



Comunicación:
“Animates” en Terra Natura

“Animates” en Terra Natura

Marina Jiménez Alcaraz; María Hernández Fuentes; Ana Belén Jiménez Romera; Jesús Moya Contreras.

email: marina.jimenez.alcaraz@hotmail.es; mhernandezfuentes@hotmail.es

Universidad de Murcia, Facultad de Educación – Murcia

RESUMEN

¡Nos vamos de excursión al zoo! Pero... ¿Hay matemáticas en este contexto? Esta propuesta va dirigida a alumnos del segundo curso de Educación Infantil (5 años). Año tras año los pequeños del “cole” van de excursión a la granja escuela o al zoo. Sin embargo, en la mayoría de ocasiones no se aprovechan las amplias posibilidades que un contexto de estas características nos ofrece. Nuestro objetivo es que la E/A de las matemáticas se produzca de forma natural en el Zoo de Terra Natura. Para ello, planteamos un conjunto de actividades a partir de la conexión de los contenidos y procesos matemáticos que propone Ángel Alsina.

Educación Infantil, matemáticas, contexto, zoo, contenidos, procesos.

INTRODUCCIÓN

Los distintos organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico de la Unión Europea (OCDE) responsable de la evaluación educativa a través de los Programas para la Evaluación Internacional de los alumnos o el Consejo Nacional de Profesores de Estados Unidos (NCTM) nos advierten de la dificultad que tiene la población actual para aplicar a su vida cotidiana los conocimientos matemáticos adquiridos en el aula durante su vida escolar (citado por Alsina, 2012) [1].

Esto implica elaborar prácticas educativas que permitan acercar situaciones reales al aula para que el alumno use, se familiarice y tome conciencia de la utilidad de las matemáticas, es decir, formar alumnos competentes en matemáticas, atendiendo así al cumplimiento de la adquisición de las competencias básicas recogidas en el currículo.

Por otro lado, también destacamos la importancia de trabajar desde las primeras edades con un enfoque integrado, donde se tenga en cuenta las conexiones matemáticas, que según Alsina (2014, p. 14) [2]:

se refieren a las relaciones entre los diferentes bloques de contenidos matemáticos y entre los contenidos y los procesos matemáticos (intradisciplinariedad); las relaciones de las matemáticas con otras áreas de conocimiento (interdisciplinariedad); y las relaciones de las matemáticas con el entorno que nos rodea (enfoque globalizado).

En consecuencia, pretendemos demostrar que es posible trabajar la educación matemática a través de la matematización de cualquier contexto real; para ello hemos diseñado una propuesta didáctica para el tercer curso de segundo ciclo de Educación Infantil, contextualizado, en nuestro caso, en el zoológico Terra Natura; y con el que desarrollamos los contenidos en relación con los procesos matemáticos, lo cuales permitirán al niño una mayor comprensión, juicio y utilidad de las matemáticas. Esta forma de trabajar las matemáticas también contribuye a favorecer la motivación y el interés del alumnado por las matemáticas (Alsina, 2012) [1].

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Legislación vigente relacionada con Educación Infantil y Matemáticas

La Orden ECI/3960/2007 [3], de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Infantil, expone el tratamiento globalizador en esta etapa educativa.

El Real Decreto 1630/2006 [4], del 29 de diciembre, por el que se establece las enseñanzas mínimas para el segundo ciclo de la Educación Infantil; y, más concretamente, el Decreto 254/2008 [5], de 1 de agosto, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia establecen que es en esta etapa donde se inician las habilidades lógico-matemáticas y la lecto-escritura, competencias básicas para el desarrollo intelectual del niño; y por tanto deben tener una atención preferente.

El currículum está dividido en tres áreas: 1) conocimiento de sí mismo y autonomía personal; 2) conocimiento del entorno y 3) lenguajes: comunicación y representación. Dentro de estas, existen diferentes bloques de contenidos. De esta manera y entendiendo que los niños aprenden de forma integrada y diversa, los contenidos serán trabajados teniendo en cuenta las tres áreas del currículo por medio de actividades que, de forma interdisciplinar, tengan interés y significado para ellos. Es sobre todo, en la segunda área donde encontramos contenidos relacionados con el área de matemáticas. Sin embargo, a través de la metodología propuesta con este proyecto, se trabajará la interdisciplinariedad de las áreas.

Para llevar a cabo este proceso de aprendizaje, nos apoyaremos en metodologías en la que los niños son agentes activos en este proceso. Además, se prioriza la atención individualizada y el principio de atención a la diversidad.

Es importante que se proporcionen aprendizajes significativos y con una perspectiva integrada y diversa, promoviendo la globalización.

Por último, nuestra experiencia estará basada en el juego y la actividad infantil, que son dos de los principios que rigen el currículum de la etapa de Educación Infantil. Los niños en estas edades han de aprender en un proceso que requiere observación, manipulación, experimentación, reflexión y esfuerzo mental. La experimentación con objetos y materiales va a permitir básicamente la indagación y el conocimiento de los elementos de la realidad tanto desde una perspectiva física como lógico-matemática, ambas indisolubles en esta edad.

Nuestro proyecto está relacionado con la etapa de Educación Infantil y es por ello que en las líneas anteriores hemos citado la legislación perteneciente a la misma. Sin embargo, no debemos olvidar que es necesario preparar al alumnado para que sepa desenvolverse en la etapa de Educación Primaria. Esta etapa está actualmente (marzo de 2015) legislada a caballo entre las dos leyes: Ley Orgánica 2/2006 [6], de 3 de mayo, de Educación (para los cursos pares) y la nueva Ley Orgánica 8/2013 [7], de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (para los cursos impares). Esta última, tiene cinco bloques de contenido que están estrechamente relacionados con los que exponemos en esta experiencia: procesos, métodos y actitudes en matemáticas (la única que no es trabajada como tal con esta metodología), números, medida, geometría, estadística y probabilidad. Además, esta ley ha incluido la obligatoriedad de desarrollar varios planes en la etapa de Educación Primaria, entre los que se incluye el plan lógico-matemático; con lo cual, es conveniente que desde Educación Infantil se empiecen a priorizar estos contenidos con el fin de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

1.2. ¿Qué es competencia matemática?

El currículum actual está orientado a la adquisición de competencias básicas y a la intención de crear personas que se sepan afrontar a las diferentes situaciones de la vida diaria. Centrándonos en nuestra área de conocimiento, las matemáticas, trataremos de aportar las definiciones que le otorgan diferentes autores al término "competencia matemática".

De acuerdo con Alsina (2010) [8] ser matemáticamente competente implica: razonar, plantear y resolver problemas; usar técnicas básicas e instrumentos para hacer matemáticas; interpretar y representar expresiones, procesos y resultados matemáticos con palabras, dibujos, etc; comunicar el trabajo a los demás tanto oralmente como por escrito.

Niss (2002) [9] define la competencia matemática como la habilidad para comprender y usar las matemáticas en una variedad de situaciones en las que las matemáticas juegan o pueden desempeñar un papel.

Según Alsina (2012) [1], es importante plantear situaciones cercanas al contexto del alumnado que le ayuden a pensar, razonar, a buscar estrategias para encontrar soluciones, argumentarlas, comprobarlas y comunicarlas. Desde esta forma, los contenidos y procesos matemáticos se interrelacionan para favorecer la adquisición de la competencia matemática.

Con el fin de que se llegue a ser competente en matemáticas, Alsina y García (2014) [10] sugieren que desde las primeras edades debe prestarse mucha atención a las experiencias matemáticas, las cuales está demostrado que tienen efectos duraderos.

1.3 Importancia de las primeras experiencias matemáticas

En las primeras edades, se trata de descubrir las matemáticas que hay en la vida cotidiana con el objetivo de que los alumnos se puedan desarrollar mejor en el entorno en el que viven. La conexión más importante es la que se produce con las matemáticas intuitivas o informales (intradisciplinar). Además, las matemáticas, deben conectar con otras disciplinas como por ejemplo: literatura, psicomotricidad, música, arte, etc (interdisciplinar). Podemos afirmar que existen múltiples contextos donde enseñar matemáticas.

Todo lo que ocurre alrededor del niño está lleno de matemáticas. Cuando el alumno pasea por la calle se deben aprovechar las numerosas oportunidades que encontramos para hablarle de aspectos matemáticos: formas de las señales, conceptos como lejos, cerca, autobuses vacíos, llenos, números de las casas, contar pasos, etc.

1.4. Metodologías para trabajar la competencia matemática

A lo largo de muchos años e incluso actualmente, se han estudiado las matemáticas al margen de la experiencia del alumno. El alumno ha aprendido de memoria los números, sin reflexión, sin manipulación. Se puede decir que las matemáticas que aprenden van por un lado, y las exigencias de la vida diaria van por otro. En los centros educativos se le tiende a dar la máxima importancia al libro de texto, siendo su uso, en la mayoría de ocasiones, inadecuado. El libro de texto debe ser un material de apoyo, y si solo utilizamos éste estamos privando al alumno de las experiencias más ricas y valiosas.

Alsina (2010) [8] representa la educación matemática en una pirámide en la que simboliza el tipo de actividades que se deben realizar y la frecuencia con la que estas se deben poner en práctica. Así, lo que se encuentra en la base de la pirámide son aquellas actividades sobre las que el docente deberá asentar su enseñanza/aprendizaje, y por consiguiente, los que deben estar más presentes, como son: las situaciones cotidianas, la matematización del contexto y las vivencias con el propio cuerpo. Las franjas de la pirámide se van reduciendo en tamaño conforme se acerca al vértice, por lo tanto, indica que disminuye la dosis de uso de los recursos que aparecen en cada una de éstas. En el vértice, se sitúa el libro de texto, el cual debería utilizarse con menor frecuencia.

Así mismo, podemos comprobar que la realidad educativa difiere totalmente de la aquí presentada, y su representación visual sería una pirámide invertida, en la que las fichas o el libro del texto ocupa la base de esa pirámide y con lo cual, de la educación matemática.

Desde esta perspectiva adquiere vital importancia la idea de seguir las orientaciones curriculares de los Principios y Estándares para la Educación Matemática (NCTM, 2003), organizando los contenidos matemáticos en cinco bloques (álgebra, numeración y cálculo, geometría, medida y estadística y comunicación) y cinco procesos matemáticos (resolución de problemas, razonamiento y demostración, comunicación, representación y conexiones). Ambos, contenidos y procesos, están íntimamente relacionados (Alsina y García, 2014) [10].

Los contenidos matemáticos quedan detallados por Alsina (2014, p. 19) [2] de la siguiente manera:

- **Contenidos de lógica** (cualidades sensoriales): observación e identificación de las cualidades de los materiales usados; agrupación y comparación de los objetos según sus características; etc.
- **Contenidos de numeración y cálculo** (cantidades): uso comprensivo de los cuantificadores y las cantidades elementales; comparación entre cantidades; operaciones de suma y resta.
- **Contenidos de geometría** (posición y forma): posición relativa (arriba-abajo, delante-detrás, etc.); dirección (hacia arriba, hacia abajo); y distancia de los objetos entre ellos (más lejos, más cerca, etc.); identificación de las propiedades geométricas elementales de las formas.
- **Contenidos de medida** (atributos mesurables): reconocimiento y comparación de magnitudes como la longitud (largo-corto; alto-bajo); el tamaño (grande-pequeño); etc.
- **Contenidos de estadística y probabilidad**: recogida de datos y análisis de hechos posibles e imposibles.

En cuanto a estos estándares de contenidos, Alsina y García (2014) [10] nos recuerdan que en la etapa de Educación Infantil, se le debe otorgar más importancia a los contenidos de números, geometría y medida.

Estos contenidos se trabajarán a través de los diferentes procesos de pensamiento matemático, recogidos por la NCTM (2000) y detallados por Alsina (2014, p.19-20) [2] del siguiente modo:

- **Resolución de problemas:** planteamiento de buenas preguntas, retos, etc. que impliquen tener que buscar (a menudo de manera cooperativa) diversas estrategias para resolver situaciones que vayan surgiendo.
- **Razonamiento y prueba:** justificación y argumentación de las acciones que vayan realizando los niños, y comprobación de los resultados obtenidos. Procesos matemáticos e
- **Comunicación y representación:** puesta en común de las ideas y acciones de los niños usando vocabulario matemático adecuado.
- **Conexiones:** relaciones entre diferentes contenidos y conexiones de las ideas matemáticas con el contexto que les rodea.

Por otra parte, Alsina (2014) [2] afirma que a partir de la última versión de los estándares para la educación matemática de la NCTM (2000) muchos países han ido incorporando de modo progresivo los procesos matemáticos a sus currículos, y éstos junto con los contenidos conforman los conocimientos matemáticos pertinentes para contribuir al desarrollo de la competencia matemática.

Así, Alsina (2014) [2] alega que esta innovación curricular ha sido apoyada por numerosos autores de prestigio como Niss, Castro, Molina, Gutiérrez, Martínez y Escorial, etc., y como también lo hace Guzmán a través de su idea basada en que la continua transformación de la civilización conlleva claramente a que los docentes debemos enseñar procesos de pensamiento útiles, que no caigan rápidamente en la obsolescencia, como sí sucede con los contenidos en un ambiente tan mutante como en el que vivimos (citado por Alsina, 2014) [2].

2. EXPERIENCIA ANIMATES EN TERRA NATURA

Siguiendo a Alsina (2012) [1], para trabajar las matemáticas a partir de contextos de aprendizaje de la vida cotidiana, hay que tener en cuenta las siguientes fases:

Fase 1: Matematización del contexto.

Los niños aprenden en interacción con el medio en que se desenvuelven. La interacción con el medio les ayuda en su proceso de enseñanza y además, actúa como instrumento para su proceso de socialización e individualización. Este medio no solamente se reduce al espacio del aula; sino que se puede ampliar al entorno más inmediato del propio niño, como es fuera del aula, y como es el caso de esta propuesta, que planteamos en cuatro fases (matematización del contexto, trabajo previo en el aula, trabajo en contexto y trabajo posterior en el aula) para la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas en cualquier contexto, contribuyendo así al desarrollo de la competencia matemática (Alsina, 2012) [1].

Por lo tanto, hemos decidido realizar una salida al parque de animales de Terra Natura. Para ello, en primer lugar hemos matematizado el contexto; que nos aporta numerosos y diferentes contenidos matemáticos tanto en la preparación previa de la salida; como en el propio parque y su posterior análisis en el aula.

Los objetivos que perseguimos con el trabajo son:

1. Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones con el entorno desde y con las matemáticas.
2. Realizar de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana utilizando las matemáticas.

3. Descubrir la importancia de las matemáticas a través de la acción y la relación con el entorno.

Tabla 2

Tabla de conexión entre contenidos y procesos matemáticos.

	Resolución de problemas	Razonamiento y demostración	Comunicación y Representación	Conexiones
Álgebra (Cualidades sensoriales)	<p>¿De qué color son las señales del zoo?</p> <p>¿Cómo son los animales del zoo?</p> <p>¿Cuál es el animal que parece el más suave?</p> <p>¿Hay algún animal que huelo mal? ¿Qué animal hace más ruido? ¿Y el que menos?</p>	<p>Diferenciar el tipo de señales (peligro e información) según sus colores y compararlas entre sí.</p> <p>Comparar las cualidades de los animales (con pelo, plumas, pico, alas,...) justificando semejanzas y diferencias.</p> <p>Clasificar y seriar los animales por criterios y exponer qué criterios han seguido.</p> <p>Desplazarse por el espacio según las indicaciones que da el docente.</p>	<p>Explicar de qué peligros advertían las diferentes señales y qué información proporcionaban.</p> <p>Representación gráfica de alguna señal que recuerden del zoo, con su color correspondiente dependiendo del tipo.</p> <p>Describir de forma oral las características de los animales, comparándolos entre sí.</p> <p>Representación gráfica (dibujos) de las clasificaciones realizadas según los criterios escogidos.</p>	<p>Área 2. Comparaciones, observar con detalle el entorno. Atributos de color.</p> <p>Área 3. Interpretar las distintas señales, describir características de los animales, representar las señales.</p>

<p>Numeración cálculo (cantidades)</p>	<p>¿Cuántos niños van al zoo y cuántos no? ¿Cuántas entradas necesitamos? ¿Cuántos autobuses necesitamos? ¿Cuánto cuesta la entrada, el autobús y la excursión en total? ¿Cuántos días faltan? Junta los animales de dos jaulas cercanas y di cuántos animales hay en total. De la jaula de pájaros, averiguar cuantos quedan si se va volando uno. Ver si hay alguna jaula “vacía” ¿Cuánto material tenemos en total?</p>	<p>Explicar que el número de entradas depende de la cantidad de alumnos. (correspondencia).</p> <p>Razonar los días que faltan para la excursión.</p> <p>Resolver problemas sencillos.</p> <p>Desplazarse por el espacio siguiendo las indicaciones del docente.</p>	<p>Escribir lista de los niños y adultos que van a la excursión.</p> <p>Dibujar la entrada con el precio y la descomposición del número 10.</p> <p>Reconocer el primer, segundo y último animal de la lista.</p> <p>Representar gráficamente el material que necesitamos y la cantidad total.</p>	<p>Área 1. Reconocer animales que se encuentran a su “alrededor”</p> <p>Área 2. Clasificar animales. Cuantificadores: más que, menos que. Numeración. Operaciones: suma y resta. Ordinales: primero/último</p> <p>Área 3. Argumentar de forma oral las respuestas aportadas.</p>
---	--	--	---	---

<p>Geometría (Posiciones y formas)</p>	<p>¿Cuál es el recorrido más corto para llegar de una zona a otra?</p> <p>¿Qué formas geométricas encontramos en el zoo?</p>	<p>Analizar el plano para orientarse en el espacio y encontrar la ruta más corta.</p> <p>Nombrar las diferentes formas geométricas que encuentren y justificarlo.</p>	<p>Describir la posición de ciertos animales con respecto al contexto utilizando palabras como derecha, izquierda, a un lado, al otro, arriba, abajo, dentro, fuera, enfrente...</p> <p>Representación gráfica del recorrido seguido a lo largo de la visita.</p> <p>Realización en fieltro de cuatro figuras geométricas diferentes para identificarnos en el zoo.</p>	<p>Área 1. Iniciación de la lateralidad: derecha/izquierda.</p> <p>Área 2. Observar detenidamente espacios concretos del recorrido y establecer conexiones con el plano. Orientación espacial: a un lado, al otro, arriba, abajo.</p> <p>Área 3. Dibujar las formas geométricas de las señales. Representar el recorrido. Explicar oralmente el recorrido seguido</p>
--	--	---	---	---

<p>Medida (Magnitudes continuas)</p>	<p>Respecto a nuestro cuerpo: ¿qué animales son más o menos altos que yo?</p> <p>¿Cuánto miden las mesas del merendero?</p> <p>¿Qué hemos desde que salimos del colegio para irnos al zoo hasta que hemos vuelto?</p>	<p>Justificar por qué los diferentes animales son más altos o bajos que yo.</p> <p>Argumentar los diferentes instrumentos utilizados para medir las mesas del merendero, así como el proceso a seguir.</p> <p>Comprobar en gran grupo la secuencia correcta.</p> <p>Razonar la ordenación temporal de la excursión</p>	<p>Explicar el procedimiento para llegar a las conclusiones.</p> <p>Explicar oralmente los objetos utilizados para medir y los resultados obtenidos.</p> <p>Expresar oralmente el procedimiento seguido para la clasificación de los animales según la altura.</p> <p>Expresar oralmente toda la excursión según el orden temporal.</p> <p>Representar el orden espacial y temporal de la excursión en un friso temporal utilizando diferentes materiales.</p>	<p>Área 1. Cuánto mido.</p> <p>Área 2. Observar de forma activa su entorno. Utilizar cuantificadores (más qué/menos qué) y establecer comparaciones: grande/pequeño, alto/bajo.</p> <p>Área 3. Representar en un dibujo los objetos de medida utilizados y en una línea del tiempo el orden temporal de la excursión. Explicar oralmente los procedimientos seguidos</p>
--	---	--	--	--

<p>Estadística y probabilidad (datos y hechos)</p>	<p>¿Cuántos niños van al zoo y cuántos no? ¿Cuánto crees que vale la entrada al zoo? ¿Por qué hay dos zonas dentro del zoo? ¿Qué tiempo hará el día de la excursión? ¿Te ha gustado el proyecto de Animates?</p>	<p>Explicar los resultados obtenidos a partir del análisis realizado. Descomponer el número 10 Razonar y realizar hipótesis. Argumentar la probabilidad de lluvia, de sol, de viento, etc...</p>	<p>Describir los datos recogidos después de contar. Hacer un diagrama de barras con los niños que van al zoo y los que no, con lo que piensan que vale la entrada al zoo, tiempo atmosférico, ... Comunicar hipótesis oralmente. Representar en un gráfico los resultados obtenidos y reflexionar sobre los mismos.</p>	<p>Área 2. Observar de forma activa su entorno. Cuantificación de los resultados obtenidos. Área 3. Comunicar hipótesis y resultados.</p>
---	--	---	---	--

Fase 2: Trabajo previo en el aula.

¿Dónde nos vamos de excursión?

En el primer trimestre, la maestra va a dar 3 destinos para ir de excursión este nuevo curso escolar: el zoo, la granja escuela y excursión a la montaña. En asamblea se explicará en qué consiste cada actividad, dónde está situado cada lugar, qué van a ver, etc. A continuación, cada alumno tendrá que tachar la opción que más le guste en una ficha que le facilitaremos. Finalmente, iniciaremos la votación. Un alumno se encargará de llamar al resto de compañeros para votar en la urna. La segunda parte de la actividad, consiste en cuantificar los resultados y registrar en un gráfico de barras los mismos. A continuación, los alumnos comunicarán los resultados obtenidos.

“Animalario”.

Previo a la excursión al parque de Terra Natura, que es nuestro contexto matematizado, presentamos el tema de los animales en asamblea para fomentar la motivación de los niños sobre el contexto. Para ello, trabajamos con el cuento titulado “Animalario” de Àngels Navarro (2013) [11], el cual es un libro en el que aparecen animales con pelo, plumas, escamas, manchas, bigotes, patas, aletas, crestas, picos, bolsillos, colmillos... Además, con este cuento se despierta la imaginación del alumnado puesto que se pueden crear animales fantásticos y atribuirles un nombre inventado. A través de este cuento, en asamblea se originará un diálogo sobre qué animales de los que aparecen en el libro encontramos en un zoo, cuáles encontramos en una granja, en qué medio viven, cuáles son las partes de su cuerpo y si tienen plumas, pelo o escamas, etc.

¿Cuántos niños van al zoo?; ¿Cuántos días faltan para la excursión?

Una vez que tengamos las autorizaciones firmadas, en gran grupo vamos a realizar un diagrama de barras con dos columnas: niños que van al zoo y niños que no van. Cada alumno de forma individual pegará un gomets en la columna indicada. Posteriormente, comunicarán los resultados obtenidos. En cuanto al desplazamiento, pediremos a los niños que estimen el número de autobuses que necesitamos y el número de entradas (correspondencia uno a uno). También veremos en un calendario los días que faltan para llevar a cabo nuestra salida.

¿Qué tiempo va a hacer el día de la excursión?

En gran grupo vamos a argumentar la posibilidad de lluvia o sol el día de la excursión en la Región de Murcia. De forma individual, van a representar en el mapa de España el tiempo que hará en Murcia. Finalmente, en gran grupo vamos a cuantificar los resultados y representarlos en un diagrama de barras, el cual tendrá 2 columnas: sol y lluvia. Este diagrama se comentará utilizando frases como “Es probable que salga el sol”, “No es probable que llueva”..., contribuyendo así a la comprensión del concepto de “probabilidad” y familiarizándose con éste. El día de la excursión observaremos el tiempo que hace con el objetivo de comprobar los resultados obtenidos.

¿Cuánto cuesta la entrada al zoo?

También preguntaremos a los alumnos qué precio tiene la entrada del zoo. Para ello vamos a mostrar una moneda de 1 €, un billete de 10 € y otro de 50 €. Con ayuda de los signos mayor que/menor que/igual que tendrán que decidir cuánto cuesta la entrada al zoo. En pequeño grupo les proporcionaremos una entrada y los billetes y monedas arriba indicados. Los alumnos tendrán que situar el signo que consideren adecuado entre el dinero y la entrada. A continuación comunicarán los resultados utilizando frases como: “Es probable que la entrada cueste más de 1€”; “Es probable que la entrada cueste 10€”; “Es probable que la entrada cueste menos de 50€”. A continuación, explicaremos a los alumnos que la entrada cuesta 10 €. Por último, vamos a descomponer el número 10 y los alumnos van a representar las diferentes alternativas para abonar el precio de la entrada.

¿Cuál es el recorrido más corto? Trabajamos con planos.

Otra de las tareas a realizar consistirá en presentarles a los niños el plano del zoo, en la PDI, en el que aparecerán remarcadas la entrada al zoo y las principales zonas que se visitarán. Sobre éste vamos a trabajar las ubicaciones en el plano para poder resolver la problemática

sobre el recorrido más corto para ir de una zona concreta a otra del zoo (indicados en el plano), para ello se presentan varias opciones, de las cuales tendrán que elegir una de ellas.

Formamos equipos.

Cada equipo realizará en fieltro una figura geométrica (cuadrado, círculo, triángulo, etc.) que identificará a su grupo, y la persona o personas adultas que les acompañarán durante la actividad. Para asegurarnos de que saben identificar, razonar y argumentar cada una de éstas figuras, tendrán que expresar oralmente a sus compañeros el nombre de la figura que ha creado en fieltro, y razonar por qué se llama así, ejemplo: “es un cuadrado porque tiene cuatro lados y cuatro puntas”.

Materiales que necesitamos...

Como actividad final se va a informar de los materiales que hay que llevar a la excursión: una cámara fotográfica digital (proporcionadas por la maestra), cuatro libretas y lápices de colores (una para cada grupo). En pequeño grupo vamos a hacer un listado gráfico de los mismos y la cantidad total.

Fase 3. Trabajo en contexto.

¿Por qué hay dos zonas dentro del zoo?

Al llegar al parque zoológico de Terra Natura les explicaremos a los alumnos más detalladamente las zonas que componen el parque a través del plano que encontramos en la entrada y marcaremos en el mismo donde tenemos previsto detenernos para realizar determinadas tareas.

Además, miraremos a nuestro alrededor para conocer el contexto en el que estamos. Una vez que lo hayan observado, se les preguntará a los alumnos en gran grupo: ¿Por qué hay dos zonas dentro del zoo? Cada pequeño grupo registrará hipótesis en su cuaderno, utilizando frases como: “Es probable que...”.

Finalmente, una persona encargada del zoo, explicará a los alumnos por qué hay dos zonas y qué animales podemos encontrar en cada una de ellas. De esta forma, podremos comprobar si las diferentes hipótesis son correctas o no.

Buscamos señales.

Se dividirán a los alumnos en cuatro grupos y cada grupo tendrá que buscar una señal en el zoo, hacerle una foto y dibujarla en su libreta. Una vez que cada grupo tenga su señal, se la presentará al resto de forma oral (hablando de su forma, color y significado) mostrando su dibujo y nos explicarán dónde la han encontrado. Vamos a pedir a los niños que si a lo largo del recorrido ven otra señal diferente de las que hemos representado, se comunicará para que todos la veamos y la podamos fotografiar.

¿Cómo son los animales del zoo, cómo huelen, qué sonido hacen, qué textura tienen?

Por otro lado, se analizarán las características de los animales que nos encontramos (su sonido, su olor, su textura,...) y escribirán su nombre en la libreta. Cada grupo llevará su lista de animales y realizará fotografía de los mismos.

¿Cuánto miden las mesas del merendero?

A la hora del almuerzo nos vamos a dirigir al merendero y aprovechamos la ocasión para pedir a los alumnos que midan las mesas utilizando los recursos que tienen a su alcance. Finalmente, tendrán que especificar los instrumentos de medida utilizados, el procedimiento que han seguido para medir y el resultado obtenido. Todo ello lo van a representar en la libreta proporcionada a cada grupo.

¿Cuántos pájaros hay dentro de la jaula?; ¿hay jaulas vacías?

Vamos a situar a los alumnos frente a una jaula de pájaros y les pediremos que cuenten cuántos pájaros hay dentro de la misma (cinco pájaros) y cuántos quedan si dos se van volando. También, cuántos pájaros hay si juntamos dos jaulas y si observan alguna jaula vacía.

¿Qué animales son más altos/bajos que vosotros?

Durante el trayecto el docente planteará preguntas sobre los animales que están observando in situ, como por ejemplo, ¿qué animales son más altos que vosotros?, ¿y más bajos?, ¿por qué?

¿Dónde estás situado?; ¿Dónde están los elefantes?

A lo largo de la visita, iremos invitando a nuestros alumnos a describir la posición de ciertos animales con respecto a otros animales, elementos o ellos mismos: indicando si están dentro de la jaula, al lado del elefante, etc.

¿Qué animal es el más...?

Al final del recorrido, nombraremos toda la lista de animales que han ido elaborando y se decidirá el más suave, el más ruidoso, el que peor huele y el de colores más vistosos. Los cuatro animales seleccionados serán rodeados en la lista de animales grupal.

Fase 4. Trabajo posterior en el aula.

Recordamos el recorrido en el plano.

Se les entregará a los alumnos los planos que nos facilitaron en Terra Natura y sobre ellos, recordarán el recorrido seguido y tendrán que trazarlo, de forma individual, uniendo los puntos más importante que están señalados en el plano.

¿Qué pasó antes?; ¿Qué pasó después?

Los niños tendrán que contar oralmente lo que se realizó el día de la excursión, para ello la maestra los guiará presentando varias fotos realizadas en distintos momentos del día, desde la salida del colegio al zoo hasta la vuelta tales como: subida al autobús, entrada a Terra Natura con los niños sentados en semicírculo, varias imágenes realizadas durante el recorrido en el zoo, parada para el almuerzo, salida de Terra Natura, y vuelta al cole. Por grupos tendrán que ordenar las diferentes imágenes siguiendo el criterio de medida temporal *antes-después*, una vez que las han ordenado tendrán que comprobar en gran grupo que la secuencia está en el orden correcto.

Seguidamente, realizarán en pequeño grupo un friso cronológico con materiales como plastilina, goma eva, etc., y colocarán las imágenes siguiendo el orden temporal.

¿Cómo son las señales del zoo?

También vamos a trabajar con las imágenes de las señales. En gran grupo vamos a describirlas (forma, color, tamaño...) y explicaremos su significado.

Lista de animales.

En esta actividad los alumnos van a reflexionar sobre los animales que vimos en el zoo y a establecer una lista en común. A partir de esa lista trabajaremos los conceptos primero/último y los ordinales: ¿Cuál es el primer animal?; ¿el segundo?... ¿el último?

Semejanzas y diferencias.

A continuación, pediremos a dos niños al azar que elijan dos animales diferentes y entre todos tienen que compararlos entre sí, viendo semejanzas y diferencias. Con la misma finalidad, dos alumnos elijen dos números al azar y tendrán que comparar los dos animales que correspondan a esos números (según el orden en la lista de animales).

Clasificaciones y series de animales.

Para finalizar los trabajos grupales, cada grupo tendrá que salir a la pizarra digital y clasificar las diferentes fotografías atendiendo a un solo criterio: "todos los animales que tengan... pluma/pelo/pico/ alas". Se irá aumentando la dificultad de la misma atendiendo a dos o más criterios.

A continuación, cada grupo de alumnos va a realizar una serie con los diferentes animales y explicarán oralmente el criterio seguido al resto de equipos.

"Animotricidad"

En la sesión de psicomotricidad, cada alumno se convertirá en un animal del zoo y se colocará la imagen del animal en su camiseta con el objetivo de tener presentes todas las características del mismo. El docente va a dar instrucciones y realizar preguntas:

-Todos los animales con plumas dentro de los círculos de color rojo, los de pelo en los círculos verdes, etc.

- Todos los animales se tienen que agrupar de dos en dos, de tres en tres, etc...
- Se meten dentro de la jaula cinco pájaros con plumas verdes y dos con plumas rojas.
¿Cuántos pájaros tenemos dentro de la jaula?; ¿y fuera?
- Los elefantes hacen una fila y los leones un corro. ¿Hay más elefantes o leones?

¿Qué es lo que más me ha gustado?

Cada alumno hará un dibujo del animal que más le haya gustado y de una señal u elemento de las que hemos visto en el zoo. Este dibujo se lo llevarán a casa y se hará hincapié en que tienen que presentárselo a sus familias, describiendo las características del animal y de la señal elegida.

¿Nos ha gustado el proyecto?

Como actividad final, pediremos a los alumnos que se autoevalúen y evalúen el proyecto. Para ello, daremos a cada alumno una ficha con tres casillas de diferentes colores. Siendo el color rojo la mínima puntuación del proyecto y el color verde la máxima.

De forma grupal, nos centraremos en la evaluación del proyecto. Para ello, vamos a contar los alumnos que han valorado la excursión con color rojo, amarillo y verde. A continuación, en un gráfico, podremos observar cuál ha sido la puntuación más alta.

El docente clausura esta propuesta didáctica comentando con los niños que, en cada una de las actividades realizadas, han estado trabajando las matemáticas, haciendo especial énfasis en que éstas están presentes en todo momento y situaciones, y que por ello son muy importantes; así como también lo divertidas que pueden ser.

3. EVALUACIÓN

En todo proceso educativo, debe aparecer la evaluación, ya que forma parte de ella. Esta propuesta incluye la evaluación del profesor al alumno, la autoevaluación del alumno así como la evaluación de la propia propuesta y de la práctica del docente.

Según establece el artículo 7 del Real Decreto 1630/2006 [4], de 29 de diciembre, en el segundo ciclo de Infantil, la evaluación será global, continua y formativa.

Los instrumentos que utilizaremos para llevar a cabo la evaluación del alumno será la observación directa y sistemática; a través de una escala de Likert (ver Tabla 1) donde nos señale de una forma global el conjunto de capacidades que ha adquirido el alumnado.

Para la autoevaluación del alumno, con el fin de que tome conciencia de lo que ha ido aprendiendo, así como de sus carencias matemáticas; los niños tendrán que rellenar una tabla, indicando con una cruz si “no sabe”/”sabe hacerlo regular”/”sabe hacerlo bien” (ver Tabla 2). Al tratarse de niños de 5 años, lo hemos querido simplificar con el uso de colores siendo el color rojo “no sé”, el color amarillo equivale “sé hacerlo regular” y por último, el verde “sé hacerlo bien”. Esta tabla será entregada a los alumnos escrita con letra ligada, la cual es legible por los alumnos con más facilidad.

Otro aspecto necesario es la evaluación de esta propuesta didáctica y de la práctica docente para conocer el nivel de presencia de los procesos matemáticos en los diferentes contenidos, para ello se utilizará el cuestionario (ver Tabla 3) elaborado a partir de los aportes realizados por el NTCM (2000), Alsina (2011) y El Departament d’Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (2013). Este cuestionario será contestado tanto por los que hemos creado este proyecto (evaluadores internos), como por otros docentes o personal educativo que haya vivenciado nuestra experiencia (evaluadores externos).

Tabla 1

Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
1=nunca; 2=raramente; 3=algunas veces; 4=frecuentemente; 5= siempre	1	2	3	4	5
Manipula funcionalmente elementos, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones con el entorno					
Realiza de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana.					
Descubre la importancia de las matemáticas a través de la acción y la relación con el entorno					

Tabla 2

Autoevaluación de los alumnos.

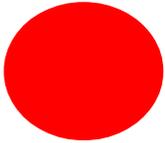
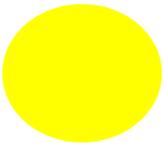
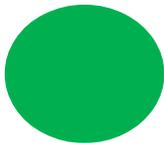
			
Sé hacer gráficos de barra			
Sé utilizar el plano del zoo			
Sé medir las cosas con diferentes objetos			
Sé cómo son los animales del zoo			
He aprendido matemáticas en el zoo			
¿Me ha gustado el proyecto?			

Tabla 3

Cuestionario de evaluación de su práctica habitual de la enseñanza de las matemáticas

1. Indicadores de RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:	1	2	3	4	5
Plantea situaciones problemáticas usando diferentes tipos de apoyo (oral, concreto, pictórico).					
Contextualiza las situaciones problemáticas a la vida cotidiana de los alumnos.					
Propone situaciones problemáticas de diversos tipos.					
Realiza preguntas que generan la investigación y exploración para solucionar al problema.					
Permite a los niños la utilización de material concreto y/o pictórico con apoyo oral para la resolución de problemas.					
Mantiene a los niños comprometidos con el proceso de resolución de problemas.					
Promueve la discusión en torno a las estrategias de resolución de problemas y los resultados.					
2. Indicadores de RAZONAMIENTO Y PRUEBA:	1	2	3	4	5
Invita a hacer conjeturas.					
Permite que los propios alumnos descubran, analicen y propongan diversas vías de resolución.					
Pide a los alumnos que expliquen, justifiquen o argumenten las estrategias o técnicas que utilizaron durante la resolución.					
Plantea interrogantes para que los alumnos argumenten sus respuestas.					
Promueve que los alumnos comprueben conjeturas de la vida cotidiana.					
Promueve el apoyo del razonamiento matemático.					
Entrega retroalimentación con material concreto permitiendo el pensamiento divergente.					
3. Indicadores de CONEXIONES:	1	2	3	4	5
Considera las experiencias matemáticas cotidianas de los alumnos para avanzar hacia las matemáticas más formales.					
Realiza conexiones entre diversos contenidos matemáticos.					

Desarrolla actividades matemáticas vinculadas a contextos musicales.					
Trabaja las matemáticas vinculándolas con la literatura infantil.					
Relaciona las matemáticas con la expresión artística.					
Genera conocimiento matemático a través de contextos vinculados a la psicomotricidad.					
Promueve que los alumnos apliquen el conocimiento matemático a las situaciones de la vida cotidiana.					
4. Indicadores de COMUNICACIÓN:	1	2	3	4	5
Promueve con mayor énfasis la comunicación en el aula que la entrega de información unidireccional.					
Favorece la interacción con otros para aprender y comprender las ideas matemáticas.					
Impulsa el intercambio de ideas matemáticas a través del lenguaje oral, gesticular, gráfico, concreto y /o simbólico.					
Pide al niño explicitar con lenguaje matemático adecuado sus estrategias y respuestas.					
Incentiva en los alumnos el respeto por la forma de pensar y de exponer sus puntos de vista en torno al contenido matemático.					
Fomenta la escucha atenta de los puntos de vista de los demás.					
Interviene mayoritariamente a través de preguntas, más que a través de explicaciones.					
5. Indicadores de REPRESENTACIÓN:	1	2	3	4	5
Pide a los niños que hablen, escuchen y reflexionen sobre las matemáticas para avanzar hacia la representación simbólica.					
Utiliza materiales concretos como recursos para representar ideas matemáticas.					
Utiliza modelos ejemplificadores (esquemas, entre otros) para mostrar maneras de resolver situaciones problemáticas.					
Trabaja en los niños las representaciones concretas (dibujos, etc.).					

Trabaja en los niños las representaciones pictóricas (signos, etc.).					
Trabaja en los niños las representaciones simbólicas (notación convencional).					
Muestra un trabajo bidireccional (de lo concreto a lo abstracto y de lo abstracto a lo concreto).					

4. REFERENCIAS

[1] Alsina, A. (2012): "Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades". *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 80, 7-24. Tenerife (España). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3986979>

[2] Alsina, A. (2014): "Procesos matemáticos en Educación Infantil: 50 ideas clave". *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 86, 5-28. Tenerife (España). Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4758940>

[3] Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil. *BOE (Boletín Oficial del Estado)*, 5, de 5 de enero de 2008, 1016-1036.

[4] Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil. *BOE (Boletín Oficial del Estado)*, 4, de 4 de enero de 2007, 474-482.

[5] Decreto 254/2008, de 1 de agosto, por el que se establece el currículo del Segundo Ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. *Boletín Oficial de la Región de Murcia (BORM)*, 182, de 6 de agosto de 2008, 24960-24973.

[6] Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *BOE (Boletín Oficial del Estado)*, 106, de 4 de mayo de 2006.

[7] Ley Orgánica 8/2013, 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *BOE (Boletín Oficial del Estado)*, 295, de 10 de diciembre de 2013.

[8] Alsina, A. (2010): "La pirámide de la educación matemática: una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática". *Aula de innovación educativa*, 189, 12-16, Barcelona (España). Recuperado de <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/86942>

[9] Niss, M. (2002): "Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM Project", Roskilde University, Roskilde.

[10] Alsina, A.; García, J. J. (2014): "Prácticas matemáticas competenciales en Educación Infantil". *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*, 77, 9-18, Cataluña (España).

[11] Navarro, Á. (2013): "Animalario". *Combel*. Barcelona, España