



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

La Estadística y la Probabilidad en 6º curso de Educación Primaria

Alumno/a: Cristian Almagro Carrasco

Tutor/a: Prof. D. Khader Faiez Abu-Helaiel Jadallah

Dpto.: Didáctica de las Ciencias

Mayo, 2021

Índice

1. Introducción.....	4
2. Objetivos.....	4
3. Fundamentación curricular.....	4
4. Fundamentación epistemológica.....	8
5. Fundamentación didáctica.....	18
6. Proyección didáctica.....	20
6.1. Título.....	20
6.2. Justificación.....	20
6.3. Contextualización del centro y del aula.....	20
6.4. Descripción del grupo de estudiantes.....	22
6.5. Objetivos.....	22
6.6. Competencias clave.....	23
6.7. Contenidos.....	24
6.8. Metodología.....	26
6.9. Actividades y recursos.....	27
6.10. Atención a la diversidad.....	35
6.11. Temporalización.....	35
6.12. Evaluación.....	36
7. Implementación de la unidad didáctica.....	37
8. Autoevaluación de la unidad didáctica implementada.....	37
9. Conclusiones.....	38
10. Referencias bibliográficas.....	39

Resumen

“La Estadística y la Probabilidad en 6º curso de Educación Primaria” es el trabajo fin de grado que nace con la idea y el objetivo de que mediante una unidad didáctica el alumnado conozca la importancia de la estadística y probabilidad en su vida cotidiana.

La unidad didáctica es para 6º curso de Educación Primaria y está contextualizada para el CEIP. Navas de Tolosa de Jaén.

Está distribuido en dos partes, la primera, conceptos teóricos sobre la ley educativa, nociones de estadística y probabilidad y comparación y análisis de libros de texto de matemáticas. La segunda parte, la unidad didáctica adecuada para la finalidad propuesta.

Palabras Clave

Estadística, probabilidad, Educación Primaria, unidad didáctica.

Abstract

"Statistics and probability in the sixth year of Primary Education " is the final degree project born from the idea and objective of introducing students into the importance of statistics and probability in their daily life through a didactic unit.

This didactic unit is devoted to the sixth year of Primary Education, specifically contextualised in the CEIP Navas de Tolosa de Jaén.

It is composed of two main parts, the first one deals with basic theoretical concepts embedded in the educational legal framework, some notions on statistics and probability, together with comparison and analysis of textbooks of mathematics. The second part shows a didactic unit, ideally suitable for our final proposal.

Key Words

Statistics, probability, Primary Education, didactic unit

1. Introducción

En este Trabajo Final de Grado se muestra la unidad “Aprendemos estadística y probabilidad” diseñada para alumnado de 6º de Primaria.

Se van a tratar diferentes puntos, para comenzar, se van a examinar y detallar aspectos del currículo a nivel nacional y autonómico, contenidos epistemológicos de matemáticas que van a aparecer en la unidad y un apartado de las dificultades y/o errores en el proceso enseñanza-aprendizaje de la estadística y probabilidad.

En segundo lugar, se presenta la unidad didáctica basada en el Bloque 5 de contenidos de matemáticas de la Orden del 17 de marzo.

La estadística y la probabilidad están muy relacionadas con nuestra vida en diversos ámbitos cotidianos o en situaciones laborales. Pero para que en ciertas circunstancias no nos engañe la intuición o no se sepan interpretar datos, es necesario reforzar el conocimiento de la estadística y la probabilidad en Primaria.

Asimismo, en la unidad didáctica aprenderán diversos conceptos, analizarán y realizarán gráficos, construirán tablas de frecuencia, intuirán la probabilidad de un suceso, etc.

2. Objetivos

Los objetivos que se van a tratar en este Trabajo Final de Grado son:

- Promover y reivindicar que la estadística y la probabilidad son contenidos necesarios para el aprendizaje del alumnado en Educación Primaria.
- Expresar teóricamente definiciones, desde el punto de vista de las matemáticas de los contenidos que se van a exponer en la unidad didáctica planteada.
- Analizar dificultades, errores u obstáculos en la enseñanza-aprendizaje de la estadística y probabilidad.
- Reflejar una unidad didáctica adecuada sobre estadística y probabilidad para alumnos/as de 6º de Primaria.
- Fomentar que el conocimiento de la estadística y la probabilidad no solo se aprende para la asignatura de matemáticas, también para situaciones de la vida cotidiana.

3. Fundamentación curricular

El docente, en la actualidad, debe apoyarse, fundamentarse y justificarse según lo estipulado a nivel nacional en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se

establece el currículo básico de la Educación Primaria. Se van a sustraer y emplear en este Trabajo Fin de Grado los siguientes objetivos generales de Educación Primaria:

- Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
- Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.

Las matemáticas, en general, y la estadística y probabilidad en este caso, como se expone en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, son necesarias para el aprendizaje de la vida diaria. Pretenden interpretar, comprender y analizar la realidad para así afrontar diversas situaciones que se presenten y resolverlas de la mejor forma posible.

Además, en otras áreas puede aparecer la estadística o probabilidad, como por ejemplo en ciencias naturales que se contemple un gráfico en el que aparezcan las zonas climáticas y los grados centígrados que alcanzan aproximadamente cada una o un gráfico con la natalidad y mortalidad que hubo en España en 2020. El alumnado necesita conocer y saber interpretar gráficos o cualquier contenido estadístico reflejado en la legislación para aplicarlo en muchos ámbitos de la vida.

Por otro lado, a nivel autonómico, el docente se debe basar y guiar por la Orden de 17 de marzo de 2015 por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía. En esta se exponen los objetivos generales y de cada área, competencias clave, contenidos, metodología, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje, los cuales se utilizarán para la unidad didáctica.

Los contenidos que se presentan en la Orden de 17 de marzo de 2015 en el área de matemáticas están diferenciados en 5 bloques:

- Bloque 1. “Procesos, métodos y actitudes matemáticas”
- Bloque 2. “Números”
- Bloque 3. “Medida”
- Bloque 4. “Geometría”
- Bloque 5. “Estadística y probabilidad”

La unidad didáctica que se va a realizar va a estar centrada en el Bloque 5 de contenidos y en el tercer ciclo de Educación Primaria. A continuación, se exponen todos ellos:

- 5.1. Gráficos y parámetros estadísticos: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, diagramas poligonales y sectoriales.
- 5.2. Recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos utilizando técnicas elementales de encuesta, observación y medición.
- 5.3. Construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas.
- 5.4. Realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales.
- 5.5. Iniciación intuitiva a las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango.
- 5.6. Análisis crítico de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.
- 5.7. Carácter aleatorio de algunas experiencias.
- 5.8. Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso.
- 5.9. Valoración de la importancia de analizar críticamente las informaciones que se presentan a través de gráficos estadísticos.
- 5.10. Atención al orden y la claridad en la elaboración y presentación de gráficos y tablas.
- 5.11. Interés y curiosidad por la utilización de tablas y gráficos.
- 5.12. Confianza en las propias posibilidades al afrontar la interpretación y el registro de datos y la construcción de gráficos.

Seguidamente, una vez expuestas las leyes de Educación por las que se van a sustentar este Trabajo Fin de Grado, se van a examinar y observar dos editoriales de libros de texto de matemáticas “Anaya” y “Edelvives”, en concreto el tema de Estadística y probabilidad de 6º de Primaria.

Para comenzar con la comparativa, las dos editoriales inician el tema con una portada introduciendo el contenido de este, para que el alumnado conozca la trama, recuerden conocimientos ya adquiridos y también para que el docente tome un primer contacto de lo que el alumnado conoce de la cuestión.

La unidad en la editorial “Anaya” tiene los siguientes puntos:

- Gráficos de barras

- Sucesos y probabilidad (suceso posible, imposible y seguro)
- Tabla de frecuencias
- Gráficos dobles (gráfico de líneas)
- Moda, mediana y media
- Diagrama de sectores
- Probabilidades y fracciones
- La probabilidad a partir de los datos

En la editorial “Edelvives” se ven reflejados estos apartados:

- Frecuencia absoluta y relativa
- Media y moda
- Gráfico de sectores
- Polígono de frecuencias triple
- Gráfico de barras triple
- Mediana y Rango
- Ley de Laplace (probabilidad de un suceso)
- Azar y probabilidad (suceso seguro, posible e imposible)

Cada unidad, en las dos editoriales, se puede observar que tienen en cada punto actividades relacionadas con estos y al final de cada tema ejercicios para repasar lo aprendido.

Al examinar detenidamente, se puede contemplar que las dos coinciden en algunos apartados (Sucesos y probabilidad, Media, moda y mediana, gráfico de sectores). Las dos tratan la mediana como medida de centralización, pero en la ley no se refleja este contenido. Además, tanto en “Anaya” como “Edelvives” aparecen gráficos de barras triples, gráfico de líneas dobles, polígono de frecuencias triple y en la normativa como dice en el contenido 5.4 se van a realizar e interpretar gráficos sencillos y los citados anteriormente no lo son.

En la editorial “Edelvives” sí aparece la medida de dispersión (rango), se diferencian también las frecuencias absoluta y relativa tal y como relata el contenido 5.3 de la ley. También, llaman por su nombre a la probabilidad de un suceso que es la “Ley de Laplace”.

Se ha de comentar que en ninguna de las dos editoriales se realizan actividades ni trabajos para completar el contenido 5.2 de la legislación.

La editorial “Edelvives” parece que se ajusta más a los contenidos de la normativa, aunque las dos se adaptan a la gran mayoría. Se debería realizar actividades para promover

más el pensamiento crítico y creativo del alumnado. Se espera que en futuras ediciones se mejoren la calidad y se acerque más a la realidad del educando.

4. Fundamentación epistemológica

La estadística y la probabilidad son contenidos en ocasiones ignorados o no se les da la importancia que merecen, ya que se emplean en más ámbitos de lo que podemos pensar.

La estadística tiene origen porque necesitamos comparar y estudiar la información de nuestro entorno y así entender lo que está ocurriendo. Es una parte de las matemáticas, pero se utiliza en otras diversas materias de conocimiento: economía, ciencias, juego, etc. Por esto, se puede decir que es una destreza transversal para que el alumnado analice el mundo que le rodea.

Es un instrumento de investigación de un grupo. Tiene como objetivo pronosticar transformaciones respecto a la posteridad que en ese momento es desconocida.

Ruiz (2000) la define como “ciencia cuyo objetivo es reunir una información cuantitativa concerniente a individuos, grupos, series de hechos, etc. y deducir de ello gracias al análisis de estos datos unos significados precisos o unas previsiones para el futuro. La estadística, en general, es la ciencia que trata de la recopilación, organización presentación, análisis e interpretación de datos numéricos con el fin de realizar una toma de decisión más efectiva.”

La estadística es una de las ciencias más antiguas del mundo, personas como médicos, gobernantes y mercaderes ya la utilizaban para conocer diferentes variables de los ciudadanos.

Existen tres grandes etapas en el desarrollo de la estadística:

1º los censos: se utilizaban y se utilizan para conocer las condiciones económicas, sociales, políticas, etc. de los habitantes de un territorio determinado.

2º De la Descripción de los Conjuntos a la Aritmética Política: tras esta primera fase la utilización de esta herramienta se expande a mas ámbitos de la vida cotidiana y empresarial. Por ejemplo, los mercaderes para conocer el gusto de sus clientes o los médicos para conocer que enfermedades predominan en una época determinada del año.

3º Estadística y Cálculo de Probabilidades: en esta fase se puede ver la incorporación de la probabilidad y un aumento de la estadística para indagar en los fenómenos sociales y económicos más complejos.

Como definen Solano y Álvarez (2005) la estadística se clasifica en dos tipos, la descriptiva y la inferencial. A continuación, se explica su definición:

- Estadística descriptiva: es la obtención, organización, representación y el análisis de una variable en concreto. La representación se suele plasmar por medio de gráficos, tablas o índices, esto ayuda a conocer los datos con un simple vistazo ya que es como un resumen de todos los datos obtenidos.
- Estadística inferencial: este tipo de estadística razona y da una explicación a los elementos observados para llegar a una conclusión futura

Existen diversas palabras muy relacionadas e imprescindibles en la estadística para su comprensión, como población, muestra, caracteres, censo y muestreo, que a continuación se va a explicar su significado apoyándome de Salazar y Del Castillo (2018):

- Población: es el conjunto de todos los valores que se quieren estudiar, también se le puede llamar variable. Estos valores tienen que ser medibles numéricamente.
- Muestra: es una variable que utilizamos para estudiar una imagen representativa de la sociedad sobre un tema determinado. Hay gran variedad de métodos de selección llamadas muestreo.
- Caracteres: son propiedades o cualidades de la población. Pueden ser cualitativos y cuantitativos.
- Censo: obtener una muestra de toda la población.
- Muestreo: nos permite obtener las muestras adecuadas para cada estudio.

Utilizaremos la estadística descriptiva para la unidad didáctica que más adelante encontraremos. Para el análisis y la descripción de los datos, utilizaremos una serie de medidas como:

- Medidas de tendencia central tanto para estudios agrupados: media, mediana y moda.
- Medidas de tendencia central para datos no agrupados: media, moda, mediana, percentiles y cuartiles.
- Medidas de dispersión de datos: rango, desviación y varianza.
- Medidas de forma: curtosis, diagrama de caja y bigotes y trabajo de investigación.

El docente tiene que conocer un conjunto de contenidos estadísticos que desarrollaremos a continuación.

Variables estadísticas

Las características que investiga la estadística son concepciones como la altura, peso, color, comercio, etc. Estas concepciones se les llaman variables porque crean unos datos que cambian u oscilan al medir el estudio.

Vamos a analizar los contenidos y conceptos más importantes de cara a la comprensión y estudio de la estadística, tras experiencias en los dos ámbitos como docente y estudiante. Pienso que algunos de estos conceptos no se enseñan de manera adecuada ya que los enseñamos de una manera teórica sin hacer caso a la práctica.

También hay algunos conceptos que los alumnos ven por primera vez en su vida, los cuales hay que dedicar mucho tiempo de explicación y no como habitualmente se lleva haciendo que al ser el último tema del libro y estar cerca el final del curso no se le da la importancia necesaria y por lo tanto los alumnos no adquieren estos conocimientos tan importantes para la vida diaria.

Las variables estadísticas son características de la población y pueden ser cualitativas, cuantitativas, discretas y continuas como corroboran Guerrero, Buitrago y Curieses (2007):

- Cualitativa: reflejan los atributos de los individuos o de la muestra, esta variable no es medible. Ejemplo (color de pelo).
- Cuantitativa: esta variable si es medible y tiene dos nuevas variables discreta y continua. Ejemplo (altura y número de hermanos).
- Discreta: los valores tomados en el estudio son enteros. Ejemplo (número de hermanos).
- Continua: podemos obtener números infinitos de valores entre dos valores del estudio. Ejemplo (altura).

Explicar punto de vista del alumno

Frecuencia absoluta y relativa

Como hablan Valencia y Araújo (2008) hay varios tipos de frecuencias:

La frecuencia absoluta de un dato f_a , es el número de veces que un dato se reproduce en una modalidad de estudio.

La frecuencia relativa es la división entre la frecuencia absoluta y el total de valores de esa investigación.

La frecuencia absoluta acumulada es el número de datos que se acumulan hasta un cierto intervalo y la frecuencia relativa acumulada es la división entre la frecuencia absoluta acumulada y el total de valores de esa investigación. La frecuencia absoluta acumula y la relativa solo se pueden realizar en estudios de tipo cuantitativo. Estos conceptos no entran en el currículo de primaria, pero es bueno ir hablándole de ellos, aunque no salga en la evaluación.

Estos conocimientos son simples para los alumnos ya que solo tenemos que contar el número de repeticiones de un valor y ponerlo al lado del mismo para la frecuencia absoluta y para la relativa dividir el número de repeticiones de un valor entre el total de los valores del estudio. Con practica estos conocimientos los alumnos no suelen olvidarlos. Tenemos que utilizar una progresión ascendente donde las primeras practicas serán solo de la frecuencia absoluta para asimilar bien los conceptos y una vez adquiridos vamos añadiendo poco a poco más conocimientos.

Mediana

La mediana la define Sabadías (1995) como “el valor de la variable estadística que divide a la población en dos partes iguales, una vez ordenados los individuos por valor creciente del carácter”.

La mediana, la cual nos vamos a referir como Me, se caracteriza por ser el centro de valor de un conjunto ordenado de datos. Para medir la mediana, necesitamos saber el total del número de valores en una distribución y ordenarlos de menos a mayor. podemos encontrar dos variantes:

- Cuando el número total de valores es impar, la mediana por lo tanto será el valor que encontramos en la posición central una vez estén ordenados correctamente todos los datos.
- Cuando el número total de valores es par, la mediana es la media aritmética de los dos valores centrales una vez estén ordenados los datos correctamente.

La mediana es única al resto porque para calcular la mediana nos centramos en el orden de los valores y no en el valor de los datos como si hacemos en la moda. Por ello la mediana es una buena herramienta de estadísticos de orden para distribuciones de valores atípicos.

Moda

La moda, la cual nos vamos a referir como M_o es el valor más frecuente de una serie de números, en un mismo estudio puede haber varios tipos de modas como:

- Bimodal: cuando en una misma serie de números existen dos modas.
- Trimodal: cuando en una misma serie de números existe tres modas.
- Plurimodal: cuando en una misma serie de números existen más de tres modas.

La moda es la única estadística de tendencia central que se puede usar tanto para estudios cuantitativos como cualitativos, en cambio la media y la mediana no tienen esta cualidad.

Por la experiencia que he tenido, la moda para el alumnado es el valor que más fácil les resulta de identificar ya que se ven a simple vista los datos que más se repiten, no tienen que realizar ninguna operación o ver más allá.

Un ejemplo en el que se puede observar claramente la moda es el siguiente:

Encuentre la moda del conjunto (2, 2, 3, 5, 5, 7, 7, 7, 9, 9)

El valor que más veces se repite es el 7, ya que aparece tres veces. Así, el 7 es la moda.

Rango y semi-rango

El rango (R) es la diferencia entre el valor mayor y el menor de un conjunto de datos. El semi-rango (SR) es la mitad del resultado que obtenemos del rango (R)

Ejemplo: en el 3º ciclo de primaria tenemos un conjunto de edades comprendidas entre los 10 hasta los 12 años.

$R = 12 - 10 = 2$ es el rango del tercer ciclo

$SR = (12 - 10) / 2 = 1$ es el semi-rango del tercer ciclo

Media

La media aritmética como especifica Paz (2007) “muestra el valor central de los datos constituyendo ser la medida de ubicación que más se utiliza, es calculada sumando los valores de interés y dividiendo entre el número de valores sumados.”

La media solo se puede calcular siempre y cuando las variables sean de tipo cuantitativo. La media aritmética no podrá ser ni mayor a los valores ni menor, sino que se encontrará en mitad. Podemos encontrar una serie de propiedades como enumera Estepa (2014):

- Para calcular la media se cogen todos los valores del muestreo de datos.
- La media aritmética no podrá ser ni mayor a los valores ni menor.
- Las sumas de las desviaciones respecto a la media suman 0.
- En caso de tener el numero 0 (valores nulos) también debemos de cogerlo para la media.
- Si a todos los números del conjunto de datos se le suma o resta el mismo número obtendremos una media parecida a la anterior.
- La media es sensible a valores atípicos.

Ante estas propiedades los alumnos las asimilan bien, pero tenemos que explicarlas muy bien utilizando ejemplos. Con esto hacemos que nuestros alumnos puedan adquirir el conocimiento de un modo más visual, donde podemos encontrar más errores es en las diferentes formas que podemos llamar a la media.

Otro de los errores es cuando tenemos valores nulos como el 0, muchos alumnos explican que al ser 0 no se debe de poner, pero es un error tenemos que poner todos los datos tanto los nulos como los válidos y a la hora de hacer la media también tenemos que coger esos datos.

Este último error viene precedido de la poca importancia que le damos al número 0, por ello nuestros alumnos no entienden que si hay 0 cosas tenemos que contabilizarlo. Este número nos ayuda a decir que no tenemos nada o que algo está vacío.

En la media podemos obtener varios tipos como detalla Batanero (2000):

- Elementos extensivos: reconocer el tipo de problema y ejecutarlo de la forma correcta. No solo es aprenderse las definiciones y saber calcularlo
- Elementos actuativos: conocer las operaciones que debemos realizar para la obtención de la media, como la división por el número de sumandos, sumar todos los valores. Aunque parezca sencillo estos cálculos podemos encontrar muchos problemas incluso en edades adultas por ello hay que consolidar los conocimientos para evitar estos problemas.
- Elementos ostensivos y validativos: conocer con exactitud el vocabulario matemático y su significado, el principal problema en la "media" es que pensamos que es el valor

que más se repite y la confundimos con la “moda” o si decimos que la altura media de la clase es de 1,78 no quiere decir que todos midan lo mismo. También para la media podemos nombrarla de diferentes formas como promedia. Otro de los aspectos que debemos de aprender es a interpretar los gráficos.

- Elementos intensivos: aprender el orden de las operaciones a realizar (no podemos hacer la media de cada valor y luego sumarlos) primero sumamos todos los valores, una vez sumados lo dividimos por el número de datos que tenemos, los valores nulos como el cero también se cogen.

Gráficos estadísticos

Un estudio estadístico se representa comúnmente a través de tablas estadísticas. Las gráficas nos ayudan a ver de manera más fácil y visual los aspectos que se estudian. Tenemos gran variedad de graficas ya que cada una se utiliza para un tipo de estudio determinado, también estas graficas nos pueden llevar a un error de interpretación si bien no están bien representadas o bien todavía no tenemos esa habilidad y conocimiento para saber interpretarlas.

Para esto último Curcio (1987) diferencia cuatro niveles de comprensión, en los que he podido observar que en algunos de estos el alumnado tiene más dificultad y que más adelante expondré el porqué:

- Leer entre los datos: lectura simple del grafico sin profundizar
- Leer dentro de los datos: podemos interpretar los datos
- Leer más allá de los datos: predecir a partir de los datos aquella información que no está en la gráfica.
- Leer detrás de los datos: evaluar todo el proceso que conlleva realizar un estudio estadístico.

Tipos de gráficos: diagrama de barras, de sectores, lineal y pictograma

- Diagrama de barras

Esta gráfica, como se puede ver en el Gráfico 1, preferentemente, se utiliza cuando los datos no están reunidos en intervalos. Los ejes tanto el X como el Y se le asignará una variable que será una frecuencia absoluta. En el eje X cada frecuencia absoluta tendrá una columna vertical que estará a la altura del eje Y según le corresponda el valor numérico

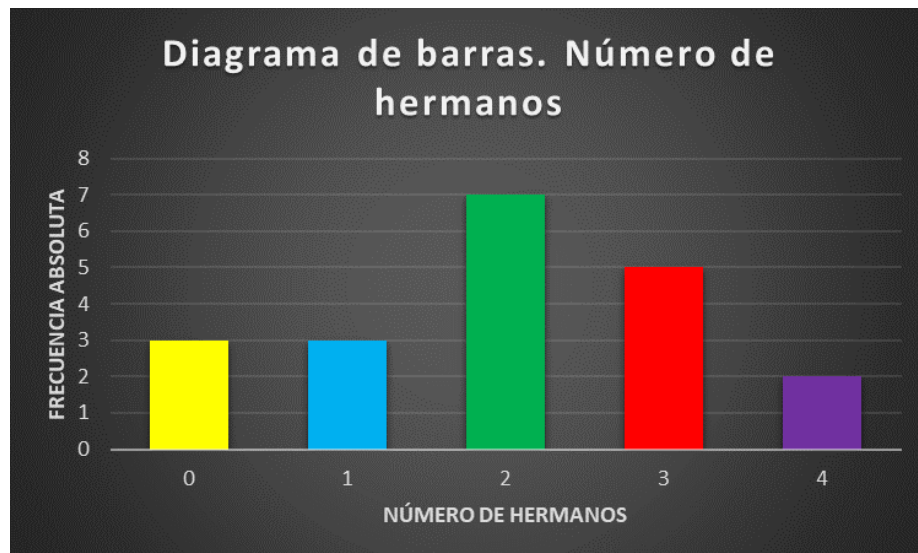


Gráfico 1. Ejemplo de diagrama de barras. Elaboración propia.

- Diagrama de sectores

En este diagrama utilizaremos un círculo, en vez de ejes de coordenadas y barras verticales. El círculo se dividirá en sectores proporcionales a las frecuencias del estudio absolutas y relativas, como se muestra en el Gráfico 2. Con este tipo de gráficos hay que tener cuidado a la hora de interpretarlo, ya que si no se ha representado con exactitud puede generar confusión.

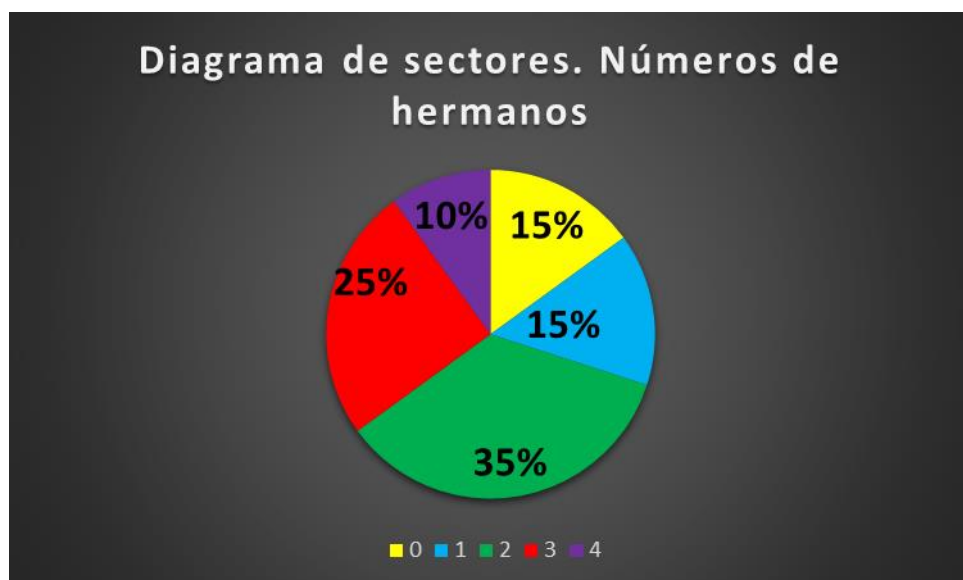
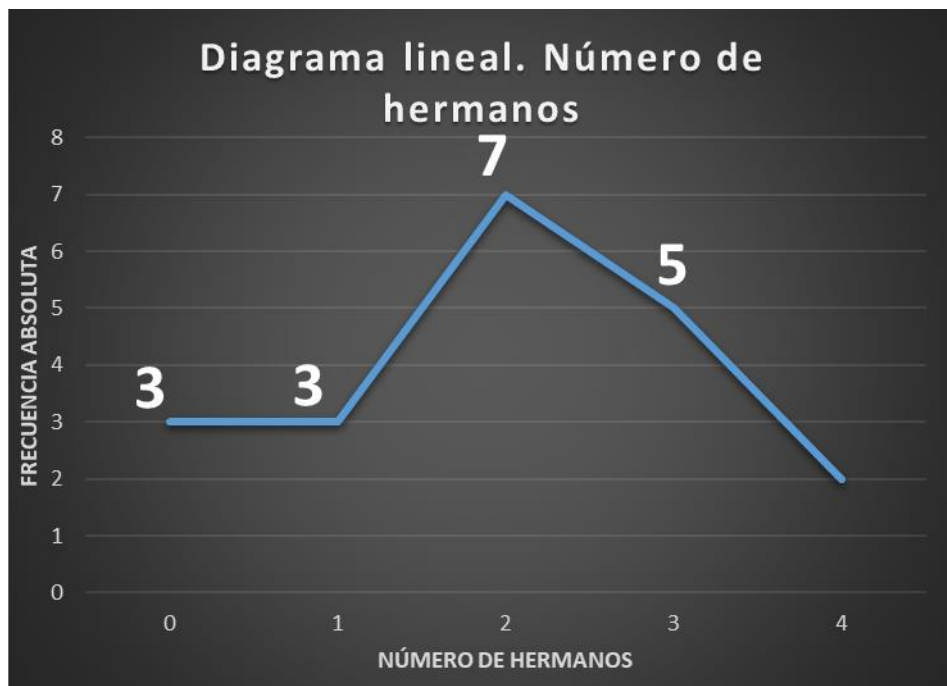


Gráfico 2. Ejemplo diagrama de sectores. Elaboración propia.

- Diagrama de lineal

El diagrama lineal se representa como el de barras con el eje de coordenadas, pero con un cambio que se contempla en el Gráfico 3, eliminamos las barras verticales para representarlos con puntos, cuando tengamos todos los puntos se unirán mediante segmentos. Este tipo de grafico sirve para comparar datos, también se puede unir al diagrama de barras.



Gráfica 3. Ejemplo diagrama lineal. Elaboración propia.

- Pictograma

Este gráfico es similar al diagrama de barras, como se observa en el Gráfico 4, solo cambian las barras verticales por el dibujo del estudio (árboles, personas, figuras, etc.).



Gráfico 4. Ejemplo pictograma. Elaboración propia.

Para el alumnado, estudiar y saber interpretar los gráficos no resulta una tarea complicada, como he podido apreciar en mi etapa de docente en prácticas. Pero como he explicado anteriormente, existen cuatro niveles de comprensión e interpretación de gráficos que alguno en concreto pueden causarles más dificultades, ya que no se puede ver a simple vista la información que se les requiere. Necesitan saber realizar predicciones y suposiciones de información que no está implícita en el gráfico.

Probabilidad y el azar

Tenemos infinidad de definiciones de la probabilidad ya que es un término muy subjetivo en el cual cada uno lo interpreta de una manera. Para ello se formuló la ley de Laplace.

Ley de Laplace: “probabilidad de un evento que puede ocurrir solamente en un número finito de formas, se define como el cociente entre el número de casos favorables y el número de casos posibles, siempre y cuando todos los resultados posibles sean igualmente probables” (Laplace, 1812)

$$\text{Probabilidad de un suceso} = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}}$$

Esta ley tiene un problema ya que no se puede aplicar a sucesos equiprobables o que no se pueden contar.

La ley de Laplace no supone ningún tipo de problema para los alumnos, la mejor forma para explicarlo es utilizando ejemplos y juegos con dados, barajas de cartas...etc. los alumnos irán asimilando lo que consiste los casos favorables y casos posibles, estos dos términos son muy importantes que los comprendan para que no haya dudas en un futuro.

Suceso seguro, posible e imposible

- Suceso seguro: es aquel en el que todos los resultados son posibles y se cumplen siempre. Ejemplo: sacar un número del 1 al 12 en una baraja de cartas española.
- Suceso posible: es aquel en el que el resultado se cumple o no. Ejemplo: sacar espadas en una baraja de cartas española.
- Suceso imposible: en este caso el resultado no se cumple nunca. Ejemplo: sacar el número 15 en una baraja de cartas española.

Estos conceptos los alumnos lo asimilan bien ya que conocen los términos de seguro, posible e imposible, donde más problemas podemos tener es en los dos primeros por la similitud de las palabras, pero con ejemplos visuales en el propio aula los alumnos son capaces de comprenderlos con exactitud, en cambio el suceso imposible es el más sencillo para ellos.

Como he dicho estos conceptos se suelen asimilar mucho mejor con ejemplos visuales donde los propios alumnos son ejercicios, aunque también tiene que tener una parte teórica pero mínima solo para que conozcan los términos.

5. Fundamentación didáctica

Según Batanero, Ortiz, Roa y Serrano (2013) la enseñanza de la estadística comienza desde el segundo ciclo de Educación Infantil con situaciones que requieran pequeñas interpretaciones y recogidas de datos. En el primer ciclo de Primaria se empiezan a analizar gráficos muy simples como pictogramas. Por consiguiente, en el segundo ciclo se realizan tablas y gráficos cada vez con más dificultad. Para concluir, en la tercera etapa se enseñan las medidas de centralización (media y moda) y la de dispersión (rango).

La metodología que se sugiere para enseñar estadística y probabilidad en Primaria es que se acentúe la proposición de actividades que el alumnado pueda interpretar y describir de la mejor forma posible el mundo que le rodea. Se subraya más el aprendizaje interpretativo que el memorístico con diversas fórmulas. El alumnado debe comprender que los datos se pueden mostrar de diversas maneras y que según la cuestión que se le formule, deberá representarlo de la forma más correcta. Además, en cuanto al azar, los conceptos se adquieren mejor mediante la experimentación y el juego.

Como relatan Batanero, Godino, Green, Holmes, y Vallecillos (1994) existen confusiones y obstáculos en la enseñanza-aprendizaje de la interpretación y realización de gráficas y tablas de frecuencias. Se necesita realizar lecturas e interpretaciones apreciando cada dato y su significado. Para ello, Curcio (1989) especifica tres formas diferentes para entender un gráfico:

- 1º Leer los datos: se observa el gráfico tal y como aparece, no se realiza ningún análisis.

- 2º Leer dentro de los datos: se aprecian y se deducen los datos, se comparan valores y se utilizan herramientas matemáticas para interpretar.
- 3º Leer más allá de los datos: el alumno/a realiza pronósticos y suposiciones de información que no está contemplada concretamente en el gráfico.

Para el alumnado la primera y segunda forma de entender los gráficos no les resulta complicadas ya que, lo pueden visualizar directamente en él; pero la tercera forma si puede mostrarse más difícil para ellos porque tienen que responder a cuestiones que no están representadas en el gráfico.

Tal y como expone Brousseau (1976) sobre el error:

[...] el error no es simplemente el efecto de la ignorancia, de la incertidumbre, del azar, como lo creemos de acuerdo con las teorías empíricas o conductistas del aprendizaje, sino el efecto de un conocimiento anterior, que tenía su interés, su éxito, pero que ahora se revela falso o simplemente inadaptado. Los errores de ese tipo no son erráticos e imprevisibles, ellos son establecidos como obstáculos. (Brousseau, 1976, p. 168).

También, Brousseau (1983) muestra tres modelos de obstáculos en el aprendizaje:

- Obstáculos ontogénicos: provocados por la madurez de comprensión del niño/a.
- Obstáculos didácticos: cuando la metodología o la forma de enseñar un conocimiento no es la adecuada. Por ejemplo, dando nombres técnicos sin dar ejemplos concretos o sin realizar actividades o ejercicios más visuales para que se comprenda mejor.
- Obstáculos epistemológicos: vinculado con los diversos significados o tipos de un mismo concepto.

En la probabilidad también podemos encontrar una serie de problemas a la hora de aprender la probabilidad y el azar (Jiménez Vargas, J. 2014):

- Confundir la conmutatividad: conocer todas las posibilidades que puede haber en el suceso. Ejemplo: en los dados puede ir del 1-6.
- Falacia del jugador: consiste en pensar que, si un suceso se repite varias veces consecutivas, pensamos que ya solo sucederá eso.
- La ley de los pequeños números: hay que comparar todos los valores porque un suceso se repita menos veces no quiere decir que sea menos importante.

- La negación de la regularidad o de la variabilidad del azar: el azar puede ser una mezcla entre suerte y conocimiento. El azar es variable e irregular.
- Todos los sucesos posibles de un experimento son equiprobables: todos los sucesos tienen la misma posibilidad de salir. Ejemplo: en una baraja de cartas española todas tienen la misma posibilidad de salir.

La enseñanza del azar debe ser como todo gradual para así evitar algunos de estos problemas ya citados, por ello desde el principio de la etapa primaria debemos trabajar de forma más lúdica estos conocimientos.

6. Proyección didáctica

6.1. Título

“Aprendemos estadística y probabilidad”

6.2. Justificación

La unidad, como ya se ha dicho anteriormente, se va a centrar en el Bloque 5: “estadística y probabilidad” del área de Matemáticas. Se va a regir por la Orden del 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía.

La estadística juega un papel fundamental en el desarrollo de la humanidad al brindar herramientas que ayudan a detallar situaciones de duda en estudios científicos, sociales y económicos e incluso más cercanas al alumnado como noticias en televisión, periódicos, juegos de azar, etc. También diversos trabajos exigen con mayor frecuencia que se posean conocimientos básicos.

Por lo tanto, que el alumnado conozca para el presente y el futuro aspectos de la estadística y la probabilidad es algo muy importante. La creciente importancia de la tecnología, los medios de comunicación e incluso las redes sociales han promovido el desarrollo de la estadística y la probabilidad de una manera muy acelerada.

Además, en otras áreas del currículo aparecen contenidos y/o conceptos estadísticos y probabilísticos.

6.3. Contextualización del centro y del aula

Historia del Centro

Es un Colegio Público, se creó en el año 1978 en el antiguo edificio de un colegio mayor del Ministerio de Cultura, situado en la confluencia de las avenidas del Gran Eje y Arjona con la Glorieta de Blas Infante, en el año 1984, se instaló en un edificio propio, en su actual ubicación de la calle Europa dentro del nuevo barrio de Las Fuentezuelas. Como consecuencia de las necesidades de escolarización surgidas por la ampliación del barrio, el colegio comenzó desdoblando algunas unidades, ya finales de los años noventa se planifica la construcción de un nuevo edificio para atender dos líneas de Infantil y Primaria.

Actualmente hay 6 grupos de Infantil y 12 de Primaria. A ello se le añade una unidad de Audición y Lenguaje compartida con otros centros, dos unidades de Apoyo a la Integración y un Aula Específica.

En primer lugar, hemos de atender las características propias de este centro público, el cual lleva 30 años en funcionamiento. Los niveles impartidos son Educación infantil y Educación primaria.

También debemos atender a la realidad psico-social del alumno, el cual está sufriendo fuertes cambios motivados por la experiencia de una nueva forma de enseñanza. Se pretende experimentar y utilizar nuevos métodos en las que los alumnos sean más participativos, exista ms relación profesor – alumnos, buscar nuevas formas que puedan suplir la ausencia de instalaciones, y secuenciando correctamente los contenidos para evitar reiteraciones y solapamientos que impidan conseguir mayores objetivos.

El Colegio Navas de Tolosa está ubicado en Jaén capital en una zona residencial compuesta por bloques de pisos, que se halla ubicada en una de las áreas de expansión de la ciudad, habitada por población de clase media, con poca presencia de familias inmigrantes.

El nivel socioeconómico de las familias es medio, bastantes de ellas trabajan en las administraciones públicas y profesiones liberales. En cuanto a nivel de estudios son mayoritarios los padres y madres que tienen estudios medios y superiores.

Hay dos edificios separados, en uno de ellos está el alumnado de Infantil y de 1º Ciclo de Primaria, en el otro edificio 2º y 3 Ciclo de Primaria. Tienen accesibilidad, rampas y ascensor. Existen tres patios para el recreo de los niños/as. Además, un pabellón donde el alumnado realiza Educación Física y otras actividades.

Tipo de alumnado

El centro es una escuela inclusiva, donde tiene cabida todo tipo de alumnado, sin que exista exclusión por motivos de etnia, procedencia, sexo, religión, capacidades, sociales, económicas, físicas ni ideológicas.

Por lo que respecta al alumnado inmigrante y de otras etnias, es escaso en el colegio y se encuentra plenamente incluido y sin dificultades con el idioma.

Relaciones con instituciones municipales, educativas y familiares

Hace muchos años que funciona la Asociación de Madres y Padres del CEIP Navas de Tolosa. Aunque sería deseable un mayor grado de asociacionismo de las familias del centro, las pertenecientes a la asociación se implican en alto grado en las actividades del centro colaborando en fiestas señaladas y actividades extraescolares, así como en la conciliación de la vida familiar y laboral a través de su proyecto “Centro abierto”.

6.4. Descripción del grupo de estudiantes al que va dirigida la unidad

En el aula nos encontramos a 22 alumnos, 10 niñas y 12 niños de entre 11 y 13 años. En nuestro grupo de alumnos hay gran variedad de formas de aprender, están los que les encanta las matemáticas y quienes creen que las matemáticas son lo peor del mundo. Ningún alumno presenta una diferenciación en el currículo, pero si dos alumnos que necesitan clases de apoyo de matemáticas, la profesora de apoyo saca a estos dos alumnos para trabajar con ellos en otra clase, pero se trabaja los mismos contenidos y el mismo libro. El resultado está siendo positivo. Tampoco existe ausentismo, todos los alumnos asisten regularmente, la convivencia entre alumnos-profesores es muy buena y esta relación ayuda a que las clases sean muy amenas y productivas.

6.5. Objetivos

Objetivos generales

O.MAT.1. Plantear y resolver de manera individual o en grupo problemas extraídos de la vida cotidiana, de otras ciencias o de las propias matemáticas, eligiendo y utilizando diferentes estrategias, justificando el proceso de resolución, interpretando resultados y aplicándolos a nuevas situaciones para poder actuar de manera más eficiente en el medio social.

O.MAT.2. Emplear el conocimiento matemático para comprender, valorar y reproducir informaciones y mensajes sobre hechos y situaciones de la vida cotidiana, en un ambiente

creativo, de investigación y proyectos cooperativos y reconocer su carácter instrumental para otros campos de conocimiento.

O.MAT.6. Interpretar, individualmente o en equipo, los fenómenos ambientales y sociales del entorno más cercano, utilizando técnicas elementales de recogida de datos, representarlas de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.

O.MAT.7. Apreciar el papel de las matemáticas en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y reconocer el valor de la exploración de distintas alternativas, la conveniencia de la precisión, la perseverancia en la búsqueda de soluciones y la posibilidad de aportar nuestros propios criterios y razonamientos.

Objetivos didácticos

- Saber diferenciar entre datos cualitativos y cuantitativos
- Conocer la desigualdad entre variable discreta y continua
- Realizar y analizar tablas de frecuencias absolutas y relativas
- Entender y comprender los conceptos media, moda y rango
- Calcular la media, moda y rango de unos datos concretos
- Representar y analizar gráficos sencillos (gráficos de barras, lineales, de sectores y pictogramas)
- Reconocer sucesos aleatorios a través del juego
- Predecir la probabilidad de un suceso
- Emplear recursos como las TIC o libros como fuentes de información
- Adoptar una actitud positiva y activa hacia la realización de actividades y hacia el resto de alumnos/as

6.6. Competencias clave

Según el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, en este TFG se trabajan las siguientes competencias clave a través de los objetivos, contenidos y actividades que se persigan y realicen durante la actividad educativa.

Competencia en comunicación lingüística (CCL)

En la estadística y probabilidad Tenemos gran variedad de términos para mencionar diferentes sucesos, por ello el vocabulario del alumno debe ser rico.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

Trabajaremos las matemáticas con fórmulas, gráficos, calcular resultados e interpretarlos.

Competencia digital (CD)

Utilizaremos diferentes herramientas electrónicas como la pizarra digital, el ordenador o la calculadora. Estas herramientas nos ayudan para poder enseñar a los alumnos gráficos de la vida real

Competencia para aprender a aprender (CPAA)

Queremos que nuestros alumnos lleven este aprendizaje de la escuela a su vida real, ya que la estadística y la probabilidad conviven con nuestro entorno día a día.

Competencias sociales y cívicas (CSC)

Los conocimientos tanto estadísticos como probabilísticos sirven a nuestros alumnos para entender situaciones de la vida real como: noticias, gráficos...

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIE)

Los alumnos podrán tener un criterio propio a la hora de interpretar un gráfico o ver un resultado estadístico. Esto ayudara mucho a nuestros alumnos a no ser engañados a la hora de que le expliquen un gráfico o un resultado estadístico.

6.7. Contenidos

Los contenidos curriculares que se van a llevar a cabo en la unidad didáctica son del Bloque 5 del tercer ciclo de Educación Primaria, en concreto para 6º de Primaria:

- 5.1. Gráficos y parámetros estadísticos: tablas de datos, diagramas de barras, diagramas lineales, diagramas poligonales y sectoriales.
- 5.2. Recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos utilizando técnicas elementales de encuesta, observación y medición.
- 5.3. Construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas.
- 5.4. Realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales.
- 5.5. Iniciación intuitiva a las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango.
- 5.6. Análisis crítico de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos.

- 5.7. Carácter aleatorio de algunas experiencias.
- 5.8. Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso.
- 5.9. Valoración de la importancia de analizar críticamente las informaciones que se presentan a través de gráficos estadísticos.
- 5.10. Atención al orden y la claridad en la elaboración y presentación de gráficos y tablas.
- 5.11. Interés y curiosidad por la utilización de tablas y gráficos.
- 5.12. Confianza en las propias posibilidades al afrontar la interpretación y el registro de datos y la construcción de gráficos.

Contenidos didácticos

Conceptuales

- Distingue y conoce los conceptos media, moda y rango
- Reconoce los tipos de gráficos
- Identifica en probabilidad lo que es suceso seguro, posible e imposible

Procedimentales

- Diferenciación entre los datos cualitativos y cuantitativos de un conjunto
- Entendimiento de la disparidad entre variable discreta y continua
- Elaboración y distinción de tablas de frecuencias absolutas y relativas
- Cálculo de media, moda y rango de datos
- Representación y estudio de gráficos sencillos
- Examinación de sucesos aleatorios a través del juego
- Deducción sobre la probabilidad de un suceso
- Utilización de recursos tecnológicos u otros como fuente de información

Actitudinales

- Toma conciencia de una actitud activa y eficiente hacia la elaboración de las tareas y hacia sus compañeros/as
- Atiende en las explicaciones del docente
- Respeta los turnos de palabra o intervención de los compañeros/as

6.8. Metodología

En cuanto a la metodología de nuestra unidad didáctica implantaremos una metodología activa, donde el alumno sea el principal protagonista y el profesor pase a un segundo plano. También utilizaremos una metodología tradicional sobre todo a la hora de explicar algunos aspectos de la teoría. Por lo tanto, utilizaremos una metodología mixta ya que pensamos que es una de las maneras más fructíferas para el aprendizaje del alumnado, aunque la principal será la activa ya que queremos una actitud motivadora y autónoma en los alumnos/as.

Con estas metodologías utilizaremos varios materiales como las TIC o material que el profesor realice de cara a un juego educativo. Pretendemos que los alumnos se impliquen más en clase y no que sean meros espectadores sin voz.

En cuanto al tipo de aprendizaje será de dos tipos: significativo y desde cero.

Significativo: los alumnos ya tienen un conocimiento previo de algunos aspectos del tema y podrán reforzar ese conocimiento y ampliarlo. Cuando esto suceda se realizarán más preguntas al alumnado para conocer de lo que necesitamos reforzar.

Desde cero: los alumnos no tienen conocimientos de otros aspectos del tema, por lo tanto, será nuevo para ellos, también realizaremos preguntas, pero esta vez para conocer si tienen alguna idea, aunque sea mínima de los conocimientos nuevos.

Con la unión de estos dos aprendizajes los alumnos desarrollaran un aprendizaje constructivista.

Una vez aclarada la metodología a seguir, nos centraremos en los estilos de enseñanza que seguiremos, que serán los siguientes:

Mando directo: los alumnos tendrán que seguir las indicaciones del docente con su libro y hacer las tareas que se fijen.

Descubrimiento guiado: el alumnado por sí solo realizará investigaciones y descubrimientos que lo llevarán al aprendizaje de algún conocimiento, pero el docente siempre estará supervisando el trabajo o para resolver dudas en caso de que las haya.

6.9. Actividades y recursos

Unidad Didáctica: 12			Bloque temático: 5		Sesión nº: 1
Ciclo: 3		Curso: 6º	Fecha:		Nº de alumnos: 22
Estilo de enseñanza. Descubrimiento guiado.					
Objetivos de la sesión. - Emplear el conocimiento previo para complementar el nuevo aprendizaje					
Competencias que se trabajan en la sesión. CCL, CMCT, CPAA, SIE					
Contenidos que se trabajan en la sesión.					
DESARROLLO DE LA SESIÓN	Clase de iniciación: En la primera sesión realizaremos unas cuantas preguntas para conocer de qué punto parten nuestros alumnos. Las preguntas están relacionadas con el entorno de la clase: ¿qué porcentaje de la clase son niños y cual niñas? ¿qué porcentaje de alumnos llevan gafas? ¿que entienden por media, moda o promedio? ¿el tipo de gráficos que conocen? Algunas preguntas planteadas los alumnos sabrán contestarlas en cambio otras no porque no tienen los conocimientos previos para su realización.				
	OBSERVACIONES				

Unidad Didáctica: 12			Bloque temático: 5		Sesión nº: 2
Ciclo: 3	Curso: 6º	Fecha:		Nº de alumnos: 22	
Estilo de enseñanza. Descubrimiento guiado.					
Objetivos de la sesión. - Saber diferenciar entre datos cualitativos y cuantitativos - Conocer la desigualdad entre variable discreta y continua - Realizar y analizar tablas de frecuencias absolutas y relativas					
Competencias que se trabajan en la sesión. CCL, CMCT, CPAA, CSC, SIE					
Contenidos que se trabajan en la sesión. 5.2, 5.3					
DESARROLLO DE LA SESIÓN	TEORIA: El docente explicara las variables estadísticas, la diferencia de cuantitativas y cualitativas, continuas y discretas y la realización de una tabla de frecuencias.				
	PRÁCTICAS: Una vez explicadas todas estas cuestiones los alumnos realizaran una tabla para una de estas cuestiones: una tabla con datos cuantitativos y con datos cualitativos.				
	Tabla de los alumnos de 6ºA el color de pelo				
	Tabla de los alumnos de 6ª A el número de hermanos				
	También se trabajara con la diferencia entre continuo y discreto, pero queremos que estas dos cuestiones los alumnos las intenten entender por ellos mismos, para así trabajar el trabajo y pensamiento autónomo.				
OBSERVACIONES					

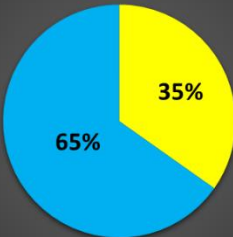
Unidad Didáctica: 12			Bloque temático: 5		Sesión nº: 3
Ciclo: 3	Curso: 6º	Fecha:		Nº de alumnos: 22	
Estilo de enseñanza. Descubrimiento guiado.					
Objetivos de la sesión. - Entender y comprender los conceptos media, moda y rango - Calcular la media, moda y rango de unos datos concretos					
Competencias que se trabajan en la sesión. CCL, CMCT, CD, CPAA, CSC, SIE					
Contenidos que se trabajan en la sesión. 5.2, 5.3, 5.5					
DESARROLLO DE LA SESIÓN	TEORIA: Al comenzar esta sesión se les explicara a nuestros alumnos: la moda, media aritmética, rango y semi-rango y mediana, aunque esta última no nos centraremos tanto ya que en el currículo no aparece, pero queremos que nuestros alumnos tengan una base de cara al futuro.				
	PRÁCTICAS: Corregiremos las tablas del día anterior, y tendrán que añadir los conceptos vistos hoy, como la media aritmética, moda y semi-rango y rango.				
	 Para seguir repasando estos contenidos el docente pondrá en la pantalla digital esta página.				
	https://es.liveworksheets.com/worksheets/es/Matem%C3%A1ticas/Media_aritm%C3%A9tica/Media_aritm%C3%A9tica.ry752236cs				
	Los alumnos deberán copiar los datos y responder a lo que se le preguntan.				
OBSERVACIONES					

Unidad Didáctica: 12			Bloque temático: 5		Sesión nº: 4
Ciclo: 3	Curso: 6º	Fecha:		Nº de alumnos: 22	
Estilo de enseñanza. Descubrimiento guiado.					
Objetivos de la sesión. - Representar y analizar gráficos sencillos (gráficos de barras, lineales, de sectores y pictogramas) - Emplear recursos como las TIC o libros como fuentes de información - Adoptar una actitud positiva y activa hacia la realización de actividades y hacia el resto de alumnos/as					
Competencias que se trabajan en la sesión. CCL, CMCT, CPAA, CD, SIE, CSC					
Contenidos que se trabajan en la sesión. 5.1, 5.4, 5.6, 5.11, 5.12					
DESARROLLO DE LA SESIÓN	TEORIA: En esta sesión nos centraremos en los tipos de gráficos y la comprensión de ellos con los niveles de comprensión de Curcio. Se les explicara a nuestros alumnos los 4 tipos de gráficos que veremos: de barras, de sectores, lineal y pictogramas.				
	PRÁCTICAS: El docente llevara un periódico en el cual los alumnos deberán buscar gráficas y analizarlas los alumnos tendrán que copiar en su libreta al menos un gráfico de cada tipo: el tipo de grafico que es, la moda de ese gráfico y comprender que nos quiere enseñar con ese gráfico.				
	Sino encuentran en el periódico todas las gráficas podrán buscarlas en el ordenador del aula				
OBSERVACIONES					

Unidad Didáctica: 12			Bloque temático: 5		Sesión nº: 5										
Ciclo: 3		Curso: 6º	Fecha:		Nº de alumnos: 22										
Estilo de enseñanza. Descubrimiento guiado.															
Objetivos de la sesión. Repaso de los objetivos de las anteriores sesiones															
Competencias que se trabajan en la sesión. CCL, CMCT, CPAA, SIE, CSC															
Contenidos que se trabajan en la sesión.															
DESARROLLO DE LA SESIÓN	REPASO: En esta sesión daremos un repaso de lo que llevamos por ahora, para ello el docente les dará una serie de datos y tendrán que realizar una tabla de frecuencias, la moda, la media aritmética y una gráfica e interpretarla. Notas de clase: 7,9,8,7,8,10,8,9,6,6,5. En la tabla se separará en insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente.														
	<table><tr><td>Insuficiente</td><td></td></tr><tr><td>Suficiente</td><td></td></tr><tr><td>Bien</td><td></td></tr><tr><td>Notable</td><td></td></tr><tr><td>Sobresaliente</td><td></td></tr></table>					Insuficiente		Suficiente		Bien		Notable		Sobresaliente	
	Insuficiente														
	Suficiente														
	Bien														
	Notable														
Sobresaliente															
1) Completa la tabla anterior															
2) Realiza la media, moda, rango y semi-rango															
3) Haz una gráfica con los datos de la tabla anteriormente rellena y realiza un análisis de los datos.															
OBSERVACIONES															

Unidad Didáctica: 12			Bloque temático: 5		Sesión nº: 6
Ciclo: 3	Curso: 6º	Fecha:		Nº de alumnos: 22	
Estilo de enseñanza. Descubrimiento guiado.					
Objetivos de la sesión. - Reconocer sucesos aleatorios a través del juego - Predecir la probabilidad de un suceso - Emplear recursos como las TIC o libros como fuentes de información - Adoptar una actitud positiva y activa hacia la realización de actividades y hacia el resto de alumnos/as					
Competencias que se trabajan en la sesión. CCL, CMCT, CPAA, SIE, CSC					
Contenidos que se trabajan en la sesión. 5.7, 5.8					
DESARROLLO DE LA SESIÓN	TEORICO-PRÁCTICO: En esta sesión explicaremos la probabilidad y el azar, pero primero realizaremos un juego. Todos los alumnos tienen un dado y lo tiraran cuando el profesor se lo indique, antes de lanzarlo deberá de adivinar que le va a salir, una vez lanzado le dirá el resultado obtenido al docente y así con cada alumno. Mientras el docente estará apuntando los resultados en la pizarra, cuando todos los alumnos hayan lanzado el dado el profesor les preguntara ¿que enseñan los resultados obtenidos? Y se generara un debate. Cuando se termine el debate el docente explicara en lo que consiste la probabilidad y el azar y la diferencia entre los distintos sucesos. PRÁCTICAS: Cada alumno con su dado deberá de lanzarlo y copiar en su libreta un suceso probable un suceso seguro y otro suceso imposible.				
	OBSERVACIONES				

Unidad Didáctica: 12			Bloque temático: 5		Sesión nº: 7
Ciclo: 3	Curso: 6º	Fecha:		Nº de alumnos: 22	
Estilo de enseñanza. Descubrimiento guiado.					
Objetivos de la sesión. - Reconocer sucesos aleatorios a través del juego - Predecir la probabilidad de un suceso - Adoptar una actitud positiva y activa hacia la realización de actividades y hacia el resto de alumnos/as Repaso de los objetivos de las sesiones anteriores.					
Competencias que se trabajan en la sesión. CCL, CMCT, CPAA, SIE, CSC					
Contenidos que se trabajan en la sesión. 5.8 y 5.9. Se repasan los contenidos de las sesiones anteriores.					
DESARROLLO DE LA SESIÓN	TEORIA: Teoría de Laplace: esta sesión se centrará en la ley de Laplace, el docente la explicará mediante juegos. El docente propondrá varios sucesos con diferentes medios: dados, cartas o pelotas. Los alumnos deberán escribirlas en su cuaderno.				
	PRÁCTICAS: A continuación, se realizará un repaso de todo el tema: media, moda, rango, semi rango, tabla de frecuencias y probabilidad y azar. En clase hay 6 personas morenas, 8 castañas, 3 rubias y 2 pelirrojos.				
	1) Realiza una tabla de frecuencias				
	2) Realiza la moda				
	3) Realiza un gráfico				
	4) ¿Qué probabilidad hay de que un alumno sea pelirrojo? ¿y moreno?				
OBSERVACIONES					

Unidad Didáctica: 12			Bloque temático: 5		Sesión nº: 8 EV
Ciclo: 3	Curso: 6º	Fecha:		Nº de alumnos: 22	
Estilo de enseñanza. Descubrimiento guiado.					
Objetivos de la sesión. Comprobar mediante la evaluación final si han conseguido los objetivos anteriores					
Competencias que se trabajan en la sesión. CCL, CMCT, CPAA, SIE, CSC					
Contenidos que se trabajan en la sesión. Todos los contenidos que se han empleado en la unidad					
DESARROLLO DE LA SESIÓN	Examen de evaluación				
	Notas de clase: 7,9,8,7,8,10,8,9,6,6,5.				
	1) Realiza una tabla de frecuencias con estos datos (dividirlos en insuficiente, suficiente, bien, notable y sobresaliente)				
	2) Haz la media, la moda y el rango				
	3) Realiza un gráfico con los resultados de la tabla				
	4) Calcula la probabilidad de las siguientes preguntas				
	Calcula la probabilidad de alumnos con suficiente				
	Calcula la probabilidad de los alumnos aprobados				
	Calcula la probabilidad de alumnos que han sacado más de un 7				
	5) Lee el siguiente gráfico				
	Alumnos con gafas  65% 35% ■ alumnos con gafas ■ alumnos sin gafas				
Tipo de gráfico que se utiliza					
Moda					
¿Qué puedes comentar del siguiente gráfico?					
6) Pon si es suceso probable, seguro e imposible					
Lanzar un dado y que salga 4					
Lanzar un dado y que salga entre 1 y 6					
Sacar una carta y que salga el 13 de espadas					
Sacar una carta y que salga el rey de oros					

	Sacar una carta y que salga bastos, espadas, oros o copas.
OBSERVACIONES	

6.10. Atención a la diversidad

En el grupo de clase que se realiza esta unidad didáctica hay varios alumnos que necesitan refuerzo en la asignatura de matemáticas y que a la semana hay ciertas horas que salen de clase ya que no entienden algunos conceptos o necesitan más tiempo para aprenderlos. No existe en esta aula ninguna adaptación para ningún alumno/a con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE).

6.11. Temporalización

Cada sesión durará tendrá una duración de 45 min. Hay 4 sesiones semanales, por lo tanto, habrá dos semanas dedicadas a este tema.

Mayo/Junio	L 31	M 1	X 2	J 3	V 4	L 7	M 8	X 9	J 10	V 11	L 14	M 15	X 17	J 18	V 19
Sesión 1	X														
Sesión 2		X													
Sesión 3															
Sesión 4				X											
Sesión 5					X										
Sesión 6						X									
Sesión 7							X								
Sesión 8									X						
Sesión 9										X	EV				

6.12. Evaluación

La evaluación que se va a llevar a cabo a lo largo de la unidad didáctica será continua, que se recogerá en una rúbrica durante todo el proceso. También, evaluación inicial pero simplemente el docente observará mediante actividades y preguntas el conocimiento previo que tiene el alumnado sobre este tema. Además, una evaluación final, que se verá reflejada en una prueba para saber si el alumnado ha adquirido los objetivos propuestos.

Se verá reflejado el proceso de cada alumno/a en una rúbrica como la siguiente:

	MAL	REGULAR	BIEN	MUY BIEN
Distingue y conoce los conceptos media, moda y rango				
Reconoce los tipos de gráficos				
Identifica en probabilidad lo que es suceso seguro, posible e imposible				
Diferencia entre los datos cualitativos y cuantitativos de un conjunto				
Entiende de la disparidad entre variable discreta y continua				
Elabora y distingue de tablas de frecuencias absolutas y relativas				
Calcula media, moda y rango de datos				
Representa y estudia gráficos sencillos				
Examina sucesos aleatorios a través del juego				
Deduce la probabilidad de un suceso				
Utiliza recursos tecnológicos u otros como fuente de información				

Toma conciencia de una actitud activa y eficiente hacia la elaboración de las tareas y hacia sus compañeros/as				
Atiende en las explicaciones del docente				
Respeto los turnos de palabra o intervención de los compañeros/as				

7. Implementación de la unidad didáctica

Debido a la situación actual por el COVID-19 la unidad didáctica propuesta no se ha podido llevar a cabo, pero está desarrollada para que se pueda realizar en próximos cursos.

Se va a realizar una pequeña simulación de cómo se adaptaría el alumnado a la propuesta, según las características observadas en los meses de prácticas con los estudiantes.

Se ha podido contemplar en el alumnado que al no profundizar en cursos anteriores sobre la estadística y probabilidad tienen pocos conocimientos previos y resulta más complicado que los comprendan en el tiempo establecido.

Se ha observado que al explicar y trabajar la probabilidad y la lectura más allá de los datos de un gráfico estadístico han tenido más dificultad, ya que tienen que pensar e interpretar información que no se ve a simple vista.

8. Autoevaluación de la unidad didáctica

Para cursos posteriores se intentará mejorar y ampliar el tiempo estipulado para el aprendizaje de los contenidos del tema, ya que como se da a final de curso se imparte a mayor velocidad e incluso se le da menos importancia.

También, se dedicará más tiempo tanto en la lectura de gráficos como en la realización de estos para que lo puedan comprender mejor.

Por último, cuando se explica la probabilidad se ha percibido que el alumnado aprende más fácilmente con juegos o simulaciones que solo con teoría.

9. Conclusiones

En este trabajo fin de grado hacemos un profundo estudio sobre la estadística y la probabilidad en el tercer ciclo, concretamente en 6º de primaria, nos hemos regido por la Orden 17 de marzo de 2015 que es la normativa vigente en Andalucía.

Queremos destacar que la estadística y la probabilidad tienen mucha importancia en nuestro día a día, ya que, en los tiempos de ahora vivimos rodeados de gráficos, estadísticas o probabilidades, por ello la realización de este trabajo. Queremos que tengan bien asentados los conocimientos y así podrán entender o incluso poder comprender lo que están viendo.

Como he dicho antes la estadística y la probabilidad están en nuestra vida diaria, por lo tanto, resulta más fácil hacer que comprendan los contenidos, ya que podemos adaptar cualquier ejercicio al entorno del alumno (por ejemplo: si hay algún niño que le guste el fútbol podemos realizar un estudio sobre tiros a puerta y número de goles). También trabajaremos con el entorno de la clase (por ejemplo: color de pelo, deporte favorito, nº de hermanos o si tienen o no tienen gafas), esto ayudará al alumnado a estar motivado en las sesiones.

En mi opinión, la estadística y la probabilidad se les da poca importancia en todos los niveles educativos y eso es un error, ya que como he comentado anteriormente en la vida cotidiana y laboral se requiere de su conocimiento más de lo que pensamos. Como futuro docente intentaré darle la importancia que se merece y no caer en errores del presente.

10. Referencias bibliográficas

Batanero, C. (2000), "Significado y comprensión de las medidas de posición central", *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, núm. 25, pp. 41-58.

Batanero, C., Godino, J., Green, D., Holmes, P., & Vallecillos, A. (1994). Errores y dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos elementales. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 25(4), 527-547.

Batanero, C., Ortiz, J. J., Roa, R., & Serrano, L. (2013). La statistique dans le curriculum en Espagne. *Statistique et Enseignement*, 4(1), 89-106.

Brousseau, G. (1976). La problématique et l'enseignement des mathématiques. *XXVIIIème Rencontre de la CIEAEM*, Louvain la Neuve, Bélgica.

Brousseau, G. (1983). Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 4(2), 164-198.

Curcio, F. R. (1987), *Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs*. Journal for Research in Mathematics Education, vol. 18, núm. 5, pp. 382-393

Curcio, F. R. (1989). *Developing Graph Comprehension. Elementary and Middle School Activities*. National Council of Teachers of Mathematics, Inc., 1906 Association Drive, Reston, VA 22091.

Estepa Castro, A. (2014) *Apuntes: Didáctica de la Estadística y Probabilidad en Educación Primaria*, septiembre 2014.

Guerrero, A., Buitrago, M. V., & de los Ángeles Curieses, M. (2007). *Estadística básica*. ITM.

Jiménez Vargas, J. (2014). Diseño y Planificación de la noción de Azar y Probabilidad en Educación Primaria.

Laplace, P. S. (1812). *Théorie analytique des probabilités*. Mme Ve Courcier.

Paz, I. K. (2007). Media aritmética simple. *Boletín electrónico*, 7, 1-13.

Sabadías, A. V. (1995). *Estadística descriptiva e inferencial* (Vol. 8). Univ de Castilla La Mancha.

Salazar, C., & Castillo, S. D. (2018). Fundamentos básicos de estadística.

Solano, H. L., & Álvarez, C. R. (2005). *Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad*. Universidad del Norte.

Valencia, J. A. A., & Araújo, J. J. O. (2008). *Fundamentos de inferencia estadística*. Pontificia Universidad Javeriana.