

# Trabajo Fin de Grado

La Física en el Fútbol Base

Physics in Children's Football

Autor

Ignacio Javier Forcén Gómez

Directora

Ana de Echave

Facultad de Educación 2017

# ÍNDICE

---

Resumen/Abstract .....	3
1    Presentación.....	4
2    Introducción y antecedentes.....	5
3    Fundamentación .....	9
3.1    Contexto escolar de la cinemática en EP .....	9
3.2    Claves del contexto deportivo.....	14
3.2.1    ¿El fútbol es un deporte colectivo o individual? .....	14
3.2.2    Física en el fútbol.....	16
3.2.3    Magnitudes y variables cinemáticas en el fútbol .....	17
3.2.4    Datos futbolísticos de las magnitudes cinemáticas .....	19
4    Metodología .....	21
4.1    Consideraciones previas sobre el lenguaje en la clase de ciencias y en la sesión deportiva .....	21
4.2    Consideraciones sobre los ejercicios.....	23
4.3    Consideraciones sobre los niños .....	23
5    Actividades en el terreno de juego .....	26
5.1    Fase1: Diseño de la sesión.....	26
5.2    Fase 2: Desarrollo de la sesión .....	27
6    Resultados .....	29
6.1    Reflexión acerca de la sesión .....	32
7    Reflexiones finales.....	33
8    Bibliografía .....	34
9    Anexos.....	36
9.1    Ficha técnica.....	36
9.2    Vídeo de la sesión.....	37
9.3    Entrevista al entrenador UD MONTECARLO .....	37

## RESUMEN/ABSTRACT

---

Este trabajo, dada mi experiencia como entrenador nacional de fútbol, pretende exponer el desarrollo de una indagación en un contexto extraescolar de actividad deportiva sobre algunos contenidos del área de Física para niños de 7 y 8 años, y en el que se sacan algunas consecuencias para poderlas llevar al aula escolar.

Una vez analizado el escenario que nos vamos a encontrar, un entorno no formal en una actividad extraescolar, se ha diseñado una sesión a desarrollar en el contexto deportivo teniendo en cuenta la perspectiva de la didáctica de las ciencias experimentales y la ciencia escolar, y se ha estudiado la sesión realizada por los niños utilizando técnicas cualitativas como la observación no participante por parte del profesor – entrenador.

Así, la indagación previa y el trabajo realizado, concluyó con la necesidad de seguir trabajando en esta línea, ya que más que conclusiones se plantean nuevas preguntas y un camino por donde seguir indagando para que los niños sigan jugando y aprendiendo del fútbol, su deporte favorito. La realización de este trabajo me ha aportado como maestro una mejor comprensión de la enseñanza de la Física en los primeros cursos de la Educación Primaria.

**Palabras clave** Cinemática, Fútbol base, indagación, niños 7 y 8 años

### ABSTRACT

Based on my experience as a national football coach, an inquiry on Physics contents in sport context has been developed. The present work has been carried out in an extracurricular framework with children of 7-8 years old.

A session has been designed taking into account the perspective of the Didactics of Experimental Sciences and school science, and has studied the session performed by the children using qualitative techniques such as non-participant observation by the teacher - coach.

As a conclusion of this previous research work, it should keep working in this line. New questions have arisen as a way to continue investigating so that children continue to play and learn from football, their sport favorite. As a teacher, the realization of this work has given me a different point of view about the teaching of Physics in the first years of Primary Education.

### KEYWORDS

Kinematics, little league football, inquiry, children 7 and 8 years

# 1 PRESENTACIÓN

---

La causa y motivación que me han llevado a la elección del tema de 'La física en el fútbol base' se debe principalmente a mi experiencia profesional como entrenador de fútbol, ya que enseñar a los niños este deporte constituye para mí una auténtica pasión.

En la actualidad soy el Coordinador General de la Unión Deportiva Montecarlo, un club que cuenta con 400 niños y que esta temporada cumplirá su 50 aniversario, y de manera simultánea, compagino esta función con la de entrenador de la Liga Nacional Juvenil. En esta etapa juvenil, la actividad deportiva está más centrada en la competición que en la formación. Mi trayectoria comenzó cuando con 17 años empecé a entrenar a los prebenjamines (6-7 años) de mi pueblo, Illueca. El siguiente año obtuve los títulos de entrenador y comencé en benjamines (8-9 años) del Montecarlo. En esta etapa benjamín estuve dos años, siendo precisamente esta etapa en la que se ha centrado este trabajo (8-9 años). El siguiente paso fue alevines, donde también estuve dos años (10-11), donde durante el segundo año fue cuando comencé en la coordinación del club. Los siguientes pasos han sido un año en infantiles (12-13 años), tres años en cadetes (14-15) y actualmente es mi segundo año en la etapa juvenil (16-17-18 años).

Por otra parte, dado mi auténtico interés por una educación más global e integral para los niños y niñas, toda esta actividad deportiva la he ido compaginando con mis estudios de Grado de Magisterio en Educación Primaria, mención de Educación Física.

Es por ello, que aprovecho la oportunidad que me da la realización de este Trabajo Fin de Grado para reunir mis intereses y reflexionar sobre ambos contextos, el escolar y el deportivo, con una perspectiva aportada por la Didáctica de las Ciencias Experimentales, concretamente, de la Física.

Así, desde esta perspectiva, las preguntas iniciales que han orientado y dado sentido a este trabajo son: ¿Qué física aprenden los niños con el fútbol? ¿Cómo puedo enseñar física a partir de una experiencia como entrenador? ¿Qué puedo aprender como maestro de esta actividad deportiva?

## 2 INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

---

Al consultar estudios que relacionan la práctica deportiva extraescolar con aspectos del desarrollo y de las actividades escolares de los niños y niñas, se ha podido observar que, de forma general, predominan los referidos a las etapas de Secundaria, los que relacionan el rendimiento con los resultados académicos, y los centrados en aspectos anímicos o con la mejora general de los procesos cognitivos (González & Portolés, 2014; Hilman, Erickson & Kramer, 2008; Carmona, Sánchez & Bakieva, 2011), y concluyen que con una práctica moderada de actividad física extraescolar (entre 2 y 5 horas a la semana), los escolares, independientemente del género, consiguen un mayor rendimiento académico también en ciencias (Alfonso Rosa, 2016).

Sin embargo, no se han encontrado estudios relevantes que relacionen la actividad deportiva con mejoras significativas en aprendizajes asociados a contenidos físicos concretos, como pueden ser los relativos a la cinemática en el área de Ciencias de la Naturaleza de Educación Primaria (EP).

Por otro lado, cuando se revisa la literatura de Didáctica de Ciencias Experimentales, tampoco abundan los estudios sobre el aprendizaje de contenidos relacionados con la cinemática en etapas tan tempranas. Es por ello, que encontramos de especial interés estudiar en este trabajo el caso de los prebenjamines, niños entre 6 y 8 años, ya que se trata de una etapa de introducción de este tipo de contenidos tanto en la escuela como en la actividad deportiva.

En este sentido, conviene destacar que el fútbol es por excelencia el deporte rey en España, con permiso de la gimnasia y las actividades físicas guiadas. En un contexto donde según García y Llopis (2010, p. 40) “la práctica deportiva ha experimentado en España un apreciable incremento en esta primera década del siglo XXI”, gran parte de la sociedad lo practica, constituyendo aproximadamente la cuarta parte de las personas que realizan algún deporte federado. Es así que la evolución del fútbol es tan grande, que puede verse en todo el mundo, y por ello, hoy en día, es posible encontrar escuelas deportivas con una gran calidad y que ofrecen un producto de nivel en nuestra sociedad.

Según el Instituto Nacional de Estadística (I. N. E.) en el año 2016 el número total de licencias tramitadas entre todos los deportes federados fue de 3.586.133, de las que 942.674 fueron para el fútbol, es decir, el 26’3% del total. Asimismo, según el Consejo Superior de Deportes,

en su memoria del 2016 sobre Licencias y Clubes, el número total de clubes de fútbol era el pasado año de 20588, el más elevado de entre todos los deportes federados.

Este deporte ha llegado a tener tal repercusión en la población española que cada vez hay más número de competiciones en todas las Comunidades Autónomas, con sus pertinentes categorías que van desde prebenjamines, a la edad de 6 años, hasta la etapa juvenil que muchos acaban con 18 y 19 años. Cuando se termina la etapa de fútbol base existen categorías tales como el fútbol regional, que es amateur, o el fútbol profesional donde las cantidades que reciben los futbolistas son elevadas. En algunos casos muy elevadas.

Así pues, el fútbol base es un concepto que contempla gran parte de la vida deportiva del jugador y que “hace referencia a las etapas de iniciación y perfeccionamiento deportivo de los niños y jóvenes” (Vegas, 2006, p. 47). Los jugadores tienen que ir paso a paso superando etapas madurativas, en las cuales son propicias para recibir y asimilar los conceptos que sus entrenadores les van enseñando. Cada etapa hay que adoptarla de una forma metodológicamente correcta, así el jugador se favorecerá de “un amplio bagaje de experiencias motrices, las cuales le conducirán a un mejor control y orientación del cuerpo en relación a los móviles, al espacio y al tiempo” (Lapresa y Bengoechea, 1998, p. 317). Asimismo, hablando del objetivo sobre el que se fundamenta el concepto de “fútbol base”, una definición interesante es la que realiza Pacheco (2004) en donde habla del fútbol infantil y juvenil como una escuela de jugadores de fútbol en la que se les da la formación adecuada para posteriormente poder integrarse en el fútbol adulto (citado en Vegas, 2006, p. 49).

Desde el punto de vista escolar, debido a las destrezas matemáticas incipientes y a un pensamiento lógico todavía no maduro de los niños de estas edades, se le plantea al maestro la oportunidad de abordar estrategias didácticas más basadas en el aprendizaje experiencial (Kolb, 2015); de Ciencia en contexto y centrada en la realización de Prácticas auténticas (de Jong, 2006) y basado en la cognición corpórea (Gomila, 2009) (citado en de Echave (2016).

En este sentido, en la búsqueda de ese contexto, se debe tener en cuenta que las principales características del entorno físico donde se aplica la ciencia escolar, según Chamizo e Izquierdo, (2005) son:

- Ha de permitir la actividad científica de cada alumno o alumna: ha de permitirle actuar, pensar y escribir, de manera individual y también en grupo.
- Ha de plantearle una pregunta, una intriga con significado para el grupo que se ha de desarrollar hasta finalizarla. Muchas de estas preguntas ya han sido

identificadas y se refieren a asuntos propios de la cocina, la salud, el medio ambiente (agua, aire, suelo), la industria, el deporte.

- Ha de enriquecer la estructura conceptual propia de las disciplinas científicas.
- El propio contexto ha de pasar a formar parte de las situaciones que el alumnado conoce y comprende a lo largo del período de formación en la escuela.

A partir de lo anterior, una de las tareas del docente sería, además de promover el trabajo cooperativo, la de favorecer dicho proceso a través de la modelización de problemas, modelización tanto teórica como experimental.

La tarea del profesorado se centra así, en ayudar a los alumnos y alumnas a crear entidades (derivadas de los modelos que introduce, de los ejercicios que realiza) que hagan posible el razonamiento, y en promover la regulación metacognitiva del mismo.

El efecto en los aprendizajes de este tipo de aproximaciones de ciencia en contexto, se han relacionado con la mejora en la *comprensión* por parte de los estudiantes, no quedando claro que haya relación en cuanto a resultados, motivación o actitudes de los estudiantes (de Jong, 2006).

Por otra parte, se encuentra que en la psicología del desarrollo está ampliamente aceptado que la acción del cuerpo juega un papel central en el desarrollo conceptual. Desde la perspectiva sociolingüística, Vigotsky y Luria (2007) se refieren por un lado a la sociogénesis de las funciones psíquicas superiores, resaltando la naturaleza *social* de sus comienzos. Y por otro, concluyen que *la palabra, al intelectualizarse y desarrollarse sobre la base de la acción*, la eleva a un nivel superior ya que somete la acción a la voluntad del niño y de la niña y de esa manera, la palabra o el signo hace libre la acción humana. También Piaget (1968), citado por Abrahamson y Lindgren (2014), sostiene que en la coordinación de las acciones es donde está la base para la abstracción y el desarrollo del pensamiento lógico.

A partir de estas perspectivas socioculturales de las prácticas de la actividad científica, Abrahamson y Lindgren (2014) proponen como principios para el diseño corporizado de actividades de aprendizaje, es decir, basado en la teoría de la cognición corporizada (citado en de Echave, 2016):

- **Respecto a las actividades:** plantean que las más efectivas para el aprendizaje deben permitir utilizar capacidades preexistentes para la orientación y movimiento en el espacio 3D tanto sea real como virtual. Las actividades requerirían que los niños utilizasen sus sentidos y su coordinación cinestésica para juzgar las propiedades de los estímulos y realizar nuevas acciones.

- **Respecto a los materiales:** las actividades de aprendizaje deberían estar situadas en un entorno que incluya artefactos tecnológicos y agentes facilitadores, como guiones y profesores o profesoras. Los y las estudiantes deberían tener oportunidades para encontrar sentido y significado en esos entornos.

- **Respecto a la facilitación:** Las prácticas pedagógicas incluyen demostraciones físicas, coproducción, entrenamiento, presentaciones audiovisuales e incluso experiencias sensoriales.

Es por ello que se plantea, para la realización de este trabajo, el estudio con un grupo de niños talentosos del fútbol, de 7-8 años, con unas características similares por su gran destreza jugando a este deporte, y que además llevan unos años jugando juntos.

Conviene destacar que en el club donde se realiza la experiencia también se transmiten unos valores que los niños tienen que aprender a respetar, ya que antes de ser futbolistas tienen que ser personas y, es por eso que, se les pide las notas para ver su evolución en el colegio durante los tres trimestres que dura el curso. Esta forma de entender la actividad deportiva es muy valorada por parte de los padres ya que ven un apoyo dentro del club para la formación de sus hijos. También cuentan con una sala de estudio que cualquier niño del club puede usar y el apoyo de los entrenadores que disponen de la titulación académica correspondiente a Magisterio. Estos entrenadores – maestros les ayudan y corrigen los deberes. Esta iniciativa, de la que el Club UD Montecarlo fue pionero, está cada vez mejor vista por el resto de los clubes de la ciudad.



### 3 FUNDAMENTACIÓN

---

#### 3.1 CONTEXTO ESCOLAR DE LA CINEMÁTICA EN EP

Ante las preguntas: *¿Qué contenidos de física ven en la escuela? ¿Cómo les enseñan la física en su colegio?* Se decide explorar, por un lado, el marco curricular y algunos textos utilizados en los colegios y, por otro, escoger un modelo de actividad didáctica de referencia que de sentido a la experiencia.

Así, en cuanto a los contenidos del currículo del área de Ciencias de la Naturaleza que se trabajan en los cursos de 1º, 2º y 3º de EP en los bloques 4 y 5, como pueden verse en las Tablas 1 y 2 (BOA, 20/06/2014), son:

##### BLOQUE 4: Materia y Energía

CONTENIDOS 1º	CONTENIDOS 2º	CONTENIDOS 3º
Fuerza y movimiento.	Fuerza y movimiento.	Fuerza: movimiento y cambio de la forma de los cuerpos.

*Tabla 1. Contenidos Bloque 4*

##### BLOQUE 5: La tecnología, objetos y máquinas

CONTENIDOS 1º	CONTENIDOS 2º	CONTENIDOS 3º
Máquinas y aparatos en la vida cotidiana y su utilidad.	Máquinas y aparatos en la vida cotidiana y su utilidad.	Máquinas y aparatos en la vida cotidiana y su utilidad.

*Tabla 2. Contenidos Bloque 5*

Por su parte, en cuanto a los estándares de aprendizaje evaluables en los Bloques 4 y 5 del área se pueden encontrar las siguientes progresiones dentro de los cursos de 1º, 2º y 3º de EP, tal y como puede verse en las Tablas 3 y 4:

**BLOQUE 4: Materia y Energía**

ESTÁNDARES 1º	ESTÁNDARES 2º	ESTÁNDARES 3º
Est.CN.4.2.1. Utiliza la balanza.	Est.CN.4.2.1. Utiliza la báscula para pesarse.	Est.CN.4.2.1. Utiliza la báscula para pesar a sí mismo y a sus compañeros.
Est.CN.4.1.1. Observa e identifica, con la ayuda del docente, algunos materiales fijándose en sus propiedades elementales: textura, color...	Est.CN.4.1.1. Observa e identifica algunos materiales fijándose en sus propiedades elementales: textura, color...	Est.CN.4.1.1. Observa e identifica algunos materiales fijándose en sus propiedades elementales: textura, color, peso/masa...

*Tabla 3. Estándares Bloque 4*

**BLOQUE 5: La tecnología, objetos y máquinas**

ESTÁNDARES 1º	ESTÁNDARES 2º	ESTÁNDARES 3º
Est.CN.5.1.1. Identifica diferentes máquinas del entorno familiar.	Est.CN.5.1.1. Identifica diferentes máquinas del barrio.	Est.CN.5.1.1. Identifica diferentes máquinas ubicadas en su localidad.
Est.CN.5.1.3. Observa e identifica alguna de las aplicaciones de las máquinas del entorno familiar y su utilidad para facilitar las actividades cotidianas.	Est.CN.5.1.3. Observa e identifica alguna de las aplicaciones de las máquinas del entorno del barrio y su utilidad para facilitar las actividades cotidianas.	Est.CN.5.1.3. Observa e identifica alguna de las aplicaciones de las máquinas ubicadas en su localidad y su utilidad para facilitar las actividades cotidianas.

*Tabla 4. Estándares Bloque 5*

En cuanto a los materiales curriculares, se han seleccionado los textos que utilizan la mayor parte de los niños que van a participar en este estudio, y se encuentra que:

1. En el libro de texto A de la Editorial Santillana, se presentan las fuerzas de la siguiente manera:



“En estas fuerzas de contacto tienen que hacer un cálculo para golpear el balón. En este colegio también trabajan las fuerzas a distancia, como la gravedad.

La energía es la responsable de la que se produzcan cambios a través de las fuerzas. Las fuerzas hacen que los objetos empiecen a moverse y también que se detengan. Así, para desplazar un balón de fútbol, ejercemos una fuerza con nuestro pie.

Cuando nuestro pie se separa del balón, ya no ejercemos fuerza sobre él, pero el balón sigue moviéndose hasta que algo lo detiene. De ese modo, cuando llega a la portería, el portero debe ejercer una fuerza con las manos para pararlo.

Si nadie lo para, el balón continúa moviéndose, pero va perdiendo velocidad hasta que se detiene. Esto se debe a que el suelo ejerce una fuerza sobre el balón que la va frenando continuamente. A esta fuerza la llamamos fuerza de rozamiento.” (*Texto 3º Primaria, Editorial Santillana, 3º Primaria*).

En este texto se introduce la noción de fuerza como causa del cambio de movimiento de un objeto, que ejemplifican con el balón y su relación con otro concepto abstracto, como es la energía. Las flechas se utilizan representar las fuerzas.


2. En el texto B de la Editorial Edelweiss:

## LAS FUERZAS

¿Para qué necesitamos las fuerzas? Fíjate en estas situaciones cotidianas.


**FUERZA para...**

**Parar**




La fuerza del portero permite **parar** el balón.

**Mover**




La fuerza de varias personas puede **mover** un coche.

**Deformar**




La fuerza de tu mano puede **deformar** una bola de plastilina.

## LAS FUERZAS



$\longleftrightarrow F - F \longrightarrow$

Si cada persona tira o empuja en sentido contrario al otro, no podrán mover el sofá.




$F \longrightarrow - \longleftarrow F$


Si aplicamos sobre un objeto dos fuerzas en sentido contrario, estas se restan.

## LAS FUERZAS

Cuando dos personas empujan a la vez, o una empuja y la otra tira, ejercen la fuerza en el mismo sentido y será más fácil mover la nevera.



$F \longrightarrow + F \longrightarrow$



$F \longrightarrow + F \longrightarrow$

Si aplicamos sobre un objeto dos fuerzas en el mismo sentido, estas se suman.

En este texto se introduce la noción de fuerza mecánica con mayor abstracción que el anterior, ya que son asociadas a otros cambios observables, como son las deformaciones; son representadas por flechas/vectores e indican cómo comenzar a operar con ese tipo de magnitudes.

3. En el texto C de la Editorial SM:

“La palanca consiste en una barra rígida que se mueve apoyada sobre un punto, llamado punto de apoyo.

En uno de los extremos de la barra hay un peso o carga, y en el otro, aplicamos la fuerza para mover dicha carga.

Las palancas, como un balancín o un abrebotellas, son máquinas simples que se utilizan para mover objetos muy pesados. También se usan para extraer objetos que están encajados en algún lugar, como la chapa de una botella.” (*Texto 3º Primaria, Editorial SM, 3º de Primaria*)

En este caso, la noción de fuerza se introduce a partir del trabajo mecánico realizado con una máquina simple como es la palanca. El objetivo y la observación se centra en conseguir que el objeto se desplace.

Es así que desde esta perspectiva curricular se puede observar claramente que hay dos enfoques simultáneos y muy diferentes de abordar el tema. Cuando la línea preferente escogida corresponde al Bloque 4. Materia y Energía o al Bloque 5. Tecnología, objetos y máquinas.

Para este trabajo y, dado el contexto deportivo donde se va a actuar se elige el enfoque de *observación de los cambios de movimiento* y su asociación a una *nueva* entidad física llamada fuerza. Para eso, es interesante pararse a pensar y entender mejor qué es eso del movimiento y qué se puede saber acerca de esos cambios, es decir iniciarse en el estudio de la cinemática.

Por otra parte, en la Didáctica de las Ciencias Experimentales interesa el aprendizaje por indagación en el aula escolar. Así es que, en cuanto al modelo de actividad de referencia se escoge el de indagación de calidad que, tal y como indica Romero-Ariza (2017), recoge aspectos clave como: *la búsqueda de contextos y cuestiones* que faciliten el desarrollo de destrezas de investigación y la construcción significativa de conocimiento científico; *La motivación* e implicación de cuestiones científicas; *La evaluación* de ideas alternativas

teniendo en cuenta los *datos y evidencias disponibles* y el conocimiento de ciencias (comprensión) y sobre la ciencia (método). Es, en este sentido en el que parece justificado estudiar la física en un nuevo contexto como es el deportivo.

## **3.2 CLAVES DEL CONTEXTO DEPORTIVO**

En este apartado se reflexiona tanto sobre el significado de la actividad, como de los contenidos y significados y se aportan datos interesantes de este ámbito.

### **3.2.1 ¿El fútbol es un deporte colectivo o individual?**

A partir de esta pregunta empezamos a saber porque es muy importante la técnica en el fútbol base desde muy pequeños.

Al plantearme esta pregunta en la que cada persona tiene su propia visión del tema, y más en fútbol, en donde todos tenemos nuestra propia verdad, tengo claro que todo es opinable y en ningún caso nadie está en posesión de la verdad absoluta. Yo miraré de dar mi punto de vista con los mejores argumentos posibles.

Hace tiempo que le doy vueltas, y tengo que decir que el fútbol, como todos sabéis, es considerado un deporte de equipo, en el que unos necesitan de los otros y en el que una de las cosas más importantes es la conexión futbolística y humana entre sus miembros, a parte claro, de tener clara la manera de jugar.

Pero en mi reflexión quiero ir un poco más allá, a la vez que analizar lo que todos vemos cuando estamos delante de un partido. Para mí no deja de ser un deporte que se juega con 10 compañeros (uno es el portero) más dentro del campo, que están constantemente interactuando entre ellos y con rivales, pero que en realidad es individual, tanto cuando el equipo tiene la pelota como cuando no la tiene.

Sí que nos organizamos para funcionar como equipo y sí que entrenamos todos juntos. Es cierto que el mensaje que solemos dar los entrenadores, en un tanto por ciento muy elevado, está dirigido al colectivo como grupo y que nos necesitamos los unos a los otros. Pero en el momento de hacer la acción durante el partido, se transforma en una responsabilidad individual, tanto ejecutar bien o mal un gesto técnico como la toma de decisiones.

Lo que puede haber pasado antes o el contexto del juego en ese mismo momento, gracias al trabajo de un compañero o de varios, me puede ayudar a tener más o menos éxito en mi acción, pero en última instancia la responsabilidad de hacer una u otra acción, ya sea un

control, un tiro, una pasada o un salto de cabeza con un rival para ganarle, o una entrada... es solo del jugador en cuestión. Todo esto al final son un montón de duelos o situaciones individuales dentro de un partido. Pienso que tener claro esto, puede ayudar a los jugadores para que tengan aún más claro que su trabajo individual es muy importante para el éxito del grupo.

La acción individual, ya sea de ejecución como de toma de decisiones, va unida al éxito del colectivo; porque hacerlo bien uno mismo, a quién beneficia es al colectivo, al equipo. De aquí la importancia de cada acción del tipo que sea que viva cada jugador cuando le toca intervenir en el partido, o cuando está en la zona de influencia del juego.

Me vienen muchos ejemplos a la cabeza para ilustrar esto, tanto en la intervención directa con la pelota como sin ella y añadiendo también una cosa tan importante como la toma de decisiones.

Desde un equipo que juega desde detrás y pierde la bola por el camino con un mal control de un compañero y aquí se rompe la cadena; o después de una buena asociación en ataque, la última pasada va demasiado fuerte, o si queréis defensiva; en donde una acción de centrada del rival el delantero le gana la acción por arriba al defensor que no la fija a tiempo o simplemente porque tiene más potencia de salto y éste le gana el duelo individual. Más acciones diferentes como puede ser un rechazo defectuoso o simplemente escoger tarde el momento de hacer la entrada... Ejemplos hay muchos y en todos los casos son situaciones individuales de “o la gano yo o la gana el rival; o driblo yo o el rival me la quita...”

Ejemplos de toma de decisiones individuales también son muy importantes y decisivas en el juego. Muchas veces hemos visto que a un jugador le toca chutar y escoge pasar, o al revés. O toca hacer una pasada al espacio para dejar a su compañero solo delante del portero, porque así lo pedía la naturaleza del juego y escoge jugar al lado o al pie. Y evidentemente al revés también, es decir, todo lo que se resuelve con éxito gracias al acierto técnico individual o en la toma de decisiones... que casi siempre va unido.

Pero creo que, teniendo en cuenta esto hay que tener presente que entre la planificación del equipo, aparte de entrenar lo físico, técnico, táctico y psicológico, está bien tener un espacio donde haya entrenamientos específicos, para potenciar las acciones individuales que más se encontrarán nuestros jugadores con la pelota y sin ella dentro del campo; las que más se repiten en fútbol independientemente del rival, del campo y de la forma de jugar. Es decir, las generales que tienen que dominar según la posición en donde juegan (por qué no le pasan las

mismas cosas a un delantero que a un lateral, por poner un ejemplo). Y una vez hecho esto, entrenar también las cosas que deben dominar por la forma de jugar concreta como equipo (un delantero no tiene que dominar las mismas cosas si su equipo juega directa, que si juega al pie..., sí las generales de buen delantero, pero hace falta añadir los matices de las acciones que pasarán por la forma de jugar del equipo).

Una vez llegados aquí, si creemos en esto de verdad como una parte más de la preparación de nuestro equipo, tenemos que buscar las tareas más adecuadas según la posición en el campo de cada jugador y mirar de reproducir aquellas acciones que más se encontrará en un partido de competición, para que esté lo más acostumbrado posible a las situaciones que aparecerán en competición. Es decir, lo que encontrará individualmente con pelota y sin ella el día de la competición, tanto las generales (las que siempre suelen pasar) como las concretas que prevemos por el tipo de rival o partido concreto.

Pienso que esto es una ayuda a todo lo demás y que todos los detalles que podemos controlar, y que dependen de uno mismo, son importantes a la hora de preparar nuestro equipo. Pero sobretodo en este caso, lo explicado anteriormente es muy decisivo para mejorar el rendimiento individual del jugador, que al fin y al cabo es una de las tareas más importantes que tiene el entrenador, ya que para mí la suma de acciones individuales bien hechas entre todos en un partido, nos acercará a tener más opciones de ganarlo.

### **3.2.2 Física en el fútbol**

El fútbol es un deporte en el cual la física se puede ver de manera notable, como se puede resaltar cuando un jugador patea el balón para hacer un gol, o cuando se lo pasa a otro compañero también el recorrido que hace el balón cuando roza con el césped.

Cuando un jugador lanza con mucha fuerza el balón y se le llama un tiro, se puede ver reflejada la física. Corresponde ante todo recordar que todos los cuerpos se atraen entre si y lo harán más cuanto más grandes y sean y más cerca estén entre sí. Es consecuencia de la bien conocida ley de la gravedad, por la cual los objetos caen. La Tierra atrae a la pelota de fútbol por lo que al enviarla hacia arriba vuelve a descender. Por muy alta que se la tire vuelve a caer. Sin embargo si se lograra darle una velocidad hacia arriba de 40.000 Km. por hora se la sacaría de la Tierra y ya no volvería más (se la habría puesto en órbita). Por eso se puede decir que la gravedad permite que estos tiros sean libres de intento fallido de gol. Por eso se dice que al patear, la pelota avanza en constante fricción con el aire. Este rozamiento genera turbulencias en la parte posterior del balón de juego que lo desestabilizan.



También durante el recorrido del balón en el césped, moviéndose de un lado para el otro, se puede reflejar la fuerza de fricción dado a que el balón esta siempre sobre el césped moviéndose de un lado a otro, teniendo la fuerza de fricción en su contra. Por este factor los jugadores desarrollan la habilidad de estar muy pendientes. El césped se requiere que este siempre en su menor nivel de altura para que no haya tanta fuerza de rozamiento y ella sea menor.

El recorrido del balón en el aire también implica de la fuerza de rozamiento ya pues que al hacer un pase o un tiro aéreo la trayectoria de la pelota se puede llegar a parecer a una parábola, que sería plenamente perfecta si no hubiese aire. Pero sin embargo como hay aire la trayectoria del balón no es una parábola perfecta, si no que cae antes de lo previsto por el rozamiento con el aire.

En el fútbol podemos encontrar la primera ley Newton, la ley de inercia, porque el balón se queda quieto a menos que alguno de los jugadores lo patee a la dirección que desea, y este por la fricción, y la gravedad para su movimiento, hasta que el otro jugador lo patee y lo vuelva a cambiar de dirección.

La segunda ley de Newton, la ley del movimiento, también se encuentra en el fútbol, pues existe la relación entre la fuerza aplicada al balón por la patada, la masa del balón y la aceleración que adquiere.

### 3.2.3 Magnitudes y variables cinemáticas en el fútbol

**+Trayectoria:** Es la línea imaginaria que describe el objeto en su movimiento. Se acostumbra clasificar los movimientos de acuerdo a la trayectoria seguida: si la trayectoria es rectilínea se le denomina movimiento rectilíneo, si es circular, movimiento circular,...

**+Posición:** Dado un sistema de coordenadas, a cada posición de un objeto le corresponde una coordenada y solamente una.

La posición de un móvil se puede representar como un vector cuyo origen está en el origen del sistema de coordenadas y cuyo extremo *punta de flecha* está en el punto correspondiente a su posición.

**+Desplazamiento:** Al cambio de la posición de la partícula se le denomina desplazamiento. Es decir, el desplazamiento es la resta vectorial entre los vectores que indican la posición final y la posición inicial.

De la definición de desplazamiento se puede concluir que éste no depende de la trayectoria seguida por la partícula, sino que sólo depende del punto de partida y del punto de llegada.

Esta idea es una de las ideas clave para comprender el estudio de la cinemática. Su dificultad conceptual estriba en que está relacionada con la posición y el necesario sistema de coordenadas de referencia.

**+Longitud recorrida:** La longitud recorrida es denominada en algunos textos con el término "espacio". Aquí evitaremos esta denominación ya que ese término se usa en la física para representar un concepto más global y abstracto. La longitud recorrida es la medida de la longitud de la trayectoria seguida por el móvil. A diferencia de la posición, es una magnitud escalar y su ecuación dimensional también es L.

**+Velocidad:** La velocidad es una magnitud física de carácter vectorial que expresa el desplazamiento de un objeto por unidad de tiempo. Su unidad en el Sistema Internacional es de m/s.

En virtud de su carácter vectorial, para definir la velocidad deben considerarse la dirección y sentido del desplazamiento y el módulo, al cual se le denomina celeridad o rapidez. Sus clases son:

**-Velocidad media**

La velocidad media o velocidad promedio informa sobre la velocidad en un intervalo de tiempo dado. Se calcula dividiendo el vector desplazamiento ( $\Delta r$ ) por el tiempo ( $\Delta t$ ) empleado en efectuarlo.

**-Velocidad instantánea**

Permite conocer la velocidad de un móvil que se desplaza sobre una trayectoria, cuando el lapso de tiempo es infinitamente pequeño, siendo entonces el espacio recorrido también muy pequeño, representando un punto de la trayectoria. A diferencia de la velocidad media, no se puede medir.

**+Velocidad en el fútbol:** Es la aptitud para recorrer una distancia determinada en el menor tiempo posible. *Está relacionada con el concepto físico de rapidez.* Es la facultad para reaccionar a los estímulos (velocidad de reacción) contraer los músculos (velocidad contráctil muscular) y trasladarse sobre sus pies (velocidad de desplazamientos). Esfuerzo cualitativo de tipo neuromuscular muy poco perceptible y que se desarrolla con déficit de oxígeno.

En el fútbol la velocidad se asocia con la capacidad de arrancar y detenerse abruptamente, cambiar de frente, girar, “pisar” y salir sin pérdida de tiempo: cambiar el ritmo de la carrera aumentándolo o disminuyéndolo (cambio de ritmo); velocidad de reacción a estímulos sensoriales y exteriores (visuales, orales, auditivos). Lo que da idea de lo compleja que resulta la velocidad en el fútbol.

Siempre que sea posible se entrenan las capacidades físicas sobre fundamentos y situaciones técnico-tácticas del juego.

Así tenemos tres modelos de ejercicios: a) Utilizando fundamentos; b) Utilizando fundamentos y opciones tácticas y c) Utilizando otros métodos con el objetivo de hacer más veloz al veloz y menos lento al lento.

**+La coordinación en el fútbol:** Se refiere a la coordinación de movimientos del jugador de acuerdo con la edad. Es la utilización correcta y adecuada de todos los factores sensitivos y motores necesarios para la realización de un movimiento.

Por lo tanto, estos niños con este saber basado en la experiencia dentro del aula de física (Ciencias de la Naturaleza) por realizar el deporte del fútbol y que tienen unas cualidades innatas desde muy pequeños, ¿Qué aportan al grupo? ¿Cómo podrías plantear actividades que permitan integrar y poner en valor esta experiencia?

### 3.2.4 Datos futbolísticos de las magnitudes cinemáticas

Debido al gran interés por este deporte, abunda la información y los espacios periodísticos donde se tratan los temas relativos a este deporte y resulta muy sencillo acceder a datos de interés que pueden ser utilizados en el contexto escolar. Es así, que se han extraído algunos datos de interés (*ver Webs periodísticas consultadas*), tal y como puede verse a continuación:

- ¿QUÉ JUGADOR ES EL MÁS RÁPIDO DE PRIMERA DIVISIÓN?

En la liga española existen muchos jugadores que pueden alcanzar una gran velocidad. Los primeros que se nos vendrían a la cabeza quizás serían Cristiano Ronaldo, Gareth Bale o Jordi Alba. Pero ninguno de ellos está entre los tres más rápidos de primera.

El jugador más rápido es Thievy, actualmente en el Granada. El francés llegó a alcanzar los 39km/h en un partido ante el Barcelona cuando aún jugaba en el Almería. Ninguno de los jugadores de primera ha llegado a correr tan rápido en un partido.

Le sigue de cerca Iñaki Williams, del Athletic. El extremo llegó a los 36,7 km/h en un partido ante el Deportivo. Un poco menos, 35,5km/h, llegó a correr el argelino Feghouli del Valencia.

- ¿QUÉ FUTBOLISTA RECORRIÓ MÁS KILOMETROS EN PRIMERA DIVISIÓN LA TEMPORADA PASADA?

El futbolista que más kilómetros recorrió en Primera división fue Krohn Dehli del Celta, con 378,18, el segundo fue Xabi Prieto de la Real Sociedad, con 377,80, y el tercero Javi Fuego del Valencia, con 366,28, si bien es cierto que tanto el futbolista del Celta como el de la Real Sociedad disputaron 35 duelos del torneo de la regularidad, por 34 del Valencia. El cuarto en discordia fue Koke, que disputó 33 partidos, de modo que es el que más partidos se perdió, en su caso por lesión. El centrocampista rojiblanco completó, 365,17 en las 37 jornadas disputadas, con una media de 11,07 kilómetros por partido. Estos fueron los cuatro futbolistas con más despliegue físico del campeonato.

- ¿QUÉ JUGADOR COMPLETA MÁS PASES EN LA LIGA?

En la temporada anterior Roque Mesa, de Las Palmas, con 1007 fue el jugador que más pases dio correctamente. Muy de cerca le siguió Illarramendi de la Real Sociedad con 1003 pases. El tercero fue Koke del Atlético de Madrid con 993. El cuarto N'Zonzi del Sevilla con 973 y el quinto Kroos del Real Madrid con 889 pases

- ¿QUÉ FUTBOLISTA GOLPEA MÁS FUERTE EL BALÓN?

Roberto Carlos marcó ante el Betis en la 04/05 con un disparo a 141 km/h. Es el disparo más potente que acabó en la red en la historia del fútbol español... que se tenga constancia. El sello de Ibrahimovic

Zlatan Ibrahimovic tiene el honor de haber marcado el gol con el disparo más potente en la Champions League. Fue en Bruselas ante el Anderlecht con el PSG y alcanzó los 149.67 km/h. En su temporada en Barcelona, la 09/10, el sueco dejó su sello con este tremendo obús ante el Zaragoza en el Camp Nou.

Cristiano alcanzó los 105 jm/h en La Romareda (El golazo de falta de Cristiano en La Romareda en 2010). Cristiano Ronaldo también está en el selecto club de futbolistas de la Liga que han marcado a más de 100 km/h. Fue en La Romareda el 25 de octubre de 2010 y su chut de falta voló a 105 km/h.

El último precedente en el Bernabéu (El golazo de Bale al Elche a 100.5 km/h). La última vez que el Bernabéu vio un gol con esa potencia fue en el Real Madrid-Elche de la Liga 13/14. Lo marcó Gareth Bale a 100.5 km/h.

## 4 METODOLOGÍA

---

La metodología utilizada en el estudio es preferentemente cualitativa y se han utilizado técnicas basadas en la observación de la sesión por parte de un *experto*, que es el autor de este trabajo y de la observación participante del entrenador y consiste en el diseño, desarrollo y observación de una sesión deportiva diseñada al efecto.

Entre las consideraciones que se han tenido en cuenta en el diseño de la sesión de actividad deportiva que se va a estudiar conviene destacar las siguientes:

### 4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS SOBRE EL LENGUAJE EN LA CLASE DE CIENCIAS Y EN LA SESIÓN DEPORTIVA

El uso de lenguaje en la clase de ciencias y su relación con el lenguaje cotidiano ha sido objeto de estudio de la Didáctica de las Ciencias Experimentales en muchas ocasiones. Es comunmente aceptada la importancia del lenguaje y de las metáforas utilizadas en las clases de ciencias y sus implicaciones en la construcción de modelos científico-escolares. Tal y como indica Sutton (1997), el lenguaje científico no es unívoco y así, diferentes personas pueden asignar significados distintos a un mismo término. Para interpretar esta situación en el aula, el maestro puede adoptar una perspectiva en la que el lenguaje utilizado sea contemplado como un sistema de etiquetado o bien, como un sistema de interpretación, lo que tendrá implicaciones en la enseñanza.

Respecto a la elaboración de entidades y significados, Ogborn, Kress, Martins y McGillicuddy (1998) afirman que la tarea de explicar ciencias en el aula afecta a los recursos sobre los que tienen que elaborarse posteriormente las explicaciones. También indican que una manera de transformar los conocimientos consiste en convertirlos en una narración y que para dar sentido y significado, el profesorado debe cuidarse de estimular aquellas interacciones que esté seguro que conectan con ese contexto concreto.

Por todo ello, resulta conveniente analizar el lenguaje utilizado en ambos ámbitos parándose a reconocer los términos relacionados con la cinemática y sus diferentes significados según el contexto, tal como puede verse en la Tabla 5.

TERMINOS DE FÚTBOL	SIGNIFICADO EN LA SESIÓN	TÉRMINOS DE CIENCIA ESCOLAR
Toca	Envío o lanzamiento de la pelota que hace un jugador a otro de su mismo equipo para que continúe la jugada.	Aplicar una fuerza
Vete	Dejar o abandonar un lugar para llegar a otro.	Desplazamiento
Muévete	Cambio de lugar o de posición de un cuerpo en el espacio.	Desplazamiento
Mete el pie bien abajo	Corrección de cómo poner el pie para que el balón salga hacia arriba.	Aplicar una fuerza Cantidad de movimiento
Golpea con el empeine	Lanzamiento fuerte de la pelota, generalmente en dirección a la meta contraria con el empeine del pie.	Aplicar fuerza de una manera efectiva para conseguir una trayectoria determinada
Golpea con el interior	Lanzamiento fuerte de la pelota, generalmente en dirección a la meta contraria con el interior del pie.	Aplicar fuerza de una manera efectiva para conseguir una trayectoria determinada

*Tabla 5. Términos en el fútbol y en la ciencia escolar*

Se observa que el lenguaje utilizado por el entrenador es: 'toca', 'vete', 'muévete', 'mete el pie bien abajo', 'golpea con el empeine o con el interior'. Es un lenguaje coloquial, muy enfocado al fútbol y su técnica, que a cualquiera que no esté dentro de este mundillo le sorprende cómo niños tan pequeños y con esas breves indicaciones entiendan toda la complejidad del mensaje de su propio entrenador. Para saber que lo ha realizado se observa el efecto de la acción, que es el cambio de movimiento del balón después de haber aplicado una fuerza de contacto con el pie (Vigotsky & Luria, 2007; Gomila, 2009).

La comunicación en la actividad deportiva se caracteriza por una manera de hablar rápida que tienen ciertos entrenadores que le llegan al jugador de una manera muy cercana y que viendo los entrenamientos desde fuera resultan un tanto extrañas. Son expresiones que desencadenan una acción precisa y determinada, a menudo de ejecución complicada y que requiere de técnica para resolverla.

Se utiliza habitualmente un potente recurso de comunicación visual como es la pizarra. Desde el punto de vista de maestro es una herramienta que ayuda a esquematizar reconociendo los elementos esenciales. Por otra parte, sirve para comunicar el esquema final y el proceso.

Los imanes que representan a los jugadores se quitan y se ponen. Mientras con el rotulador se puede realizar la explicación del proceso.

Es un recurso que nos ha ayuda muchísimo para que pueden comprender los diferentes ejercicios viendo los diferentes elementos. Ya que podemos quitar las fichas que representan a los niños, podemos dibujar el balón, los conos, los pases, la portería, los metros de distancia. La verdad es que es un elemento muy útil que se puede utilizar dentro del campo.

## **4.2 CONSIDERACIONES SOBRE LOS EJERCICIOS**

Se eligen ejercicios de iniciación basados en fundamentos como rapidez, velocidad y golpeo, que resultan adecuados ya que precisamente se pretende analizar este tipo de contenidos en el ámbito deportivo y escolar (ver Anexo 9.1).

## **4.3 CONSIDERACIONES SOBRE LOS NIÑOS**

La metodología que hemos llevado a cabo se ha realizado con el equipo de fútbol Prebenjamin de la Unión Deportiva Montecarlo. Un grupo de once niños que practican el fútbol (ver foto de

equipo<sup>1</sup>), su deporte favorito y que tienen muy buenas cualidades técnicas que, por la parte que nos toca, ha sido de gran ayuda para realizar todas las actividades.



*Equipo Prebenjamin del Club UD Montecarlo*

En cuanto a su relación con el entorno escolar utilizando como indicador el rendimiento académico en 3º Primaria en el área de Educación Física y Ciencias de la Naturaleza, como puede verse en la Tabla 6, es:

JUGADORES	CALIFICACIÓN E. FÍSICA	CALIFICACIÓN CIENCIAS DE LA NATURALEZA
Jugador 1	Bien	Suficiente
Jugador 2	Sobresaliente	Sobresaliente
Jugador 3	Sobresaliente	Sobresaliente
Jugador 4	Notable	Notable
Jugador 5	Sobresaliente	Sobresaliente
Jugador 6	Sobresaliente	Notable

<sup>1</sup> Se cuenta con la autorización del Club y de los permisos de los padres para el uso de las imágenes que aparecen en este trabajo



Jugador 7	Notable	Bien
Jugador 8	Sobresaliente	Sobresaliente
Jugador 9	Sobresaliente	Sobresaliente
Jugador 10	Sobresaliente	Sobresaliente
Jugador 11	Notable	Bien

*Tabla 6. Datos de rendimiento académico*

De estos datos puede verse que las calificaciones en Educación Física, por lo general, son bastante buenas, prácticamente todo el equipo obtiene sobresaliente que es una puntuación excelente. Observamos que tan solo tres niños no han llegado a esta calificación máxima. La excepción parece ser el jugador 1 que es un chico un poco despistado pero con muy buenas cualidades para ser un gran portero de fútbol.

Mientras las notas de todos los demás nos demuestran que no solo poseen inteligencia dentro del campo de fútbol sino que en su vida escolar también están a un gran nivel.

En el área de Ciencias de la Naturaleza nos encontramos con más diversidad de resultados, pese a que más de la mitad de jugadores del equipo obtienen sobresaliente. Ya nos encontramos dos con notable, dos con bien y uno con suficiente.

Los resultados en ambas áreas indican que estamos ante un grupo de niños que resuelven muy bien sus tareas en ambos ámbitos, tanto el escolar como el deportivo, lo que es coincidente con lo obtenido en otros estudios (Alfonso Rosa, 2016).

Es así que dado este contexto de actuación, en el marco de este trabajo se plantean los siguientes objetivos en el ámbito de la sesión deportiva:

1. Identificar los patrones de actuación técnicos más relevantes en el fútbol base.
2. Registrar dichos patrones de actuación empleando tecnologías de video-análisis y metodología observacional.
3. Analizar las diferencias entre dichos patrones técnicos.
4. Elaborar una serie de pautas metodológicas generales que ayuden a los técnicos de fútbol base a enseñar los diferentes movimientos y golpes del balón.

Así, teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente y con el objeto de estudiar el desempeño de un grupo de niños prebenjamines (7-8 años) en un contexto no formal se diseña una sesión deportiva con una secuencia de actividades a tal efecto.

## **5 ACTIVIDADES EN EL TERRENO DE JUEGO**

---

### **5.1 FASE1: DISEÑO DE LA SESIÓN**

Se plantea una sesión centrada en los contenidos de la velocidad y el golpeo de balón y organizada en una secuencia de tres grupos de ejercicios (ver Anexo 9.1). En todos ellos, los niños tienen que realizar una correcta técnica de carrera y un golpeo sutil en el balón.

En el primer ejercicio, un zig – zag donde los niños tienen que realizar una técnica de carrera para poder llegar al balón, deben realizar una carrera rápida, de un lado a otro para poder llegar cuanto antes a por el balón y poder lanzar posteriormente a portería. Tienen que correr más que su oponente ya que el que llega primero es el que tira a portería.

En el segundo ejercicio, un pase milimetrado al compañero, tienen que dar un pase al pie del compañero y que éste a su vez de un pase exacto para que llegue el balón donde se mueve el primero que tenía el balón. Por lo tanto, ambos tienen que golpear correctamente el balón para que no se vaya en otra trayectoria.

Por último, el tercer ejercicio consiste en dar un buen pase para que el compañero que llega en carrera pueda meter el pie bien abajo y golpear el balón alto.

Para diseñar esta sesión se ha tenido en cuenta los espacios a recorrer ya que al ser pequeños no se puede poner mucha distancia entre los conos de los ejercicios, ni hacer filas muy grandes porque se aburren y se despistan. Al hacerlo así, en el primer ejercicio salen muy rápido, por lo tanto nunca están parados. Siempre con la distancia exacta para que eviten golpearse con los conos.

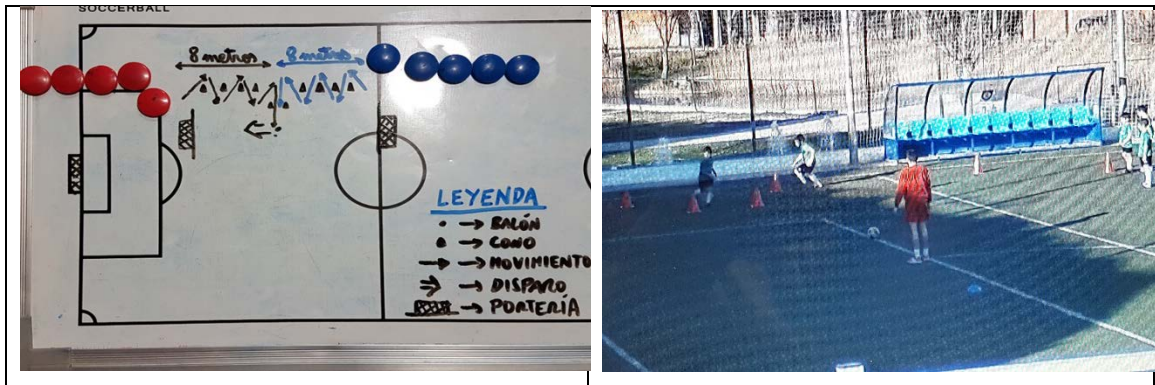
En el segundo, de igual manera, son filas de 4 o 5 jugadores para que el ejercicio sea dinámico y que tengan que estar constantemente pasándose el balón con el compañero. Hay que evitar que tengan mucha distancia entre los pases porque si no, puede ocurrir que alguno de los niños no llegué hasta el compañero.

Y finalmente, en el tercer ejercicio que consiste en un pase y la mecánica de disparo a portería, se ha tenido en cuenta que el pase debe llegar con suficiente fuerza para que el compañero que dispara pueda, a su vez, llegar a portería. Aprovechar la “fuerza” (*en el sentido de cantidad de movimiento*) del pase para que cuando dispare el compañero su chute a portería sea más “fuerte” (*más veloz*).

## 5.2 FASE 2: DESARROLLO DE LA SESIÓN

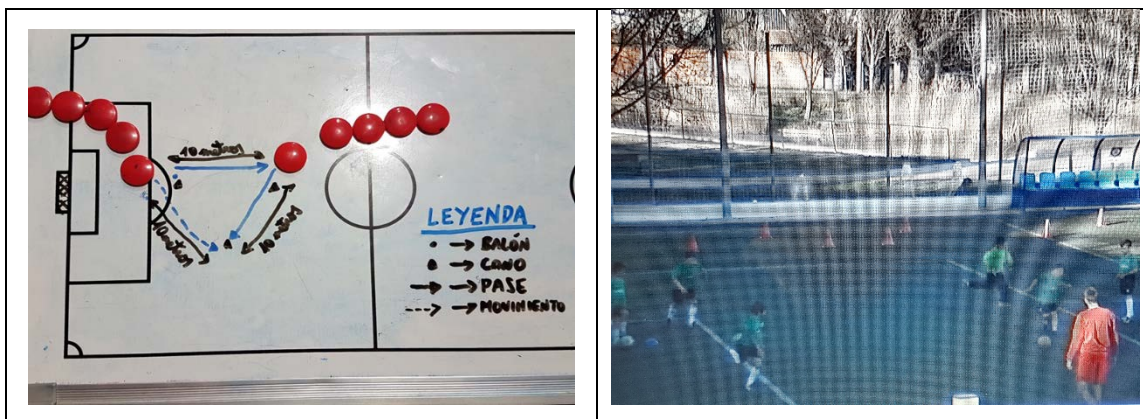
La sesión se lleva a cabo el día 16 de marzo de 2017 con el grupo de prebenjamines descrito en el apartado 4.3, tal y como se describe a continuación y puede verse en Anexo 9.2:

- a) **Pañuelo en zig-zag (ver Ejercicio 1):** Cambio de velocidad añadido a frenar y acelerar (Fuerza). En este ejercicio se encuentra la VELOCIDAD asociada a la FUERZA (asociada al esfuerzo que deben hacer) como causa de esos cambios, tanto en la dirección como en la rapidez.



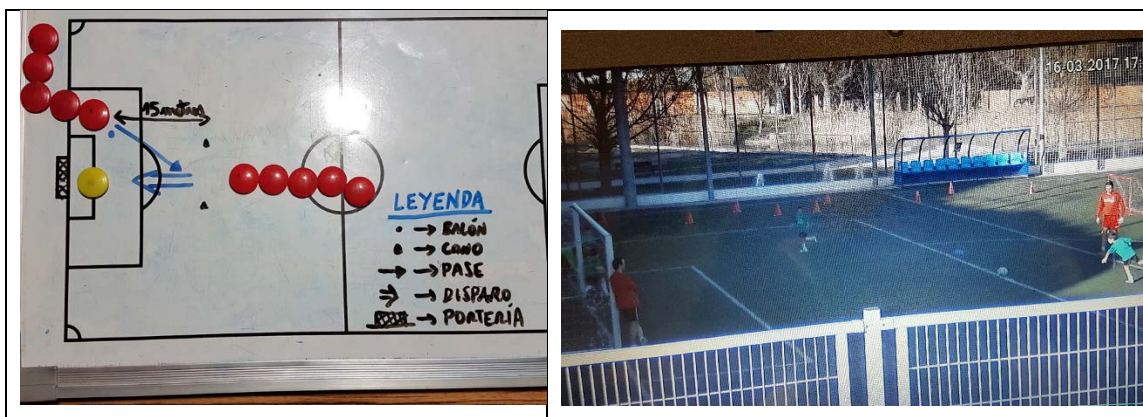
Ejercicio 1

- b) **Pase milimetrado (ver Ejercicio 2):** El jugador 2 a partir del golpeo del balón calcula lo que puede recorrer el balón y su compañero para ver en qué punto se pueden encontrar. En este ejercicio se trabaja el concepto de la VELOCIDAD MEDIA, ya que deben estimar cuánto tiempo y cuánto se desplaza el balón. Deben ajustar su propia velocidad para encontrarse en el punto deseado.



Ejercicio 2

- c) **Mecánica de disparo (ver Ejercicio 3):** El jugador 2 tiene que intuir a la velocidad que llega el balón, donde llega y golpear el balón para tirar a portería. Es la fuerza que causa un cambio de velocidad en el balón. En este ejercicio se pone en juego la combinación de los dos anteriores: la FUERZA que causa un cambio de velocidad instantáneo y la VELOCIDAD MEDIA para prever donde encontrarse con el balón.



Ejercicio 3

## 6 RESULTADOS

A continuación, se registran los principales resultados en cuanto al desarrollo de las actividades durante la sesión deportiva utilizando para ello la información aportada por el entrenador (ver Anexo 9.3), por lo que se ha tenido en cuenta que el nivel motriz y coordinativo del grupo con el que se ha trabajado es alto en función del desarrollo evolutivo de su edad, y se han encontrado los siguientes problemas o dificultades en la realización de los ejercicios por parte del grupo de niños (ver Tabla 7):

Ejercicio 1. PAÑUELO EN ZIG-ZAG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En función de su masa corporal (niños más grandes y pesados o menos), su aceleración y velocidad se verá influido y afectado.</li> <li>- En función de su coordinación y lateralidad y el desarrollo de esta, algunos niños salen más rápido del apoyo en el zig-zag.</li> <li>- También destacan aquellos niños con una buena toma de decisiones a la hora de enfrentarse al circuito planteado.</li> <li>- La técnica de carrera, especialmente en el zig-zag con apoyos laterales, tendrá una gran importancia e influencia en la correcta y más rápida ejecución del ejercicio.</li> <li>- Al tratarse de una carrera, la velocidad de reacción al estímulo del número (juego del pañuelo) tendrá una gran importancia para anticipar en la salida al compañero-rival.</li> <li>- Otro error destacado fruto de la competitividad del ejercicio, es que al llegar a la zona de definición-disparo, la técnica de golpeo y las fases del golpeo no eran las correctas. Los niños llegaban con precipitación a esta fase del ejercicio motivados por las ganas de anticipar a su oponente.</li> </ul>
Ejercicio 2. PASE MILIMETRADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabe destacar que el nivel de los jugadores (muy por encima de la media de la edad) hizo que el ejercicio resultase de suma sencillez, ya que la gran mayoría de las ejecuciones fueron correctas y el porcentaje de acierto muy elevado.</li> <li>- Un posible error a destacar es que al tratarse de un ejercicio de coordinación en pareja, si uno de los niños no prestaba atención a</li> </ul>

	<p>la devolución del golpeo del balón, el ejercicio no se realizaba correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otro error nace de la potencia con la que se devuelve la “pared” (tipo de pase) al compañero, destacándose dos tipos de errores. En primer lugar que la devolución fuese con poca potencia de golpeo resultando el pase “corto”, y en segundo lugar, la inversa, que el golpeo fuese de suma potencia y el compañero no llegase a este.</li> <li>- En este ejercicio también trabajamos la aceleración del primer niño-jugador participante, ya que tras el primer pase-golpeo, este debe acelerar desde parado para reencontrarse con el balón devuelto por su compañero.</li> </ul>
Ejercicio 3. MECÁNICA DE DISPARO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un error frecuente, es que el pasador pueda no dar el pase al compañero de forma correcta.</li> <li>- Encontraremos también una gran importancia en la correcta mecánica de golpeo (técnica de golpeo). Será de gran importancia que los niños desarrollen una correcta técnica de golpeo, realizando correctamente todas las fases del golpeo.</li> <li>- Será importante una correcta coordinación óculo-pédica, que permita y facilita ejecutar de forma correcta el disparo a portería.</li> <li>- Un fallo común podría ser no controlar el “timing” entre la trayectoria y velocidad que tiene el pase y la fase de golpeo del niño. Este error provocará que el pie de apoyo (pierna que no golpea balón) no se sitúe en la posición correcta (a una distancia de un palmo del balón de forma lateral-paralela).</li> </ul>

Tabla 7. Resultados de la sesión

Por su parte, de la observación externa del experto conviene destacar en cuanto a la ejecución de los ejercicios los siguientes aspectos:

#### **¿Quién llegó antes en el ejercicio 1 al disparo?**

En el mayor número de ocasiones llegó primero aquel niño que había realizado una técnica de carrera correcta. Aquel que realizaba correctamente los apoyos laterales (lateralidad) ganaba ventaja en la carrera.

Ganaron (ver Tabla 6): Jugador 9 (uno de los jugadores más rápidos de la quinta de 2009 en Aragón), Jugador 8 (un jugador con una coordinación, habilidades motrices y técnica de carrera a destacar) y Jugador 5 (un jugador con una rápida velocidad de reacción).

#### **¿Qué pareja realizó mejor la pared?**

La pared es una acción técnico-táctica colectiva ofensiva que consiste en el pase efectuado por un jugador (iniciador de la pared) sobre un compañero (receptor de la pared) y la devolución de dicho pase mediante un solo toque, bien sobre el jugador pasador, o bien, sobre otro compañero. Por tanto, sabiendo esto, en nuestro ejercicio realizaron la pared de forma correcta aquellos que trabajaron de forma coordinada con su compañero, golpeando el balón con la potencia precisa para que la ejecución resultara satisfactoria.

Destacaron (ver Tabla 6) la pareja de Jugador 7 y Jugador 5, la pareja de gemelos Jugador 8 y Jugador 11, y la pareja de delanteros Jugador 9 y Jugador 10. En este ejercicio fomentamos las asociaciones que se suelen dar en los partidos en función de las posiciones que ocupan en nuestro sistema táctico los partidos con el objetivo de lograr una mayor complicidad entre los niños.

#### **¿Quién realizó mejor el golpeo? (válido en tareas del Ej.1 y Ej.3)**

El golpeo es una de las fases de mayor importancia en este deporte y la parte a destacar en el ejercicio 3 de la sesión. Destacaron en el aquellos niños con mayor coordinación de movimientos, los que tenían mejor técnica de disparo y aquellos que medían correctamente el “timing” entre la trayectoria del balón y su velocidad y el momento en el que realizar los gestos y mecánica del golpeo.



Destacó (ver Tabla 6): Jugador 4, Jugador 5 y Jugador 9. Estos tres niños tienen una técnica de golpeo de balón de mucha calidad de ejecución.

## **6.1 REFLEXIÓN ACERCA DE LA SESIÓN**

En la sesión se puede ver cómo golpean el balón, cómo corren en dirección a por el balón y con qué fuerza lo golpean el balón

Como visión general de la sesión cabe destacar que la ejecución de los ejercicios ha sido más que satisfactoria. En los tres ejercicios planteados los niños han tenido una predisposición y actitud que favorece a la realización de la tarea, un comportamiento muy característico en la etapa evolutiva que nos encontramos en cuanto a la realización de actividades deportivas como el fútbol.

Podemos también deducir que la dificultad de los ejercicios ha sido de un nivel medio-bajo ya que este grupo está acostumbrado a la realización de tareas de suma dificultad para su edad. La comprensión de las tareas por parte del grupo fue correcta y su comportamiento durante la sesión e implicación muy destacable, importante desde la perspectiva de maestro.

En el ejercicio 1, los niños se divirtieron mucho, ya que al tener que competir con el rival de la fila enfrentada para llegar al disparo se sentían motivados por sus ganas de ganar la carrera al compañero. La ejecución técnica, coordinación y lateralidad en este ejercicio por parte de todos los niños fue destacable.

En el ejercicio 2, los niños tuvieron gran facilidad para realizar la pared ya que el juego de este bloque de jugadores en los partidos en combinativo y tienen gran facilidad para encontrar espacios y realizar la pared. También la calidad técnica favorece que la potencia de los pases y de los golpes sea la correcta.

En el ejercicio 3, pudimos disfrutar de buenos disparos favorecidos por la gran técnica individual de los jugadores y por su gran predisposición para disparar a portería.

Para finalizar considero que la sesión ha resultado satisfactoria y que los niños han progresado, se han divertido y practicado su deporte favorito.

Destacar la colaboración para conseguir el éxito en la tarea.



## 7 REFLEXIONES FINALES

---

Como a lo largo de todo el trabajo también en mis reflexiones finales utilizo ambos puntos de vista, el de entrenador de fútbol y el de maestro de EP.

- Perspectiva de un maestro en un contexto deportivo:

Después de realizar la sesión de entrenamiento con los niños empecé a plantearme una serie de cuestiones: ¿saben los jóvenes jugadores golpear correctamente el balón? ¿se les enseña de manera adecuada?; se sabe golpear el balón, pero ¿se coloca de forma correcta el cuerpo para enviar el esférico donde se desea?. Y la que quizás sea la pregunta más importante de todas: ¿saben enseñar los técnicos de fútbol base a nuestros jóvenes jugadores?

Estas cuestiones me llevaron a observar el alto nivel de calidad que me encontré en el grupo que dispuse. La técnica de golpeo de balón era altísima y me dejó bastante impresionado cómo niños tan pequeños realizaban una sesión con unas hechuras de gente más adulta. Me impresionó también el entrenador, también con título nacional y a punto de obtener el Grado de Magisterio de Educación Primaria, al igual que yo. Me fijé que las correcciones eran cortas y concisas. Su manera era un tanto peculiar porque primero corregía en público, pero luego también en privado algo que creo que aplicaré siempre en mi docencia.

- Perspectiva de un entrenador en un contexto escolar:

El fútbol es un buen recurso para la construcción de problemas auténticos sobre *fuerzas y movimiento* para los niños de Primaria. La gran cantidad de datos e información disponible del ámbito deportivo puede ayudar al maestro en esa construcción. Como el uso de estos datos (numéricos) está muy relacionado con la competencia matemática de los niños, habrá que tenerlo muy en cuenta en el diseño de las actividades en el colegio. Además, he visto que es un buen escenario para trabajar otras competencias como las que tienen que ver con la colaboración y podría ser la del género.

- Perspectiva niños:

Reconocer a estos niños como niños talentosos para los cuales es necesario pensar en términos de atención a la diversidad. Una atención orientada a integrar y poner en valor en la clase también estas especiales habilidades y conocimientos. Así, preguntarse por cómo explicarían a sus compañeros y compañeras cómo resolver el problema de llegar antes y

chutar o cómo tienen que ejecutar un pase, puede ayudarme a construir mejores situaciones didácticas para toda clase.

Para terminar y como conclusión final de este trabajo es que realizar actividades integradoras de ambos contextos es posible, y que además hacerlo así enriquece mi práctica docente como maestro de Educación Primaria.

## 8 BIBLIOGRAFÍA

---

- Abrahamson, D., & Lindgren, R. (2014). Embodiment and embodied design. En K. Sawyer, *The Cambridge Handbook of the learning sciences* (2nd ed., págs. 358-376). New York: Cambridge University Press.
- Alfonso Rosa, R. M. (2016). Relación entre la actividad física extraescolar y el rendimiento académico en alumnos de. *Sportis Sci J*, 2 (2), 177 - 187.
- Anuario Estadística Deportiva 2017. Consultado en <https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/deporte/anuario-deporte.html>
- BOA 20/06/2014. Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón
- Carmona, C., & Bakieva, M. (2011). Actividades Extraescolares y Rendimiento Académico: Diferencias en autocncepto y Género. *Revista de Investigación Educativa*, 29, 447-465.
- Chamizo, J., & Izquierdo, M. (2005). Ciencia en contexto: una reflexión desde la filosofía. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 46, 9-17.
- de Echave, A. (2016). *El problema didáctico de la combustión. Metodologías combinadas entre trabajos prácticos y realidad mezclada en el caso de una vela encendida. Tesis Doctoral*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- de Jong, O. (2006). Making chemistry meaningful: Conditions for successful context-based teaching . *Educacion Quimica*, 17, 215-221.
- García, M., & Llopis, R. (2010). *Ideal democrático y bienestar personal. Encuesta de los hábitos deportivos en España*. Madrid: CSD.
- Gomila, A. (2009). Cambio de marcha en ciencia cognitiva: Cognicion corpórea. *Ciencia Cognitiva: Red Electrónica de Divulgación*, 3:2, 49-51.
- González, J., & Portolés, A. (2014). Actividad física extraescolar: relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 9(1), 51-65.

- Hilman, C., Erickson, K., & Kramer, A. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews*, 9, 58-65.
- Kolb, D. (2015). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. 2nd Edition*. New Jersey: Pearson Education.
- Lapresa, D., & Bengoechea, S. (1998). Nuestra escuela educativa de fútbol: Una propuesta concreta. *Contextos educativos: Revista de Educación*, (1), 311-321.
- Ogborn, J., Kress, G., Martins, I., & McGillicuddy, K. (1998). *Formas de explicar. La enseñanza de las ciencias en Secundaria*. Madrid: AulaXXI/Santillana.
- Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 14(2), 286-299.
- Sutton, C. (1997). Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. *Alambique*, 12, 8-32.
- Vegas, G. (2006). *Metodología de enseñanza basada en la implicación cognitiva del jugador de fútbol base (Tesis de Maestría)*. Obtenido de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/1027#.U4j6US1-sQ>
- Vigotsky, L. S., & Luria, A. (2007). *El instrumento y el signo en el desarrollo del niño*. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.

#### **Libros de Texto:**

Texto A: CIENCIAS NATURALES INTEGRADO SUPERPIXÉPOLIS 3º Educación Primaria ed 2016 Editorial Edelvives

Texto B: CIENCIAS NATURALES INTEGRADO CASA DEL SABER 3º Educación Primaria ed 2016 Editorial Santillana

Texto C: CIENCIAS NATURALES INTEGRADO SAVIA 3º Educación Primaria ed 2016 Editorial SM

#### **Webs futbolísticas consultadas:**

<http://miotraliga.defensacentral.com/sabes-quien-es-el-futbolista-mas-rapido-de-primera-division>

[https://resultados.as.com/resultados/futbol/primera/2016\\_2017/ranking/jugadores/agrupados/](https://resultados.as.com/resultados/futbol/primera/2016_2017/ranking/jugadores/agrupados/)

<http://www.marca.com/2015/05/20/futbol/equipos/atletico/1432117997.html>

## 9 ANEXOS

### 9.1 FICHA TÉCNICA

**U. D. MONTECARLO PREBENJAMIN 'A'**

DÍA: Jueves	FECHA: 16/ 03/ 2017	TIEMPO	MATERIALES:
JUGADORES: 11 niños		60'	Balones
CAMPO: JOSE LUIS VIOLETA (UD MONTECARLO)			Conos
SESIÓN: 1			Porterías

#### OBJETIVOS DE LA SESIÓN:

Familiarizar la técnica de carrera con finalización a portería (Zig-zag)

Mejorar pase al compañero (Pase milimetrado)

Perfeccionar el tiro a portería para marcar gol (Mecánica de disparo)

CALENTAMIENTO		TIEMPO
Carrera Continua		10'
Movilidad articular		
Estiramientos		
PARTE PRINCIPAL		TIEMPO
<b>ZIG - ZAG</b>		15'
Recorrer los diferentes conos en zig - zaz lo más rápido posible para llegar a por el balón y poder disparar a la portería.		
<b>PASE MILIMETRADO</b>		15'
Ejecutar un pase al pie del compañero para que nuestro compañero nos pueda dar un pase a la vez que llegamos al cono con una buena PRECISIÓN.		
<b>MECÁNICA DE DISPARO</b>		15'
Pase al compañero situado en la frontal del área para golpear el balón metiendo el pie bien abajo para que el balón salga alto.		
VUELTA A LA CALMA		TIEMPO
Estiramientos		5'

OBSERVACIONES: La técnica individual de los niños ha facilitado en gran medida la sesión.

## 9.2 VÍDEO DE LA SESIÓN



Video de la sesion.avi

## 9.3 ENTREVISTA AL ENTRENADOR UD MONTECARLO

### ¿Cómo ha visto la sesión?

La verdad es que la sesión ha sido muy dinámica, los niños se han divertido y de eso es de lo que se trata. Mis sesiones son muy parecidas lo importante es enseñar jugando y he visto que al finalizar la sesión cada niño salía con una sonrisa. Aparte que la sesión tenía progresión, primero con un zig – zag que lo podemos considerar un calentamiento, seguido de una acción de pases con el pase milimetrado y acabando con la mecánica de disparo que son tiros a portería.

### ¿Cómo niños tan pequeños entienden el lenguaje que usted les da?

Creo que el tiempo hace que cada vez que los miro sepan lo que quiero decir, conforme pasa el tiempo se van amoldando al entrenador, esto sucede igual con los maestros que al principio no entiendes nada y al final con una mirada ya sabes todo. También tengo que decir que estos niños son muy inteligentes y tienen unas cualidades técnicas muy altas que hace que todo sea mucho más fácil.

### ¿Cómo interpreta que los niños saben lo que les ha dicho?

Siempre al ver el resultado, cuando ejecutan la acción, cuando corren...si creo que no me entienden o no hacen bien el ejercicio intento repetirlo hasta que sale bien. Suelo ser muy pesado porque con las repeticiones llega la excelencia y los niños aprenden. En estas edades la acción del pase me parece lo más importante y nosotros repetimos y repetimos mucho dicha acción.

### ¿Qué tal respondieron?

En un grupo de niños con estas capacidades es mucho más fácil y no hay más que ver el video para ver como lo realizan. Es un gusto verlos jugar y aparte de que el fútbol es su deporte favorito, lo interpretan el juego a la perfección. Es un grupo con jugadores que prometen y que cada entrenamiento hacen que venga feliz a entrenar.

### ¿Qué le aportó para su faceta como maestro?

Cada día aprendo una cosa nueva con estos chavales, les pongo tareas y cada vez me hacen pensar más porque te preguntan, si creen que algo no está bien te lo dicen. Es un aprendizaje constante cada entrenamiento. La verdad es que parecen más mayores con respecto a la edad que tienen.