



**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Educación y Trabajo Social**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**MAESTRA EN EDUCACIÓN INFANTIL**

**“INTRODUCCIÓN DE LA ESTADÍSTICA Y LA  
PROBABILIDAD EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN  
INFANTIL”**

**Autor: Ángela Santamarta Adrián**

**Tutor: Roso María Fernández Barcenilla**

**Curso 2014-2015**



## **RESUMEN**

En el presente Trabajo de Fin de Grado se ha llevado a cabo una investigación respecto a la estadística y la probabilidad en la etapa de Educación Infantil. Se ha partido de una fundamentación teórica basada en la legislación educativa actual y de los estudios de diferentes didactas especialistas en el tema. A través de esta investigación se ha planificado, diseñado y ejecutado una propuesta de intervención educativa consistente en la realización de dos actividades en los tres niveles de Educación Infantil. Esta propuesta de intervención se ha desarrollado en un contexto real, para poder sacar las conclusiones pertinentes relativas a las reacciones que presentan los alumnos en edades tempranas respecto a estas ramas de la Matemáticas. Además será evaluada para la realización de posibles propuestas de mejora.

Palabras clave: Matemáticas, Estadística, Probabilidad, Educación Infantil

## **ABSTRACT**

In the present End-of-degree Project we had carried out an investigation about statistics and probability in Pre-school education stage. We have departed from theoretical basis based on currently education legislation and from the studies of different specialised educators about our subject. Through this investigation we have planned, designed and implemented a design which lies in the realization of two activities in the three different levels of Pre-school stage. This proposal of intervention has been developed in a real context, in order we can deduce corresponding conclusions related to the pupil's reactions in the young age about these branches of mathematics. Moreover, we will evaluate it for the realization of possible improvement proposals.

Keywords: Mathematics, Statistics, Probability, Child Education



# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVOS.....	4
3. JUSTIFICACIÓN.....	5
4. COMPETENCIAS PROFESIONALES DE GRADO A LAS QUE CONTRIBUYE EL TFG .....	6
5. MARCO TEÓRICO.....	7
5.1. LAS MATEMÁTICAS EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL .....	7
5.2. LA ESTADÍSTICA Y LA PROBABILIDAD. DEFINICIÓN Y DIFERENCIAS .....	10
5.3. LA ESTADÍSTICA Y LA PROBABILIDAD EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL .....	11
6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	21
6.1. GÉNESIS DE LA IDEA .....	21
6.2. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	21
6.2.1. Objetivos.....	21
6.2.2. Contenidos.....	22
6.2.3. Metodología.....	23
6.2.4. Actividades.....	24

6.2.5.	Contextualización del centro educativo .....	25
6.3.	INTERVENCIÓN EN EL AULA .....	26
6.4.	EVALUACIÓN .....	32
6.5.	CONCLUSIONES DE LA INTERVENCIÓN .....	35
6.6.	PROPUESTAS DE MEJORA.....	36
7.	CONCLUSIONES FINALES .....	36
8.	REFLEXIÓN.....	37
9.	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	39
10.	ANEXOS .....	41

# 1. INTRODUCCIÓN

A continuación se desarrolla el Trabajo de Fin de Grado (TFG) redactado por Ángela Santamarta y tutorizado por Rosa M<sup>a</sup> Fernández Barcenilla, sobre “la iniciación a la estadística y la probabilidad en la etapa de Educación Infantil”.

En un primer apartado se enumerarán una serie de objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo del presente TFG, seguidos de una justificación del tema que se va a tratar y las competencias de grado a las que se alude con el mismo.

A continuación, se centrará el tema, planteando de forma general, aspectos relacionados con la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el contexto de Educación Infantil.

Más adelante, se expone un marco teórico centrado, esta vez, en este estudio que alude a la estadística y la probabilidad. Este bloque de las Matemáticas suele desarrollarse en cursos más avanzados, por lo que no existe mucha información sobre la aplicación de actividades relacionadas con ello en aulas de Educación Infantil.

Se busca por ello con este trabajo realizar un acercamiento al tema y a las posibilidades que este ofrece dentro de esta etapa.

Por todo ello, con este TFG se pretende ir más allá de la teoría, se presentan dos actividades que se han puesto posteriormente en práctica en tres aulas de los tres cursos del segundo ciclo de Educación Infantil. De forma particular y globalizada, se analizarán los resultados para comprobar como los alumnos han reaccionado ante esta pequeña intervención. También se busca comprobar si es factible la incorporación de la estadística y la probabilidad a los contenidos desarrollados en esta etapa. Además, dicha evaluación servirá para proponer las posibles mejoras.

Por último, se han elaborado las conclusiones. En primer lugar, de la intervención llevada a cabo dentro de las diferentes aulas y en segundo lugar una conclusión del TFG en su totalidad, junto con las reflexiones planteadas una vez desarrollado el mismo.

## **2. OBJETIVOS**

Para comenzar con la elaboración del TFG, se plantean una serie de objetivos que se busca alcanzar durante y tras la elaboración del mismo. Tras una fase inicial de investigación general sobre el tema con el estudio y análisis bibliográficos, dichos objetivos se pueden concretar en los siguientes:

- Analizar de forma general el proceso enseñanza-aprendizaje en la etapa de Educación Infantil.
- Analizar el currículo de Educación Infantil con el fin de encontrar aspectos relacionados con la Estadística y la Probabilidad.
- Investigar en lo que concierne a la aplicación de la estadística y la probabilidad dentro de las aulas de Educación Infantil.
- Diseñar, elaborar y ejecutar una propuesta de intervención educativa en el aula en relación al tema tratado en el TFG.
- Poner en práctica la propuesta elaborada en un contexto real.
- Analizar y valorar los resultados obtenidos tras la puesta en práctica de la propuesta de intervención.
- Observar, proponer y estudiar si es factible y positivo la introducción de la estadística y la probabilidad en la etapa de Educación Infantil.
- Concluir con los aspectos que han resultado más relevantes tras la intervención.



### **3. JUSTIFICACIÓN**

Tras la elección del tema general para la elaboración del TFG, “procesos de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en Educación Infantil”, este se ha concretado en llevar a cabo una investigación, y posterior intervención, sobre la estadística y la probabilidad.

Tras elegir el tema, se han observado los diferentes bloques de matemáticas existentes. Se ha buscado analizar un tema innovador que no se lleve a cabo de forma habitual en la etapa de Educación Infantil. Es por esto, que la información respecto al tema es bastante escasa, ya que no son muchos los autores que han desarrollado estudios en profundidad respecto a ello. De igual forma, en el ámbito escolar, en el caso de mi experiencia en el Practicum I y II, no es un bloque al que se preste especial atención, por no decir ninguna. Además, se considera un tema susceptible de interés en Educación Infantil.

Esto puede dificultar la realización de un marco teórico muy amplio. Por ello, se ha decidido poner en práctica una propuesta de intervención, de tal forma que se pueda ver y analizar la reacción de los alumnos ante la estadística y la probabilidad. Además, con esta intervención, se pretende poder conocer los motivos que pueden llevar a esta falta de atención hacia este bloque de aprendizaje y si podría ser positivo cambiar este hecho.

En posteriores apartados, se podrá ver un análisis del currículo de Educación Infantil, donde se analizará en profundidad el tratamiento hacia el tema de la Estadística y la Probabilidad.

## **4. COMPETENCIAS PROFESIONALES DE GRADO A LAS QUE CONTRIBUYE EL TFG**

Dentro de la Memoria de Plan de Estudios del Título de Grado Maestro o maestra en Educación Infantil de la Universidad de Valladolid, se concretan una serie de competencias que se deben adquirir al finalizar dicho Grado. Además, se especifican una serie de ellas referidas a la realización del Practicum y del TFG. A continuación, se enumeran las competencias a las que contribuye el presente TFG:

1. Ser capaces de aplicar los procesos de interacción y comunicación en el aula, así como dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima que facilite el aprendizaje y la convivencia.

2. Tutorizar y hacer el seguimiento del proceso educativo y, en particular, de enseñanza y aprendizaje mediante el dominio de técnicas y estrategias necesarias.

3. Ser capaces de relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro.

4. Participar en la actividad docente y aprender a saber hacer, actuando y reflexionando desde la práctica, con la perspectiva de innovar y mejorar la labor docente.

5. Ser capaces de regular los procesos de interacción y comunicación en grupos de alumnos y alumnas de 0-3 años y de 3-6 años.

Además de las competencias anteriores, existen dos muy especialmente relacionadas con este TFG. Estas son:

– Reunir e interpretar datos significativos para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole educativa.

– Ser capaz de elaborar un documento que permita transmitir información, ideas innovadoras educativas o propuestas educativas.

## 5. MARCO TEÓRICO

Con el marco teórico se pretende fundamentar una serie de ideas que defiendan la introducción de la estadística y la probabilidad en la etapa de Educación Infantil.

Se comenzará por un análisis de las Matemáticas en dicha etapa, para después concretar sobre el bloque de contenidos que nos concierne, es decir, el referido a Estadística y Probabilidad.

### 5.1. LAS MATEMÁTICAS EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL

Según Bruosseau (1998) “Saber matemáticas no es solamente saber definiciones y teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos, es ocuparse de problemas que, en un sentido amplio, incluye tanto encontrar buenas preguntas como encontrar soluciones” (p.130). A partir de esta afirmación, se afianza la idea de la importancia de las matemáticas en la etapa de Educación Infantil. Se pretende lograr que el niño se plantee hipótesis, razone sobre ellas y pueda interpretarlas y argumentarlas, sin necesidad de partir de unos conocimientos teóricos previos.

Según Alsina (2010), a lo largo del tiempo las matemáticas se han visto como un objetivo que resultaba complicado alcanzar en la etapa de Educación Infantil, dándole además; en ocasiones, menos importancia de la que se debería. Por todo esto, es una materia que no siempre se ha enseñado de la forma más adecuada, centrándose en los conocimientos más teóricos y dejando de lado la relación que las matemáticas tienen con el contexto del niño.

Para lograr un cambio y una adecuación de la enseñanza de la materia, Alsina (2010) habla de la necesidad de unas conexiones, en concreto tres, que serán fundamentales para lograr unos mejores resultados y facilitar el aprendizaje a los alumnos. En primer lugar, **una conexión entre los diferentes bloques de contenidos de las matemáticas**, para que se desarrollen de forma simultánea y no con unas grandes

diferenciaciones entre ellos. En segundo lugar, **una conexión entre el área de las matemáticas y el resto de áreas de conocimiento**, de tal forma que no se quede aislada del resto de conocimientos que se transmiten. Por último, habla **de una conexión de las matemáticas con el entorno**, mediante la cual los alumnos sean capaces de ver reflejados los conocimientos que se les transmiten en su propia realidad y en su vida cotidiana.

Además de estas conexiones, Alsina (2010) nos transmite la necesidad de un enfoque globalizador; es decir, buscar a través de las matemáticas, dar respuesta a las exigencias sociales. Con este enfoque se busca transmitir los conceptos matemáticos de tal forma que el niño, tanto de Educación Infantil como en todos los niveles siguientes, sea capaz de ver las matemáticas en su contexto, en el propio mundo que les rodea y no solo como una materia dentro del aula. Esta materia, ayuda a desarrollar la capacidad de pensar, reflexionar, plantear hipótesis, argumentar o interpretar entre muchas otras habilidades. Pero también, son muchas las situaciones de la vida cotidiana donde de forma implícita aparecen aspectos relativos a las matemáticas.

La forma tradicional de enseñar las matemáticas, tan centrada en los aspectos teóricos, es la que ha llevado a que se cree el término de competencia matemática. Este término es muy utilizado actualmente en el ámbito educativo, por lo que Alsina (2010) afirma que son muchos los autores que han desarrollado opiniones al respecto. Algunas positivas, ya que lo ven como una solución a los problemas que esta asignatura ha podido presentar anteriormente. Pero también muchos otros critican este concepto de “competencia”, ya que piensan que no aporta novedad alguna, alegando que en la escuela siempre se ha formado a personas competentes.

Este concepto ha suscitado muchas opiniones y también ha llevado a que surjan muchas definiciones del mismo. Es difícil escoger una sola definición que ayude a

entenderlo en su totalidad. Un ejemplo de lo que podría ser esta competencia matemática, es la dada por Niss (2002), que la define como “la habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos o situaciones en las que las matemáticas juegan o pueden desempeñar un papel”, identificando ocho competencias matemáticas que irán clasificadas en dos grupos:

<p align="center"><b>Primer grupo: preguntar y responder preguntas dentro de y con las matemáticas</b></p>	<p align="center"><b>Segundo grupo: gestionar el lenguaje matemático y las herramientas matemáticas</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominio de modos de pensamiento matemático</li> <li>- Planteamiento y resolución de problemas matemáticos</li> <li>- Análisis y construcción de modelos</li> <li>- Razonamiento matemático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de entidades matemáticas</li> <li>- Manejo de símbolos matemáticos y formalismos</li> <li>- Comunicación en, con y acerca de las matemáticas</li> <li>- Uso de recursos y herramientas</li> </ul>

Esta competencia matemática, resalta la importancia de todo lo dicho anteriormente, es decir, la importancia de incluir las matemáticas en el contexto del niño. Por ello, debemos plantearnos situaciones en las que incluir este aprendizaje. Brousseau (1994), clasifica las diferentes situaciones didácticas en tres tipos: **situaciones de acción**, en las que el niño, buscando solucionar un problema, se envía mensajes a sí mismo; **situaciones de formulación**, en las cuales el niño transmite sus ideas y las comunica a uno o varios interlocutores; **situaciones de validación**, en las que el niño busca estrategias para lograr así justificar la validez de su idea. Tras estas situaciones,

añade una cuarta, las **situaciones de institucionalización**, en las que se busca que el niño, tras haber razonado para encontrar una solución válida, sea capaz de ver esta solución. Tras este proceso se adquiere el conocimiento matemático y podrá ser reutilizado en otras ocasiones diferentes.

Chamorro (2008), considera que además de las situaciones didácticas, a lo largo de una jornada escolar, son muchas las situaciones que surgen de forma natural, en las que es positivo introducir aspectos matemáticos. Por ello enumera una serie de momentos del día a día del alumno en las que poder hacerlo. Estos momentos, aparecen desde la entrada a la escuela hasta el momento de reunión al final del día. En esta franja aparecen muchos otros, como las actividades rituales, los talleres, las actividades de psicomotricidad o de práctica diaria.

## **5.2. LA ESTADÍSTICA Y LA PROBABILIDAD. DEFINICIÓN Y DIFERENCIAS**

Para hablar de la estadística y la probabilidad, comenzamos definiendo qué es lo que estos conceptos significan. La Real Academia Española nos ofrece tres definiciones para estadística:

1. f. Estudio de los datos cuantitativos de la población, de los recursos naturales e industriales, del tráfico o de cualquier otra manifestación de las sociedades humanas.
2. f. Conjunto de estos datos.
3. f. Rama de la matemática que utiliza grandes conjuntos de datos numéricos para obtener inferencias basadas en el cálculo de probabilidades.

Una vez vistas estas tres definiciones, se podrían redefinir realizando la siguiente acepción, por la que la estadística, es la rama de las matemáticas que utiliza los números, de tal forma que se pueden interpretar para conocer una realidad. Sería por lo tanto, una recogida, tratamiento e interpretación de datos numéricos.

En el caso de la probabilidad, la Real Academia da las siguientes acepciones:

1. f. Verosimilitud o fundada apariencia de verdad.
2. f. Cualidad de probable, que puede suceder.
3. f. *Mat.* En un proceso aleatorio, razón entre el número de casos favorables y el número de casos posibles.

En cuanto a la diferencia entre estos términos, puede verse claramente con la acepción que aportan Batanero y Godino, según la cual:

*“la estadística (denominada también “datos o “análisis de datos”) se ocupa de los conocimientos que se refieren a datos y su análisis, mientras que la probabilidad (denominada también “azar”) se ocupa de la comparación entre hechos aleatorios posible y hechos reales contabilizados”. (Alsina, 2012 p.6)*

### **5.3. LA ESTADÍSTICA Y LA PROBABILIDAD EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL**

Si partimos de las definiciones dadas en el apartado anterior, se pueden observar dos aspectos esenciales. El primero, es que la rama de las matemáticas que trata estadística y probabilidad es considerada útil para la vida, que es en esencia lo que en el punto anterior se ha querido transmitir. En segundo lugar, no muestra ninguna dificultad que nos haga plantearnos no incluirlo en la enseñanza en la etapa de Educación Infantil.

Partiendo de las anteriores premisas, a continuación, se busca analizar los aspectos que el currículo incluye en lo referido a este tema. Además, se intentará llevar a cabo una investigación, que pueda llevarnos a ver los obstáculos, si es que existen, para la inclusión de esta rama de las matemáticas en las aulas de Educación Infantil.

En el apartado anterior, se ha hablado de la competencia matemática, ya que actualmente el sistema educativo global se basa en una serie de competencias básicas que se busca que adquiera el alumno a través de una educación funcional. Estas competencias, curiosamente, no aparecen en el currículo de Educación Infantil, que sigue basándose en las áreas de aprendizaje. A pesar de ello, estas competencias pueden

aparecer de forma implícita en esta área, por lo que si pasamos a enumerarlas, podemos ver que la competencia matemática forma parte de esa lista que incluye las consideradas como básicas:

- 1) comunicación en la lengua materna
- 2) comunicación en lenguas extranjeras
- 3) competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- 4) competencia digital
- 5) aprender a aprender
- 6) competencias sociales y cívicas
- 7) sentido de la iniciativa y espíritu de empresa
- 8) conciencia y expresión culturales.

A pesar que el marco legal no incluye, como ya hemos dicho, estas competencias para Educación Infantil, podemos verlas reflejadas en las diferentes áreas del currículo. En el caso de las matemáticas, esta podría equivaler a lo que en Educación Infantil aparece dentro del segundo área (conocimiento del entorno), más concretamente en el bloque 1: medio físico: elementos, relaciones y medida. Si vamos observando los diferentes puntos de este bloque, se puede observar que aunque se incluye gran cantidad de contenidos, no se hace mención directa al término estadística o probabilidad. A pesar de ello se puede ver que algunos van relacionados muy de cerca con esta rama de las matemáticas, según Alsina (2011), estos son:

- Cuantificación no numérica de colecciones (muchos, pocos). Comparación cuantitativa entre colecciones de objetos. Relaciones de igualdad y de desigualdad (igual que, más que, menos que).
- Estimación cuantitativa exacta de colecciones y uso de números cardinales referidos a cantidades manejables.



- Utilización oral de la serie numérica para contar.
- Observación y toma de conciencia del valor funcional de los números y de su utilidad en la vida cotidiana.

Si observamos el panorama internacional, Alsina (2011) afirma que “Todas las orientaciones internacionales en materia de educación matemática coinciden en que es necesario empezar a trabajar conocimientos de estadística y probabilidad desde la etapa de Educación Infantil”. Esto reafirma la idea del presente TFG, sobre la posibilidad de ver como algo factible y necesario la incorporación de estos aspectos matemáticos a esta edad y suscitar una reflexión sobre este tema.

A partir de aquí, busca elaborar una serie de contenidos, siempre relacionados con los ya existentes en el ámbito de las matemáticas en Educación Infantil. Para ello, parte de varios referentes tanto nacionales como internacionales, para poder así realizar una propuesta en la que se determinen los conocimientos que deben trabajarse sobre estadística y la probabilidad.

Al haber hecho mención anteriormente a los referentes que aparecen en la normativa nacional sobre este aspecto, pasamos ahora a los referentes internacionales. En primer lugar se basa en los estándares de estadística y probabilidad que proponen la asociación norteamericana de sociedades de profesores de matemáticas (NCTM). Estos se presentan en la siguiente tabla:

**Estándares de estadística y probabilidad (NCTM, 2003)**

<b>Estándares para todas las etapas</b>	<b>Estándares para la etapa Pre-K-2 (3-6 años)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formular cuestiones sobre datos y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer preguntas y recoger datos relativos a ellos y a su entorno.</li> <li>- Ordenar y clasificar objetos de acuerdo con sus atributos y organizar datos relativos a aquellos.</li> <li>- Representar datos mediante objetos concretos, dibujos y gráficos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en los datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir parte de los datos y el conjunto total de los mismos para determinar lo que muestran los datos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender y aplicar conceptos básicos de probabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discutir sucesos probables e improbables relacionados con las experiencias de los alumnos.</li> </ul>

Otra de las referencias internacionales es la de la Common Core State Standards Initiative (CCSSI)

**Estándares comunes de estadística y probabilidad (CCSSI, 2011)**

<b>Estándares para la etapa Pre-K-2 (3-6 años)</b>	
- Clasificar objetos y contar el número de objetos según las categorías	- Clasificar objetos en categorías determinadas, contar el número de objetos de cada categoría y ordenar las categorías según el número de objetos.

Una vez analizados los referentes presentados anteriormente, Alsina (2012), concluye con su propuesta sobre estos contenidos, con los que busca integrar la estadística y la probabilidad en las aulas de Infantil. Además, lo hace de forma detallada, desglosándolos según el curso en el que deberían trabajarse. Estos contenidos se presentan a continuación:

**Tabla I: Contenidos de estadística y probabilidad en 1º de Educación Infantil**

**(3-4 años)**

<b>Identificar, definir y/o reconocer</b>	<b>Relacionar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de datos sencillos del entorno cercano (por ejemplo, el tiempo que hace cada día: soleado, nublado, sol y nubes, lluvia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparación de datos sencillos del entorno cercano (por ejemplo, clasificar a los alumnos según la edad que tienen).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de datos con dibujos (por ejemplo, en el calendario poner cada día un dibujo del tiempo que hace: sol, nube, sol y nube, lluvia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparación de los datos representados con dibujos (por ejemplo, si ha habido más días nublados que soleados, etc.)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento de hechos seguros/inseguros (por ejemplo; es seguro que un niño de 3º de Educación Infantil es mayor que uno de 1º; no es seguro que un niño de 2º sea mayor que uno de 1º)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparación de hechos sencillos y clasificación según si son seguros/inseguros (por ejemplo, que la nieve es fría es seguro; que el agua del mar sea fría no es seguro;</li> </ul>

**Tabla II: Contenidos de estadística y probabilidad en 2º de Educación Infantil**

**(4-5 años)**

<b>Identificar, definir y/o reconocer</b>	<b>Relacionar</b>
- Identificación de datos algo más complejos (por ejemplo, el número de hermanos de cada alumno).	- Comparación de datos algo más complejos (por ejemplo, clasificar los alumnos según la cantidad de personas que viven en casa).
- Representación de datos con objetos (por ejemplo, con cubos de madera podemos representar el número de hermanos que tiene cada alumno).	- Comparación de los datos representados con objetos (por ejemplo, si hay más alumnos que no tienen ningún hermano, un hermano, dos hermanos, etc.)
- Reconocimiento de hechos probables/improbables sencillos (por ejemplo, la probabilidad que haga mucho calor y se pueda ir a la playa un día de invierno, etc.).	- Comparación de hechos sencillos y clasificación según si son probables/improbables (por ejemplo, la probabilidad que haya conejos de color marrón; vacas de color azul; corderos de color blanco; etc.).

**Tabla III: Contenidos de estadística y probabilidad en 3º de Educación**

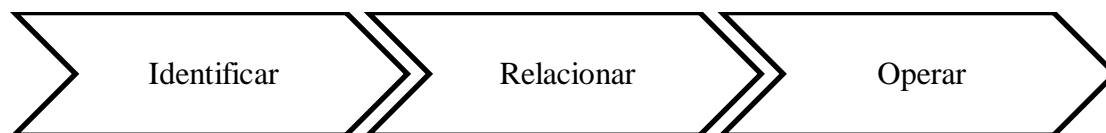
**Infantil (5-6 años)**

<b>Identificar, definir y/o reconocer</b>	<b>Relacionar</b>
- Identificación de datos cada vez más complejos (por ejemplo, el nº de pie que calza cada niño).	- Comparación de datos cada vez más complejos (por ejemplo, ordenar los alumnos según el nº de bolsillos de la ropa).
- Representación de datos en gráficos y diagramas sencillos (diagramas de barras).	- Comparación de datos en diagramas de barras sencillos.
- Reconocimiento de hechos posibles/imposibles (por ejemplo, que salga un 3 si echamos un dado; que salga un 8 si echamos un dado, etc.)	- Comparación de hechos y clasificación según si son posibles/imposibles (por ejemplo, clasificar los números dígitos según si es posible o imposible que se obtengan al echar un dado, etc.).

Además del ya mencionado Alsina, otro ejemplo de ello son Carbó y Gràcia (2009), que afirman, que tras varios experimentos, se ha podido demostrar que la dificultad de trabajar este contenido a estas edades no viene tan determinada por él en sí mismo, sino en la forma en que enfoquemos pedagógicamente cómo tratarlo. Se recalca también en esta obra la importancia de crear un contexto significativo, en el que trabajar la estadística, ya que esto, al igual que con todos los conocimientos que se pretende transmitir en un aula, facilita en gran medida su asimilación.

Observando varias obras de autores como Carbó (2004) o Alsina (2011), que han experimentado con el tema de la estadística y la probabilidad en las aulas de Infantil, se pueden ver que los temas principales con los que se trabaja son el tiempo atmosférico o las características de los niños como son edad, peso o altura. Esto ayuda a que los alumnos puedan participar de forma activa en las actividades propuestas. Además, a la hora de analizar los datos obtenidos, lo que puede ser la parte más complicada para ellos, será más sencillo si estos se adaptan a la realidad que conocen.

Por su relevancia en lo que concierne a este tema, se debe nombrar de nuevo a Alsina (2011). Este da gran importancia a la siguiente sucesión:



Gracias a esta sucesión se ira creando el conocimiento del niño. Por este motivo, incluye un análisis de cada uno de los bloques de las matemáticas y de los procesos que aparecen en estas tres etapas. Respecto a la estadística y probabilidad recoge los siguientes procesos:

	<b>Identificar, definir y/o reconocer</b>	<b>Relacionar</b>	<b>Operar</b>
<b>Estadística y probabilidad</b>	-Identificar datos del entorno próximo. -Representar datos con objetos concretos, dibujos y gráficos. -Identificar hechos probables/improbables; seguros/imposibles.	-Clasificar y ordenar objetos de acuerdo con sus atributos y organizar datos referentes a estos objetos.	

La organización de profesores de matemáticas de Estados Unidos (NCTM, 2000), indica que estas actividades de comparar, clasificar y contar ayudan a los niños a desarrollar la comprensión de datos, el análisis de datos y la estadística.

Alsina también concreta un poco más sobre las actividades y temas con los que poder hacer estadística y la probabilidad en la escuela, agrupándolos en tres:

- A partir de la vida cotidiana.

Alsina habla de la importancia de utilizar las rutinas de aula y todas las situaciones que se crean dentro de ella para la transmisión de conocimientos.

- A partir de material inespecífico.

En este caso se utilizarían situaciones de experimentación con diferentes materiales para llevar a cabo análisis de datos.

- A partir de juegos diseñados didácticamente.

Estas últimas actividades se basan en el juego. Este apartado se centra más en la probabilidad que en la estadística, ya que se habla sobre todo de los juegos de azar.

Para concluir con el marco teórico, Alsina (2012) afirma que el desarrollo de contenidos relacionados con la estadística y la probabilidad en Educación Infantil, es de gran importancia. Esto ayudará, no solo a ampliar sus conocimientos matemáticos, sino también los pertenecientes a otro área esencial en esta etapa, el Conocimiento del Medio Social. Por todo esto, se puede respaldar la idea de la integración de esta rama de las matemáticas, ya que son muchos los alegatos que pueden sustentarla.



## **6. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

### **6.1.GÉNESIS DE LA IDEA**

Con esta propuesta de intervención se busca plantear una forma de llevar al aula de Educación Infantil la Estadística y la Probabilidad; siempre de forma lúdica, para que los niños sean capaces de asimilar este nuevo concepto mediante el juego y la manipulación, sacando ellos mismos sus propias conclusiones.

Tras consultar, estudiar y analizar la bibliografía existente respecto al tema que se está tratando y ver algunos ejemplos de experimentación sobre el mismo, se pretende llevar a cabo dos actividades. Estas han sido creadas, concretamente, para la elaboración del presente TFG, mediante las cuales poder analizar las reacciones de los alumnos ante un concepto nuevo para ellos.

A continuación se plantea esta propuesta de intervención, que más tarde se ha puesto en práctica en tres aulas, de 1ª, 2ª y 3ª de Educación Infantil. Una vez descrita la propuesta se elaborarán una serie de conclusiones obtenidas a partir de esta puesta en práctica.

### **6.2.PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

#### **6.2.1. Objetivos**

Las actividades a realizar trabajan la rama de las matemáticas de la Estadística y la Probabilidad. Como se ha mencionado anteriormente, esto no aparece en la etapa de Educación Infantil, por lo que en currículo no recoge unos objetivos que puedan adaptarse a este tipo de actividad. Por esta razón, a continuación, se presentan una serie de objetivos específicos que se busca alcanzar con ellas:

- Conocer el concepto de estadística.
- Conocer el concepto de probabilidad.

- Conocer el concepto de votación.
- Comprender el proceso de votación.
- Ser capaz de realizar una elección basada en un criterio personal.
- Transcribir datos a una gráfica de barras.
- Sacar conclusiones a partir de los resultados obtenidos.
- Comprender las diferencias entre elección y azar.
- Respetar a los compañeros, sus elecciones, gustos y preferencias.
- Trabajar activamente dentro de un grupo.

### **6.2.2. Contenidos**

El currículo de Educación Infantil, recoge una serie de contenidos para desarrollar en las aulas de la etapa de Educación Infantil.

Como se ha mencionado anteriormente, en este currículo no están recogidos contenidos que hagan referencia de forma directa al tema que se trata. Solo tres de ellos podrían acercarse a los que se trabajan cuando hablamos de estadística y probabilidad. Estos son:

- Cuantificación no numérica de colecciones (muchos, pocos).  
Comparación cuantitativa entre colecciones de objetos. Relaciones de igualdad y de desigualdad (igual que, más que, menos que).
- Estimación cuantitativa exacta de colecciones y uso de números cardinales referidos a cantidades manejables.
- Utilización oral de la serie numérica para contar.
- Observación y toma de conciencia del valor funcional de los números y de su utilidad en la vida cotidiana.

### **6.2.3. Metodología**

Se han tomado como punto de partida los principios metodológicos que deben darse en la etapa de Educación Infantil. La metodología a utilizar a la hora de llevar al aula la presente propuesta ha sido activa. En todo momento, se pretende que los niños colaboren de las actividades propuestas; además se basará también en la motivación del alumnado, con lo que se podrá conseguir que cada alumno tenga un papel activo en esta intervención.

Se llevará a cabo una metodología individualizada, de forma que en el aula se cree un clima de confianza; en el que los niños puedan expresar sus curiosidades, sus dudas o sus opiniones. Además, se busca en todo momento que los objetivos planteados sean alcanzados por todos los alumnos, por lo que se atiende a las necesidades que puedan surgir con cada uno de ellos.

Mediante estas actividades se ha trabajado en equipo. A estas edades los niños se caracterizan por un fuerte egocentrismo, lo que pueden ir superando si se les enseña a trabajar de forma conjunta. Con la ayuda de estas actividades, se busca que los niños dialoguen, compartan sus argumentos con los demás compañeros; y sean capaces de participar en el aula de forma conjunta con el resto de la clase.

Otro principio metodológico en el que se basa esta propuesta es el aprendizaje significativo. En Educación Infantil es esencial captar la atención de los alumnos para que sean capaces de asimilar correctamente todo lo que se busca transmitir, para ello necesitamos buscar situaciones en las que el niño sea capaz de comprender, en este caso, los nuevos conceptos que se pretende enseñar. Es importante que las situaciones que se les planteen sean cercanas a su realidad, ya que de esta forma la comprensión será más sencilla para ellos y podrán participar de manera mucho más activa en el aula.

Por otra parte, con esta intervención, se pretende poner en práctica una de las herramientas didácticas más importante en esta etapa, el juego. Para los niños de estas

edades, prestar atención durante mucho tiempo puede resultar complicado, por lo que el juego es una forma muy útil de llamar su atención y lograr que se involucren en las actividades que se busca realizar.

#### **6.2.4. Actividades**

En esta propuesta de intervención se han llevado a cabo dos actividades que incluyen tanto la estadística como la probabilidad. Estas actividades se han desarrollado con una temporalización de una hora aproximadamente y en tres aulas, incluyendo así los tres niveles de Educación Infantil (3, 4 y 5 años).

##### Actividad 1: Votación

La primera actividad consiste en la realización de una votación, por lo que se elaborará de forma conjunta entre todos los niños del aula. Al ser un concepto que no se ha trabajado anteriormente en las aulas, se comienza con un pequeño dialogo, mediante el cual poder descubrir qué saben los alumnos sobre el tema, si saben para qué sirve una votación, etc. También se les presenta de forma sencilla un sistema de ejes coordenados, que posteriormente se irá completando. A medida que se va explicando la actividad, se introducirá el concepto de estadística, para que lo niños vayan asimilándolo.

Para esta votación, en cada clase, se utiliza la temática relacionada a la Unidad Didáctica que se desarrolla en ese momento. De esta forma en el aula de 3 años el tema es “los animales de la selva”, por lo que las opciones para la elección son: león, cebra, jirafa y elefante. En el caso de los niños de 4 años, se trata el tema de “los animales marino”, por lo que se les dan las siguientes opciones: pulpo, ballena azul, estrella de mar o cangrejo de mar. Por último, los alumnos de 5 años, al estar trabajando con el tema de “los dinosaurios”, disponen de las opciones siguientes: diplodocus, tiranosaurio, triceratops o pterosauro.

Para realizar la actividad, los niños deberán rellenar una papeleta, que contiene, en cada caso, los dibujos de las cuatro opciones dadas. En ella deben rodear y colorear el animal que escojan, para posteriormente pasar a representar estos resultados en un diagrama, que se llevará al aula. A medida que los niños elijan la opción que más les guste, acudirán a los ejes, donde ellos mismos pintarán la sección que corresponda dependiendo de su elección.

De esta forma, una vez que cada uno de los alumnos ha representado su elección, se observará el resultado final, para poder así sacar las conclusiones pertinentes.

#### Actividad 2: Lanzamiento de dados y recogida de datos

La segunda actividad se realizará en pequeños grupos, de unos cinco niños, dependiendo del número de alumnos de casa clase. Se realizará al terminar la actividad expuesta anteriormente, por lo que en este caso, la explicación se centrará en la introducción de un nuevo concepto, el de probabilidad. Se utilizarán los dados, es decir, para la realización del juego de azar.

Para comenzar la actividad, se repartirá a cada grupo de alumnos sistema de ejes de coordenadas, donde deberán ir apuntando los datos que obtengan a lo largo de la actividad. Cada grupo tendrá un dado, que deberá lanzar uno a uno cada miembro del grupo. Cada niño debe apuntar en los ejes el resultado que ha obtenido al lanzar el dado, para poder así sacar después conclusiones respecto a lo que ha ido sucediendo a lo largo de la actividad.

#### **6.2.5. Contextualización del centro educativo**

Las actividades incluidas en esta propuesta de intervención se han llevado a cabo en un contexto real de aula. En este caso, se ha materializado en el colegio San José, centro concertado en la provincia de Valladolid.

Respecto a las clases en las que se realizarán las actividades, estas serán de los tres niveles que incluye el segundo ciclo de Educación Infantil. Es decir, un aula de 1º con niños de 3 años, un aula de 2º con niños de 4 años y por último un aula de 3º con niños de 5 años. Cada una de ellas consta de 25 alumnos.

### **6.3.INTERVENCIÓN EN EL AULA**

Una vez planteada la planificación inicial, se pasa a la exposición de cómo se ha realizado la intervención en el aula. Para ello, se explicará detalladamente cada una de las actividades individualmente y se analizarán los cambios que se observaron dependiendo del nivel en el que se fueron realizadas.

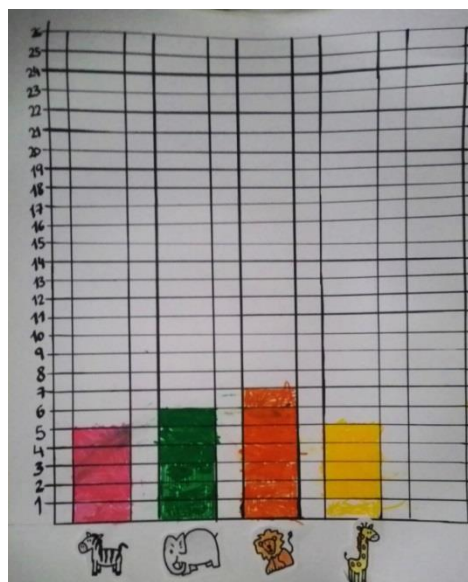
La primera actividad se realizó conjuntamente con todos los alumnos del aula, en el caso de los niños de tres años. La explicación se llevó a cabo en la asamblea, mientras que en cuatro y cinco años cada niño estaba ocupando su lugar correspondiente en el aula. Para introducir la actividad se planteó a los niños una serie de preguntas para conocer así sus conocimientos previos al respecto.

En el aula de 3 años, los niños no pudieron responder a estas cuestiones, ya que no sabían qué era votar o para qué se hacía. Por ello, la explicación fue algo más extensa, aunque se expuso de forma sencilla. Se transmitió a los niños el objetivo que se perseguía. En este caso, era conocer qué animal era el favorito en esa clase. Además, se les expuso que, al no saber escribirlo ellos mismos, lo escribiríamos de forma diferente, el diagrama. Este concepto resultó más sencillo para los niños de los dos cursos superiores. En ambas clases había algún alumno que había oído este término, por lo que fueron ellos mismos los que se lo explicaron al resto de la clase. Por ello, la explicación se pudo centrar más en introducir también el término estadística, para que fueran familiarizándose con él.

A la hora de rellenar las papeletas, la mayoría de los alumnos lo hizo correctamente, rodeando y pintando la opción que preferían. En el aula de tres años se dio el caso de algún niño que pintó más de un animal. En estos casos, a la hora de acercarse a al diagrama, se le aclaró qué se debía hacer y por qué debía elegir solo uno. Esto sucedió también con alguno de los alumnos de cinco años, puede que, porque el tema que estaban tratando, les impactaba mucho y estaban muy involucrados con la Unidad Didáctica. De todas formas, comprendieron perfectamente en qué consistía una votación y a pesar de la indecisión de mostraron algunos alumnos, realizaron su elección una vez aclarado esto.

En el momento de plasmar su elección en los ejes de coordenadas, no se vieron dificultades por parte de los alumnos. La primera vez que se puso en práctica, fue en el aula de 1º de Infantil y los niños iban coloreando con el rotulador correspondiente el cuadrado que pertenecía al animal que habían rodeado, de forma que el resultado fue el siguiente:

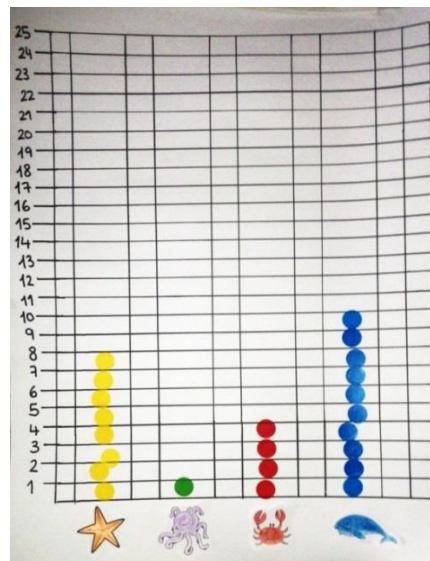
Tres años:



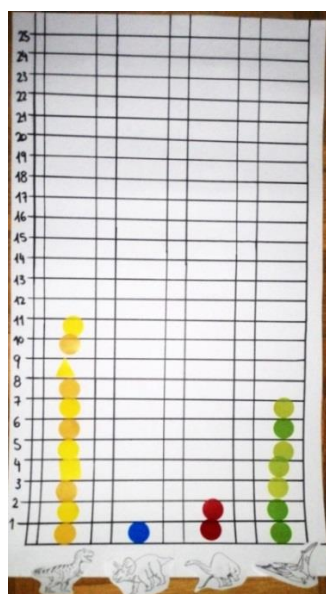
Esto llevó a que la clase impacientará, ya que se tardaba en pintar el cuadro. Algunos niños, que ya lo habían hecho, perdían la atención. Por este problema, en

el momento en que se hizo la actividad con los niños de los otros cursos, se optó por pegar gomets en vez de pintar. De esta forma se agilizaba el proceso y los alumnos no tenían que esperar mucho tiempo. Este cambio fue positivo, ya que de esta forma los alumnos que iban colocando su gomet, al no esperar tanto, se mostraron más involucrados en la actividad. En este caso el resultado fue el siguiente:

Cuatro años:



Cinco años:

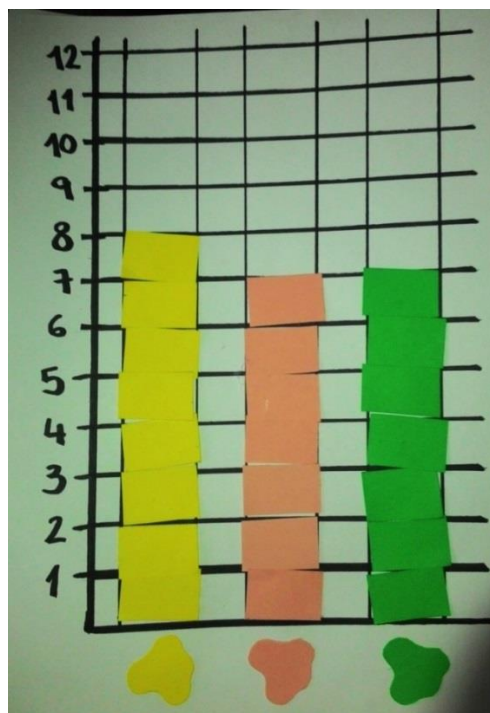




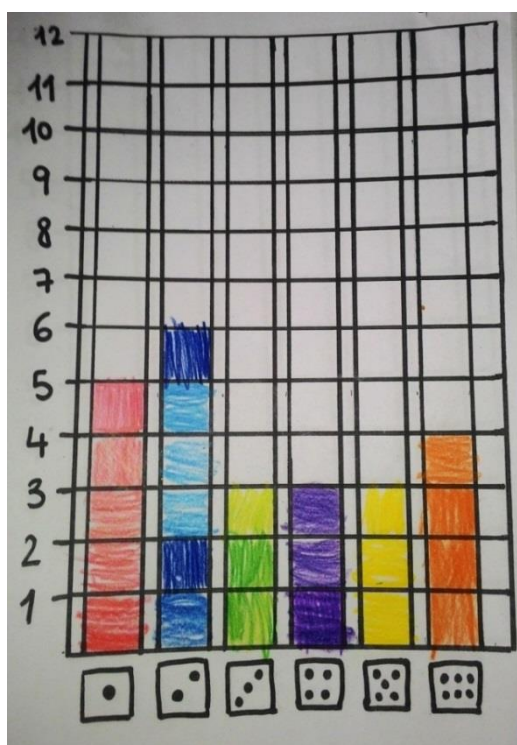
Por último, con cada niño sentado en su mesa, se les preguntó qué era lo que veían en la gráfica. En las aulas de tres y cuatro años, no se obtuvo la respuesta que se buscaba, por lo que se les realizaron preguntas más directas como cuál era el animal favorito de esa clase y cómo sabían esto mirando a la gráfica. En cambio, los niños de cinco años sacaron estas conclusiones por sí mismos.

Para la segunda actividad, los niños ya conocían cómo era la gráfica de barras y cómo debían usarla, por lo que se explicó el concepto de probabilidad. Mediante ejemplos de juegos de azar, se trató de transmitir las diferencias entre el ejercicio realizado anteriormente y el que se iba a realizar. En el primero, ellos elegían una opción, mientras que en este caso, sería el azar quien daría el resultado, ya que deberían lanzar un dado y no sabían que podía salir. Con los niños de tres años el dado era de colores, que sustituían a los números y con los niños de cuatro y cinco años el dado contenía los números del 1 al 6. Además de esto, se les repartió una plantilla con unos ejes de coordenadas por cada grupo.

Tres años:



Cuatro y cinco años:



En el aula de tres años, el dado no contenía números, en vez de esto tenía dos caras de cada color (verde, rosa y amarillo), de forma que la actividad les pudiera resultar más sencilla. Además a la hora de ponerla en práctica, se decidió realizarla de forma conjunta, de tal manera que, sentados en asamblea, cada niño se levantase, lanzase el dado y pegase en el diagrama el color que correspondía al resultado obtenido.

En este caso, los niños observaron la gráfica y supieron responder rápidamente a la pregunta sobre qué veían en la misma. A pesar de esto, el concepto de azar, no les resultó muy claro, ya que alguno buscaba manipular los resultados de tal forma que saliese el color que les gustaba. Este intento de dominar el azar, hace ver que no en todos los casos quedó claro el verdadero significado de este concepto. Aunque en general, se puede deducir tras la actividad, que entendieron qué era una gráfica de barras y cómo interpretarla. Esto sucedió también con algunos de los niños de cuatro años, concretamente en uno de

los grupos, que había coloreado toda la columna del número seis y hablando con ellos dijeron que lo habían hecho a pesar de que no les había salido ese número, alegando que así habían ganado.

En las aulas de cuatro y cinco años, esta actividad se llevó a cabo por grupos. Cada grupo disponía de una plantilla con los ejes de coordenadas y de un dado que debían lanzar consecutivamente, a medida que iban recogiendo los resultados obtenidos. En el aula de cuatro años, como ya se ha dicho, hubo un grupo al que le costó más comprender la finalidad de la actividad; mientras que los demás, aunque planteando alguna pregunta, fueron capaces de realizarlo de forma correcta. El principal problema que surgió fue que al aparecer números en los dos ejes de coordenadas, algunos niños no sabían si debían colorear el cuadrado en el eje vertical o en el horizontal. Pero a medida que se observaba este error, se les explicó en los casos necesarios cual era la forma correcta, tomando como ejemplo la tabla realizada en la primera actividad. Este hecho llama la atención, ya que dominar los ejes cartesianos, es importante en etapas posteriores de la educación. En particular, cuando se trabaja con las funciones y se debe diferenciar variables dependientes e independientes. En el caso de los alumnos de cinco años, estos respondieron de forma muy positiva al juego. Lo comprendieron perfectamente y fueron capaces de rellenar el diagrama de forma totalmente autónoma, explicándose unos a otros las dudas que surgían y debatiendo entre los miembros del grupo. Además, a pesar de proponer que se lanzase el dado dos veces por niño, la mayoría de los grupos tanto en el aula de cuatro años como en el de cinco, se mostraron muy entusiasmados con la actividad, haciendo varias rondas.

Respecto a las conclusiones obtenidas por los alumnos de estas edades, todos ellos daban unas respuestas claras, por lo que se pudo ver como habían entendido

perfectamente como analizar este tipo de gráfica. Además, el concepto de azar quedó bastante claro para todos ellos. En el caso del aula de cuatro años, el hecho de que un grupo tratase de hacer una pequeña trampa en el juego, dio lugar a una explicación. A través de ese ejemplo, se vieron las diferencias existentes entre lo que nosotros escogemos y lo que significa lanzar un dado y que el resultado no dependa de nuestra elección. Esto facilitó la adquisición de este concepto para todo el grupo clase.

A pesar de las diferencias que han aparecido a lo largo de la puesta en práctica de las actividades, se pudo observar que, en general, el concepto de estadística quedó bastante claro en todos los niveles. Sin embargo, el concepto de probabilidad, al ser más subjetivo, resultó bastante más complicado de adquirir por los alumnos de menos edad.

#### **6.4.EVALUACIÓN**

Para la realización de esta propuesta de intervención, la evaluación ha estado presente en todo momento. Primero se realiza una evaluación de la propuesta de intervención, que dará paso al desarrollo de las evaluaciones que van directamente relacionadas con el alumnado.

En el caso de la evaluación de las actividades propuestas, se ha dado respuesta una serie de cuestiones:

- ¿He logrado introducir los conceptos deseados?
- ¿La explicación ha sido adecuada?
- ¿Las actividades han sido apropiadas a la edad de los alumnos?
- ¿La metodología ha sido adecuada?
- ¿Se han conseguido resultados positivos con la intervención?

Los resultados son en general positivos. Como se ha dicho anteriormente, se pretendía introducir los conceptos de estadística y la probabilidad en un aula de Educación Infantil. Esto se ha cumplido ya que las actividades anteriormente desarrolladas se han podido poner en práctica, pudiendo observar que no se ha visto una gran problemática por parte del alumnado a la hora de participar en ellas. A la hora de llevarlas a cabo, como se ha mencionado en el apartado anterior, se han debido realizar pequeños cambios, que no afectan al contenido de la actividad, si no a la forma de llevarla a cabo.

Centrándonos en adelante en lo que se refiere al alumnado con el que se ha trabajado esta propuesta de intervención, se ha llevado a cabo una evaluación tanto directa como sistemática. Por un lado, se ha ido observando a los alumnos a medida que se desarrollaba la actividad y por otro, se han recogido los resultados mediante fichas, que tenían como fin observar como los conceptos se han adquirido. Al ser niños de edades tan tempranas, la evaluación busca en todo momento obtener datos cualitativos, para poder analizar así la eficacia y utilidad de esta intervención.

En un primer momento, se realizó una evaluación inicial, con la que se buscaba conocer los conocimientos previos que los alumnos podrían tener respecto al tema. Para ello, al comienzo de la sesión, se llevó a cabo un pequeño dialogo, con los niños en la asamblea, mediante el cual se les explicaba no solo qué actividad se iba a realizar, si no también proponiendo cuestiones con las que poder conocer que es lo que ellos podían aportar. Estas cuestiones fueron:

- ¿Alguna vez habéis oído la palabra estadística?
- ¿Sabéis qué es una votación y para qué sirve?
- ¿Alguna vez habéis visto algo parecido a esto? (plantilla con ejes de coordenadas)
- Es un diagrama de barras, ¿habéis oído antes esta palabra?
- ¿Para qué creéis que puede servir?

Una vez terminada la explicación de la actividad, mientras esta se estaba desarrollando, se lleva a cabo la evaluación procesual, mediante la observación directa. Se analizaba la forma en que actuaba cada uno de los niños, mientras que, en algunos casos, se les proponían preguntas para saber si estaban comprendiendo correctamente qué se estaba haciendo.

Esta evaluación procesual, se da sobre todo en la segunda actividad, ya que en ella los niños trabajan sin la ayuda de un adulto. Además, en esta actividad cobra una importancia fundamental una evaluación más sistemática, porque serán los propios alumnos los que se encargarán de transcribir los resultados obtenidos a la gráfica.

Por último, se propone realiza una evaluación final, con la que poder observar que conceptos han adquirido, qué les ha podido llamar la atención o cómo les ha resultado la puesta en práctica de estas actividades. Para ellos, como en las ocasiones anteriores, se llevará a cabo un diálogo pedagógico, mediante el que poder solventar estas cuestiones.

- ¿Os han gustado las actividades realizadas?
- ¿Qué os ha parecido aprender a usar el diagrama de barras?
- ¿Qué es lo que más os ha gustado de las actividades?
- ¿Para qué sirve la estadística? ¿Qué es?
- ¿Para qué sirve la probabilidad? ¿Qué es?
- ¿Qué actividad os ha gustado más?

## **6.5.CONCLUSIONES DE LA INTERVENCIÓN**

Tras la intervención realizada en las diferentes aulas de la etapa de Educación Infantil, introduciendo en ellas los conceptos de estadística y probabilidad, se han obtenido una serie de resultados que pueden ayudar a revelar los pros y contras respecto a este tema.

Con la realización de estas actividades se ha podido ver que existe la posibilidad de introducir estos conceptos en esta etapa. Quizás no en el primer curso de Educación Infantil, pero si en cursos superiores. Si se observan las reacciones de los niños, el grado de implicación en las actividades y de interés hacia las mismas, ha sido alto. Más concretamente, cabe resaltar el caso del aula de cinco años, donde se puede ver que los niños fueron capaces de asimilar, en muy poco tiempo, un nuevo concepto.

Una vez se han evaluado las reacciones de los niños, antes, durante y después de la realización de las actividades, se pueden considerar estas como positivas. Los alumnos en todo momento han mostrado curiosidad por el tema y han participado activamente en las actividades.

Por último, en referencia a los objetivos propuestos previamente a la puesta en práctica de dicha intervención, se han alcanzado satisfactoriamente.

## **6.6. PROPUESTAS DE MEJORA**

Al ser una intervención en la que se presentan unos contenidos que no se habían tratado anteriormente en estas aulas, se han observado ciertos aspectos a mejorar. Como propuestas de mejora para una futura intervención en este ámbito, pienso que se deberían desarrollar estas actividades solo con los niños de cuatro y cinco años, ya que ha resultado algo complejo para los alumnos de 1º de Educación infantil.

Por otro lado, considero que una introducción más lenta de estos conceptos facilitaría bastante su adquisición. En el caso de la presente intervención, se ha realizado en un periodo de tiempo muy corto, un solo día. Si este tipo de actividades se fueran introduciendo gradualmente en las aulas, sería mucho más sencillo para los niños comprenderlas. Además, en este caso podrían participar de ellas también estos alumnos de tres años.

## **7. CONCLUSIONES FINALES**

Tras la realización del presente TFG, incluyendo la puesta en práctica de la propuesta de intervención educativa, se plantean una serie de conclusiones, haciendo alusión a los objetivos previamente planteados. En rasgos generales se concluye positivamente, por haberse alcanzado los objetivos que se buscaban.

En primer lugar se buscaba analizar un marco teórico mediante el cual poder analizar los aspectos más positivos respecto a la introducción de la estadística y la probabilidad en la etapa de Educación Infantil. Con esta fundamentación se ha logrado proponer una serie de ideas de varios autores que defienden su introducción. Esto ha servido como soporte para el cumplimiento de los siguientes objetivos, los que se refieren a la propuesta de intervención.

Es quizás la idea del concepto de estadística y probabilidad como algo dificultoso, lo que ha llevado a su ausencia en estas edades. En contra de esta idea aparecen muchos



autores que defienden que es posible que se incluya esta rama de las matemáticas a estas edades. Desde el comienzo de la elaboración del TFG, al escoger el tema de la estadística y la probabilidad en Educación Infantil, la idea fue plantear una propuesta de diseño e intervención educativa. Uno de los mayores inconvenientes ha sido la falta de antecedentes sobre el tema y el hecho de que la normativa relativa a esta etapa no incluye este ámbito de las matemáticas. A pesar de esto, se pudo fundamentar teóricamente que este tipo de intervención era posible. A partir de aquí se crearon una serie de actividades que posteriormente han sido llevadas a tres aulas de Educación Infantil. En los dos cursos de prácticas en centros escolares, no había sido participe en muchas actividades relacionadas con el ámbito matemático, por lo que realizar una propuesta de intervención respecto a este tema ha resultado, en cierta parte, un reto. Además, concretamente la Estadística y Probabilidad, no pertenecen al currículo de Educación Infantil, por lo que no sabía si los resultados serían los esperados.

Anteriormente se han desarrollado de forma más amplia las conclusiones de dicho intervención, que se puede resumir, en que ha resultado ser una experiencia positiva. Mediante dicha intervención se ha podido ver en un contexto real toda la información que se había desarrollado en la fundamentación teórica del presente TFG.

Las actividades han sido adecuadas, los niños han sido capaces de comprender, al menos en gran medida, lo que se buscaba transmitir y su implicación ha sido muy alta. Por todo esto, a pesar los cambios que se han debido realizar sobre la propuesta de intervención, se ha logrado, en general, alcanzar uno resultados satisfactorios.

## **8. REFLEXIÓN**

Tras la elaboración del presente TFG y las consiguientes reflexiones sobre el mismo, se puede ver como la integración de la estadística y la probabilidad en las aulas de Educación Infantil ha resultado ser una experiencia muy positiva. Las reacciones de

los alumnos han sido muy buenas a la hora de la intervención en el aula y han logrado adquirir ciertos conocimientos sobre el tema.

La comprensión de que en el mundo no hay certezas absolutas, el azar o el juego, son, entre muchos otros, aspectos relacionados muy de cerca con la Estadística y la Probabilidad. Pero no solo nos ayuda en lo referido a las matemáticas, sino que es esencial para el conocimiento del entorno, por lo que puede integrarse en otras materias que se desarrollan en cursos más altos.

Considero que sería importante plantearse un cambio en los contenidos a desarrollar en esta etapa, incluyendo así la estadística y la probabilidad entre ellos. Este es un área de las matemáticas muy importante en el día a día y será uno de los contenidos que se trabajará en etapas posteriores, por lo que sería positivo acercarlos a los niños estos conceptos desde edades tempranas.

## 9. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A, (2011), *Com desenvolupar el pensament matemàtic. Els continguts matemàtics: propostes didàctiques per a l'Educació Infantil [Como desarrollar el pensamiento matemático. Los contenidos matemáticos: propuestas didácticas para Educación Infantil]*, Vic, España, Eumo Editorial.
- Alsina, A, (2011), *Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años*, Barcelona, España, Horsori.
- Alsina, A, (2012), *La estadística y la probabilidad en Educación Infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales*, Revista de Didácticas Específicas, nº7, PP. 4-22.
- Berdonneau, C, (2008), *Matemáticas activas (2-6 años)*, Barcelona, España, Graó.
- Brousseau, G, (2007), *Théorie des situations didactiques*, Grenoble, Francia: La Pensée Sauvage (primera edición en francés, 1998).
- Carbó, L y Gràcia, V, (2009), *El mundo a través de los números*, Lleida, España, Editorial Milenio.
- Chamorro, M<sup>a</sup>, (2008), *Didáctica de las Matemáticas*, Madrid, España, Pearson Educación.
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23.<sup>a</sup>ed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>

## →NORMATIVA

COMMON CORE STATE STANDARDS INITIATIVE (2010). Common Core State Standards for Mathematics. Recuperado el 30 de Septiembre de 2011

DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, publicado en BOCyL, el 2 de enero de 2008.

Informe conjunto de 2010 del Consejo y de la Comisión sobre la puesta en práctica del programa de trabajo «Educación y formación 2010», el 6 de mayo de 2010.

Memoria de Plan de Estudios del Título de Grado Maestro o maestra en Educación Infantil de la Universidad de Valladolid, versión 4, el 23 de marzo de 2010.  
(REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.)

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla. SAEM Thales.

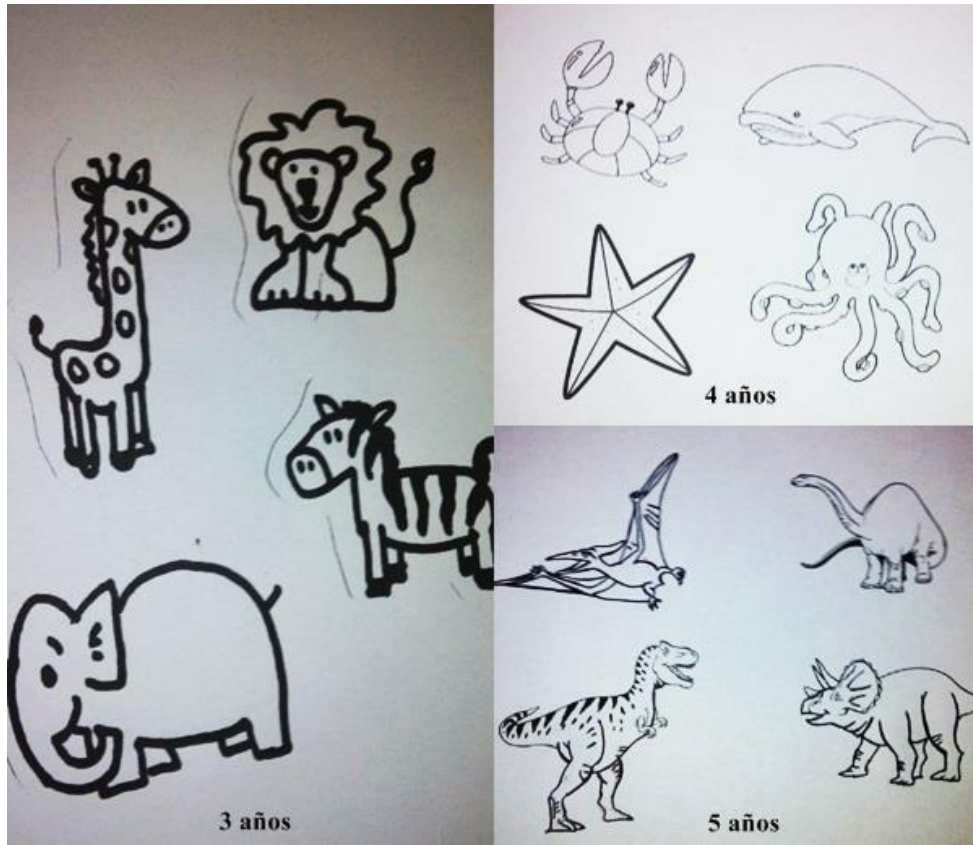
ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil, el 5 de enero de 2008.

ORDEN EDU/721/2008, de 5 de mayo, por la que se regula la implantación, el desarrollo y la evaluación del segundo ciclo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León, el 12 de mayo de 2008.

# 10. ANEXOS

## ANEXO 1: MATERIAL UTILIZADO

Papeletas para la votación:



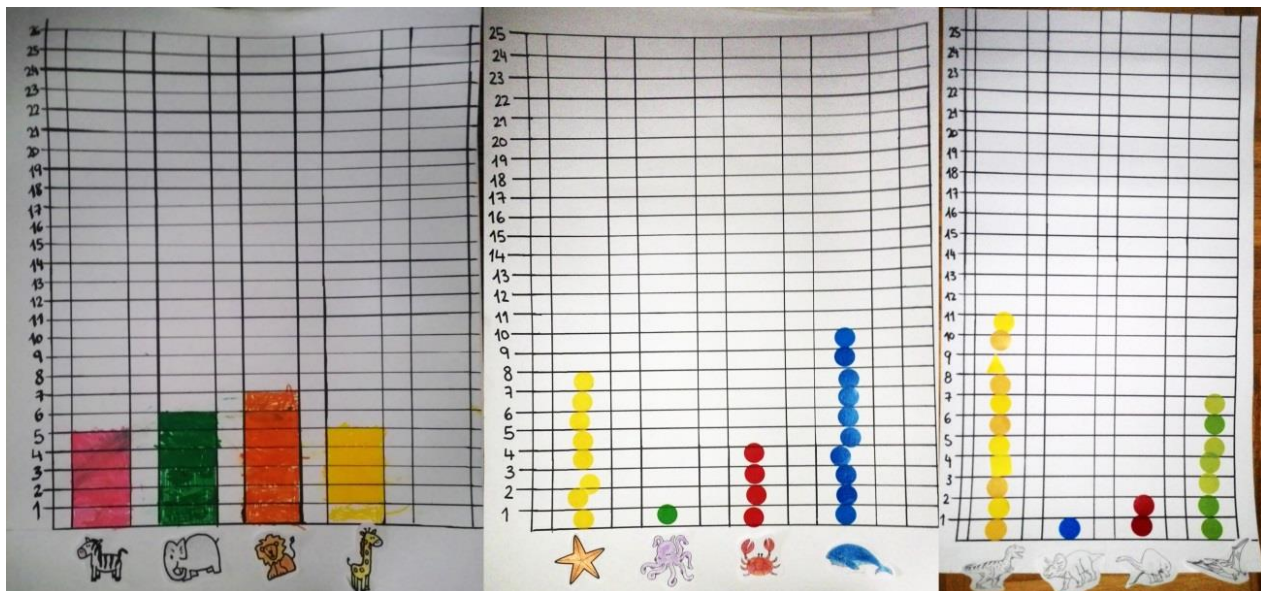
Dados para la actividad 2:



## ANEXO 2: GRÁFICAS DE RESULTADOS

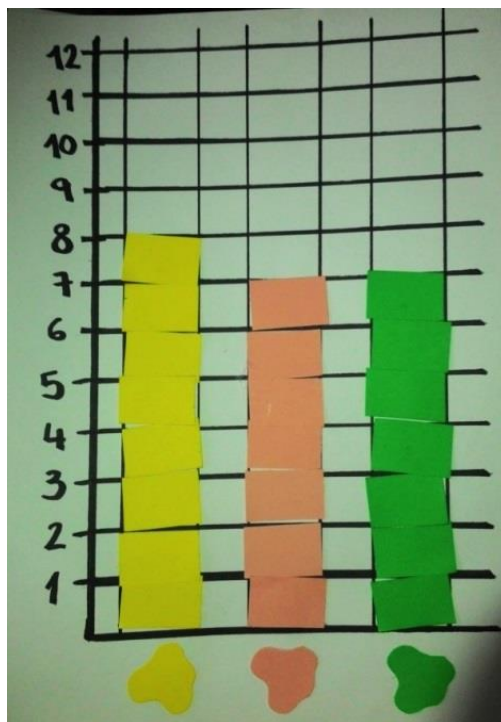
### Actividad 1:

3, 4 y 5 años:

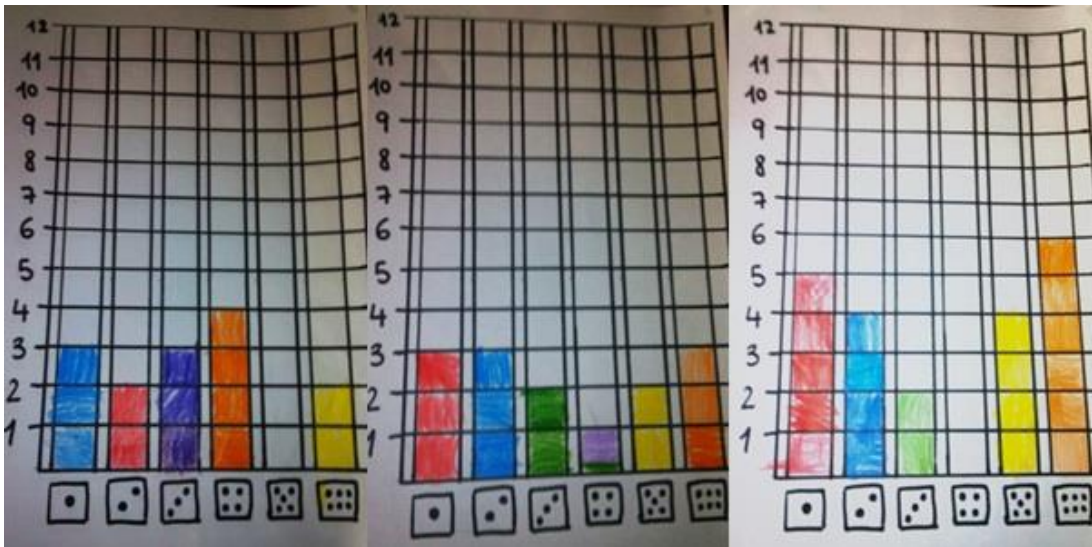


### Actividad 2:

3 años:



Ejemplos resultados 4 y 5 años:

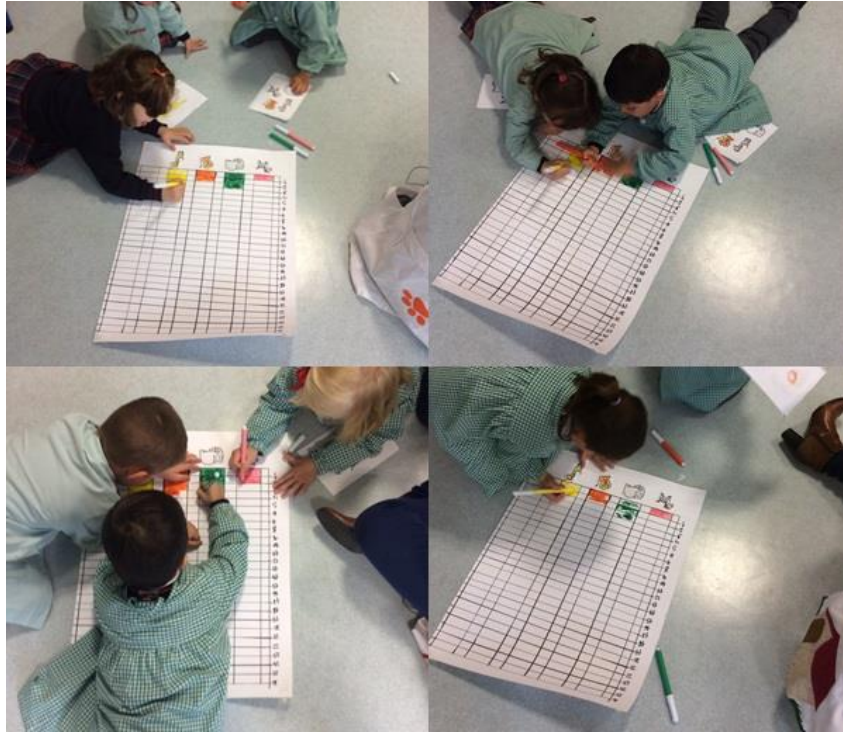


### ANEXO 3: FOTOGRAFÍAS DE LA INTERVENCIÓN EN EL AULA

Aula de 3 años:

Actividad 1:





Actividad 2:





**Aula de 4 años:**

**Actividad 1:**



**Actividad 2:**



**Aula de 5 años:**

**Actividad 1:**



**Actividad 2:**

