

**TRABAJO FINAL DE GRADO
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**“NOS ACERCAMOS AL ATLETISMO PARA TRABAJAR LAS
MAGNITUDES: LA LONGITUD Y EL PESO”**

MARTA SOCAS PIMENTEL

**CURSO ACADÉMICO: 2017/2018
CONVOCATORIA: JUNIO**

Resumen

Este trabajo presenta una propuesta innovadora para enseñar y aprender las magnitudes matemáticas a través del atletismo de una forma motivadora y lúdica para el segundo curso de educación primaria. Así el alumnado aprenderá matemáticas mientras se divierte. Mediante este proyecto, el alumnado ha de pensar por sí mismo y alcanzar las destrezas y competencias matemáticas necesarias para poder desenvolverse en cualquier situación que se le presente. Está relacionado con las medidas y el peso de objetos que tenemos en el entorno que nos rodea. Se comienza con la teoría (lanzamiento de peso) y luego con aspectos más prácticos con: ejemplos, ejercicios y materiales manipulativos.

En definitiva, el objetivo fundamental es que el alumnado aprenda significativamente matemáticas; conozca un deporte y sus reglas y finalmente aprenda a utilizar algunas herramientas digitales.

Palabras claves: propuesta innovadora, segundo de primaria, magnitudes matemáticas, atletismo, lanzamiento de peso, metodología lúdica e innovadora, herramientas digitales.

Abstract

This work is a very innovative proposal for teaching and learning the mathematical magnitudes through athletics in a motivating and playful way for the second course of Primary school. Using this method the students will learn mathematics while they are playing. By means of this project students will think for themselves, and at the same time, they will achieve the mathematical competence and skills, in order to be effective in any situation. It is related with measurements and weight of objects that we have in the environment that surrounds us. Its starts with the theory (shot put) and then with more practical aspects, using examples, exercises and manipulative materials.

In short, the main objective is that pupils acquire meaningfully mathematics; know one sport and her rules and finally, learn how to use some digital tools.

Keywords: innovative proposal, second course of Primary, mathematical magnitudes, athletics, shot put, playful and innovative methodology, digital tools.

Índice:	Pág.
Introducción.....	4
1. Justificación	
1.1 El deporte en la formación del alumnado de Educación Primaria.....	5
1.2 Dificultades de aprendizaje de las Matemáticas de EP.....	6
1.3 La importancia de contextualizar la enseñanza.....	9
1.4 Herramientas digitales.....	10
2. Descripción y propuesta de trabajo	
2.1 Revisión sobre trabajos hechos en esta línea.....	11
2.2 Objetivos de la innovación.....	14
3. Metodología	
3.1 Fases del trabajo.....	15
3.2 Selección de los elementos básicos para la elaboración de la Situación de aprendizaje.....	15
3.3 Instrumentos de análisis.....	16
4. La situación de Aprendizaje elaborada.....	16
5. Análisis del desarrollo de la Situación de Aprendizaje.....	23
6. Conclusiones.....	28
7. Opinión personal.....	29
Referencias Bibliográficas.....	30
Anexos.....	32

Introducción

Las matemáticas están presentes en el entorno que nos rodea y en nuestro día a día, por lo que hay que tratarlas y utilizarlas para poder hacer uso de ellas ante situaciones que se nos presenten. Se sabe que, en general, suele ser una de las áreas que más problemas de aprendizaje presenta, en cuanto dificultad de conceptos, abstracción, etc.

“Los conceptos de la matemática son el reflejo matemático de las propiedades de procesos reales que ocurren en la naturaleza y están ligados a la vida, y no al margen de ella, que se desarrollan, y no son una ciencia acabada e invariable” (V. G. Boltianski)

Se debe cambiar la visión del alumnado frente a las matemáticas porque es una materia indispensable para el desarrollo de las personas y los niños deben aprender lo máximo posible, de la manera más sencilla para que puedan comprenderlo y retenerlo ante las siguientes etapas. Porque desde infantil y primaria es donde los niños empiezan adquirir conceptos básicos matemáticos necesarios para seguir ascendiendo en cursos superiores. Ante ésta situación se plantea la siguiente pregunta: ¿De qué otra forma se puede enseñar las matemáticas?

Algunos autores consideran que cuando un niño está motivado en la clase, se encuentra en ella participativo y atento Florence (1991). Además de presentar una actitud positiva Torre (1997).

El alumnado del siglo XXI, son la generación de niños y niñas digitales, puesto que han nacido de la mano de las tecnologías o recursos digitales. Desde muy pequeños sus padres les proporcionan Tabletts o iPads para que se entretengan.

Consideramos que se podría aprovechar y utilizar un recurso que les motive, como puede ser algún deporte combinándolo con herramientas digitales. Donde en el proceso de enseñanza-aprendizaje sea a través del deporte y la tecnología y sin ser muy conscientes estén aprendiendo de una forma lúdica y manipulativa.

Por todo esto, consideramos que, es necesario cambiar la visión negativa que los alumnos tienen sobre las matemáticas. Para ello, en el presente trabajo fin de grado, se plantea una propuesta innovadora para trabajar las magnitudes matemáticas a través del atletismo.

Este trabajo propone un proyecto de innovación, que se encuentra dividido en siete capítulos, donde se pone de manifiesto en cada uno de ellos lo que se ha realizado, con sus respectivos anexos para adquirir una idea más detallada.

En su primer capítulo de justificación, se centra en la importancia del deporte en la formación del alumnado, las dificultades de las Matemáticas y las posibles herramientas

digitales a utilizar para contextualizar la enseñanza en la Educación Primaria.

En segundo lugar, se describe la propuesta a llevar a cabo, un estudio preliminar con sus resultados acerca de trabajos hechos en esta línea y finalmente, se describen los objetivos para este proyecto de innovación.

En el tercer apartado, se detalla la metodología a seguir, teniendo en cuenta: las fases previas del trabajo a realizar, una lista de elementos necesarios para la elaboración de la situación de aprendizaje, más los instrumentos con los que se realizará el análisis del proyecto.

En el cuarto capítulo se encuentran las actividades innovadoras detalladamente, pertenecientes a la situación de aprendizaje elaborada.

En el quinto punto se muestra el análisis y resultados del desarrollo de la situación de aprendizaje llevada a cabo en el centro educativo.

Y en el sexto y séptimo apartado se hace referencia a las conclusiones finales de este trabajo de fin de Grado y la opinión personal.

1 Justificación

1.1 El deporte en la formación del alumnado de Educación Primaria

El DECRETO 89/2014, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias, se señala que el área de las matemáticas, en la etapa de Educación Primaria, debe tener tres fines:

“1. Formativo: Desarrollo cognitivo: Capacidades de razonamiento lógico/matemático, de abstracción y de modelización.

2. Instrumental: Desarrollo de recursos matemáticos que permitan posteriores estudios tanto en Matemáticas como en otras áreas.

3. Funcional: Desarrollo de habilidades que posibilite la actuación en la sociedad, facilitando la identificación, la comprensión y resolución de problemas de la vida cotidiana.”

Para llegar a esos fines, se debe buscar los intereses o gustos del alumnado para que estos aprendizajes sean más cercano a su entorno, teniéndolos así motivados y con ganas de atender, escuchar y sobre todo aprender. Ya que, las matemáticas suelen ser difíciles y rechazadas por su complejidad en algunos alumnos de esta etapa.

Como señalan diferentes autores, la motivación constituye un elemento de vital importancia en el proceso enseñanza/aprendizaje. (Moreno, Cervelló. 2003) señala que tal y como expone Florence (1991) que: “el alumno motivado se manifiesta en el grupo de clase

por diferentes conductas: es activo, se agota, atiende las explicaciones, incluso las cuestiona, ayuda a los compañeros, quiere hacer más, adelantarse a su turno, está alegre, se interesa por su actuación, repite sus ejercicios y se entrena fuera del curso, es decir, siente placer y deseo en ejercitarse y aprender en la clase de Educación Física.”

También, hablando según Torre (1997), nos destaca que: el alumnado que demuestra una actitud más positiva en las clases de Educación Física, es aquel que está muy motivado, satisfecho y percibe una buena autoestima física en las mismas. El alumnado que perciben las clases como más emocionantes, divertidas, útiles, motivantes y saludables son los que a su vez, obtienen niveles más favorables de motivación, autosatisfacción y actitud hacia las mismas.

Si se busca más allá del deporte de competición, se puede ver la esencia del atletismo en actitudes como la mejora de uno mismo y la lucha tanto individual como colectiva (cooperación, compañerismo, respeto). De esta manera, el alumnado conseguirá sus propias metas marcadas teniendo en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, en función de su nivel de desarrollo, conocimiento, capacidades, intereses, motivaciones y necesidades, para conseguir así su desarrollo de la personalidad y con ello su desarrollo integral.

Por todo ello, se ha elegido el atletismo, porque permite combinar las matemáticas, con herramientas digitales y trabajar en equipo. Cayendo además, en ese punto de intereses de los alumnos que los motiva a la hora de aprender, como es el deporte. Siendo así que, a través del lanzamiento de peso, se trabajará las magnitudes básicas como son: el peso y la longitud. Cambiando la forma de transmitir los contenidos, aprenderán una parte del atletismo utilizando las magnitudes correctamente para poder medir el lanzamiento o saber cuánto pesa la pelota o el peso.

1.2 Dificultades de aprendizaje de las Matemáticas de EP

En todos los cursos y niveles se encuentran niños que tiene dificultades para aprender las matemáticas al mismo ritmo o de la misma forma que el resto de sus compañeros, a pesar de mostrar una competencia adecuada en otras áreas escolares. En este caso se habla de niños con "Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas" (DAM). Las DAM engloban, entre otras cosas, los trastornos de cálculo.

En el DSM-IV (*Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*) se diagnostica trastorno de cálculo cuando se cumplen los criterios siguientes:

- A. La capacidad del cálculo está por debajo de la edad del sujeto.

- B. Interfiere significativamente en el rendimiento académico de la vida cotidiana.
- C. Si hay déficit sensorial aumenta las dificultades en el rendimiento en cálculo.

En el trastorno de cálculo las dificultades que pueden tener estos niños son las siguientes:

- Comprensión de términos matemáticos, operaciones o conceptos y decodificación de problemas con símbolos matemáticos.
- Reproducir correctamente los números, recordar el añadir números llevando y tener en cuenta los signos de las operaciones.
- Seguir pasos matemáticos, contar objetos y aprender las tablas de multiplicar.

Además, pueden afectar a diferentes habilidades:

- Lingüísticas: comprensión de términos matemáticos.
- Perceptivas: reconocimiento de símbolos numéricos.
- De atención: reproducir correctamente números o signos.
- Matemáticas: contar objetivos, aprender las tablas de multiplicar.

También pueden existir dificultades a las matemáticas debidas a otras circunstancias como son:

Geary (1994) considera que las dificultades de aprendizaje pueden deberse a la ansiedad o las dificultades en la lectura, así como también a dificultades específicas en matemáticas. Los déficits específicos son los siguientes: conteo u otros tipos de procedimientos aritméticos, recuperación de hechos numéricos, conocimiento conceptual, memoria de trabajo, velocidad de procesamiento (conteo rápido).

Chamorro (2001) nos subraya que, se debe procurar que las situaciones y tareas propuestas estén al alcance del alumno (su entorno), lo que no evita que pueda equivocarse, pero ese error, lo hace aprender. Esta circunstancia permite al alumnado pensar de forma natural, pues sólo a partir de él se podrá trabajar en la construcción de un lenguaje matemático más formal y universal.

También se debe trabajar la estimación partiendo de situaciones provenientes de la realidad, tomando datos reales que permitan al alumnado adquirir la magnitud de los objetos más comunes. Las actividades de medición van a permitir al alumno, desarrollar estrategias de medición que llevan aparejadas la comprensión de las nociones más importantes de medida, como son la unidad o sistema de unidades.

Socas (1997) Señala que, el aprendizaje de las matemáticas genera dificultades de naturaleza distinta. Abordándose desde varias perspectivas: el desarrollo cognitivo de los alumnos, el currículo de matemáticas y los métodos de enseñanza. Estas dificultades se conectan y refuerzan en redes complejas que se concretan en la práctica en forma de obstáculos y se manifiestan en los alumnos en forma de errores.

Para Socas (1997) el **error** va a tener procedencias diferentes, pero va a ser considerado como la presencia en el alumno de un esquema cognitivo inadecuado y no solamente como consecuencia de una falta específica de conocimiento o de un despiste. Pueden ser:

- *Dificultades asociadas a la complejidad de los objetos de las matemáticas.* Por ejemplo: confusión semántica del número primo con el concepto de cubo.
- *Dificultades asociadas a los procesos de pensamiento matemático.* Aparecen errores con la regla de tres directa y la inversa.
- *Dificultades asociadas a los procesos de enseñanza desarrollados para el aprendizaje de las matemáticas.* Tiene que ver con el centro educativo, con el currículo y los métodos de enseñanza llevados a cabo.
- *Dificultades asociadas a los procesos de desarrollo cognitivo de los alumnos.* Depende del desarrollo intelectual de cada alumno.
- *Dificultades asociadas a actitudes afectivas y emocionales hacia las matemáticas.* Aparecen actitudes negativas como la ansiedad por acabar una tarea y el miedo al fracaso o a la equivocación.

Los **obstáculos** que aparecen en el sistema didáctico pueden ser:

- De origen ontogénico o psicogénico: debido a las características del desarrollo de niño.
- De origen didáctico: resultado de un proyecto del sistema educativo.

En este trabajo, se tratará de hacer un planteamiento innovador que contribuye, a la superación de las posibles dificultades del aprendizaje de las magnitudes matemáticas, a través del atletismo.

1.3 La importancia de contextualizar la enseñanza

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es una metodología que permite a los alumnos adquirir los conocimientos y competencias claves en el siglo XXI mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real. Dentro de este ámbito se encuentra junto al aprendizaje basado en proyectos otras metodologías como el aprendizaje basado en tareas, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje por descubrimiento o el aprendizaje basado en retos.

Destacar el artículo "*El proyecto no es el postre, es el plato principal*" (Larmer, Mergendoller, 2010). Donde se describe el ABP como el plato principal para la educación del siglo XXI. Con las siguientes características:

- Pretende enseñar contenido significativo. Crea la necesidad de aprender contenidos esenciales y de alcanzar competencias claves. El trabajo por proyecto le da la vuelta a la forma en la que tradicionalmente se presentan la información y los conceptos básicos. El proyecto como postre empieza con la presentación a los alumnos de la materia y de los conceptos que, una vez adquiridos, los alumnos aplican en el proyecto. En cambio, en el verdadero trabajo por proyecto se empieza por una visión del producto final que se espera construir. Esto crea un contexto y una razón para aprender y entender los conceptos claves mientras se trabaja en el proyecto.
- Requiere pensamiento crítico, resolución de problemas, colaboración y diversas formas de comunicación. Los alumnos necesitan utilizar capacidades intelectuales de orden superior y además aprender a trabajar en equipo. Deben escuchar a otros y también ser capaces de exponer con claridad sus ideas. Ser capaces de leer diferentes tipos de materiales y también de expresarse en diferentes formatos. Estas son las llamadas capacidades clave para el siglo XXI.
- La investigación es la parte imprescindible del proceso de aprendizaje, así como la necesidad de crear algo nuevo. Los alumnos deben formular preguntas, buscar respuestas y llegar a conclusiones que les lleven a construir algo nuevo: una idea, una interpretación o un producto.
- Incluye un proceso de evaluación y reflexión. Los alumnos aprenden a evaluar y ser evaluados para mejorar la calidad de los productos en los que trabajan; se les pide reflexionar sobre lo que aprenden y como lo aprenden.

- Implica una audiencia. Los alumnos presentan su proyecto a otras personas fuera del aula (presencial o virtualmente). Esto aumenta la motivación del alumno al ser consciente de que tiene un público y además le da autenticidad al proyecto.

En el centro donde se llevará a cabo la propuesta educativa, se utiliza el método Singapur en el área de matemáticas, que tiene un componente más manipulativo para que les sea más fácil asimilar los contenidos. Por ejemplo: se utiliza el modelo de barras como metodología CPA (Jerome Bruner), que introduce conceptos matemáticos progresivamente, siguiendo el siguiente proceso:

1. Concreto: el alumnado empieza a entender un concepto con ejercicios y varios materiales manipulativos y objetos de la vida cotidiana.
2. Pictórico: el alumno avanza para hacer representaciones pictóricas (dibujos o imágenes).
3. Abstracto: en último nivel, llegan a la comprensión abstracta del concepto, teniendo como referencias las representaciones pictóricas.

(<http://singapur.polygoneducation.com/index.php/matematicas-singapur/resolucion-de-problemas/>). Además, en dicho colegio, la metodología basada en proyectos se sigue en las áreas de: ciencias sociales, ciencias naturales y plásticas (impartidas en inglés).

Como se señaló anteriormente, para que el aprendizaje sea más significativo se debe partir de los gustos, problemas, intereses que haya alrededor del alumnado en sus vidas cotidianas. Puesto que, si se les da un conocimiento, este les pueda servir para resolver problemas del día a día. Como es en este caso: aprender las magnitudes matemáticas a través del atletismo (lanzamiento de peso). Visualizando y manipulando lo que pesa una pelota de lanzamiento (en gramos) o un peso (kilogramos), también midiendo los lanzamientos de ellos mismos. Así se conseguirá que adquieran la noción de la medida (el metro y los centímetros) y puedan estimar en cualquier situación que se les presente con exactitud.

1.4 Herramientas Digitales

Existen una serie de herramientas que permiten enseñar de forma transversal las matemáticas, el deporte y la competencia digital para llegar al conocimiento y para llamar así, la atención del alumnado. Algunos instrumentos utilizados en esta propuesta, son los siguientes:

- Códigos QR: es una herramienta didáctica que nos proporciona una información contextualizada o respuesta a una duda-acertijo-problema y transformar una ficha

impresa en papel en un documento multimedia. Aporta información adicional sobre un tema, lista de material para un trabajo, cuestiones o problemas, mapas, vídeos, audios o lo que el maestro elija para el desarrollo de las sesiones.

- Kahoot: es un sistema de respuestas en el aula basado en el juego, para escuelas, universidades y empresas. Es un servicio para la entrega de cuestionarios y encuestas en línea para los estudiantes. El maestro crea una prueba o encuesta como el desee, y el estudiante responde a través de cualquier dispositivo que tenga un navegador web (iPad, dispositivo Android). La puntuación obtenida por cada alumno, se genera automáticamente en un Excel, al finalizar la prueba.
- Quizizz: es un juego de preguntas multijugador similar a Kahoot. Permite modificar y personalizar las preguntas para crear nuestros propios concursos o exámenes de una manera divertida y lúdica.
- Popplet: es una aplicación y herramienta fácil de utilizar. Sirve para organizar las ideas en forma de mapa mental y se puede añadir diferentes recursos: imágenes, páginas web... y además permite realizar trabajos en equipo.

2.- Descripción y propuesta de trabajo

2.1 Revisión sobre trabajos hechos en esta línea

Por un lado, se ha contrastado con la realidad en la búsqueda de trabajos innovadores donde se utilice el atletismo en algún ámbito educativo, y tras ello, se detecta las siguientes propuestas o programas educativos:

-*"El atletismo en la escuela"* Huerga (2012). En esta intervención educativa, se trabajó el atletismo en las fiestas escolares y recreos, sin la necesidad de que fuera una competición. El objetivo era pasarlo bien, acercar a los familiares al centro educativo, fomentar el deporte y a la vez aprender algo de cultura, ya que, el atletismo es el deporte más antiguo que existe. Además de ser un deporte que ayuda a reforzar el trabajo equipo (que cuesta en esta etapa), debido a sus diferentes pruebas colectivas, donde tiene que aparecer el trabajo en equipo.

También nos subraya la importancia de esta etapa para empezar a llevar a cabo el atletismo. (Martens, 1986), según nos cita Blázquez y Batalla (1998), considera los 6 años de edad mínima y los 11 como la edad media para el comienzo de la iniciación al atletismo.

-*"Propuesta multidisciplinar para la iniciación al atletismo en la escuela primaria"* (Paredes, Barchín, 2017). Tratándose dentro de ella las áreas: educación física, plástica y lengua castellana. Cuyos objetivos eran: exponer la importancia del atletismo puesto que es un deporte muy completo y multidisciplinar. Consiguiendo así, una vida más saludable. En dicho trabajo, se diseñó una serie de actividades y juegos para el alumnado de primaria. Pretendiendo educar, sociabilizar y creer en valores importantes como la superación, el esfuerzo y la recompensa. Implicando además a las familias al área de educación física.

-*"Aprendizaje de las matemáticas a través del deporte"* (Herrera, 2012). Consistió en una investigación sobre el deporte y las matemáticas. Se utilizó el deporte como herramienta motivadora para enseñar matemáticas, puesto que algunos alumnos le tenían manía. La idea era motivar al alumnado transmitiéndole los contenidos que el entorno les rodea. Además de tener más que claro, el interés que les causa el deporte dentro de sus vidas, ya sea porque les gusta o porque lo practican.

-*"El Programa escolar de la RFEA para fomentar la práctica del Atletismo entre los niños menores de 12 años (educación primaria)"*. El interés de este programa es promover el atletismo como un juego y proporcionarles valores, despertando el interés de los niños por este deporte. Teniendo en cuenta, los beneficios que tiene para la salud realizar deporte.

Las pruebas están adaptadas a un nivel de iniciación, lo que permite a todos ser partícipes en las diferentes pruebas (carreras, saltos y lanzamientos) formando un clima de disfrute y potenciando de esta forma una actividad integradora y formativa. Es un modelo abierto y flexible para las actividades y competición (todas preparadas según la edad). Es importante que los niños disfruten de forma colectiva con las pruebas que incluye el programa, por ello, se elaboró una competición por equipos donde tengan que trabajar todos de forma colectiva, siendo compañeros, empáticos, solidarios y se sientan orgullosos de su centro escolar.

Por otro lado, se realizó un estudio preliminar (Anexo II) en algunos colegios de la isla de Tenerife, en el que se planteaba indagar sobre qué centros y cómo, utilizaban actividades que conectaran el atletismo y las matemáticas.

En primer lugar, Almenara. G (2017) del CEIP Tíncer. Utiliza las matemáticas en el

área de educación física, a modo de calentamiento para realizar carreras de atletismo.

Para empezar el juego se hacen dos filas. Los dos primeros de cada fila salen corriendo hasta una mesa que se encuentra a “x” metros (cada uno a la suya). Estando cada uno ahí, tienen que lanzar dos dados y sumarnos. Posteriormente correr completando el circuito designado y llegar a la fila “chocándole” la mano al siguiente, para que pueda emprender su carrera. El siguiente al lanzar los dados tiene que sumar lo suyo a la cantidad anterior y así sucesivamente hasta conseguir el objetivo que es: llegar a 100. Un dato importante a señalar es que: si se pasan, deben comenzar a restar hasta llegar al número exacto. Un esquema representativo es el siguiente:

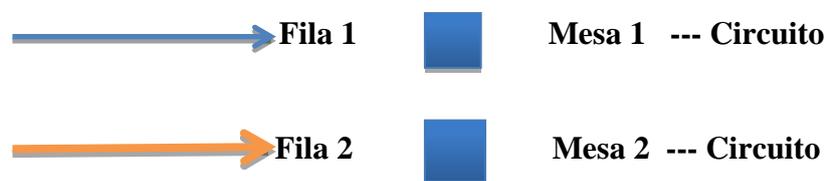


Figura 1: Representación de un juego donde se combina el atletismo y las matemáticas

🎲 Ejemplo de la suma: 1º corredor: $5+5=10$; 2º corredor: $4+3=7+10=17$; 3º corredor: $6+2=8+17=25$... Y así, sucesivamente hasta alcanzar el objetivo.

En segundo lugar, en el Centro educativo La Salle, se encuentra un maestro que utiliza el atletismo (salto de longitud y lanzamiento de peso) en el área de matemáticas, para trabajar las magnitudes, el cambio de metros a centímetros, etc.

En tercer lugar, La Casa azul. Trabajan actividades competenciales en la que entra la competencia matemática en el cálculo de distancias, velocidad, frecuencia cardíaca y respiratoria. Se trabaja en el área de educación física, en la etapa de secundaria.

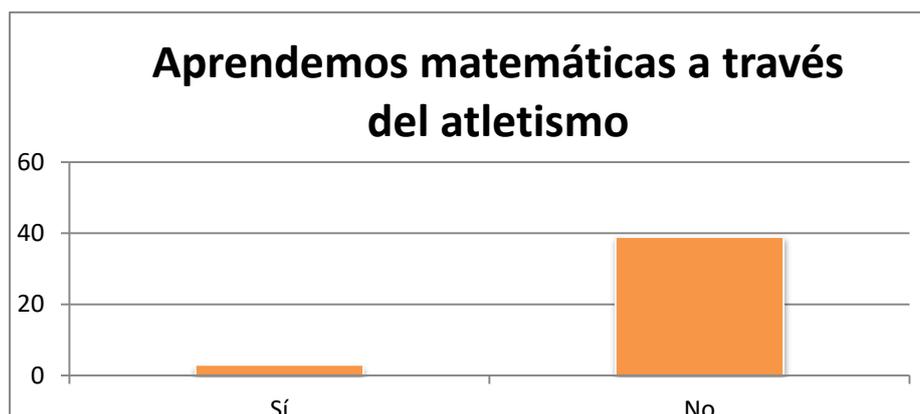


Figura 2: Resultados del estudio preliminar

Como se ve reflejado en la gráfica, la gran mayoría de los colegios (39 exactamente) ya sean públicos, concertados o privados no utilizan el atletismo como método o recurso para enseñar matemáticas y una minoría de 3 colegios relacionan las matemáticas con el atletismo o al contrario.

2.2 Objetivos de la innovación:

Una vez desarrollado el estudio sobre trabajos donde utilicen las matemáticas y el atletismo, como recurso educativo. Se presenta a continuación los fines del trabajo de fin de Grado que se han elaborado para el trabajo de innovación, que son los siguientes:

- Diseñar una situación de aprendizaje de matemáticas con ciertas características innovadoras en la que se combinan una enseñanza activa, las matemáticas, el deporte y los recursos digitales.
- Desarrollar el diseño innovador para el alumnado de segundo de primaria, promoviendo así una perspectiva lúdica y motivadora de ver las matemáticas.
- Evaluar su puesta en funcionamiento, para analizar si el proyecto llevado a cabo es viable y cumple con los planteamientos con que se diseñó.

Para analizar la viabilidad de este proyecto, se establece un umbral de aceptación aproximadamente del cincuenta y cinco por ciento del alumnado, para comprobar el grado de aprobación que ha tenido. Se ha establecido este porcentaje para saber la opinión de más de la mitad del alumnado y a partir de este indicador sacar las conclusiones.

3. Metodología

3.1 Fases del trabajo

Para desarrollar este trabajo se establecieron diversas fases:

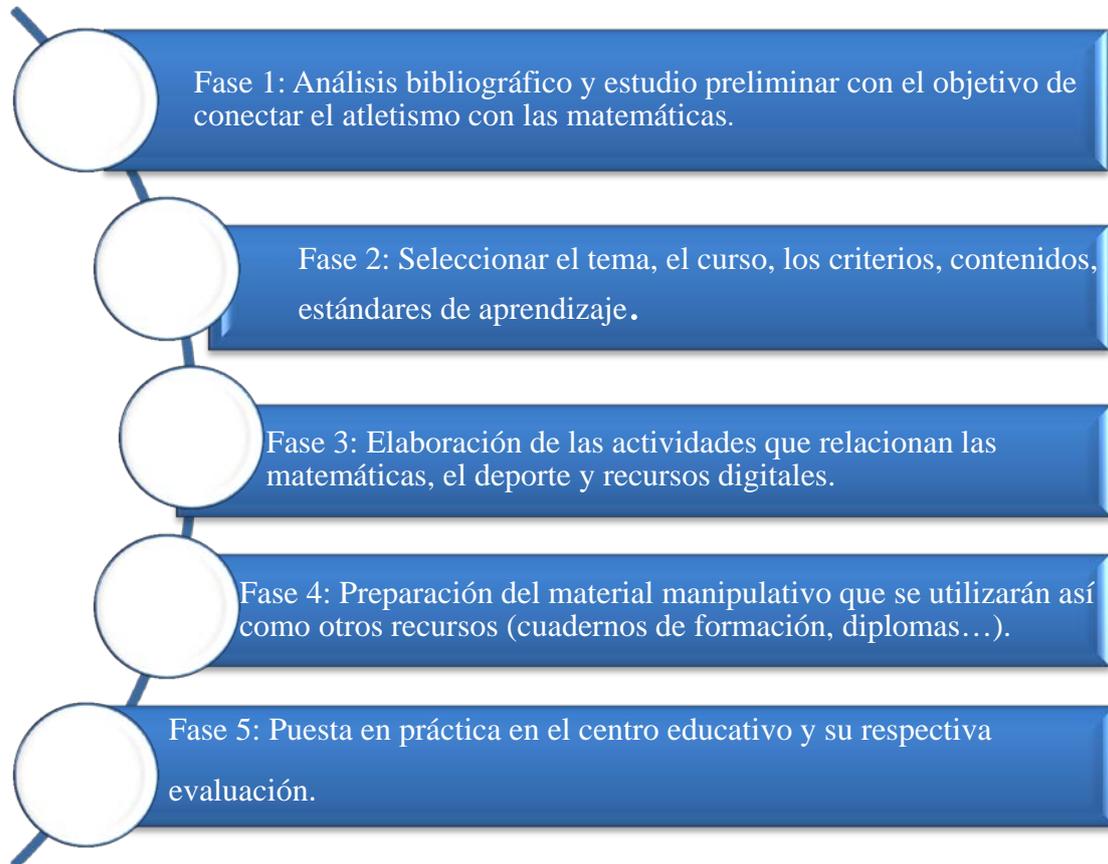


Figura 3: Fases del proyecto innovador

3.2 Selección de los elementos básicos para la elaboración de la Situación de aprendizaje

El centro educativo, donde se va a desarrollar la propuesta educativa innovadora, corresponde con: San Juan Bosco (La Cuesta) durante la etapa del Prácticum de mención (innovación curricular). Algunos elementos a tener en cuenta son:

- ✓ Diseñar actividades, donde se fomente el trabajo cooperativo. Característico en la metodología utilizada en dicho colegio.
- ✓ Elaborar ejercicios, para el uso de dispositivos digitales (IPad) porque todo el alumnado está dotado por uno. Además de, la búsqueda de posibles aplicaciones educativas para el proyecto.

- ✓ Analizar los contenidos expuestos en el currículo de educación primaria, para el segundo curso, al diseñar las actividades.
- ✓ Crear las posibles actividades de ampliación u otros ejercicios, por si algún alumno se aburre, al terminar antes.
- ✓ Aplicaciones para llamar la atención del alumnado, para reforzar de forma positiva o negativamente. Debido a que, las instalaciones (puertas de corredera) de dicho colegio permiten tener una clase de veinte y cinco niños o una gran clase de cincuenta.
- ✓ La forma de la evaluación continua a partir de las tareas realizadas y la observación del trabajo cooperativo.

3.3 Instrumentos de análisis

Para analizar el desarrollo y puesta en marcha del trabajo de innovación se utilizarán una serie de descriptores que nos ayudarán analizar el diseño, el proceso y la viabilidad que haya resultado en el centro educativo. Los aspectos que se tendrán en cuenta para dicho análisis son los siguientes:

- Claridad del enunciado de las tareas propuestas.
- Dificultad de los ejercicios propuestos.
- Desarrollo del mapa mental. Se tendrá en cuenta si maneja la aplicación, presenta los contenidos dados, todo ello con coherencia.
- Cuestionario de evaluación realizados por los alumnos (kahoot).
- Rúbrica para el análisis del trabajo cooperativo (Anexo III). Se observará si respeta el material y al compañero, además de, si cumple su rol dentro del equipo.
- Cuestionario de opinión. Para verificar la viabilidad del proyecto, se tendrá en cuenta la opinión del alumnado, para exponerlo en otros centros educativos o no (Anexo X).

4. La situación de Aprendizaje elaborada

Este proyecto de innovación, se realizará durante el periodo del Prácticum de mención, en el Centro educativo San Juan Dos Bosco. En él se imparten cuatro horas semanales del área de matemáticas y dos horas de educación física (cuarenta y cinco minutos cada una).

En la siguiente tabla se presenta la temporalización de la puesta en marcha en el aula la situación de aprendizaje.

A continuación se expone las actividades innovadoras que se impartirán en el segundo nivel de Primaria. Los demás contenidos de la situación de aprendizaje quedan reflejados dentro del Anexo IV.

Abril				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
	17 Act. 1	18 Act. 1	19 Act. 2	
	24 Act 3	25 Act. 4	26 Act. 4	

Mayo				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
		2 Act. 5	3 Act. 5	
	8 Act. 6	9 Act. 7		

Tabla 1: Temporalización de la situación de aprendizaje

Actividad 1	“Presentación del proyecto”			
Descripción	<p>A modo de inicio, se hará un “brainstorming” para ver que ideas tiene el alumnado sobre: ¿Qué es el atletismo? ¿Qué pruebas tienen? ¿Qué saben de los lanzamientos? ¿Y del lanzamiento de peso? ¿Qué hacen los jueces? Profundizando y dejando claro en qué tema vamos aprender.</p> <p>En primer lugar, se proyectará un vídeo del encargado de la Federación Insular de atletismo, presentando y animándolos a formarse como jueces de atletismo. En segundo lugar, se comentará en que consiste el lanzamiento de peso (qué es, cómo se monta un sector, qué sería nulo y qué no, qué artefacto necesitamos...). En tercer lugar, se les repartirá el cuaderno de formación (Anexo V) y con la ayuda de los IPad irán descifrando códigos QR (Anexo VI), pegados por fuera de una caja (que se abrirá al final de la formación). Mediante estos códigos podrán realizar los tres primeros ejercicios del cuaderno. Finalmente se trabajará clasificando los posibles lanzamientos nulos y válidos.</p> <div data-bbox="518 779 1072 1339" data-label="Image"> </div>			
Nº de sesiones:	Recursos	Producto final	Agrupamiento	Espacio
1- 2 sesiones	-Proyector -Cuaderno -Bolígrafos -IPad	Fichas	Pequeños grupos	Aula

Tabla 2: Actividades innovadoras

Actividad 2	“Aprendemos a realizar una clasificación y homologamos”			
Descripción	<p>Se presentará una breve explicación de cómo hacer clasificación de concurso, apoyándose en una elaborada (reflejada en el cuaderno de formación). Luego en el cuaderno harán dos posibles clasificaciones más de lanzamiento de peso.</p> <p>Posteriormente, se verá la diferencia entre los diferentes artefactos que se utilizan en el lanzamiento de peso, diferenciando las edades de los participantes y el peso de cada uno de estos materiales. Explicación sobre qué es y en qué consiste la “homologación de artefactos” antes de una competición.</p> <p>En grupos deberán observar los distintos pesos y ver si pasa o no la homologación. Teniendo en cuenta su peso, sus medidas... Además tendrán que dibujar los materiales necesarios para poder realizar una competición de peso.</p> 			
Nº de sesiones:	Recursos	Producto final	Agrupamiento	Espacio
1- 2 sesiones	-Proyector -Cuaderno -IPad	Ficha	Pequeños grupos	Aula

Tabla 3: Actividades innovadoras

Actividad 3	“Normas y evaluación”			
Descripción	<p>Para terminar la formación de los “futuros jueces”, se expondrán las normas y las posibles normas que el alumnado considere necesarias para la competición en honor a María Auxiliadora. Se tendrá que elaborar un mapa mental con la aplicación Popplet con las posibles normas para la competición.</p> <p>El examen (Anexo VII) se llevará a cabo a partir de la aplicación Quizizz, por lo que se hará uso de los iPad para ello.</p> <p>Finalmente, se hará entrega de unos certificados (Anexo VIII) de la Federación Insular de atletismo, acreditándolos como futuros jueces de la competición de: “María Auxiliadora 2018”.</p> 			
Nº de sesiones:	Recursos	Producto final	Agrupamiento	Espacio
1 sesión	-Proyector -IPad	Resultados del Quizizz	Individualmente	Aula

Tabla 4: Actividades innovadoras

Actividad 4	“Practicamos”			
Descripción	<p>Una vez adquirido el conocimiento, se pasará a la cancha para montar el sector de lanzamiento de peso. Como se nombró anteriormente al final la formación se abrirá la caja. Pero, poder abrir la caja, cada grupo tendrá que hacer una serie de operaciones (Anexo IX) para adivinar el código del candado. En dicha caja se encuentra todos los materiales necesarios para la preparación de la competición.</p> <p>Posteriormente, se harán tres grupos denominados como: jueces, participantes y público. Para poder hacer cada uno tres lanzamientos e ir familiarizándonos como futuros jueces. Cada rol irá rotando, los que hagan de jueces: tendrán que medir y apuntar el lanzamiento; los participantes: lanzarán cumpliendo las normas y el público: permanecerá sentado. Una vez realizados los lanzamientos, se pasarán a “mis lanzamientos” en el cuaderno de formación. Y se hallará el lanzamiento más largo, el segundo y tercero mejor. También habrá un ejercicio de clasificar las fotografías en materiales y vestimenta.</p>			
				
Nº de sesiones:	Recursos	Producto final	Agrupamiento	Espacio
1-2 sesiones	-Cuaderno	-Ficha	-Individual -Pequeños grupos	Aula Cancha

Tabla 5: Actividades innovadoras

Actividad 5	“Preparamos la competición”			
Descripción	<p>La clase se dividirá por equipos teniendo cada uno que redactar en su cuaderno un resumen que contenga lo siguiente:</p> <p>-En qué consiste el lanzamiento de peso, cómo se realiza, materiales que necesitamos, normas y vestimenta necesaria.</p> <p>Además, tendrán que enseñar al alumnado de cuarto de primaria, como se efectúan los lanzamientos, antes de la competición.</p> 			
Nº de sesiones:	Recursos	Producto final	Agrupamiento	Espacio
1-2 sesiones	-IPad	-Cuaderno	-Individual -Pequeños grupos	Aula

Tabla 6: Actividades innovadoras

Actividad 6	“Día de la competición”			
Descripción	Cada equipo tendrá asignado su tarea dentro de la competición para efectuar la prueba de lanzamiento de peso. Habrá encargados para ver donde cayó la pelota (jueces de caída), dos para medir el lanzamiento (jueces de medición), dos para apuntar la medida (juez jefe y juez secretario). Y por supuesto, todo ello bajo la supervisión de los docentes.			
Nº de sesiones:	Recursos	Producto final	Agrupamiento	Espacio
1 sesión	-Metro -Sector montado	-Hojas de lanzamientos	-Individual -Pequeños grupos	Cancha

Tabla 7: Actividades innovadoras

Actividad 7	“Resultados de la competición”			
Descripción	Como anteriormente se había practicado, los “jueces” harán la clasificación del alumnado de cuarto de primaria, para dar a conocer de quiénes fueron los mejores lanzamientos. Dándoles a cada uno, una medalla donadas por el comité de Jueces de Atletismo.			
Nº de sesiones:	Recursos	Producto final	Agrupamiento	Espacio
1 sesión	-IPad	-Clasificaciones	-Pequeños grupos	Aula

Tabla 8: Actividades innovadoras

5. Análisis del desarrollo de la Situación de Aprendizaje

Para realizar el análisis de la propuesta innovadora que se ha diseñado y experimentado nos apoyamos en los instrumentos de análisis señalados en el apartado (3.3) y en los objetivos de este proyecto reflejados dentro del punto (2.2).

En primer lugar, para contrastar los resultados del diseño de la situación de aprendizaje, se ha tenido en cuenta los enunciados de las tareas propuestas, que se observó que: no hubo ningún ejercicio que no entendieran los alumnos. Lo que sí se puede añadir es que muchas veces llamaban la atención de los maestros, para que les apuntaran lo que tenían que hacer, para no tener que esforzarse ellos en leer. En cuanto a las dificultades ante los ejercicios propuestos, sí que existieron. Por ejemplo: en el ejercicio número cinco, se explicó la clasificación siguiente, además de representarla con alumnos de la clase. Y luego, al tener que elaborar los dos ejercicios siguientes (dos clasificaciones más). Como ya entraba en juego

los metros y los centímetros, iniciaron las confusiones entre ambas terminologías matemáticas.

ATLETA	1°	2°	3°	MARCA	PUESTO
Marta	3 metros	1 metro y 15 centímetros	2 metros	3 metros	4°
Ester	4 metros y 20 centímetros	4 metros y 56 centímetros	5 metros	5 metros	2°
Pablo	3 metros y 60 centímetros	3 metros y 5 centímetros	4 metros	4 metros	3°
César	5 metros y 10 centímetros	6 metros	5 metros y 80 centímetros	6 metros	1°

Tabla 9: Ejercicio cinco del cuaderno de formación

O también aparecieron dificultades, en un ejercicio práctico, donde el alumnado estuvo estimando el peso de los artefactos. Si era en gramos, era la pelota (círculo rojo), en kilogramos si se trataba del peso (cuadrado azul). Aparecieron algunos errores, considerándose aceptables de acuerdo al nivel en el que se ha implantado, pero tras practicar y manipular por parte los alumnos, el concepto matemático es asimilado satisfactoriamente por los mismos.



Figura 4: Artefactos para realizar el lanzamiento de peso

En segundo lugar, para examinar el desarrollo del proyecto, se ha partido del desarrollo del mapa mental, donde se ha observado que casi el 90% del alumnado se maneja con la aplicación, puesto que la gran mayoría del tiempo está en contacto con aplicaciones, con una finalidad educativa. En el conjunto de los mapas, unos destacan sobre otros, en cuanto al uso de los recursos de la aplicación. Pero deteniéndonos en lo importante, todos han reflejado los que se les pedía (normas de la competición).



Figura 5: Mapa mental de una alumna de segundo de primaria.

También, en el desarrollo de las actividades el trabajo cooperativo se le ha prestado atención y evaluado mientras realizaban tareas conjuntas, si se respetaba el material, si se cumplía su rol dentro del equipo y si se respetaba al compañero. En este campo no hubo ningún problema. Pero, en un principio al designar los grupos de trabajo, no aparecieron buenas caras al descubrir que con quien les tocaba no eran sus mejores amigos y no solían mantener mucha relación. Posteriormente, este hecho les hizo compartir y trabajar juntos, dando un resultado gratificante.

En tercer lugar, para evaluar la puesta en funcionamiento, nos apoyamos en el cuestionario que acreditaba al alumnado como jueces a través de la aplicación kahoot. Los resultados obtenidos fueron todo un éxito, resultando todos aptos y con buenas notas.

Finalmente, en el siguiente pictograma se recoge las respuestas al cuestionario de opinión del alumnado. En él se puede observar las respuestas a los cinco ítems propuestos. El cuestionario ha sido adaptado a su nivel y por ello, las puntuaciones eran desde una carita “excelente” hasta una carita “mal”, dentro de un total de 42 alumnos. Las preguntas fueron las siguientes:

- Primera pregunta: La presentación de Marta fue... Valorado por 32 alumnos con caritas excelentes.
- Segunda pregunta: Las explicaciones de Marta fueron... Calificado por 29 alumnos con caritas excelentes.

- Tercera pregunta: He aprendido de una forma diferente las matemáticas... Ponderado por 26 alumnos con caritas excelentes.
- Cuarta pregunta: El proyecto me pareció... Valorado por 35 caritas excelentes.
- Quinta pregunta: Me gustaría hacer otro proyecto de atletismo... Calificado por 40 caritas excelentes.

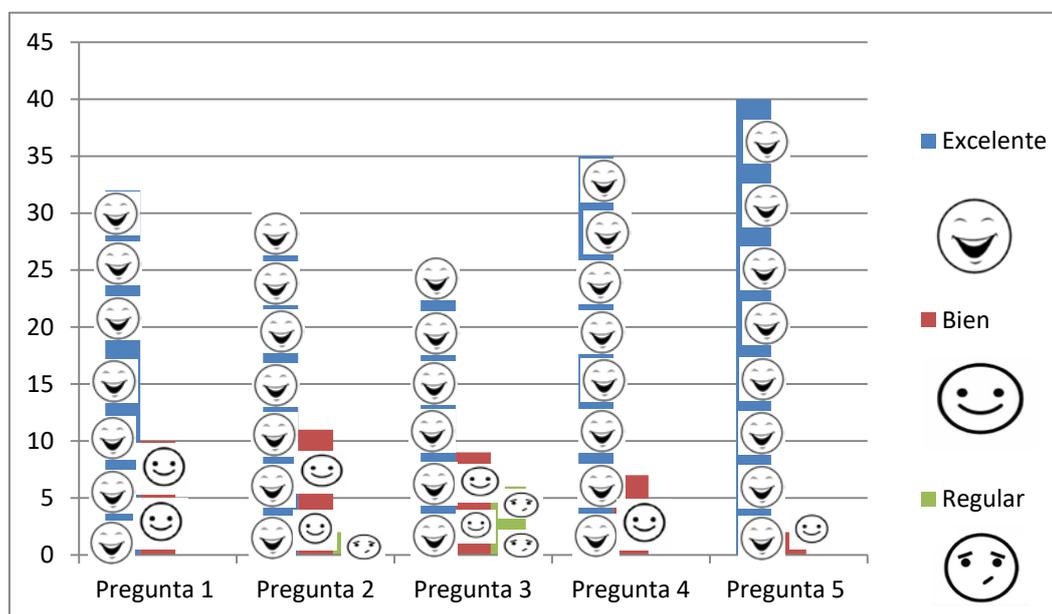


Figura 6: Opinión del alumnado sobre el proyecto

Visualizadas las respuestas del alumnado se refleja el siguiente diagrama de barras, para destacar el umbral fijado para este proyecto de innovación.

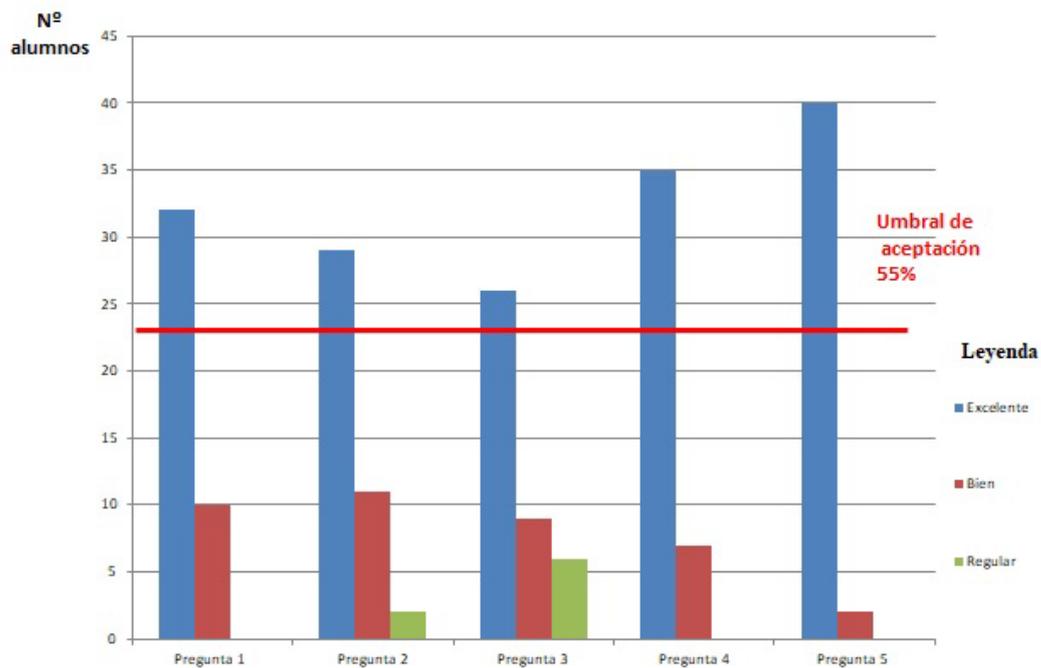


Figura 7: Resultado bajo el umbral propuesto

Se observa en todas las preguntas que destaca la respuesta “excelente”, además de todas pasar el umbral de aceptación por el alumnado de segundo de primaria. Quiriendo esto reflejar una gran viabilidad y que se ha conseguido el objetivo de evaluación de la puesta en práctica de la situación de aprendizaje.

Antes de finalizar este análisis comentar dos aspectos relevantes en la puesta en práctica de la situación de aprendizaje:

- ✓ La herramienta Quizziz no resultó ser una buena aplicación para soportar 25 iPads, teniendo que cambiarse por Kahoot para poder realizar el examen de evaluación.
- ✓ No se pudo hacer la última actividad que consistía en realizar una competición. La razón de la no puesta en marcha fue la cantidad de actividades programadas en el mes de mayo por parte del profesorado del centro.

Para concluir, tras combinar el aprendizaje de las magnitudes matemáticas con el atletismo y herramientas digitales, llevadas a cabo en el centro educativo San Juan Bosco, los siguientes resultados:

- ✓ El diseño de la situación de aprendizaje para el alumnado ha sido apropiado para su nivel, tras no encontrarse confusiones con los enunciados de los ejercicios ni dificultades ante ellos.
- ✓ En el desarrollo del proyecto ha sido el indicado puesto que: se ha adquirido los conceptos matemáticos propuestos, el buen uso de las aplicaciones con su finalidad educativa y un trabajo en equipo necesario para dicha propuesta.
- ✓ En la evaluación de la propuesta, todo ha quedado reflejado anteriormente, tras todos los niños quedar aptos en el examen y superar el porcentaje de aceptación por parte del alumnado. Quedando claro, sus ganas de realizar otro proyecto futuro de esta manera.

6. Conclusiones y perspectivas de futuro

Como ya sabemos, las matemáticas es un área donde se encuentra déficits de algunos conceptos curriculares. Así, el objetivo de este trabajo fue desarrollar una propuesta de innovación sobre el aprendizaje de las magnitudes matemáticas, en niños/as de segundo de Educación Primaria.

El proyecto presentado es de innovación. Se combinan las matemáticas, el atletismo y las herramientas digitales. El tema elegido fue: *“Nos acercamos al Atletismo para trabajar las magnitudes: la longitud y el peso”*.

Una vez desarrollado el proyecto se han conseguido los objetivos descritos, partiendo de:

- El diseño de actividades adaptadas al nivel de segundo de Primaria.
- Una propuesta innovadora en el área de Matemáticas.
- Una evaluación positiva por parte del alumnado.

La propuesta de innovación descrita, se plantea impartirla en cualquier realidad educativa de los centros de Canarias, quedando a disposición de los docentes que imparten el área de Matemáticas.

Finalmente, en la puesta en práctica de este proyecto se ha verificado que partiendo del punto de interés del alumnado se fomenta una enseñanza significativa. Y también que utilizando los recursos digitales existentes se puede innovar. Resolviendo así, las dificultades en matemáticas encontradas en el estudio de diferentes autores, presentado en el comienzo de este documento.

7. Valoración personal

La elaboración del Trabajo Fin de Grado ha sido muy enriquecedora en todo su proceso de creación y en la puesta en práctica. Este TFG se basa en innovar en el área de matemáticas, utilizando como recurso el atletismo y las herramientas digitales.

En los meses que he realizado el Prácticum de Mención en el centro educativo (San Juan Bosco), con niños/as de segundo de Primaria, he considerado que la utilización del atletismo con aplicaciones educativas en la enseñanza matemáticas, no suele llevarse a la práctica en las aulas.

Una de las cualidades más importantes de la enseñanza es que, a través de la utilización de intereses y aficiones del alumnado, se consigue que permanezcan activos y participes en el aula.

Es por ello que, se puede enseñar a los niños y niñas los diferentes contenidos matemáticos curriculares, conociendo el deporte y sus reglas, de una forma amena y entretenida para ellos.

La utilización de un deporte es un factor indispensable a estas edades, ya que despierta el interés y las diferentes posibilidades de estimular la observación, imaginación y razonamiento de los niños y niñas.

Después de los resultados obtenidos en el centro educativo y en la feria de ciencias de Santa Cruz desarrollado en el Museo Histórico Militar de Canarias. La viabilidad de la propuesta ha resultado ser satisfactoria y gratificante, tras ver la motivación que reflejaba el alumnado en sus rostros en cada clase, las caras al manipular los materiales y las ganas de aprender en todo momento. Incluso, se podría ampliar este proyecto para todo un curso académico realizando unas olimpiadas con todos los niveles educativos con motivo de final de curso.

Referencias Bibliográficas:

Almenara. G (2017) del CEIP Tíncer, “Comunicación personal”.

Alsina, C, Burgués, C, Callejo, M, García, J, Pérez, R, Ruiz, L, (2008), *Competencia Matemática E Interpretación De La Realidad*, Santander, Editorial Impresiones, S.A.

Belmonte, J, Bolon, J, Chamorro, M, Ruiz, L, Sánchez, M, Vecino, F, (2001), *Dificultades del Aprendizaje de las Matemáticas*, Santander, Editorial FER/EDIGRAFOS.

Bermejo, V (coord.), Fernández, J, Rodríguez, A, (2004), *Cómo Enseñar Matemáticas Para Aprender Mejor*, Madrid, Editorial CCS.

Decreto 89/2014, de 1 de agosto. Currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Dickson, L., Brown, M., Gibson, O. (1991), *El aprendizaje de las matemáticas*, Madrid, Editorial Labor, S.A.

Florence, J. (1991): *Tareas significativas en Educación Física Escolar*. Barcelona, Editorial INDE.

Luis, J, González, C, Ivorra, S, Gracia, M, Navas, L, (2008) *Unas Bases Psicológicas de la Educación Especial*, Alicante, España, Editorial Club Universitario.

Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. (DSM, 1995).

Reglamento IAAF 2016-2017. Manuales CNJ de preparación de jueces.

Socas Pimentel, M. (2018). *Memoria del Prácticum de Mención: CPEIPS Salesiano San Juan Bosco*.

Socas, M. (1997). *Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Secundaria*. En Rico, L. y otros: *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Cap. V, pp. 125-154. Barcelona. Editorial Horsori.

Socas. M (2017) Apuntes de la Asignatura: *Didáctica de Numeración, de la Estadística y del Azar*.

Webgrafía

EcuRed. Recuperado de: (<https://www.ecured.cu/Matem%C3%A1ticas>, consultado el 16 de mayo).

Herrera, D. (2012). *Aprendizaje de las matemáticas a través del deporte* (Trabajo fin de Master) Recuperado de: (<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/1693/Herrera%20Mora,%20diago.pdf?sequence=1> consultado el 20 de marzo).

Huerga, A. (2012) “El Atletismo en la escuela”. Palencia. (<http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/2071/1/TFG-L%2022.pdf>, consultado el 20 de marzo).

Larmer, J y Mergendoller, J (2010). *The Main Course, Not Dessert (El proyecto no es el postre, es el plato principal)*. Recuperado de: (file:///C:/Users/Usuario/Downloads/FreeBIEs_Main_Course.pdf consultado el 24 de marzo).

Moreno, J y Cervelló, E. (2003) *Pensamiento del alumno hacia la Educación Física: su relación con la práctica deportiva y el carácter del educador*. Recuperado de: (<http://revistas.usal.es/index.php/0212-5374/article/viewFile/4068/4092> consultado el 20 de marzo).

Nuestros alumnos/as trabajan con los materiales oficiales de matemáticas Método Singapur. Recuperado de: (<http://singapur.polygoneducation.com/index.php/matematicas-singapur/resolucion-de-problemas/> consultado el 12 de abril)

Paredes, J., Barchín, G. (2017) “*Propuesta multidisciplinar para la iniciación al atletismo en la escuela primaria*” Recuperado de: ([http://emasf.webcindario.com/Propuesta para la iniciacion del atletismo en primaria.pdf](http://emasf.webcindario.com/Propuesta_para_la_iniciacion_del_atletismo_en_primaria.pdf) consultado el 20 de marzo).

Plataforma virtual de la Federación Insular de Atletismo. Recuperado de: (<http://atletismotenerife.es/> consultado el 24 de marzo).

Plataforma virtual del CPEIPS Salesiano San Juan Bosco. Recuperado de: (<https://salesianos-lacuesta.com/presentacion/> consultado el 24 de marzo).

ANEXOS

Anexo I: Índice de figuras y tablas:

Índice	Pág.
Figura 1: Representación de un juego donde se combina el atletismo y las matemáticas.....	13
Figura 2: Resultados del estudio preliminar.....	13
Figura 3: Fases del proyecto innovador.....	15
Figura 4:Artefactos para realizar el lanzamiento de peso.....	24
Figura 5: Mapa mental de una alumna de segundo de primaria.....	25
Figura 6: Opinión del alumnado sobre el proyecto.....	26
Figura 7: Resultados bajo el umbral propuesto.....	27
Tabla 1: Temporalización de la situación de aprendizaje.....	17
Tabla 2: Actividades innovadoras.....	18
Tabla 3: Actividades innovadoras.....	19
Tabla 4: Actividades innovadoras.....	20
Tabla 5: Actividades innovadoras.....	21
Tabla 6: Actividades innovadoras.....	22
Tabla 7: Actividades innovadoras.....	23
Tabla 8: Actividades innovadoras.....	23
Tabla 9: Ejercicio cinco del cuaderno de formación.....	24

Anexo II: Estudio preliminar

*Las preguntas siguientes son las propuestas en el estudio realizado, para indagar que colegios usaban el atletismo como recurso para aprender las matemáticas. Reflejando los resultados en el apartado 2.1, en la figura número 2.

¿Sabes de algún maestro que utilice el atletismo como método de enseñanza de las matemáticas en el centro educativo que estas en prácticas, dónde está tu hijo, dónde trabajas?

*Necesito tu respuesta: sí o no. Además del nombre del colegio.

-Si tu respuesta es sí: ¿Qué es lo que enseña con el atletismo? ¿Y cómo?

Muchas gracias

¿Se utiliza el atletismo para aprender matemáticas en algún colegio de la isla de Tenerife, en la etapa de primaria?

No				Sí
Fernando III El Santo	San Fernando	Emeterio Gutiérrez Albelo	María del Carmen Fernández Melián	Tíncer
San Matías	San Pablo	Montaña Pelada	Campino	La Salle
Los salesianos la Cuesta	Luther King	Bethencourt y Molina	Aguere	La Casa Azul
Nuryana	Ramino de Maeztu	Maximiliano Gil	Teófilo Pérez	
Pureza de María	Antonio del Valle Menéndez	Dominicas Santa Rosa de Lima	Máyex	
Los Andenes	La Jurada	Melchor Núñez Tejera	Salesianos La Orotava	
Chapatal	Toscal Longuera	Las Mantecas	Ernesto Castro Fariña	
Virgen de Fátima	Ramón y Cajal	Santo Tomás de Aquino	San Fernando (S.C)	
Echeyde II	Guayonge	María Rosa Alonso	Baldomero	
San Jose	Buen Consejo (Icod de los vinos)	San Luis Gonzaga	Camino la Villa	
Las Mercedes	San Bartolomé	Agustín Espinosa	Benijo	
Chimisay	Punta del Hidalgo	Princesa Tejina	Buen Consejo (La Laguna)	

Anexo III: Rúbrica del trabajo cooperativo

*Instrumento para el análisis de la calidad del trabajo en grupo que se desarrollará durante el proyecto.

Rúbrica	Nada	Poco	Bien	Bastante
Cada alumno respeta siempre la función de su compañero y lleva a cabo su rol asignado.				
Se comparte el material de igual forma y buscando el bien del grupo. No se rompe ni se pierde el material durante el desarrollo de la actividad.				
Todos los alumnos son igualmente conocedores de TODO el trabajo que se está realizando antes de que termine el tiempo de trabajo en grupo.				
Siempre ha aprovechado el tiempo al máximo.				

Anexo IV: Situación de aprendizaje

*Presentación de las actividades innovadoras, recogidas anteriormente en el apartado número cuatro, más los siguientes requisitos de una situación de aprendizaje, reflejados en este anexo.

1. Criterios de evaluación:

Asignatura	Criterios de evaluación/Contenidos
Matemáticas	<p><u>Criterio:</u> 5. Estimar, comparar, medir y expresar en situaciones relacionadas con las magnitudes de longitud, peso/masa, para resolver situaciones problemáticas.</p> <p><u>Contenido:</u> Reconocimiento, en los objetos de la propiedad de longitud, peso/masa. -Comparación de los objetos en función de su longitud y peso. -Comparación y ordenación de medidas de una misma magnitud (mide más, mide menos, cuánto más o menos mide; pesa más, pesa menos, cuánto más o menos pesa). -Realización de mediciones de longitud y peso, y utilización de las unidades adecuadas: m, cm, kg, g. -Estimación de una medida en contextos familiares, en función de la unidad convencional elegida.</p> <p><u>Criterio:</u> 7. Recoger, clasificar y registrar información del entorno inmediato mediante tablas y gráficas. Leer e interpretar las representaciones realizadas u otras que se le muestren, comunicando la información contenidas en ellas.</p> <p><u>Contenido:</u> Realización de encuestas cuyas respuestas se expresen con pocas opciones o recogida de datos, en contextos cercanos. -Organización de los datos mediante tablas sencillas. -Representación de la información utilizando diagramas de barras y pictogramas. -Descripción verbal de la información contenida en tablas y gráficos sencillos relativos a fenómenos cercanos.</p>
Educación física	<p><u>Criterio:</u> 7. Explorar las Tecnologías de la información y comunicación a partir de las situaciones motrices practicadas para el desarrollo de su práctica psicomotriz.</p> <p><u>Contenido:</u> Uso de aplicaciones para el desarrollo de la motricidad fina.</p>

2. Objetivos:

Objetivos didácticos	<ul style="list-style-type: none">-Reconocer en los objetos la propiedad de longitud, peso y masa.- Comparar objetos en función de su longitud y peso.-Ver la importancia de las magnitudes en el atletismo.-Estimar medidas en contextos familiares utilizando la unidad convencional elegida.- Realizar mediciones de longitud y peso.
----------------------	--

3. Competencias:

Competencia matemática	Se fomentará las destrezas que permitan utilizar y manipular herramientas y dispositivos electrónicos, con el fin de comprender las magnitudes matemáticas. Además, el alumnado deberá medir, contar, realizar cálculos. Todas estas experiencias le ayudarán a comprender mejor las matemáticas.
Competencia digital	En este proyecto brindaremos a los alumnos las herramientas necesarias para la adquisición de destrezas relacionadas con la búsqueda, recogida, discriminación y procesamiento de la información. Igualmente potenciaremos las diferentes formas, códigos o formatos en las que se puede presentar la información. Recordemos que este proyecto gira en torno al uso de las nuevas tecnologías de manera responsable.
Competencia lingüística	El alumnado utilizará la lengua para comunicar ideas, que progresivamente irá creando y reelaborando, sobre el mundo físico y natural. Para ello se servirá de la comunicación oral, escrita, audiovisual... en la parte oral se deberán impulsar la conversación, el debate y la exposición como herramientas claves que permiten circular las ideas, opinar sobre ellas, compararlas, analizarlas, consensuarlas y reconstruirlas a partir de los datos recogidos sobre la observación, la práctica, etc.
Competencia social y cívica	Este proyecto implica la habilidad y capacidad del alumnado para elaborar respuestas, tomar decisiones, así como interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo. El trabajo cooperativo es un elemento clave en la dinámica de las actividades.

4. Metodología:

Metodología
El modelo de enseñanza que se llevará a cabo será tanto la enseñanza no directiva (dejando al alumnado descubrir) como la directiva (a partir de pautas). Por lo que consideramos, que la metodología empleada es la de descubrimiento guiado: los alumnos irán conociendo y profundizando en las magnitudes (peso y longitud) que se necesitan en el atletismo, con ayuda de algunas indicaciones del maestro. La situación de aprendizaje consta de una serie de actividades, situaciones para adquirir y aprender las magnitudes a través del deporte. En cuanto a los instrumentos para la evaluación, todo quedará reflejado en las tareas individuales como grupales, los debates e intervenciones, actividades durante el proceso. Además de la observación directa del trabajo diario, análisis y valoración de los instrumentos y rúbricas generales.

5. Actividades. Se encuentran en el apartado número cuatro (situación de aprendizaje elaborada), en las correspondientes tablas (2-8).

6. Temporalización:

En el colegio donde se imparten estas actividades, las sesiones son de 45 minutos y 4 horas semanales son del área de matemáticas. Por ello, en la siguiente tabla se refleja los días

en que se impartirá las actividades nombradas anteriormente en el aula, identificándolo por actividades y meses.

Abril				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
	17 Act. 1	18 Act. 1	19 Act. 2	
	24 Act 3	25 Act. 4	26 Act. 4	

Mayo				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
		2 Act. 5	3 Act. 5	
	8 Act. 6	9 Act. 7		

7. Evaluación:

En cuanto a la evaluación, quedará todo reflejado en los instrumentos que se han utilizado mediante todo el proceso, ya que se ha propuesto una evaluación continua. Dichos instrumentos son: el mapa mental, el trabajo cooperativo, el examen (kahoot), cuaderno de formación y la competición.

Anexo V: Cuaderno de formación

*Cuaderno de formación que se entregará a cada alumno, para su formación como jueces de atletismo.

*Nos formamos como jueces



Nos acercamos al atletismo para trabajar las magnitudes.

Nombre:



1. Con ayuda del IPad intenta descifrar las tres posibles palabras.

*Pista: Debes buscar la pista número nueve, que se encuentra escondida en la clase.

_____ L _____ D _____ P _____

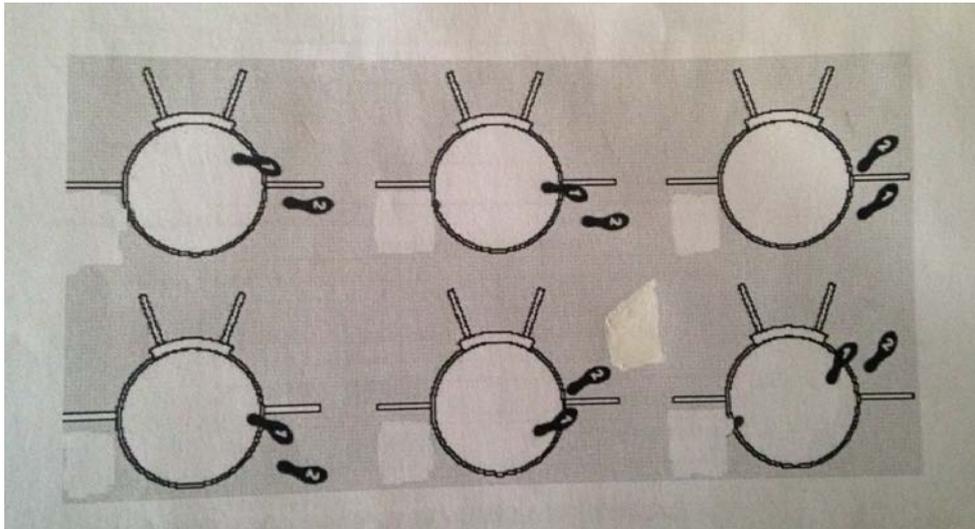
2. Lee con atención los posibles casos de nulo y escríbelos con tus palabras.

*Pista: Si tu mirada encuentra la pista número cuatro, lo tendrás un poco más fácil.

3. Escucha atentamente y observa cómo se realiza el lanzamiento de peso. Después descríbelo con tus palabras.

Pista: Si buscas bien puedes encontrar la pista número tres.

4. Pinta de color rojo los posibles lanzamientos nulos y en verde los válidos.



5. Aprendemos hacer clasificaciones para la competición. Observa la siguiente clasificación de una prueba de lanzamiento de peso.

ATLETA	1°	2°	3°	MARCA	PUESTO
Paula	3 metros	1 metro y 15 centímetros	2 metros	3 metros	4°
Ester	4 metros y 20 centímetros	4 metros y 56 centímetros	5 metros	5 metros	2°
Pablo	3 metros y 60 centímetros	3 metros y 5 centímetros	4 metros	4 metros	3°
César	5 metros y 10 centímetros	6 metros	5 metros y 80 centímetros	6 metros	1°

6. Elabora la siguiente clasificación de los niños del colegio de San Matías de lanzamiento de peso:

ATLETA	1°	2°	3°	MARCA	PUESTO
Juan	2 metros	1 metro y 50 centímetros	2 metros y 5 centímetros		
Laura	1 metro	1 metro y 80 centímetros	1 metro y 20 centímetros		
Alejandra	2 metros y 30 centímetros	1 metro y 40 centímetros	1 metro y 90 centímetros		
Daniel	1 metro y 5 centímetros	1 metro y 50 centímetros	1 metro		

7. Haz la clasificación de los niños del colegio de San Pablo de lanzamiento de peso:

ATLETA	1°	2°	3°	MARCA	PUESTO
Diego	3 metros y 50 centímetros	5 metros	4 metros y 20 centímetros		
Lucas	2 metros y 30 centímetros	3 metros y 85 centímetros	4 metros		
Marta	6 metros y 20 centímetros	5 metros y 90 centímetros	6 metros		
Raquel	3 metros y 80 centímetros	4 metros y 15 centímetros	4 metros y 10 centímetros		

8. ¿Qué se necesita preparar antes de una competición?

9. ¿Qué materiales se debe tener para la competición de lanzamiento de peso? Dibújalos

10. Elaboramos las normas para nuestra competición en honor a María Auxiliadora 2018. Con los Ipad entramos en la aplicación Popplet y debemos hacer nuestro mapa mental sobre las normas que queremos para la competición.

11. Pasa tus lanzamientos a la siguiente tabla:

Mis lanzamientos			
Nombre:	Primero	Segundo	Tercero

12. ¿Cuál fue el mayor lanzamiento de la clase? ¿Y el segundo y el tercero mejor?

13. Une con flechas las siguientes imágenes con materiales o vestimenta.



Materiales



Vestimenta



Anexo VI: Códigos QR

*Códigos QR requeridos para la actividad descrita en la tabla 1 (apartado 4). Puesto que son pistas para descifrar los tres primeros ejercicios del cuaderno de formación.



Figura 8: Pista N° 9



Figura 9: Pista N° 4



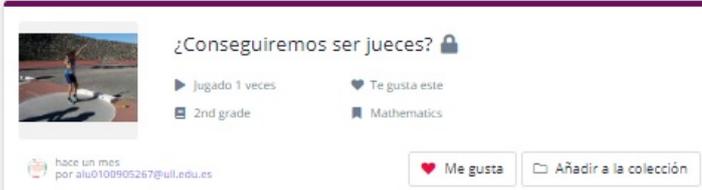
Figura 10: Pista N° 3



Figura 11: Caja de materiales

Anexo VII: Preguntas del examen

*Preguntas elaboradas con la aplicación Quizziz (mejor utilizar kahoot) para el examen que los acreditará como jueces de atletismo.



¿Conseguiremos ser jueces?

Jugado 1 veces Te gusta este
2nd grade Mathematics

hace un mes por alu0100905267@uileu.edu.es Me gusta Añadir a la colección

16 Preguntas RESPUESTAS OCULTAS

Pregunta 1 30 segundos



Q. ¿Quién hará el mejor lanzamiento?

— opciones de respuesta —

Jeremías Miguel
 Marta Todos

Pregunta 3 30 segundos



Q. ¿Con qué artefacto se hace lanzamiento de peso?

— opciones de respuesta —

Peso Pelota
 Piedra Pelota saltarina

Pregunta 4 30 segundos



Q. Los niños de segundo de primaria serán...

— opciones de respuesta —

Policías Abuelos
 Jueces Maestros

Pregunta 5 30 segundos

Q. El sector de lanzamiento esta formado por un:

— opciones de respuesta —

Cuadrado Triángulo
 Círculo Rombo

50

Pregunta 6 30 segundos

Q. Si un lanzamiento es nulo. ¿Lo medimos?

— opciones de respuesta —

- No
- Sí
- Nunca

Pregunta 7 30 segundos

Q. Si un lanzamiento es válido. ¿Se mide?

— opciones de respuesta —

- Sí
- Nunca
- No
- Depende

Pregunta 8 30 segundos

Q. ¿Con qué medimos el lanzamiento?

— opciones de respuesta —

- Con una regla
- Con un metro
- Con una cinta métrica
- Con una cuerda

Pregunta 9 30 segundos

Q. ¿Todos pueden competir en la prueba?

— opciones de respuesta —

- Todos no
- Depende del comportamiento
- Sí
- Los que se porten muy bien

Pregunta 11 30 segundos

Q. ¿Con qué pesamos la pelota?

— opciones de respuesta —

- Kilogramos
- Toneladas
- Gramos
- Un metro

Pregunta 12 30 segundos

Q. ¿Con qué pesamos el peso?

— opciones de respuesta —

- Kilogramos
- Toneladas
- Gramos
- Cinta métrica

Pregunta 13 30 segundos

Q. ¿Cuánto puede medir un lanzamiento?

— opciones de respuesta —

- 1 metro y 80 centímetros
- 10 centímetro
- 2 metros y 20 centímetros
- 20 centímetros

Pregunta 14 30 segundos

Q. Necesitamos para una competición...

— opciones de respuesta —

- Ropa deportiva
- Falda
- Pintura de uñas
- Calzado adecuado

Pregunta 15 30 segundos

Q. Necesitamos para una competición...

— opciones de respuesta —

- Pelota
- Peso
- Sector de peso
- Jueces

Pregunta 16 30 segundos

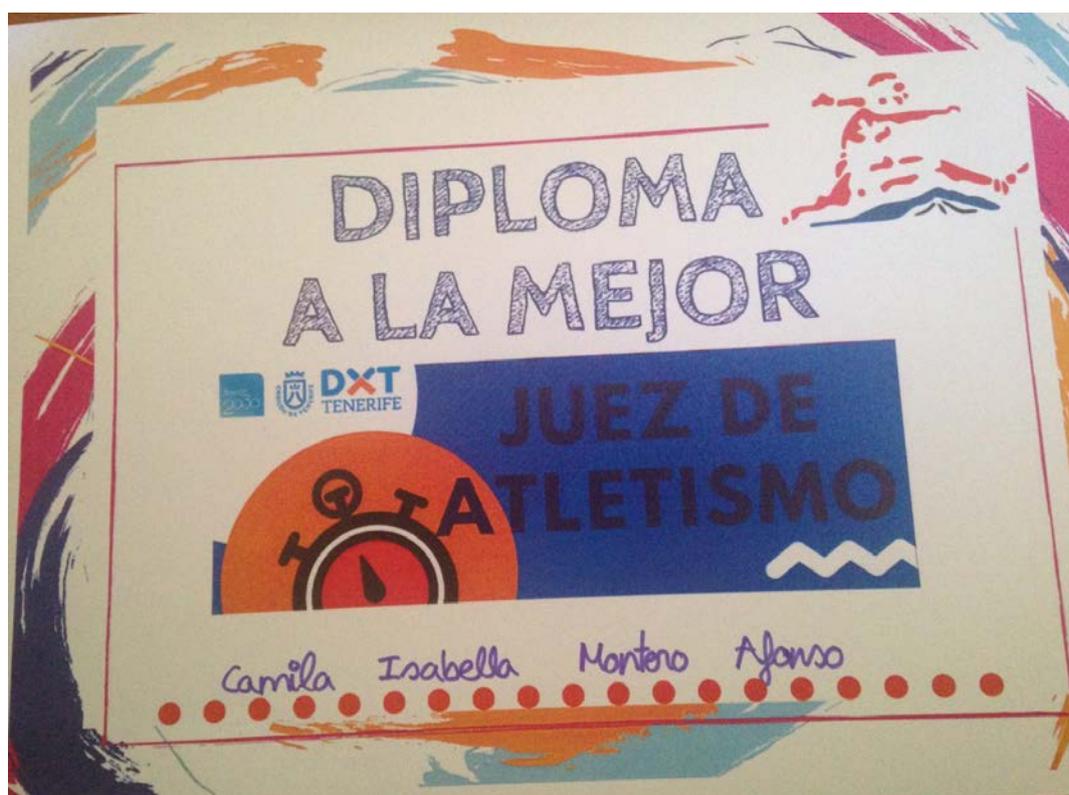
Q. ¿Qué debemos hacer antes de una competición?

— opciones de respuesta —

- Comprobar el peso los materiales
- Tener todos los materiales necesarios
- Tener montado el sector

Anexo VIII: Diplomas

*A modo de refuerzo positivo para motivar al alumnado, se les hará entrega estos diplomas concedidos por el comité de Jueces de Atletismo.



Anexo IX: Operaciones para abrir el candado

*Para poder abrir la caja, tras recibir toda la teoría, tendrán que hacer las siguientes operaciones.

Equipo 1 y 2: Si al número de la primera pista le restamos tres...

$$\square - \square = \square$$

Y a ese resultado le sumamos tres, tendremos el primer número del código del candado.

$$\square + \square = \square$$

Equipo 3 y 4: Si al número de la segunda pista le sumamos cinco...

$$\square + \square = \square$$

Y a ese resultado le restamos cinco, tendremos el segundo número del código del candado.

$$\square - \square = \square$$

Equipo 5: Si al número de la tercera pista lo multiplicamos por dos...

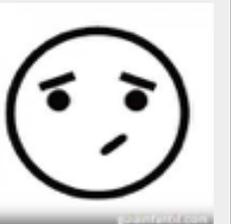
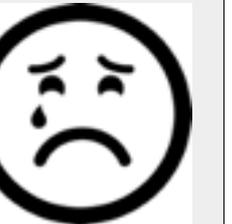
$$\square \times \square = \square$$

Y a ese resultado le restamos tres, dará el tercer número del código del candado.

$$\square - \square = \square$$

Anexo X: Cuestionario de opinión

*Cuestionario pasado al alumnado para contrastar la viabilidad del proyecto de innovación.

EXCELENTE	BIEN	REGULAR	INSUFICIENTE	MAL
				

	<u>Alumno 1</u>	<u>Alumno 2</u>	<u>Alumno 3</u>	<u>Alumno 4</u>
La presentación del proyecto de Marta fue:	    	    	    	    
Las explicaciones de Marta fueron:	    	    	    	    
He aprendido de una forma diferente las matemáticas.	    	    	    	    
El proyecto me pareció.	    	    	    	    
Me gustaría hacer otro proyecto de atletismo.	    	    	    	    

EXCELENTE	BIEN	REGULAR	INSUFICIENTE	MAL

	Alumno	Alumno	Alumno	Alumno
	Robén	YAREL	Sayuri	
La presentación del proyecto de Marta fue:				
Las explicaciones de Marta fueron:				
He aprendido de una forma diferente las matemáticas.				
El proyecto me pareció.				
Me gustaría hacer otro proyecto de atletismo.				

αξιολογήστε βιολόγο σε μιας ομάδας για έργο							
--	--	--	--	--	--	--	--

