

¡YO TAMBIÉN SOY ENTRENADOR!

Carlos Alberto Carbonell Hernández

Vicente Castaño García

José Ángel Fuset Genovés

Rosa Giménez Calatayud

Juan Luís Guasch Ruíz

1. La enseñanza de las matemáticas mediante proyectos

La enseñanza por proyectos tiene sus raíces en el enfoque constructivista del aprendizaje. La enseñanza bajo este enfoque se concibe como un proceso a través del cual se ayuda, se apoya y se dirige al estudiante en la construcción del conocimiento. El aprendizaje basado en proyectos se apoya en fundamentos similares a los del aprendizaje basado en problemas que tiene como finalidad el logro de un producto final. Los aprendizajes basados en problemas y los aprendizajes por proyectos comparten numerosas características. Ambos son estrategias instructivas que buscan que los alumnos participen en la resolución de problemas auténticos para mejorar su aprendizaje. El aprendizaje por proyectos se basa en:

- Abandonar el libro de texto como fuente de información.
- Elaborar un producto final o resolución de un problema
- Aumentar la motivación del alumnado, al trabajar a partir de sus intereses.
- Mejorar el aprendizaje significativo del alumnado.
- Tratar los contenidos del currículo de manera integral (interdisciplinariedad).
- Desarrollar la totalidad de las competencias básicas.
- Utilizar las matemáticas como elemento base.
- Crear estrategias de organización de conocimientos relacionándolos con:
 - Tratamiento de la información.
 - Diferentes contenidos sobre problemas o hipótesis que mejoren la construcción del conocimiento y que provoquen un conflicto cognitivo en el alumnado.
- Desarrollar las actitudes solidarias, de interacción y cooperación grupal.
- Comprender que la evidencia, la realidad, la necesidad y la curiosidad son características necesarias en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

2. PROYECTO: "Yo también soy entrenador"

Este proyecto está dirigido a 6º curso de educación primaria. La finalidad del proyecto es que seleccionen un deporte colectivo y, tras varias sesiones y cambio de roles, formen el equipo ideal a partir de datos estadísticos obtenidos en Internet. Para ello, el problema será: *¿Cómo elaborar el equipo ideal?*

La formación del equipo ideal será, por tanto, el producto del proyecto que proponemos. Desarrollaremos un ejemplo que en este caso concluirá con la elección de los jugadores del 11 ideal de fútbol. A continuación incluiremos los objetivos didácticos

que persigue este proyecto, los contenidos necesarios para alcanzar estos objetivos y cómo contribuirá este proyecto al desarrollo de las competencias básicas.

2.1. Objetivos

Los objetivos generales se concretan en:

- Buscar información desde fuentes de información fiables usando las TIC.
- Organizar la información en tablas y gráficos.
- Usar adecuadamente las medidas de centralización.
- Calcular e interpretar porcentajes.

2.2. Contenidos

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
- Medidas de centralización. - Porcentajes. - Tablas de frecuencias y gráficos.	-Búsqueda, recogida y clasificación de datos. -Selección de información de fuentes variadas, contrastando su fiabilidad. -Construcción de tablas de frecuencias. -Realización y análisis de gráficos. -Uso de TIC.	-Aplicación de estrategias de aprendizaje cooperativo y por proyectos. -Planificación, organización y gestión de proyectos individuales o colectivos.

2.3. Competencias

El presente proyecto favorece la motivación del alumnado al tratarse de un proyecto en el que el deporte ha sido elegido por ellos democráticamente con el fin de dar respuesta a sus intereses. Este es el punto de partida del trabajo por proyectos. Por otro lado, favorece el desarrollo de las *competencias básicas* entre las que destacan la competencia matemática, aprender a aprender y la competencia digital.

Así, el proyecto puede contribuir al desarrollo de diferentes aspectos de las competencias.

- Competencia matemática: trabajada en todas las sesiones a partir de los conceptos y procedimientos. Abordaremos la comprensión conceptual (nuevo vocabulario estadístico); desarrollo de destrezas procedimentales: (especialmente, organización de datos); capacidad de comunicar y explicar matemáticamente (observable en exposición); pensamiento estratégico (en este caso, estudiar a cada jugador para escoger a los mejores de cada posición) y una actitud positiva.

- Competencia digital: a través de búsqueda, recogida, organización, representación e interpretación de datos (encontrados en Internet).
- Aprender a aprender: desarrollo de habilidades para seleccionar y organizar información que podrá trasladar a otros ámbitos.
- Conciencia y expresiones culturales: producto como código artístico (maqueta).
- Competencia social y ciudadana: al ser un proyecto colectivo, se potenciará mediante el trabajo en grupo y valores como el respeto hacia las opiniones del resto.
- Competencia en comunicación lingüística: dominio de vocabulario específico.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor: se partirá de una búsqueda guiada para hasta llegar a un trabajo más autónomo y se tendrán en cuenta nuevas ideas, vías para solucionar el problema inicial.

2.4. Metodología

La metodología utilizada en este proyecto se fundamentará en los aspectos que definen la enseñanza por proyectos. El proyecto conllevará diferentes agrupamientos. Habrá actividades en gran grupo (como la parte inicial de la sesión introductoria o la formación final del equipo ideal), ejercicios en pequeño grupo (tanto junto a los compañeros del mismo equipo como junto a los compañeros que comparten el rol semanal) y actividades individuales como la búsqueda de estadísticas de la jornada. Estos agrupamientos se realizarán en dos espacios diferentes: el aula y la casa. En el primero de ellos trabajarán 5 sesiones en pequeño y gran grupo, y en casa trabajaran de manera individual, potenciando la autonomía e iniciativa personal.

Este proyecto se llevará a cabo a lo largo de 5 sesiones (una cada semana) de dos horas de duración, de tal forma que habrá una sesión introductoria y todos los miembros del equipo asumirán un rol diferente en las cuatro restantes. La fuente de información principal es Internet dejando de lado el libro de texto. Los materiales (tablas y gráficos) serán elaborados por el alumnado –con ayuda del maestro que actuará de guía–. El maestro debe tener claro a qué quiere llegar, pero no debe facilitar el material al alumno de antemano.

2.5. Sesiones

Sesión 1

La primera sesión será introductoria y sentará las bases del proyecto que proponemos. En primer lugar, preguntaremos a los alumnos qué deporte les interesa tratar para partir de sus intereses y contar con un elemento motivador. La única condición será que el deporte sea colectivo. (Para este proyecto utilizaremos el fútbol como referencia). Tras la elección del deporte les plantearemos la pregunta

- *¿Qué jugadores deberían estar presentes en el equipo ideal?*

Se pretende que los alumnos determinen las diferentes posiciones que tienen los jugadores en ese deporte. Se pueden plantear las siguientes preguntas:

- *¿Qué tipos de jugadores tiene?, ¿Cuál es la función de cada uno?*
- *¿Cómo podemos saber si estos jugadores deberían estar en el 11 ideal de fútbol?*

En el caso del fútbol, el problema a plantear sería el de formar el 11 ideal con 4 posiciones de jugadores diferentes: portero, defensa, centro y delantero. Esto determinará el número de integrantes de cada grupo. En nuestro caso (fútbol) dividiremos la clase en grupos de 4 personas y cada grupo decidirá con qué equipo de fútbol le gustaría trabajar.

Por otra parte, es necesario que los alumnos piensen en las variables a observar de cada jugador (por ejemplo, “minutos jugados”) y así poder elaborar una propuesta de tabla para clasificar a los jugadores. Por tanto, la finalidad es que los alumnos deduzcan cada una de las posiciones que existen y las variables que predominan en cada tipo de jugador para elaborar una tabla de recogida de datos (Tabla 1).

Tabla 1. Ejemplo tabla recogida datos

Nombre	Jornada	Min. jugados	Faltas	Pérdidas	Recup.	Tarj. amarillas	Tarj. rojas

Estas son las variables a tener en cuenta para el estudio de cada jugador elegido en cada jornada. Dentro de cada uno de los grupos, cada integrante tendrá de manera sucesiva el rol de portero, defensa, centrocampista o delantero en el equipo seleccionado. Durante esa semana buscarán y seguirán los datos de los jugadores de sus respectivos equipos durante la jornada. Los datos de la jornada se pueden encontrar en los diferentes enlaces incluidos en las referencias.

Al finalizar la sesión entregarán la primera ficha de trabajo grupal. En ella incluirán un texto sobre el deporte elegido, el nombre del equipo escogido, la propuesta de tabla para organizar los datos y la distribución de roles.

Sesión 2

En primer lugar, y tal y como se planteará en las siguientes sesiones, se hará un breve repaso de la sesión anterior y se pondrán en común los datos obtenidos en casa. Para ello, cada rol del grupo realizará una tabla y una gráfica con los datos obtenidos y expondrá sus datos al resto de miembros del grupo. Por ejemplo, si uno de los alumnos es el encargado de los centrocampistas de su equipo, podría presentar los datos utilizando la tabla diseñada en la anterior sesión (Tabla 2) o bien mediante un gráfico (Figura 1)

Tabla 2. Ejemplo tabla recopilación de datos

Jornada 31	Minutos jugados	Faltas	Pérdidas	Recuperaciones	Tarjetas amarillas	Tarjetas rojas
Diego Colotto	90	2	5	7	1	0
Bruno Soriano	67	0	5	8	0	0
Tomás Pina	90	2	7	10	0	0

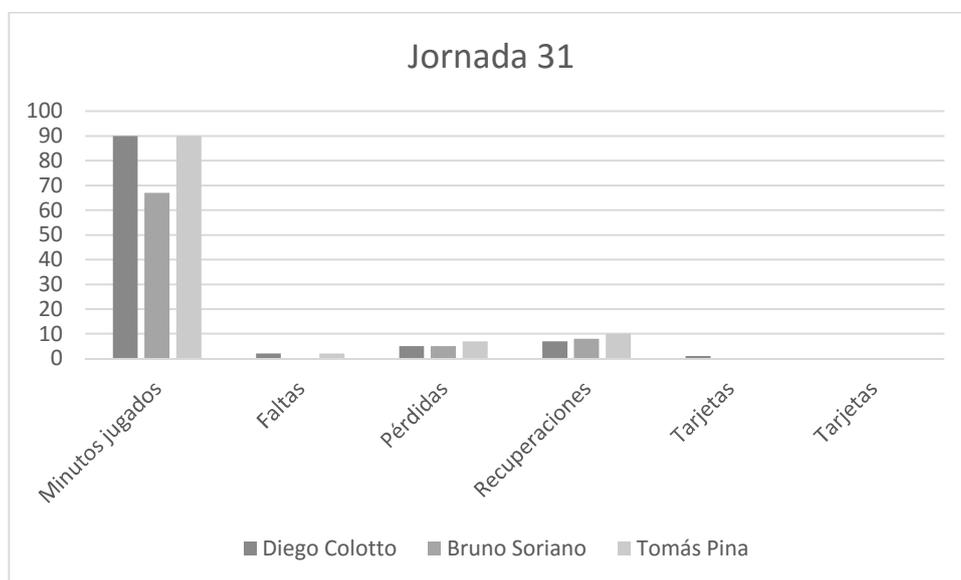


Figura 1. Ejemplo gráfico datos jornada 31

A partir de estas tablas o gráficos se pueden plantear preguntas como:

- ¿Ha perdido más balones que recuperados?
- ¿Qué porcentaje de minutos ha jugado?
- Si tenemos en cuenta las faltas realizadas por el equipo, ¿Qué porcentaje de faltas son suyas?

Sesión 3

Tras la recogida de datos estadísticos durante varias jornadas (en nuestro caso 3 jornadas) los alumnos tendrán que comparar los datos de los jugadores. Para ello le podemos presentar las siguientes cuestiones.

- *¿qué delantero ha marcado más goles?*
- *¿qué portero ha parado más tiros a puerta?*
- *¿qué centrocampista ha dado más pases correctos?*
- *¿qué defensa ha recuperado más balones?*
- *Calcular la media de goles de un jugador; calcular la media de minutos jugados; calcular la media de asistencias, pases, faltas*

Para que los alumnos puedan decidir en cómputos globales cuál ha sido el mejor jugador, por cada posición y jornada, les presentaremos la Tabla 3 con la que podrán asignar valores numéricos a los datos obtenidos para obtener una puntuación global. De esta manera, los valores que hay entre paréntesis representarían un valor numérico que sumar para obtener la puntuación final. Por ejemplo, si Iker Casillas ha jugado los 90 minutos de partido tendría 3 puntos, si ha parado 1 tiro de gol tendría otro punto, si ha encajado un gol restaría 1 y si ha parado 1 penalti se le sumarían 2 puntos. En total, su puntuación sería de 5 puntos.

Tabla 3. Asignación de puntuaciones por posición

Porteros	Defensas	Centrocampistas	Delanteros
Minutos jugados: 60-90 minutos (+3) 30-60 minutos (+2) 0-30 minutos (+1)	Minutos jugados: 60-90 minutos (+3) 30-60 minutos (+2) 0-30 minutos (+1)	Minutos jugados: 60-90 minutos (+3) 30-60 minutos (+2) 0-30 minutos (+1)	Minutos jugados: 60-90 minutos (+3) 30-60 minutos (+2) 0-30 minutos (+1)
Goles encajados (-1)	Recuperaciones (+1)	Asistencias (+2)	Tiros (+1)
Paradas (+1)	Pérdidas (-1)	Pases (+1)	Asistencias (+2)
Penaltis parados (+2)	Faltas (-1)	Tarjetas: Amarillas (-1) Rojas (-3)	Goles: Pie (+3) Cabeza (+4) Penalti (+2)
	Tarjetas: Amarillas (-1) Rojas (-3)		Tarjetas: Amarillas (-1) Rojas (-3)

Sesión 4

La actividad de esta semana consistirá en hacer una clasificación de los mejores jugadores de cada posición hasta la fecha. Para ello los alumnos se agruparan en función de las

posiciones (porteros, defensas, medios o delanteros) y se realizará un gráfico para ver la evolución de puntos de los 5 mejores jugadores. Con esta actividad se pretende que los alumnos empiecen a analizar los datos obtenidos y realizar una reflexión crítica de los mismos hacia ese producto final del *equipo ideal*. Al finalizar la clase se rellenará grupalmente y en la pizarra una tabla teniendo en cuenta los aspectos y las puntuaciones determinadas en otras sesiones. Continuando con el ejemplo planteado, una muestra de trabajo en grupo reducido para las posiciones de porteros, se muestra en la Tabla 4:

Tabla 2. Ejemplo tabla datos de grupo reducido de las 3 jornadas

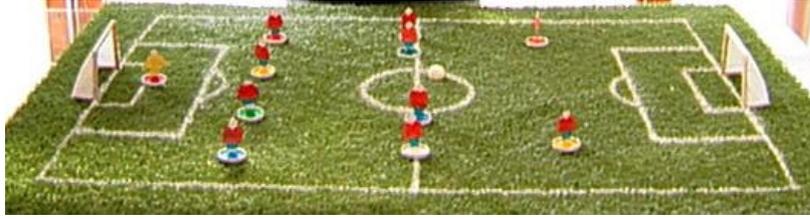
Porteros	Goles encajados	Paradas	Minutos	Puntuación
Iker Casillas/ RM	2	10	270	17
Diego Alves/ VLC	3	6	270	12
Víctor Valdés/ FCB	3	12	270	18
Thibaut Courtois/ ATM	1	11	270	19
Willy Caballero /MLG	4	10	270	15

Mediante el trabajo en gran grupo, los alumnos deberían completar una tabla similar a la Tabla 5, a modo de ranking.

Tabla 3. Ejemplo tabla datos de gran grupo

	Porteros	Defensas	Mediocentros	Delanteros
1º jugador / equipo	Thibaut Courtois/ ATM			
2º jugador / equipo	Víctor Valdés/ FCB			
3º jugador / equipo	Iker Casillas/ RM			
4º jugador / equipo	Willy Caballero /MLG			
5º jugador / equipo	Diego Alves/ VLC			

Esta actividad es un acercamiento ya al *equipo ideal* que será el producto final de este proyecto. De esta manera, en gran grupo determinarán el 11 ideal de Primera División de fútbol, que constará en este caso de 1 portero, 4 defensas, 3 centros y 3 delanteros. Una vez tengan elegidos a los jugadores del equipo, los alumnos realizarán en grupo una maqueta del campo de fútbol y de los jugadores seleccionados.



Tras esto, se entregará una ficha de autoevaluación a los alumnos para conocer su opinión sobre el proyecto, y finalmente realizaremos una puesta en común de las conclusiones (en gran grupo) en forma de debate.

2.6. Evaluación

La evaluación del proyecto tendrá en cuenta los siguientes criterios basados en la observación constante de las sesiones, en la corrección de las fichas que entreguen los alumnos en cada sesión y en la adecuación del producto final a los datos iniciales:

- Calcular diferentes medidas de centralización.
- Participar y colaborar en el proyecto, demostrando una actitud positiva.
- Manejar la búsqueda de la información en Internet (saber a qué páginas acudir y cómo leer los datos).
- Saber construir tablas de recogida de datos (obtenidos en las páginas web).
- Interpretar correctamente los resultados para extraer conclusiones.
- Realizar diagramas de barras para representar los datos (saber qué variable colocar en cada eje y mantener la proporción).

Además, los alumnos realizarán una autoevaluación en una tabla en la que tendrán que puntuar ciertos aspectos del 1 al 5, siendo 5 la máxima puntuación. Los ítems a evaluar son:

- He realizado las actividades planteadas durante el proyecto;
- He participado igual o más que mis compañeros en las actividades;
- He comprendido los conceptos usados en las actividades;
- He tenido una actitud atenta y respetuosa con el profesor y mis compañeros;
- Me ha gustado la forma de hacer el proyecto y
- Me ha gustado el tema del proyecto.

De esta forma, podremos comprobar mediante las diferentes evaluaciones si nuestro proyecto ha permitido obtener los objetivos y competencias que planteábamos al inicio.

REFERENCIAS

DECRETO 108/2014, de 4 de julio, del Consell, por el que establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la educación primaria en la Comunitat Valenciana.

Edo, M.; Fernández, A. (2006). Aprendizajes matemáticos en el proyecto "los deportes". En C. Tomás, M. Casas (Eds.), *Educación Primaria. Orientaciones y Recursos*. Desarrollo Curricular, Experiencias (pp. 1-18). Barcelona: Praxis.

Maldonado, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14(28), 158-180.

Portal de webs de todas las federaciones:

La sección deportiva del almanaque. <http://www.elalmanaque.com/deportes/>

Portales de Internet en los que encontrar estadísticas de la jornada

ACB. *Estadísticas de baloncesto (ACB)*. <http://www.acb.com/resulcla.php>

Liga nacional fútbol sala. *Estadísticas de primera división*.

<http://www.lnfs.es/Competiciones/temp13-14/25/Estadisticas.html>

MARCA. *Estadísticas de fútbol de primera división*.

<http://www.marca.com/estadisticas/futbol/primera/>

MARCA. *Estadísticas de baloncesto (NBA)*.

<http://www.marca.com/deporte/baloncesto/nba/2013-2014/clasificaciones/jornada.html>