes). [Tesis Doctoral]. Valencia: Universidad de Valencia
28. Pareja Blanco, F., Rodríguez Rosell, D., Sánchez Medina, L., Sanchís Moysi, J., Dorado, C., Mora Custodio, R., Yáñez García, J.M., Morales Álamo, D., Pérez Suárez, I., Calbet, J.A.L. y González Badillo, J.J. (2016). Effects of velocity loss during resistance training on Athletic performance, strength gains and muscle adaptations. *Scand Journal Medicine Science of Sports*

29. Reilly, T., Bangsbo, J. y Franks, A. (2000) Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sport Sciences*, 18(9), 669-683
30. Reina Gómez, A. y Hernández Mendo, A. (2012). Revisión de indicadores de rendimiento en fútbol. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 1(1), 1-14
31. Rivas Borbón, M., Salas Cabrera, J. y Chávez Arce, T. (2017). Comparación del rendimiento físico de las Selecciones Nacionales de Alemania y Costa Rica, de acuerdo con los parámetros de metros recorridos en alta, mediana y baja intensidad y su relación con la posición alcanzada en la Copa Mundial de Fútbol de Brasil 2014. *Revista MH Salud*, 14(1)
32. Salinero, J.J., González-Millán, C., Ruíz-Vicente, D., Abián Vicén, J., García-Aparicio, A., Rodríguez-Cabrero, M. y Cruz, A. (2013) Valoración de la condición física y técnica en futbolistas jóvenes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 13(50), 401-418
33. Samozino, P., Rejc, E., Di Prampero, P.E., Belli, A. y Morin, J.B. (2012). Optimal force-velocity profile in ballistic.
34. Sebastia Amat, S., Espina Agullo, J.J. y Chinchilla Mira, J.J. (2017). Perfil del salto vertical, velocidad, flexibilidad y composición corporal de porteros de balonmano en categorías inferiores. *Retos*, 32, 248-251
35. Sporis, G., Milanovic, Z., Trajkovic, N. y Joksimovic, A. (2011). Correlation between speed, agility and quickness (SAQ) in elite young soccer players. *Acta kinesiológica*, 5(2), 36-41
36. Wisloff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R. y Holf, J. (2004). Strong Correlation of Maximal Squat Strength with Sprint Performance and Vertical Jump Height in Elite Soccer Players. *BR Journal of Sports Medicine*, 38, 285-288

10. ANEXOS:

 C. D. OLIVER. Carrera de la Camisera, nº 4. Telf.- (+34) 976 324 553. 50011 ZARAGOZA www.cdoliver.es	Nombre y foto	 Club Convenido Villarreal C. F., S. A. D.
ALEVÍN PREFERENTE		

TEMPORADA 2016-2017; FECHA: 01/06/2017

ÁREA EVOLUTIVA	
<p>Toma 1 (T1): 10/11/2016; Toma 2 (T2) 10/05/2017</p> <p>TALLA: T1 158 ; T2 163 cm</p> <p>PESO: T1 46,8 ; T2 48,7 Kg</p> <p>Índice de Masa Corporal T1 18,7 ; T2 18,3 %</p> <p>Se encuentra en el percentil 48</p> <p>Valores según percentil tablas de referencia población española (bajo hasta 40; normales 41-70; altos 71-85; muy altos 86-100)</p> <p>Para su edad, sexo, talla y peso significa que se encuentra</p> <p><input type="checkbox"/> por debajo de la normalidad</p> <p><input type="checkbox"/> dentro de la normalidad</p> <p><input type="checkbox"/> ligeramente por encima de la normalidad</p> <p><input type="checkbox"/> por encima de la normalidad</p> <p><input type="checkbox"/> muy por encima de la normalidad. Aconsejable intervención control del desarrollo.</p> <p>OBSERVACIONES:</p>	<p>EVOLUCIÓN CONDICIONAL Y CALIDAD DEL MOVIMIENTO</p> <p>Valores según percentil equipo (bajo hasta 50; normales 51-70; altos 71-85; muy altos 86-100)</p> <p>- Su velocidad de desplazamiento medida a través del test 40m ha sido de 4,835 siendo la media del equipo</p> <p>- Su potencia de piernas y fuerza explosiva según test de Bosco ha sido:</p> <p>SJ 30,86 siendo la media del equipo</p> <p>SJC 34,88 siendo la media del equipo</p> <p>DJ 34,88 siendo la media del equipo</p> <p>CALIDAD DEL MOVIMIENTO general:</p> <p><input type="checkbox"/> Adecuada</p> <p><input type="checkbox"/> Sería aconsejable trabajar aspectos coordinativos</p>
<p>ÁREA ENTRENAMIENTOS Y PARTIDOS. De septiembre a mayo de _____ entrenamientos ha faltado a _____ entrenamientos</p>	
<p>Su ACTITUD en los entrenamientos ha sido:</p> <p><input type="checkbox"/> Su actitud y comportamiento es muy bueno</p> <p><input type="checkbox"/> Generalmente mantiene una actitud y comportamiento correcto</p> <p><input type="checkbox"/> Su actitud no siempre es correcta y se despista con facilidad</p> <p><input type="checkbox"/> Tiene que esforzarse para mejorar su conducta y no distraerse con tanta facilidad</p> <p>OBSERVACIONES:</p>	<p>Su RELACIÓN con los compañeros ha sido:</p> <p><input type="checkbox"/> Buena, se relaciona bien con todos los compañeros</p> <p><input type="checkbox"/> Normal, se relaciona con todos pero con algunos en particular</p> <p><input type="checkbox"/> Algunas veces tiene conflictos con sus compañeros</p> <p><input type="checkbox"/> Tendría que esforzarse para mejorar las relaciones</p>

Anexo 1. Informe