

UNIVERSIDAD DE GRANADA



**LAS INTUICIONES PROBABILÍSTICAS EN LOS DIFERENTES
CICLOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA A TRAVÉS DEL ÁREA DE
EDUCACIÓN FÍSICA.**

Trabajo Fin de Grado en Educación Primaria

Realizado por:

Patricia Guerrero Mancilla

Granada, 2016

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. MARCO CURRICULAR.....	4
3. INVESTIGACIONES PREVIAS.....	5
4. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	8
4.1.Contexto sociocultural y descripción de la muestra.....	8
4.2.Descripción del proyecto	9
4.3.Resultados obtenidos.....	11
5. CONCLUSIONES.....	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21
ANEXOS.....	22

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo la obtención de información sobre las nociones de Probabilidad y las intuiciones probabilísticas que tienen los alumnos y alumnas de los diferentes cursos de Primaria, así como ver las diferencias que se presentan entre un ciclo y otro. Para llevar a cabo este estudio, se ha diseñado un proyecto educativo desde el área de Educación Física aplicado a una muestra de alumnos y alumnas durante el período que abarca el Practicum II. La obtención de resultados se conseguirá mediante la puesta en práctica de un juego dinámico en la clase de Educación Física y su correspondiente observación.

1. INTRODUCCIÓN

El Azar y la Probabilidad constituyen una de las ramas de las Matemáticas que, junto con la Estadística, guardan una estrecha relación con la vida cotidiana de las personas ya que se encuentran presentes en diferentes ámbitos de nuestro entorno, aunque no nos demos cuenta, como pueden ser, los deportes, la economía, la medicina o los juegos, especialmente los de cartas, dados y monedas de donde tiene sus orígenes la Probabilidad. Como Pierre Simon Laplace dijo en su día, es destacable que una ciencia que empezó con unos simples juegos de azar haya llegado a ser un objeto de estudio muy importante para el conocimiento humano ya que muchas de las cuestiones que se plantean en la vida constituyen, en gran medida, problemas de probabilidad.

Con el paso de los años y las transformaciones que la sociedad va experimentando, ciencias como la Estadística y la Probabilidad han ido adquiriendo cada vez mayor importancia hasta alcanzar la gran relevancia con la que cuentan en la actualidad.

Por ello, es importante conceptualizar estos dos términos que a día de hoy son muy habituales de ver y oír y dejar claro que no son lo mismo.

Por un lado, la Estadística es una ciencia que se ocupa de la recogida, clasificación, análisis, interpretación y representación de un gran número de datos obtenidos a través de un estudio; mientras que la Probabilidad se centra en el cálculo de las posibilidades que existen de que algo se cumpla o suceda al azar. De acuerdo con autores como Godino (1996), la Probabilidad es un pilar clave y fundamental sobre el

que se sustenta la Estadística, lo que implica que para poder comprender los fenómenos estadísticos hay que tener un pequeño conocimiento probabilístico.

A pesar de la importancia que tienen la Estadística y la Probabilidad en nuestras vidas y de su presencia en el currículo académico, éstas no ocupan un lugar destacado en la Educación Primaria ya que los maestros y maestras no le dan la importancia que precisan, llegando incluso a suprimirlas de su programación. Para evitar que ocurra esto y lograr su fomento, podemos llevar a cabo una forma de trabajo que se ha puesto de moda en la actualidad: el trabajo por proyectos. Como bien dice Graham (1987), este tipo de trabajo hace que el alumno o alumna se cuestione preguntas del tipo: ¿Qué problema tengo?, ¿Qué datos necesito?, ¿Cómo puedo obtener esos datos?, ¿Qué significa ese resultado en la práctica?

El trabajar mediante proyectos aumenta la motivación del alumnado y lleva la resolución de problemas a contextos reales. Según Greenleaf (2007), cuando desarrollamos un proyecto, estamos contribuyendo a que los alumnos y alumnas realicen un trabajo colaborativo, asuman responsabilidades, aporten ideas y tengan una actitud tanto crítica como creativa frente a la tarea a la que se enfrentan. Por otro lado, el trabajar la Estadística por medio de proyectos favorece los siguientes aspectos (Holmes, 1997):

- 1) Los proyectos permiten llevar la Estadística hasta contextos reales, otorgándole un papel más relevante a ésta.
- 2) Aumentan la motivación y el interés de los alumnos y alumnas, y más si son éstos los encargados de elegir el tema.
- 3) El empleo de datos reales permite una mayor adquisición de los conocimientos debido a su precisión y fiabilidad.
- 4) Permiten ver que la Estadística no se limita solo a contenidos matemáticos, sino que va más allá.

Antes de realizar cualquier proyecto debemos tener claros los objetivos que vamos a perseguir por lo que los objetivos que se van a trabajar con este proyecto son los siguientes:

- *Objetivo 1:* Realizar un juego relacionado con la Probabilidad en el área de Educación Física para ver los conocimientos previos del alumnado.

- *Objetivo 2:* Observar el desarrollo del juego y cómo actúa el alumnado.
- *Objetivo 3:* Realizar un estudio de los resultados obtenidos.
- *Objetivo 4:* Comprobar si se ha adquirido lenguaje probabilístico a través del juego.

2. MARCO CURRICULAR

En este apartado vamos a tratar de enmarcar el tema principal de este trabajo, la Probabilidad y el Azar, en el currículo de Educación Primaria. Para ello, vamos a basarnos en el Real Decreto de Enseñanzas Mínimas de Educación Primaria (LOMCE, 2014).

En la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa, LOMCE (2014), recogida en el Real Decreto 126/2014, del 28 de febrero, el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, se incluye este contenido dentro del bloque 5: Estadística y Probabilidad y donde aparecen los contenidos, así como los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables relacionados con dichos contenidos.

El contenido que principalmente se va a trabajar con el presente proyecto es el siguiente:

-Carácter aleatorio de algunas experiencias. Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso.

Los criterios de evaluación relacionados con este contenido son:

- Hacer estimaciones basadas en la experiencia sobre el resultado (posible, imposible, seguro, más o menos probable) de situaciones sencillas en las que intervenga el azar y comprobar dicho resultado.

- Observar y constatar que hay sucesos imposibles, sucesos que con casi toda seguridad se producen, o que se repiten, siendo más o menos probable esta repetición.

- Identificar, resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados y reflexionando sobre el proceso aplicado para la resolución de problemas.

Los estándares de aprendizaje evaluables que están relacionados con la probabilidad son los siguientes:

- *Identifica situaciones de carácter aleatorio.*
- *Realiza conjeturas y estimaciones sobre algunos juegos (monedas, dados, cartas, lotería...).*
- *Resuelve problemas que impliquen dominio de los contenidos propios de estadística y probabilidad, utilizando estrategias heurísticas, de razonamiento (clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos), creando conjeturas, construyendo, argumentando, y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización.*
- *Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas: revisando las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprobando e interpretando las soluciones en el contexto, proponiendo otras formas de resolverlo.*

3. INVESTIGACIONES PREVIAS

En este apartado vamos a realizar un breve resumen sobre algunas de las investigaciones hechas con anterioridad acerca del razonamiento probabilístico en niños y niñas, sobre las que se ha apoyado este trabajo.

El objetivo que se pretende al introducir en la práctica educativa temas relacionados con el Azar y la Probabilidad es que el alumnado llegue a ser consciente de los fenómenos o sucesos que ocurren en su vida diaria, adquiriendo de esta forma un papel principal en su vida cotidiana las Matemáticas. Esto a veces puede verse frenado ya que muchas veces son los propios maestros y maestras los que no le dan la importancia necesaria o incluso no imparten estos contenidos probabilísticos en sus clases.

Por otro lado, debemos hacer referencia a otra asignatura la cual vamos a usar como base de nuestro proyecto, la Educación Física. De acuerdo con Mazón (2001), la Educación Física ayuda en el desarrollo de diversos fines educativos dentro de la Educación Primaria, como pueden ser la socialización, la autonomía o los aprendizajes básicos. Por otro lado, permite la mejora de las posibilidades expresivas, comunicativas, cognitivas, de movimiento, etc. Hay que darle un valor educativo a la actividad física ya

que proporciona muchas posibilidades de exploración en el entorno y favorece las relaciones de las personas con otras, con los objetos, con el medio y con ellas mismas.

Díaz (2009) indica que la Educación Física puede contribuir al desarrollo de la competencia matemática. A través de esta área podemos trabajar diversidad de contenidos de cualquier materia y de una forma divertida, entretenida y dinámica para el alumnado.

Otros autores como Gómez et al. (2013) consideran que usando los juegos se puede promover la enseñanza-aprendizaje de conceptos y procedimientos probabilísticos y haciendo que la tarea tenga un carácter mucho más motivador.

Piaget e Inhelder (1951) señalaron que para que la Probabilidad sea trabajada de forma correcta, se debe hacer por medio de la experimentación con su correspondiente recogida y constatación de datos.

En cuanto al lenguaje utilizado, se recomienda enseñar un lenguaje probabilístico básico por medio de juegos, experimentos y la observación de fenómenos del medio natural para que de esta forma se aprenda a reconocer diferentes situaciones aleatorias, así como adquirir un vocabulario probabilístico (LOE, 2006).

Según (Godino, Batanero y Font, 2007) el lenguaje matemático juega un papel muy importante dentro del enfoque ontosemiótico (EOS). Este enfoque defiende que los conocimientos matemáticos se obtienen a través de la práctica que dicho alumno o sujeto tiene a la hora de resolver problemas, ya que la resolución de estos problemas está promovida por el empleo del lenguaje, siendo éste un mecanismo de evaluación representacional y activo. Por otro lado, estos autores, presentan la posibilidad de que haya ciertas dificultades a la hora de interpretar el lenguaje matemático, se presentarían dificultades a nivel significativo al atribuirle dos sujetos un significado cada uno distinto a la misma expresión (Godino, Batanero y Font, 2007, p.133).

Un aspecto destacable en cuanto a adquisición de lenguaje matemático y en relación con el tema del azar es la progresiva capacidad de adquirir vocabulario desde edades muy tempranas hasta la finalización de la etapa correspondiente a la Educación Primaria (Orton, 1990), es decir, que se va adquiriendo con el paso de los años. Debido a su importancia, se recomienda iniciar el proceso de adquisición desde los niveles más bajos pero adaptado tanto al nivel cognitivo como a la edad del alumno o alumna.

Haciendo una pequeña referencia a los libros de matemáticas de Educación Primaria, podemos decir que éstos contienen vocablos o palabras relacionadas con el azar, pero con diversas representaciones como pueden ser: representación verbal, gráfica, tabular, numérico y simbólico.

Gómez (2014) ha llevado a cabo algunas investigaciones para ver el lenguaje probabilístico utilizado por el alumnado de Educación Primaria, extrayendo gran variedad de expresiones verbales relacionadas con los conceptos de aleatoriedad, experimentos aleatorios, probabilidad y sucesos, así como al significado al que se asocian y que aparecen con gran frecuencia en los libros de texto.

A continuación, se presenta un listado que recoge los vocablos más usados en los libros de texto del área de Matemáticas:

Concepto	Expresión verbal	Significado a que se asocia
Aleatoriedad	Acertar, Adivinar Aleatoriedad Asegurar resultado Azar No saber Saber que saldrá Saber de antemano Sin mirar Suerte	Clásico, frecuencial, intuitivo Clásico, frecuencial, intuitivo Frecuencial, intuitivo Intuitivo Frecuencial, intuitivo Clásico, intuitivo Clásico Clásico, intuitivo Clásico, intuitivo
Probabilidad	Cálculo de probabilidades Comparar probabilidad Medir, valorar Ocurrir sucesos (Nº. de) posibilidad (es) Posibilidad Probabilidad Seguridad	Clásico Clásico Clásico Clásico, frecuencial, intuitivo Clásico Intuitivo Clásico, frecuencial Intuitivo
Suceso y tipos	Bastante/poco probable Casos favorables/Casos posibles Hay más/tantas/menos posibilidad Más fácil de conseguir Más, menos, muy probable Ocurre siempre/a veces/nunca Posibles resultados Probablemente Resultado Seguro/posible/imposible Suceso Suceso muy/igual/poco probable	Intuitivo Clásico Intuitivo Clásico Intuitivo Intuitivo Intuitivo Intuitivo Intuitivo Clásico, frecuencial Intuitivo Clásico, frecuencial, intuitivo

Tabla 1. Expresiones verbales incluidas en los libros de texto (Gómez, 2014).

4. DESARROLLO DEL PROYECTO.

4.1. Contexto sociocultural y descripción de la muestra.

Este proyecto basado en la observación de intuiciones probabilísticas se ha llevado a cabo en el C.E.I.P Rafael Pérez del Álamo que se encuentra ubicado en la ciudad de Loja en la provincia de Granada, en la zona céntrica de la ciudad y junto al pabellón municipal de deportes.



Figura 1. C.E.I.P. Rafael Pérez del Álamo (Loja, Granada)

Se trata de un centro de línea uno, donde están matriculados unos 250 alumnos y alumnas divididos en 9 unidades: Educación Infantil de 3, 4 y 5 años y 1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de Primaria.

A este centro acuden fundamentalmente hijos e hijas de familias de clase media-alta, que por lo general colaboran en las propuestas educativas que se llevan a cabo desde los equipos docentes.

El centro es de nueva construcción por lo que presenta instalaciones en buenas condiciones y los recursos y materiales con los que cuenta el centro son bastante adecuados. Las instalaciones que presenta este centro son las siguientes: aulas ordinarias, aulas de apoyo, sala de profesores, biblioteca, aula de informática, salón de actos, patio para infantil y pista deportiva.



Figura 2. Pista del C.E.I.P Rafael Pérez del Álamo

La muestra seleccionada para este proyecto ha sido amplia ya que han participado 144 alumnos y alumnas, desde 1° hasta 6° de Primaria. Todos tenían características parecidas y sin destacar ningún alumno o alumna con algún tipo de necesidad educativa especial.

La observación, puesta en práctica y recogida de datos se ha llevado a cabo durante el periodo del Practicum II correspondiente al segundo semestre del 4° curso del Grado en Educación Primaria, y más concretamente en el tercer trimestre del curso escolar.

Esta propuesta se les presentó a los niños y niñas como una actividad más de la clase de Educación Física, por tanto, se realizó en la pista, aunque perteneciente a la asignatura de matemáticas por tratar las intuiciones probabilísticas. De esta forma se les hizo ver que cualquier materia se puede trabajar desde cualquier otro ámbito, solo hace falta poner un poco de empeño, imaginación y creatividad. El alumnado respondió muy bien a esta actividad y mostraron mucho interés ya que les resultaba innovadora y divertida.

4.2. Descripción del proyecto.

El juego tiene un papel fundamental en la vida de los niños y niñas ya que contribuye al desarrollo íntegro de éstos. Sus beneficios son numerosos ya que produce en el alumnado un desarrollo de sus habilidades motrices, de su creatividad e imaginación, mejora de las relaciones interpersonales, aumenta su interés y motivación por el aprendizaje, etc.

Por todo esto, para llevar a cabo nuestro proyecto, se ha puesto en práctica en la clase de Educación Física un juego divertido sobre las intuiciones probabilísticas. Dicho juego se ha desarrollado para poder observar qué intuiciones probabilísticas tienen los niños y niñas de estas edades.

JUEGO:

Nombre: “Lanza pelotas”

Número de participantes: todo el grupo (24 personas).

Espacio: media pista.

Material: portería, pelotas, aros, picas, conos y colchonetas.

Organización: 4 grupos de 6 personas aproximadamente. Primero juegan dos equipos y posteriormente los otros dos.

Objetivo: Marcar con la mano el mayor número de pelotas y obtener la mayor puntuación.

Variantes: Aumentar o disminuir la distancia de tiro, lanzar con la mano o con el pie, cambiar la puntuación de los agujeros, usar pelotas más grandes o más pequeñas, etc.

Material fabricado y empleado en el juego: Portería con diferentes agujeros.



Figura 3. Material fabricado y empleado en el juego.

Desarrollo:

El juego consiste en lanzar con la mano pelotas a la portería e intentar marcar en los agujeros. Es un buen juego porque te permite ver las intuiciones probabilísticas que tiene el alumnado y además resulta muy motivante y divertido. Para poder llevarlo a cabo construiremos con una malla de ocultación una portería con diferentes agujeros de distintos tamaños y colores diferentes. La puntuación que se podrá obtener será de 1 punto para los agujeros grandes, 2 puntos para los medianos y 3 puntos para los más pequeños.

Para su desarrollo, se harán dos grupos de unas 6 personas, siendo un grupo el equipo A y el otro el equipo B. Cada equipo se colocará al inicio de su circuito y

deberán realizar el recorrido de uno en uno, es decir, hasta que el compañero no lance a portería no podrá salir el siguiente. Cada miembro del equipo dispondrá de 5 lanzamientos. Una vez que todos hayan lanzado sus 5 tiros se hará recuento de puntos.

El circuito que se debía realizar antes de tirar a portería es el siguiente:

1. Realizar un zigzag en los primeros conos.
2. En la colchoneta, realización de una voltereta.
3. Pasar por los 4 aros.
4. Rodear un cono para poder dirigirse a portería y lanzar.



Figura 4. Circuito.

4.3. Resultados obtenidos.

En este apartado veremos los resultados que se han obtenido sobre las actuaciones del alumnado por medio de la observación llevada a cabo durante el juego propuesto.

Antes de comenzar con la realización del juego, se le hizo al alumnado una breve explicación para introducirlo un poco en el tema de la probabilidad y se llevaron a cabo una serie de preguntas previas para ver lo que ellos pensaban. Las preguntas que se hicieron fueron las mismas para todos los cursos y fueron las siguientes:

- ¿En qué agujero es más probable/fácil de marcar?

- ¿En qué agujero es menos probable/difícil de marcar?
- ¿En qué color es más probable que caiga?
- ¿En qué color es menos probable que caiga?
- ¿Es posible marcar en el azul? ¿Y en el verde?
- ¿Es posible marcar en el color amarillo?
- Imaginad que todos los agujeros son de color verde. Si lanzo y consigo marcar, ¿Es posible que sea verde?

A continuación, veremos las distintas respuestas y actuaciones durante el juego de cada uno de los cursos.

1º CICLO

¿En qué agujero es más probable/fácil de marcar?

<p>CURSO: 1º</p> <p>Los participantes respondieron al azar sin dar argumentación alguna a excepción de un niño que dijo que era más probable marcar en el 1 porque los agujeros eran más grandes.</p>	<p>CURSO: 2º</p> <p>La mitad de los participantes respondió bien diciendo que en el 1 porque eran más grandes y es más fácil marcar. La otra mitad dio respuestas al azar.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿En qué agujero es menos probable/difícil de marcar?

<p>CURSO: 1º</p> <p>Los participantes respondieron al azar sin dar argumentación alguna a excepción de un niño y una niña que dijeron que era menos probable marcar en el 3 porque los agujeros eran más pequeños.</p>	<p>CURSO: 2º</p> <p>Aquí ya respondieron todos bien diciendo que en el 3 porque los agujeros eran más pequeños y es más difícil.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿En qué color es más probable que caiga?

<p>CURSO: 1º</p> <p>Algunos participantes respondieron bien diciendo que es más probable en el rojo porque</p>	<p>CURSO: 2º</p> <p>Algunos participantes respondieron bien diciendo que es más probable en</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

había más agujeros rojos.	el rojo porque había más agujeros rojos.
---------------------------	------------------------------------------

¿En qué color es menos probable que caiga?

CURSO: 1° Algunos participantes respondieron bien diciendo que es menos probable en el azul porque solo había uno azul.	CURSO: 2° Aquí ya respondieron todos bien diciendo que en el azul porque era el color que menos había.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿Es posible marcar en el azul? ¿Y en el verde?

CURSO: 1° Sí es posible.	CURSO: 2° Sí es posible.
-----------------------------	-----------------------------

¿Es posible marcar en el color amarillo?

CURSO: 1° No, porque no hay.	CURSO: 2° No, porque no hay.
---------------------------------	---------------------------------

Imaginad que todos los agujeros son de color verde. Si lanzo y consigo marcar, ¿Es posible que sea verde?

CURSO: 1° Sí, porque solo hay verdes.	CURSO: 2° Sí, porque solo hay verdes.
------------------------------------------	------------------------------------------

Lanzamientos:

<u>Curso 1°</u>	
EQUIPO A	EQUIPO B
1 XXXXXXXXXXXX	1 XXXXXXXX
2 X	2 XX
3 XX	3 X
Total de puntos: 18	Total de puntos: 14
<u>Curso 2°</u>	

1 XXXXXX	1 XXXXXXXXXXX
2 X	2 X
3 XXXX	3 X
Total de puntos: 20	Total de puntos: 14

Tabla 2. Lanzamientos anotados en el 1º ciclo de Educación Primaria.

En este ciclo he podido observar como el alumnado no tenía conocimientos de ningún tipo sobre el tema de la Probabilidad y sus intuiciones probabilísticas no estaban muy desarrolladas ya que solo algunos alumnos y alumnas contestaban de forma correcta a las preguntas que se les hacían.

En cuanto a las actuaciones durante el juego, he podido observar que la mayor parte del alumnado del primer ciclo lanzaba a los agujeros grandes, independientemente de su puntuación, porque veían que al ser más grandes era más fácil de marcar.

Tras finalizar el juego y hacer recuento de puntos, se les hizo la siguiente pregunta: ¿Por qué creéis que habéis conseguido marcar más veces en el 1? A lo que todos respondieron que era más fácil marcar porque los agujeros eran más grandes y así conseguían más puntos.

2º CICLO

¿En qué agujero es más probable/fácil de marcar?

CURSO: 3º En el 1 porque los agujeros eran más grandes. Algunos dieron respuestas al azar sin apenas argumentación.	CURSO: 4º Algunos participantes respondieron bien diciendo que era más probable en el 1 porque los agujeros eran más grandes. Algunos respondieron que era más probable marcar en el 3 porque los agujeros estaban en el centro.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿En qué agujero es menos probable/difícil de marcar?

CURSO: 3º Aquí ya respondieron todos bien diciendo que	CURSO: 4º La mayoría respondieron que era
-----------------------------------------------------------	----------------------------------------------

en el 3 porque eran más pequeños los agujeros.	menos probable marcar en el 3 porque los agujeros eran más pequeños. Una niña respondió que era más difícil en los agujeros de abajo porque a ella le costaba lanzar ahí.
------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¿En qué color es más probable que caiga?

CURSO: 3° En el rojo porque hay más.	CURSO: 4° Rojo porque hay 3 agujeros rojos.
-----------------------------------------	------------------------------------------------

¿En qué color es menos probable que caiga?

CURSO: 3° En el azul porque solo hay uno.	CURSO: 4° En el azul porque solo hay uno.
----------------------------------------------	----------------------------------------------

¿Es posible marcar en el azul? ¿Y en el verde?

CURSO: 3° Sí, porque hay azul y verde.	CURSO: 4° Sí, porque hay azul y verde.
-------------------------------------------	-------------------------------------------

¿Es posible marcar en el color amarillo?

CURSO: 3° No, porque no hay.	CURSO: 4° No, porque no hay.
---------------------------------	---------------------------------

Imaginad que todos los agujeros son de color verde. Si lanzo y consigo marcar, ¿Es posible que sea verde?

CURSO: 3° Sí, será verde porque no hay otros colores.	CURSO: 4° Sí, es muy posible.
----------------------------------------------------------	----------------------------------

Lanzamientos:

<u>Curso 3°</u>	
EQUIPO A	EQUIPO B

1 XXXX	1 XXXXXXXXXXXXX
2 XX	2 XX
3 XXXXX	3 XXX
Total de puntos: 23	Total de puntos: 25
<u>Curso 4º</u>	
1 XXXXXX	1 XXXXXX
2 XXX	2 XXXXX
3 XXXXX	3 XXXX
Total de puntos: 24	Total de puntos: 29

Tabla 3. Lanzamientos anotados en el 2º ciclo de Educación Primaria.

En este ciclo he podido observar como el alumnado, aunque no tenía conocimientos de ningún tipo sobre el tema de la Probabilidad, tenía un mayor desarrollo de las intuiciones probabilísticas ya que la mayoría contestaban de forma correcta a las preguntas que se les hacían.

En cuanto a las actuaciones durante el juego, he podido observar que el alumnado de este ciclo hacía más lanzamientos a los agujeros pequeños porque su puntuación era mayor y así conseguían más puntos para su equipo.

Hay que destacar la puesta en práctica del juego con el tercer curso ya que un equipo hizo más lanzamientos a los agujeros grandes y el otro a los más pequeños, siendo el ganador el de los lanzamientos a los agujeros grandes que tenían una puntuación menor. Tras finalizar el juego y hacer recuento de puntos, se hizo una pequeña reflexión con las siguientes preguntas:

- ¿Por qué creéis que el equipo B ha conseguido mayor puntuación?
- ¿Por qué el equipo A ha conseguido menos puntuación?

Muchos respondieron que el equipo B era mejor lanzando, que habían tenido más suerte, que habían tirado algunas veces desde más cerca, etc. Pero otros respondieron que había ganado el equipo B porque había lanzado más veces a los agujeros grandes y la probabilidad de marcar era mayor, mientras que el equipo B se había centrado en hacer lanzamientos a los agujeros pequeños que tenían una puntuación mayor pero la probabilidad de marcar era menor.

3º CICLO

¿En qué agujero es más probable/fácil de marcar?

CURSO: 5º En el 1 porque los agujeros son más grandes.	CURSO: 6º En el 1 porque los agujeros son más grandes.
-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------

¿En qué agujero es menos probable/difícil de marcar?

CURSO: 5º En el 3 porque los agujeros son más pequeños.	CURSO: 6º En el 3 porque los agujeros son más pequeños.
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

¿En qué color es más probable que caiga?

CURSO: 5º Aquí tuvieron algunas dudas pero al final respondieron bien diciendo que en el rojo porque hay más.	CURSO: 6º En el rojo porque hay más.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

¿En qué color es menos probable que caiga?

CURSO: 5º En el azul porque solo hay uno.	CURSO: 6º En el azul porque solo hay uno.
----------------------------------------------	----------------------------------------------

¿Es posible marcar en el azul? ¿Y en el verde?

CURSO: 5º Sí, es un suceso probable.	CURSO: 6º Sí, es un suceso probable.
-----------------------------------------	-----------------------------------------

¿Es posible marcar en el color amarillo?

CURSO: 5º No, es un suceso imposible porque no hay color amarillo.	CURSO: 6º No, es un suceso imposible porque no hay agujeros amarillos.
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Imaginad que todos los agujeros son de color verde. Si lanzo y consigo marcar, ¿Es

posible que sea verde?

CURSO: 5° Sí, es un suceso seguro porque todos son verdes	CURSO: 6° Sí, es un suceso seguro porque todos son verdes
--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Lanzamientos:

<u>Curso 5°</u>	
EQUIPO A	EQUIPO B
1 XXXX	1 XXXXXXXXXXXXX
2 X	2 XXXX
3 XXXXXXXXXXX	3 X
Total de puntos: 33	Total de puntos: 23
<u>Curso 6°</u>	
1 XXXXXXXXXXXXX	1 XXXXXXXXXXXXX
2 XXX	2 XXXX
3 XX	3 XXX
Total de puntos: 24	Total de puntos: 27

Tabla 4. Lanzamientos anotados en el 3° ciclo de Educación Primaria.

En este ciclo he podido observar como el alumnado tenía un buen desarrollo de las intuiciones probabilísticas ya que ambos cursos partían con una base de haber visto Estadística y Probabilidad durante los cursos de este ciclo. Todas las respuestas a las preguntas fueron correctas y fueron contestadas con total seguridad, sobre todo en el 6° curso. También destacar que ya tenían adquirido un lenguaje probabilístico sobre los diferentes tipos de sucesos, cosa que los cursos anteriores no tenían.

En cuanto a las actuaciones durante el juego, he podido observar que el alumnado de este ciclo empezaba haciendo más lanzamientos a los agujeros grandes porque sabían que era más probable marcar, pero en el momento que alguien marcaba en los agujeros pequeños, los demás intentaban conseguirlo también, sobre todo en el caso de los niños ya que se picaban unos con otros.

Un aspecto que me ha llamado la atención en este ciclo ha sido que había una diferencia entre los lanzamientos que hacían los niños y los que realizaban las niñas. Por un lado, los niños intentaban lanzar casi siempre a los agujeros pequeños porque la puntuación era mayor; por otro lado, las niñas, lanzaban casi siempre a los agujeros grandes porque era más probable marcar.

Principales diferencias entre los 3 ciclos de educación primaria

CICLO	1°	2°	3°
Vocabulario probabilístico previamente adquirido	X	X	✓
Grado de desarrollo de las intuiciones probabilísticas	Bajo	Medio	Alto
Lanzamientos durante el juego	Mayor número de lanzamientos a los agujeros grandes (1 punto)	Mayor número de lanzamientos a los agujeros pequeños (3 puntos)	Reparto del número de lanzamientos entre los agujeros grandes (1 punto) y pequeños (3 puntos)

Tabla 5. Principales diferencias entre los ciclos de Educación Primaria.

5. CONCLUSIONES

Con este trabajo lo que se ha pretendido es obtener información sobre los conocimientos e intuiciones probabilísticas que tenía el alumnado de Educación Primaria de un determinado centro. Para ello se ha utilizado un proyecto educativo sobre la Probabilidad llevado a cabo desde el área de Educación Física.

El principal motivo por el que se ha elegido trabajar con un proyecto es su carácter innovador, tanto a la hora de enseñar como de aprender, haciendo que el alumnado adquiriera los conocimientos deseados a través de experiencias reales y no a través de los libros de texto, que es lo tradicional.

Con este proyecto se ha querido fomentar la competencia matemática y demostrar que ésta se puede trabajar a través del área de Educación Física, además de

hacer ver al alumnado que las matemáticas tienen mucha importancia por su gran presencia en la vida cotidiana. Por tanto, desde el punto de vista de la Educación Física, resaltar que ésta es una buena área para trabajar de forma transversal otras áreas de la Educación Primaria, solo se necesita un poco de empeño, imaginación y creatividad. Como ya se ha comentado en las investigaciones previas, según Díaz (2009), el área de Educación Física se puede enfocar hacia la interdisciplinariedad, contribuyendo por tanto ésta al desarrollo de la competencia matemática.

Otro aspecto a destacar relacionado con la competencia matemática es que la metodología tradicional empleada en la enseñanza de las matemáticas constituye el principal fallo en la actualidad. Autores como Zemelman, S., Daniels, H y Hyde, A. (1998) sostienen que la enseñanza de las matemáticas se debería enfocar desde una perspectiva menos rutinaria y mecanizada, por ejemplo, usando material manipulativo, resolución de problemas prácticos, trabajos cooperativos o incluso las Tic, para así captar la atención y aumentar el interés del alumnado.

Una vez finalizado el proyecto, se puede decir que se han conseguido todos los objetivos planteados ya que la realización del juego ha sido un éxito, el desarrollo del juego y las actuaciones del alumnado han sido positivas porque respondieron bien ante el juego propuesto y las diferentes cuestiones planteadas, se ha realizado un estudio de los resultados obtenidos gracias a los datos recogidos durante el desarrollo del juego y por último, se ha comprobado la adquisición de lenguaje probabilístico por medio de planteamientos sobre situaciones de la vida cotidiana donde el alumnado ha respondido de forma correcta, destacando que la mayoría de los sujetos participantes en el estudio han adquirido un mayor dominio de vocabulario relacionado con la Probabilidad con respecto a la situación de partida en dicho proyecto.

Para finalizar, decir que se puede introducir y trabajar nociones relacionadas con la Estadística y Probabilidad desde edades muy tempranas. Como decía (Orton, 1990), es recomendable iniciar este proceso desde los niveles más bajos, pero adaptándolo al nivel cognitivo y a la edad del sujeto. Pero para que esto ocurra, es necesario que el sistema educativo le dé más importancia a este tema, que dicho tema ocupe un lugar más amplio dentro del currículo de Educación Primaria y, sobre todo, que el profesorado valore el bloque de Estadística y Probabilidad como otro más, incluyéndolo dentro de su planificación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Díaz, J. (2009). El desarrollo de la competencia matemática a través de la Educación Física: del curriculum al aula. *Revista ef deportes*, 129. 162-179.
- Godino, J. D., Batanero, C., y Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127-135.
- Godino, J.D., Batanero, C. y Cañizares, M.J. (1996). *Azar y probabilidad. Fundamentos didácticos y propuestas curriculares*. Madrid: Síntesis.
- Gómez, E. (2014). *Evaluación y desarrollo del conocimiento matemático para la enseñanza de la probabilidad en futuros profesores de educación primaria*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Gómez, E., Ortiz, J.J., Batanero, C., y Contreras, J.M. (2013). El lenguaje de probabilidad en los libros de texto de Educación Primaria. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática. Unión*, 35. 79-80.
- Graham, A. (1987). *Statistical investigations in the secondary school*. Cambridge: The Open University Centre for Mathematics Education.
- Greenleaf, P. (2007). Preferiría estar aprendiendo. Cómo los exámenes estandarizados atrasan el aprendizaje y lo que podemos hacer. Recuperado de:
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=gmKZ3t8zluoC&oi=fnd&pg=PR9&dq=greenleaf+2006+preferiria+estar+aprendiendo&ots=iFaKp_WZh2&sig=-7-vSylg03gbua-SSs1E6RQ6mSo#v=onepage&q&f=false
- Homes, P. (1997). Assessing Project work by external examiners. En I. Gal y J. B: Garfield (Eds.), *The assesment challenge in statistics education* (pp. 153-164). Voorburg: IOS Press.
- LOE (2006). *Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria*.
- LOMCE (2014). *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria*.

Mazón, V. (2001). *Programación de la educación física en primaria. Volumen 5. Colección Educación Física. Inde. Zaragoza.*

Orton, A. (1990). *Didáctica de las matemáticas. Cuestiones, teoría y práctica en el aula.* Ediciones Morata. Madrid.

Piaget, J., e Inhelder, B. (1951). *La genèse de l'idée de hasard chez l'enfant.* París: Presses Universitaires de France.

Zemelman, S., Daniels, H. y Hyde, A. (1998). *Best Practice: New Standards of Teaching and Learning in America's Schools.* Segunda Edición. Editorial Hinnemann.

ANEXOS.

Anexo 1: Algunas puestas en escena del juego.



Figura 5. Puesta en escena de 6º de Primaria.



Figura 6. Puesta en escena de 5º de Primaria



Figura 7. Puesta en escena de 4º de Primaria