

Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

IMPORTANCIA DEL CONTEXTO EN LAS MATEMÁTICAS DE EDUCACIÓN INFANTIL

Trabajo fin de grado presentado por:	Manuela Bravo Cruz
Titulación:	Grado de Maestra en Educación Infantil
Línea de investigación:	Propuesta de Intervención
Directora:	Blanca Arteaga Martínez

Capdepera (I. Baleares)
10/07/2015
Firmado por: Manuela Bravo Cruz

CATEGORÍA TESAURO: 1.1.8 Métodos pedagógicos; 1.5.3 Etapas educativas

RESUMEN

El hecho de sacar las matemáticas del contexto del aula a un entorno cercano como el que puede ofrecer un pueblo, un barrio o el patio de una escuela posibilita el enriquecimiento del desarrollo de los procesos matemáticos del niño del segundo ciclo educación infantil. Se trata de poner a los alumnos directamente en el plano de su entorno, trabajando previamente los contenidos en el aula y promoviendo a continuación las pertinentes salidas para experimentar significativamente los elementos presentes en su contexto más próximo, para de este modo trabajar desde éste los contenidos (estadística, geometría, medida, aspectos lógico matemáticos, numeración) y sobre todo los procesos matemáticos (la resolución de problemas, la demostración y justificación de lo observado, la comunicación y la representación) que darán lugar a un aprendizaje significativo. Este trabajo pretende ser un material de apoyo para docentes y compañeros estudiantes interesados en el área matemática que busquen cómo resolver esa conexión entre los contenidos y los procesos matemáticos desde la perspectiva de tu localidad y que dan relevancia al aprendizaje.

Palabras clave: Matemáticas, educación infantil, contenidos, procesos matemáticos, contacto con el entorno.

ÍNDICE

ÍNDICE	3
INTRODUCCIÓN	4
Justificación del tema	4
Planteamiento del problema	5
Objetivos	5
MARCO TEÓRICO	6
El marco legal de las matemáticas en educación infantil.....	6
El aprendizaje de las matemáticas en la educación infantil.....	8
Contextualización de las matemáticas en la educación infantil	15
PROPUESTA DIDÁCTICA.....	18
Cronograma	18
Objetivos	19
Contexto	20
Actividades.....	22
¿SABÉIS...QUIÉN ES EL ARQUITECTO?	22
Actividad 1: Nuestro aula y sus elementos	22
Actividad 2: Juguemos a los legos	23
¿SABÉIS...QUIÉN ES LA CARTERA/O?.....	24
Actividad 3: Jessi, la cartera, reparte nuestras cartas.	24
Actividad 4: ¿Quién vive más cerca del CEIP. s'alzinar?	25
¿SABÉIS...QUIÉN ES LA ENFERMERA?	26
Actividad5: La enfermera Pilar nos mide en el centro médico	26
Actividad6: ¿Quién se ha puesto enfermo?	28
¿SABÉIS...QUIÉN ES EL PASTELERO?	29
Actividad 7: Pep de Ca'n vila nos hace una visita y nos trae una sorpresa	29
Actividad 8: Vamos a hacer la compra	30
¿SABÉIS...QUIÉN ES LA BIBLIOTECARIA?	32
Actividad 9: Magdalena, Mar y Cati son las bibliotecarias de Capdepera y Cala Rajada	32
CONCLUSIONES	34
LIMITACIONES.....	37
Prospectiva.....	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

INTRODUCCIÓN

Este Trabajo Final de Grado recoge los elementos propios para procurar resolver las inquietudes que puedan surgirle a cualquier alumno, padre/madre o docente que durante su vida haya luchado contra las dificultades en el área de matemáticas. La intención es la de ayudar a ver este mundo, tantas veces aislado del resto de asignaturas, como parte inherente a ellas.

Las matemáticas como asignatura escolar han planteado siempre entre los alumnos con dificultades en esta área, un problema, una desmotivación y a lo largo de la escolarización una manera de sentirse excluido de las áreas de ciencias. Por descarte, más que por habilidad, muchos toman la decisión en la vida de matricularse en carreras de letras, como señala el artículo de El País (Gómez, 2015).

El deleite por seguir aprendiendo sobre métodos didácticos en el aula hace que esto se convierta en una manera de hacer pequeñas investigaciones, resolver curiosidades, crecer juntos, etc. De ahí que los métodos globalizadores sirvan para que crezcamos ambos, los estudiantes y los docentes, que se cree un vínculo entre ambas partes. La perspectiva continúa luchando por promover la imaginación pedagógica, el trabajo experimental dentro y fuera del aula. Así como muchos docentes que siguen formándose para conseguir un cambio significativo en la educación dentro de las aulas de nuestro país.

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

El contacto nuevamente con las aulas durante las prácticas ha significado una manera de reorganizar mentalmente los contenidos desde la infancia, conocer al niño desde otra perspectiva muy singular y plantear el oficio como algo mucho más que asistencial, es decir, dar cuerpo y alma a este trabajo tan entrañable.

La intención de este proyecto de intervención es la de plantear una organización flexible de actividades en el entorno próximo de la localidad para los alumnos del CEP. S'Alzinar en Capdepera (Islas Baleares), para trabajar los contenidos matemáticos correspondientes al 2º ciclo de educación infantil, concretamente P5. El motivo, hechos evidentes durante las prácticas, que lleva a esta decisión son las dificultades que presentan las docentes del ciclo de educación infantil para introducir contenidos matemáticos en el aula; no hubo dificultades para trabajar el número, pues se tenían en cuenta las reflexiones del libro *Mirando el mundo a través de los números* de Liliana Carbó y Vicent Gràcia (Carbó y Gracia, 2006). Algunos pequeños proyectos espontáneos que surgieron en el aula, fueron muy bien acogidos por los niños/as de P4.

Aun así, aquí se pretende plantear un recurso desde el entorno próximo, por ofrecernos éste los elementos necesarios para satisfacer y desencadenar el aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva realista y a su vez lúdica. El niño de 5-6 años se encuentra en un momento favorable

para asentar la etapa de las representaciones simbólicas, son capaces de representar y revivir situaciones en ausencia de las acciones llevadas a cabo, discutir las en clase, ordenar los hechos, seleccionar momentos, clasificar elementos, asociar vivencias, etc.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha partido de la duda que presentaba la maestra de la clase de P4, grupo B, de S'Alzinar del curso académico 2013-14 para emprender un marco de contenidos matemáticos más completo en el aula. El aprendizaje del sistema numérico o el número como elemento organizador, sí estaba presente en las rutinas, pero el intercambio de sugerencias entre las tutoras de P4 y la alumna en prácticas propició que hoy este sea el objetivo del Trabajo Final de Grado, aportar más situaciones para trabajar significativamente con los alumnos.

Por tanto será favorable organizar un cronograma con actividades que pongan en conexión los contenidos que se plantean trabajar en esta etapa junto con los procedimientos matemáticos, sin dejar de lado la conexión de éstos con el resto de áreas del currículo. Aunque está pensado específicamente para el aula de P5, se podrían dar variaciones en las actividades acomodándolas para los diferentes grupos de edad del ciclo de educación infantil.

OBJETIVOS

Los objetivos generales que se proponen para este proyecto son los siguientes:

Objetivos Generales:

- ⊗ Justificar la necesidad de trabajar los contenidos matemáticos en Educación Infantil directamente a través del entorno y las situaciones de la vida cotidiana como medio para promover un mejor uso de los procesos matemáticos ante la vida.
- ⊗ Diseñar una propuesta metodológica motivadora que fomente el interés del niño ante los contenidos matemáticos.

Objetivos Específicos:

- ⊗ Analizar los diferentes contenidos matemáticos teniendo en cuenta los períodos de la etapa infantil para facilitar las actividades que se van a desarrollar en P5.
- ⊗ Ofrecer ejemplos de actividades a modo de orientación didáctica para aplicar en el aula.
- ⊗ Asociar la materia de matemáticas a una experiencia lúdica.

MARCO TEÓRICO

Desde este apartado se argumentará a través de la bibliografía seleccionada las bases teóricas de este Trabajo Fin de Grado.

EL MARCO LEGAL DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Como primer punto a tratar, prestamos atención a las aportaciones de El Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas de Estados Unidos (NCTM, 2013), el cual tras muchas investigaciones, creó unas bases para el conocimiento y aprendizaje matemático, y que éstas son tomadas como referencia en el resto del mundo. El NCTM redactó unos Principios y Estándares que sirven de base para los currículos y programaciones de aula que se desarrollan en entidades y escuelas, y sirven como recurso para profesores, padres o expertos interesados en la materia en cuestión.

Este organismo internacional defiende el trabajo conjunto a favor de conseguir una educación sin barreras, abierta a cualquier estudiante, capaz de ofrecer a todos por igual y según sus necesidades un alto nivel de aprendizaje en matemáticas. Y con ello conseguir que sean muchos más los que accedan a estudios universitarios, porque “saber matemáticas” como dice Brousseau (en Chamorro, 2006, p. 10) es más que “saber definiciones y teoremas”, también es “ocuparse de problemas”, saber ponerles enunciado, proponer hipótesis, construir lenguajes e intercambiarlos con otros individuos teniendo conciencia matemática y sacándole provecho y utilidad a los recursos que les sean útiles para dar sentido a su vida.

Para conseguir este propósito, el NCTM tiene en cuenta los siguientes aspectos:

1. El aprendizaje procedimental tiene que tener total conexión con los contenidos y con la comprensión de estos.
2. El docente debe promover las buenas expectativas entre sus alumnos.
3. Los profesores deben disponer de total libertad para demandar los recursos, materiales y herramientas que sean necesarias para una educación de calidad.
4. Se promoverá el aprendizaje significativo de los contenidos, en lugar de la memorización sin sentido, para dar lugar a unos resultados más favorables en todas las áreas. Bishop (1991) a este respecto valora el desarrollo de las matemáticas como un amplio abanico de recursos relacionados con la vida que el individuo puede llegar a hacerse suyos.
5. La colaboración entre docentes es un punto relevante: se compartirá la experiencia y se colaborará en el engranaje de la enseñanza de las matemáticas, materia en ocasiones aislada, para enriquecerse tanto los profesores como los alumnos en su aprendizaje.

En base a los Principios y Estándares que promueve el NCTM deben darse unos conocimientos y aprendizajes de carácter significativo para que el aprendizaje de los alumnos sea eficaz. Los principios se refieren a los valores necesarios para recibir una enseñanza de calidad que tenga en cuenta unas altas expectativas de sus alumnos, que contribuya a elaborar un currículo coherente,

que sea capaz de conectar la enseñanza de las matemáticas con las demás áreas y con su entorno real, que sepa conjugar el uso de los recursos tecnológicos con las matemáticas y donde la evaluación pueda retroalimentar al estudiante y también al docente para que le sea productiva a la hora de programar. Se trata entonces de acercar a los alumnos a unos saberes que se encuentren interrelacionados y lo más próximos posible a la realidad. El alumno debe poder percibir que esos conocimientos son transferibles a su realidad próxima y que le sirvan para resolver problemas sociales.

Además, la NCTM, reúne diez estándares para tener presentes durante todas las etapas educativas, cinco de ellos hacen referencia los bloques de contenidos y los otros cinco a procesos matemáticos. Los primeros disponen los siguientes contenidos: números, operaciones, álgebra, medición, geometría y probabilidad; mientras que los bloques de los procesos matemáticos hacen referencia a:

- ✓ Resolución de problemas
- ✓ Razonamiento
- ✓ Comunicación
- ✓ Representación
- ✓ Conexión entre los propios contenidos y con el entorno

La evaluación de estos estándares (NCTM, 2013) se divide en dos categorías: por un lado el proceso de evaluación (ciclo, profesores y fuentes de información) y por otro lado los ejes de la evaluación:

- Conceptos
- Procedimientos y conexiones
- Procesos matemáticos
- Disposición matemática
- Comprensión
- Entorno

Poniendo en relación todos estos argumentos con el currículo nacional se manifiesta la sincronía entre ambos documentos.

La referencia legislativa actuales la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), aunque hay que decir que a efectos del currículo de educación infantil no ha modificado nada. De manera que atiende a la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación y a su Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el cual se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de educación infantil. En la Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil ya se pone de manifiesto que se tienen que trabajar los contenidos de manera que favorezcan el desarrollo de los procesos de pensamiento matemático. El documento se divide en tres áreas de conocimientos (Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, Conocimiento del entorno y Lenguajes: comunicación y representación) y respectivamente se dividen en contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. En el Artículo 5, referente a las Áreas, se expone que

en el segundo ciclo “[...]se propiciarán experiencias de iniciación temprana en habilidades numéricas básicas” (p.1017) y concretamente en el área de: Conocimiento del entorno explica que se facilitará al niño la posibilidad de descubrir y representar los contextos que le rodean, hacerles partícipes de ellos desde un enfoque integrador de las áreas y para su comprensión hacer uso de los diferentes lenguajes partiendo desde su propia imagen corporal y su ubicación espacial (LOE, 2008). En el Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida, es donde más se concreta la conexión con las matemáticas; hace alusión a la planificación secuenciada de los sucesos, a la percepción de semejanzas y diferencias entre objetos, clasificación, cualidades, uso de los primeros números ordinales, el valor funcional de los números y su utilidad en la vida diaria, las mediciones y sus instrumentos, su propia situación y la de los objetos en el espacio, así como la identificación de figuras planas y tridimensionales y realización de desplazamientos orientados (LOE, 2008). En el área de: Lenguajes: comunicación y representación hace referencia al uso de la serie numérica para contar, a la expresión y comunicación de ideas, al uso del léxico variado progresivamente. Todo esto se hace paralelo a los estándares que propone la NCTM.

Concretando todavía más, el Decreto 67/2008, de 6 de junio, por el cual se establece la ordenación general de las enseñanzas de la educación infantil en las Islas Baleares, el Decreto 71/2008, de 27 de junio y su anexo 71/2008, de 27 de junio, por los cuales se establece el currículum de la educación infantil en las Islas Baleares. Y la Orden de la Consejería de Educación y Cultura, de 2 de febrero de 2009, sobre la evaluación de los aprendizajes del alumnado de educación infantil en las Islas Baleares, conforman la regulación de la educación infantil en Baleares.

No cabe duda entonces que entre los fines que persigue la educación está que los alumnos conozcan la realidad y que éstos sean capaces de intervenir en ella, así como, que adquieran y sepan manejar estrategias que desarrollen sus propias competencias y por consiguiente que les permitan desenvolverse en la vida de manera autónoma. Estas estrategias deberían estar relacionadas directamente con la motivación, las habilidades sociales, el autoconcepto, etc. Y la situación de los escenarios de aprendizaje debería tener un lugar en el entorno próximo del alumno, de modo que se integren en él todas las materias y adquiriera un punto de vista holístico que ayude al alumno a captar la realidad en todas sus dimensiones, a favorecer el desarrollo de las estructuras de conocimiento y a hacerle consciente de que es posible transferir los conceptos del aula a su vida cotidiana.

EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN INFANTIL

Para entender cómo nuestros alumnos aprenden matemáticas tenemos que acercarnos a conocer las primeras teorías desarrolladas por Piaget sobre el conocimiento lógico matemático y su razonamiento, la construcción del número y los procesos de adquisición de los aprendizajes geométricos junto con las investigaciones de otros autores como Ángel Alsina, Kamii, M^a Antonia Canals, Van Hiele, Chamorro y María Montessori, entre otros muchos.

En primer lugar podemos relacionar una de las bases del currículo que hace referencia al área del lenguaje con el análisis que Kamii (2000) realiza en su libro *El niño reinventa la aritmética* sobre las aportaciones de Jean Piaget, en él explica que para el aprendizaje de un concepto es necesaria la evolución de un proceso de momentos de observación y experiencias entre el niño y los objetos. Estas nuevas estructuras se servirán de las que ya poseen para poder ir construyendo el conocimiento poco a poco. Durante este proceso se va trabajando la reflexión de las acciones junto con la representación mental. La reorganización de los conocimientos previos dará lugar a una reconstrucción de ellos (Dienes, 1970).

A su vez Piaget e Inhelder (1941), postularon que las primeras estructuras mentales lógico-matemáticas se organizan a la par de las estructuras perceptivas y sensoriomotoras. En un primer momento se creyó que éstas dependían de la adquisición del lenguaje, al menos de manera auxiliar. No obstante, se dieron cuenta de que no podía ser así, pues el niño es capaz de percibir las relaciones de diferencias y semejanzas que puedan darse entre distintos elementos independientemente de la utilización del lenguaje. También resolvieron que los primeros conocimientos adquiridos por el niño son de carácter lógico-matemático: consideraron que las estructuras de percepción son previas a las seriaciones y las clasificaciones, ya que percibir no implica saber clasificar o seriar. El niño reconoce qué es un perro y un gato, pero no es capaz de agruparlos. Con estos argumentos nos apoyamos nuevamente en el currículo concretamente en el área del Medio físico que hace alusión a la percepción de semejanzas, diferencias, clasificación, etc. Estos autores se percataron de que las estructuras sensoriomotoras se refieren a estructuras muy básicas de movimientos coordinados que pueden interpretarse como un primer boceto de clasificación. El niño ve una pelota, gatea y va a por ella. Pero de aquí al razonamiento lógico-matemático hay un paso, como dice Alsina (2006),“(…) las estructuras de razonamiento se irán asumiendo a lo largo del jardín de infancia y el parvulario a través de diferentes actividades”(p.31). Para ello es necesario tener en cuenta algunos aspectos como por ejemplo: la observación del entorno desde la percepción de los sentidos, experimentar desde el propio cuerpo y el movimiento, manipular objetos, etc. Siempre teniendo en cuenta que se dé un aprendizaje significativo y a través del juego.

Sobre las aportaciones que hizo Jean Piaget (1941) en relación a la adquisición del número conocemos que a partir de los esquemas sensoriomotores previos (de clasificación y seriación) se pondrán en marcha los sistemas operativos. A partir de aquí podemos decir que la adquisición del número ocurre de manera paralela al desarrollo del razonamiento lógico-matemático y que se irá formando paso a paso. Tales operaciones lógicas se verán superpuestas de manera que lleguen a un punto en que se consideren un sistema casi único, pues se une la clasificación, en este caso como números, y el concepto de inclusión. Por ejemplo, cuando trabajamos con un niño de 4-5 años, y es capaz de contar hasta 15, no significa que domine el concepto de número, también tendrá que ser capaz de dominar el concepto de inclusión de los elementos en la clasificación (Kamii, 2000).

En esta ocasión, Piaget y Szeminska (1941), para demostrar el proceso de la adquisición del número llevaron a cabo un experimento que requería que los niños de distintas edades colocasen dos colecciones de fichas alineadas con igual cantidad. Dónde los más pequeños no distinguían entre cantidad y la extensión de la línea de fichas. Demostraron que deben darse una serie de fases antes de que el niño sea capaz de conservar el número, pues los más pequeños se basaban en la longitud de la línea de fichas porque no conseguían deducir ni la correspondencia término a término ni la conservación del número. Si no se asienta el primer paso de la conservación, no es posible llegar a la noción de número. Piaget e Inhelder (1941) añadieron a esta teoría que una vez que el niño posee los conceptos de cantidad y número, también será capaz de trasladarlos a otros aspectos matemáticos como la masa o el volumen (naturalmente en educación infantil se hace alusión de una manera inicial, pues estos conceptos se desarrollan a edades de entre 8-11 años).

En relación a la iniciación en el aprendizaje numérico debemos destacar la importancia que tiene el modo de plantear los contenidos en educación infantil. Alan J. Bishop, en su libro *Enculturación matemática* publicado en 1999, habla sobre la importancia de las matemáticas ligadas a la cultura: al contexto, a la realidad y a los problemas que debemos resolver. Es necesario entender desde el punto de vista docente que las matemáticas pueden ser distintas dependiendo de las diferentes culturas que hay en el mundo. Los valores de referencia pueden ser totalmente distintos en un lugar u otro. Y como consecuencia el planteamiento de los conceptos y los problemas puede ser muy distinto para un alumno u otro. Las matemáticas son consideradas como un fenómeno cultural relacionado con el entorno. Bishop (1999) diferencia las posibles actividades matemáticas, comunes en todas las culturas, que se pueden trabajar en el aula: contar y cuantificar el entorno, localizar un lugar respecto a otros, medir con más o menos precisión, tratar la dimensión desde los diseños propiamente culturales, etc. El docente deberá estar atento, en la diversidad del aula, a la manera en que cada alumno resuelva el problema, pues no tiene porqué haber una única respuesta. Asimismo los sentimientos y las emociones que presenta el niño en su entorno cultural desempeñan un papel importantísimo que hace que el número puedan contextualizarse en situaciones reales de su vida: como el cumpleaños, su posición en la lista, cuántos cromos tiene, etc. Es relevante conocer cómo entiende y percibe el niño la realidad, cuáles son sus intereses y necesidades para poder acceder así a la significatividad de los conceptos que se abarcan en el aula. Otra de las bases del currículum de matemáticas son los procesos aritméticos, que se van impartiendo progresivamente a lo largo de la educación infantil y primaria para poder aplicarlo al álgebra, geometría, ecuaciones, etc. en cursos posteriores.

En el marco epistemológico sobre la adquisición del cálculo aritmético hay muchas teorías. Desde la vertiente asociacionista se defiende la memorización mecánica de colecciones de elementos y la memorización de técnicas, mientras que las teorías de aprendizaje por reestructuración rechazan la primera porque da a entender que el conocimiento viene impuesto desde fuera y ellos defienden que el niño tiene que comprender primero desde la experimentación de uno mismo para luego poder resolver situaciones (Alsina, 2006). Nuevamente se hace una reflexión aquí sobre la

necesidad de ahondar en la comprensión de las técnicas, de entender cómo se utilizan y para qué, pues quizás no sea la meta de todos acabar siendo un experto en la materia. Nos desprendemos de la idea de enseñar materias de manera fragmentada y apostamos por la globalidad e interdisciplinariedad.

Un ejemplo sobre la metodología integradora fue María Montessori (1937), quien trabajó para construir su propio método, basado en la pedagogía experimental y en la Nueva escuela surgida de la pedagogía activista que predominaba en Europa a finales del siglo XIX. Primero fue médico, aunque también educadora y pedagoga, pero el contacto con niños deficientes mentales le hizo recapacitar sobre la importancia de las condiciones ambientales en las que crecen los niños; y esto la llevó a tomar muy en serio la elaboración de su propio método educativo. Ella defendió la infancia por encima de todo, espiritual y políticamente. Entendió la educación como un proceso natural y de libertad, donde es necesario respetar las leyes del propio desarrollo de cada uno. Lo llamó *el aprendizaje espontáneo*, el cual se nutre según la necesidad del niño. Por eso los docentes deben ser acompañantes de este milagro, en lugar de actuar como meros recitadores del saber. Los pilares de su método son la humildad del docente, un ambiente adaptado a las capacidades del niño, que mantenga el orden y que sea atractivo para ellos y, por último, el uso de unos materiales sensoriales específicos que ella misma diseñó.

Precisamente, estos materiales siguen siendo de gran ayuda para los alumnos del ciclo de educación infantil. Montessori comprendió que los niños absorben como esponjas todo lo que observan a su alrededor y que les es útil para la vida diaria. Éstos no se plantean cómo gatear, caminar, correr, hablar, etc. sino que lo hacen de manera espontánea. Eso mismo es lo que consiguió con los materiales que propuso, el niño aprende a sumar, contar, leer y escribir antes de acabar el segundo ciclo de infantil. A todo esto si unimos el uso de situaciones estimulantes y cotidianas a través de los sentidos, ya desde una educación temprana, podemos desencadenar un desarrollo positivo y una evolución en la construcción de las operaciones numéricas. Estas rutinas diarias se pueden aprovechar para extraer los aspectos cuantitativos y cualitativos, de manera que el niño pueda reestructurar su conocimiento matemático progresivamente. Los conocimientos prosperarán de lo concreto a lo más abstracto.

Las matemáticas están presentes en la vida misma de cada individuo como algo normal donde ellos pueden experimentar, apunta María Antonia Canals (2011) en su libro *Viure les matemàtiques de 3 a 6 anys* publicado en 2000. Este factor promueve la interiorización de los elementos y sus propiedades para así transformarlos a través de su pensamiento. Igual que citábamos a Alsina anteriormente, las relaciones que los individuos establezcan entre las acciones físicas de su propio cuerpo y los objetos desencadenarán habilidades que enriquecerán y se perfeccionarán con el tiempo. También comparte con su predecesora María Montessori que en esta etapa las habilidades se deberían trabajar de manera manual, pero también desde un plano mental. Es importante captar la atención del niño para que observe las cualidades de los elementos, las formas, tamaños, cantidades, etc. Y estimularlos a que comparen, analicen, sin decirles directamente las cosas, pero

promoviendo una tarea productiva. Canals (2011) también hace alusión a saber aprovechar este momento de interés en el niño para darle la importancia al vínculo que existe entre la representación y la evolución del lenguaje, se procurará poner nombre a lo que se está percibiendo y de esta manera se ayudará a la comprensión y el sentido de la situación. Esta consecución de procesos cognitivos facilitará que el niño vaya adquiriendo su propio conocimiento y al ser el resultado de unas acciones sobre los objetos, hará que no se olviden nunca.

Respecto al ámbito de la geometría podemos decir que siempre es uno de los aspectos de las matemáticas que queda relegado a ser uno de los últimos aprendizajes escolares. El conocimiento de la geometría y el dominio que posea el docente influyen directamente sobre estos contenidos. Su seguridad ante la geometría hará que no se limite a utilizar únicamente las figuras planas de colores sobre papel sino que sepa guiar a los alumnos para que también las vean en su entorno próximo. La utilización de los recursos adecuados fomentará el aprendizaje y la construcción del pensamiento espacial.

Piaget e Inhelder (1948) sitúan el desarrollo de la adquisición del conocimiento geométrico de un niño de 4-5 años en lo que ellos denominan Período representacional (2-14 años). En este período los niños interiorizan las propiedades geométricas observadas. Además ya son capaces de elaborar imágenes mentales (representaciones). Y por consiguiente se ponen en desarrollo las habilidades espaciales. Igualmente, esta etapa se subdivide en dos. La primera va aproximadamente de los 2 a los 8 años y en ella es el momento propicio para adquirir y arraigar las nociones de geometría: volumen, superficie y línea.

Uno de los modelos más importantes en la enseñanza de la geometría es el propuesto por el matrimonio Van Hiele, en su libro *Structure and Insight* publicado en 1986, tras la prematura muerte de la esposa. Como los autores anteriores, los Van Hiele defienden la necesidad de la manipulación para reforzar el conocimiento matemático, desarrollar el pensamiento abstracto e incluso la propia organización del niño. En un primer momento Dina y Pierre Van Hiele descubrieron que para que se pueda enseñar la geometría es necesario tener presentes lo que ellos denominaron *niveles de madurez geométrica*, que se caracterizan por ser comportamientos que muestran los alumnos para definir y reconocer formas geométricas, así como para relacionarlas entre sí. Ambos defendieron que ya desde los primeros años de escolarización se trabajen los planteamientos cualitativos para poder asegurar bien los conceptos y también la imaginación espacial. Los niveles a los que se alude anteriormente se construyen siempre sobre el anterior. Se trata de cinco niveles: *visualización, análisis, deducción informal, deducción formal y rigor*. Los dos primeros son los que los Van Hiele dan más importancia por ser la base del conocimiento geométrico, los tres restantes no se detallarán en este trabajo por no hacer referencia específica a la etapa a la que hace referencia.

1. Nivel 1 (*Visualización*): en este nivel se perciben las figuras, pero sin detenerse en sus propiedades geométricas. Se entienden como un todo. No hay todavía un lenguaje

geométrico básico como tal. Se basan en características de percepción: visuales, táctiles, etc. Es un nivel propio de educación infantil y primeros cursos de primaria.

2. Nivel 2 (Análisis): Ya diferencian que las figuras geométricas pueden presentar propiedades distintas, aunque aún no consiguen relacionarlas. En este nivel encontramos niños de educación primaria y primeros cursos de educación secundaria.

El matrimonio Van Hiele, apunta Corberán, Huerta, Penàs y Ruíz (1989), tomaron como punto de partida la relación directa con el entorno y a través de él conocer las características de la geometría. Sostuvieron que la interacción directa con el medio hace que sea más comprensible y más estructurada. Según las características expuestas anteriormente, se trata de un modelo evolutivo en el que el niño puede ir avanzando siempre que haya asumido el nivel anterior.

También propusieron una secuencia de cinco fases para superar cada uno de los niveles: *información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración*.

1. FASE 1 (*información*): se trata de descubrir, mediante el diálogo, los conocimientos previos del alumno y orientar hacia donde se va a dirigir el aprendizaje. También se hará uso del vocabulario específico que se vaya a usar.
2. FASE 2 (*orientación dirigida*): se basa en la exploración del concepto a través de los materiales. Las actividades tendrán un carácter progresivo y secuencial teniendo en cuenta los conocimientos previos de la fase anterior. Se plantearán las instrucciones de un modo claro y conciso que no lleven a confusiones.
3. FASE 3 (*explicitación*): se han de llevar los conocimientos adquiridos a un intercambio de opiniones con los compañeros. Cobran importancia las relaciones que hayan podido descubrir. No se entorpecerá sus comentarios, aunque sí se cuidará el uso del lenguaje apropiado.
4. FASE 4 (*orientación libre*): esta es la fase en la que el alumno tiene que resolver actividades para saber si ha tenido un aprendizaje metacognitivo adecuado. En esta etapa debe consolidar su conocimiento.
5. FASE 5 (*integración*): la última fase viene a ser como una retroalimentación sobre todo lo aprendido hasta el momento, una suma de aprendizajes desde el origen hasta el punto actual en el que se encuentren. Una vez superada esta fase significa que también habrán superado otro nivel.

Hemos de ser conscientes de que ésta es sólo una parte de la geometría que hace referencia a la aproximación de formas y los cuerpos geométricos elementales. No obstante, debemos tener en cuenta que también abarca el espacio y éste no siempre es bien tratado en los primeros niveles escolares (Gúzman, 2001).

La relación del niño con el mundo y las personas son un punto clave para el dominio físico del espacio. Y para que él se dé cuenta de las cualidades y propiedades de su alrededor es necesaria la observación a través de todos sus sentidos. El desarrollo de su capacidad para comprender el espacio dependerá de su maduración y de sus propias experiencias. Los primeros conceptos que se

dan están relacionados íntimamente con los espacios próximos que el niño frecuenta y de esta manera va integrando la medida y la dirección. A diferencia de los conocimientos geométricos, el niño dispone de los conocimientos espaciales ya con anterioridad, postulan Berthelot y Salin (2001).

En el segundo bloque del área de Conocimiento del Entorno del Real Decreto en vigor (RD 1630/2006) se hace referencia a los contenidos relacionados con “[...] la situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. [...]” (RD 1630/2006, p.479), precisamente a los que atribuimos la importancia del concepto del espacio. Como constatan diferentes investigaciones dirigidas por Brousseau y realizadas por Gálvez (1985), los conocimientos espaciales útiles para nuestra vida diaria no están casi nunca presentes en la enseñanza de las matemáticas, sino que uno debe enfrentarse diariamente con ellos y aprenderlos en el camino. Las situaciones del aula deberían reproducir situaciones reales que los niños pudiesen resolver y hacer uso compartido aquí de las técnicas geométricas aprendidas.

Otro de los aspectos que presenta el currículo de manera muy sutil respecto a la enseñanza de las matemáticas es el de la medida, que pueden ser trabajadas perfectamente en educación infantil, entre ellas: la longitud, la superficie, el volumen, la capacidad, la masa y el tiempo. Se propone como un acercamiento a situaciones de medida y a sus instrumentos.

El modo más sencillo para trabajar la longitud y el peso es la comparación directa. Sin embargo, como explican Alsina, Burgués, Fortuny, Giménez y Torra (1996), “no todo lo podemos medir comparando directamente, (...)” (p.50). Proponen tomar una unidad de medida y contar cuántas veces se incluye en la magnitud que vamos a comparar. Se refieren a unidades no convencionales, como una cuerda, un lapicero, una mesa, etc. Según Vallès (2001) estos conceptos se adquieren de manera sistemática por la propia experimentación y comparación de los elementos. Las conclusiones que surgen de la comparativa la pondrán en relación con otros aspectos como la numeración, clasificación, ordenación o cuantificación a través del patrón escogido. Los conceptos se trabajarán a través de la comparativa oral con criterios de medida: es más... que..., es tan... como (largo, corto, grande, pequeño, pesado, ligero, etc.)

Como último punto sobre los conceptos que aparecen en las bases del currículo, y poniéndolo en relación con las situaciones de la vida cotidiana, mencionaremos la estadística y la probabilidad como técnicas de interpretación de la realidad observada, como Alsina (2004) nos recuerda, que se trata de unos contenidos referidos a la organización de la información (clasificación, ordenación y representación de datos), puesto que en los estándares del NCTM aparecen discretamente y en la Orden ECI/3960/2007 ni tan siquiera están presentes.

De nuevo, ponemos en relación la experimentación del niño de cara a promover sus habilidades para elaborar una representación gráfica que refleje los datos que ha recogido de una observación; que elabore la clasificación y ordenación de los datos a través del uso de unidades y técnicas específicas. Como por ejemplo hacer una estadística sobre los tipos y número de piezas de fruta que reúnen los niños en clase para la merienda (los miércoles: día de la fruta).

Basándonos en las investigaciones a las que hace referencia este Trabajo de Fin de Grado se muestra la notable importancia que presentan las matemáticas en la educación infantil. Estos distintos enfoques que han sido desarrollados, dan cuenta de la globalidad y del nexo que mantienen las matemáticas con el entorno del niño y nos ayuda a hacer frente al desarrollo de sus estructuras mentales. El enfoque globalizador de la enseñanza, como dice Zabala (2010) tiene la finalidad de contribuir al desarrollo de las capacidades de cada alumno para dar respuesta a los problemas de la vida diaria (p.28). El aprendizaje de las matemáticas se organiza a través de un sistema de andamiaje y por esa razón hay que preparar unas buenas bases. Además, en todas las áreas del currículum se encuentra presente el uso de las matemáticas, así pues se entiende como un proceso social, relacionado con las situaciones de la vida cotidiana a través de las cuales el niño le va a dar significación a los contenidos.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN INFANTIL

Según la Real Academia de la Lengua Española se entiende por contextualización de las matemáticas el hecho de entrelazar las experiencias de manera que cobren sentido durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Lo que viene a reforzar la cuestión que diferenció las teorías de Piaget y Vigotsky (Gómez-Chacón, 1998). Ambos coincidían en que el niño organiza sus experiencias de manera activa, no obstante fue la dimensión social y cultural la que Vigotsky relacionó con el fenómeno cognitivo, de manera que el individuo es capaz de dar sentido a sus experiencias según la interacción que tenga con los otros sujetos. Y a su vez el diálogo se convierte en una oportunidad de desarrollo (p.16).

Guy Brousseau (2007) planteó la enseñanza matemática como la construcción de saberes que comprende la interacción entre alumnos, docentes y saberes matemáticos presentes en el aula; y que además éstos condicionan el cómo y el qué aprenden los alumnos. Y si ponemos en relación ambas aportaciones nos revelan que la enseñanza sigue un proceso de *enculturación* y *adaptación independiente* del que ya citamos en Bishop (1999). En una entrevista que le realizó la Revista Latinoamericana de Etnomatemática en 2009, respondió que lo importante es entender que la visión de la enseñanza de las matemáticas debe cambiar a un modelo más desarrollado y ampliado que de verdad tenga que ver con la vida real de las personas (Blanco y Parra, 2009).

Volviendo a Brousseau entendemos que la interacción entre los distintos actores (el saber, el docente y el alumno) cobra un papel protagonista y el alumno entre tanto se va adaptando al medio y a sus dificultades dando nuevas respuestas que se entienden como prueba del aprendizaje. Brousseau descubrió que se trataba de organizar el medio para que éste sea el motor de aprendizaje de los alumnos y propuso las *situaciones didácticas* a modo de modelos de interacción diseñados y manipulados por el docente, aunque dando la posibilidad al alumno de que pueda construir por sí mismo el conocimiento. Las situaciones que plantea vienen estructuradas por las siguientes fases:

- Situación de acción: mientras más veces repita la situación, más desarrollará diferentes estrategias de resolución. Siempre la nueva estrategia se ve sometida a la experiencia de manera que esta será adoptada o rechazada según lo eficaz que la considere el alumno.
- Situación de formulación: ser el protagonista de la situación y tener que resolver y saber comunicar la estrategia al colectivo.
- Situación de validación: es el momento de elaborar enunciados y teorías para convencer al contrario, justificar sus convicciones.

Estas situaciones pueden ser provocadas por el docente durante momentos espontáneos en el aula para ejercitar la resolución de problemas. Se puede proponer una situación inicial que revele los conocimientos del alumno y posteriormente se van planteando nuevas situaciones, para las cuales no se explicita el método de resolución, y de este modo poder ejercitar la búsqueda de nuevas estrategias originadas por el alumno. De esta manera lo que se pretende es que el niño encuentre su propia estrategia para resolver dicha situación. La manipulación de los elementos, sentirse responsable de la resolución del problema, la interacción entre compañeros y el descubrimiento de la solución por uno mismo serán aspectos que se tendrán presentes para facilitar el camino. También es importante dar pie a que cada alumno se sienta en libertad de hacerlo a su manera, eso sí, respetando las variables que se faciliten en cada actividad.

Desde el análisis que hemos podido ir haciendo de cómo los niños perciben las matemáticas que se presentan a su alrededor, bien sean dirigidas o espontáneas, en relación con la importancia que presenta la forma de enseñar los aprendizajes en un entorno próximo al niño rescatamos nuevamente la figura de María Montessori. Su frase “el niño tiene la inteligencia en las manos” nos revela la importancia de la manipulación y si la ponemos en contextualización con las matemáticas podemos decir que (según las fases que Montessori plantea):

- ✓ En la Fase Manipulativa → el niño va a agrupar, clasificar, seriar, ordenar, así como trabajar actividades dirigidas de su interés para la adquisición de conceptos. Se trata de una fase imprescindible a la que se le debe dedicar el tiempo necesario, pues será la que favorecerá la apertura de la mente a las etapas siguientes.
- ✓ En la Fase Simbólica → el niño/a pasa de lo concreto a lo abstracto. Aquí también cobra importancia las representaciones gráficas que puedan hacer de lo trabajado (sus dibujos).
- ✓ En la Fase abstracta → da un paso mayor, pues todos esos símbolos que registra su cerebro van a transformarse de una manera automática e inconsciente en signos, por ejemplo los números.

Es como si todo estuviese presente en su inconsciente y solo tuviésemos que ayudarles a ponerlo en pie respetando sus ritmos de aprendizaje. Por esa razón la fase manipulativa es tan importante. Las imágenes, las sensaciones, las impresiones que se den en el niño/a van a situarlo en el camino de la observación, distinción, comprensión e intuición de las cosas.

María Montessori habla de la mente absorbente como de una predisposición inconsciente para absorber de manera involuntaria a través de las sensibilidades que presenta cada etapa o periodo y aquí es donde debemos encajar y tener claro que cada uno de los niños pasa por ellos a un ritmo individual y flexible. Son capaces de absorber y aprender simplemente permaneciendo y viviendo en el ambiente.

De manera que el planteamiento de las matemáticas desde un punto de vista lúdico, entretenido y experimental podrá provocar reflexiones en el pensamiento del niño. Y si la enseñanza de los contenidos en el aula se propone ligada al resto de las áreas, los niños podrán ser capaces de interrelacionar los conocimientos y hará que éstos sean más sólidos. Entonces la contextualización de estos saberes se convertirá en una prioridad que provoque una visión ampliada y real, más allá del contexto único del aula.

Los escenarios del juego simbólico presentan un buen marco de actuación para estos problemas, puesto que no necesitan ser planificados estrictamente, si no que surgen de manera espontánea en un contexto vivencial. Aunque no estén programados sí habrá siempre de fondo una intencionalidad cognitiva que la maestra querrá que el niño/a aprenda, aunque éste ni siquiera sepa lo que va a aprender (Chamorro, 2005). El juego colectivo también es un buen conductor para la resolución de problemas. En el análisis que hacen Kamii y De Vries (1977) sobre Piaget lo defienden como algo fundamental donde el niño además de encontrarse en una agradable situación, puede resolver situaciones, ya que no está todo bajo control y además puede hacerlo en colaboración con otros niños (p.9-18). La introducción paulatina de reglas hace que se vayan adquiriendo unas técnicas y estrategias que les conduzcan a un resultado exitoso igual que en la resolución de problemas planteada como tal.

Otra opción para cultivar el pensamiento científico a los niños son los cuentos. A través de ellos se puede trabajar el desarrollo del pensamiento lógico mediante la búsqueda de símbolos. Mientras no dominan la lectura, su exploración entre las imágenes del cuento, ayuda a la abstracción y matematización. Bruno Bettelheim (1999) opinaba que “[...] los cuentos aportan importantes mensajes al consciente, preconsciente e inconsciente, sea cual sea el nivel de funcionamiento de cada uno en aquel instante” (p.12). Éstos se valen de los números para contar y ordenar las secuencias en los libros y lo atribuyen a su propia vida real. También favorece el entendimiento de su significado y cómo usarlo correctamente en su día a día. Las magnitudes y las medidas: masa, capacidad, tiempo, volumen son conceptos de difícil grado de abstracción y se ven más fácilmente con ejemplos apropiados a su edad. Durante los recorridos de los personajes en los cuentos se trabaja el pensamiento geométrico y la orientación en el espacio y direccionalidad. Y por ende, el cuento en sí mismo crea la posibilidad de trabajar la resolución de problemas y la búsqueda de estrategias, pues plantea un conflicto inicial que se irá resolviendo a lo largo del relato.

PROPUESTA DIDÁCTICA

Las actividades de la propuesta serán expuestas a modo de unidad didáctica, con un hilo conductor que será: las profesiones cerca del centro escolar. Hay cabida en ellas para que en su puesta en práctica puedan ser modificadas según las necesidades de los alumnos a los que vaya dirigida.

La metodología que se propone para las actividades se fundamenta en un aprendizaje basado en el contexto próximo del pueblo, donde los contenidos matemáticos forman parte directa de la necesidad de su uso, sin que los niños sean conscientes de ello. El diálogo y la discusión entre ellos posibilitan el análisis de los conceptos matemáticos que se desprenden de las actividades propuestas, el razonamiento y también el uso del lenguaje matemático específico. El trabajo se plantea para realizarlo en pequeño o gran grupo y así promover el aprendizaje cooperativo y colaborativo del aula.

CRONOGRAMA

Dentro de la programación de este cronograma se ha tenido en cuenta la planificación de una serie de actividades que se trabajarán en el aula y otras que se valdrán de una salida al punto concreto del pueblo que se esté trabajando.

		CONTENIDOS
Septiembre- octubre	¿SABÉIS...QUIÉN ES EL ARQUITECTO? <i>Actividad 1:</i> Nuestro aula y sus elementos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de los elementos del aula: mobiliario ○ Clasificación y agrupación de los elementos según sus propiedades ○ Enumeración, conteo y registro de los elementos en una tabla
	<i>Actividad 2:</i> Juguemos a los legos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Observación de la situación espacial y la posición de los elementos (encima, debajo, delante, detrás, dentro, fuera) ○ Identificación de los elementos del aula según sus propiedades (color, tamaño, forma) ○ Conteo de los elementos necesarios para la construcción de la maqueta ○ Resolución de problemas y creación de estrategias
Noviembre- diciembre	¿SABÉIS...QUIÉN ES LA CARTERA/O? <i>Actividad3:</i> Jessi, la cartera, reparte nuestras cartas.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de la cardinalidad del número ○ Asociación del número a un elemento como la vivienda, el código postal, el sello ○ Conteo y conservación del número

	<u>Actividad 4:</u> ¿Quién vive más cerca del ceip. S'alzinar?	<ul style="list-style-type: none"> ○ La medida: distancias cortas o largas, cerca y lejos
Enero – febrero-	¿SABÉIS...QUIÉN ES LA ENFERMERA? <u>Actividad5:</u> La enfermera pilar nos mide en el centro médico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los números asociados a una vivencia: la estatura. La escala numérica. Identificación de valores grandes y pequeños. ○ La medida como elemento de referencia: la cinta métrica (1m) ○ La estadística: el lenguaje gráfico como elemento comparativo ○ Geometría: el punto y la línea
	<u>Actividad6:</u> ¿Quién se ha puesto enfermo?	<ul style="list-style-type: none"> ○ Números del 1 al 24 (total de alumnos/as en clase) ○ La clasificación ○ La estadística
Marzo	¿SABÉIS...QUIÉN ES EL PASTELERO? <u>Actividad 7:</u> Pep de Ca'nVila nos hace una visita y nos trae una sorpresa	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resolución de problemas (mezcla de ingredientes para formar una masa) ○ La medida: el peso y el volumen ○ Geometría: los utensilios y las figuras ○ Las texturas y las propiedades de las materias (líquido, sólido, polvo, viscoso, suave, rugoso, frío, caliente)
	<u>Actividad 8:</u> Vamos a hacer la compra	<ul style="list-style-type: none"> ○ Colección y listado de ingredientes que hay que comprar ○ Recuento del dinero del que disponemos: conteo, conservación del número, adición y sustracción ○ Interpretación y acercamiento al significado de los elementos que aparecen en el recibo de la compra.
Abril, mayo y junio	¿SABÉIS...QUIÉN ES LA BIBLIOTECARIA? <u>Actividad 9:</u> Magdalena, Mar y Cati son las bibliotecarias de Capdepera y Cala Rajada	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los contenidos pueden ser variados

OBJETIVOS

Los objetivos que se persiguen con esta propuesta son los siguientes:

1. Observar, explorar e identificar los detalles que se acercan a los contenidos matemáticos en el entorno inmediato para comprenderlos y asimilarlos.

2. Hacer uso de la clasificación, ordenación y comparación de datos recogidos para resolver problemas.
3. Manipular y experimentar durante las situaciones propuestas dentro del aula para conectarlas con el exterior a través de la conversación.
4. Acercarse al uso de los diferentes lenguajes: verbal, numérico, geométrico y gráfico para manejarse con mayor precisión durante la comunicación.
5. Mostrar una actitud activa, participativa y de respeto con sus compañeros para lograr una mejor interacción y desarrollo del aprendizaje en cada uno de ellos.

CONTEXTO

Teniendo en cuenta las características evolutivas propias de los alumnos de 4-5 años a los que se dirige la propuesta y las necesidades que presentan a su edad para poder adquirir los diferentes procesos matemáticos, damos paso al desarrollo del proyecto:

Se toma como punto de partida la localidad en la que se asienta la escuela, conocida en mayor o menor medida por los alumnos. Se trata de una pequeña población situada entre dos montañas, sobre una se encuentra la escuela y sobre la opuesta se encuentra el emblema del pueblo: el castillo. En la situación del plano se localizan los centros concretos que se van a tomar como escenario, para el desarrollo de los contenidos a lo largo de todo el curso. Habrá algunos puntos de referencia que servirán de medio para trabajar directamente en el entorno próximo a su centro escolar, aprender a identificar los elementos relacionados con las matemáticas, tener oportunidad para relacionarlos y obtener sus propios juicios, además de fomentar la habilidad para saber manejarlos.

Inicialmente se presentará un plano del pueblo que va a permanecer en un lugar visible durante todo el desarrollo de la Unidad Didáctica.

La presentación se hará de manera lúdica. Durante la asamblea se presenta la imagen del plano de la localidad de Capdepera en forma de 6 figuras planas cuadradas a modo de puzle (ver Figura 3). Una vez elaborado se irán desarrollando las fases propuestas en el diagrama de Gantt (ver Figura 1).



Figura 3. Piezas del puzle del plano de Capdepera

ACTIVIDADES

Las actividades han sido estructuradas en cinco bloques que hacen referencia cada uno de ellos a una profesión. En cada uno de ellos aparece un personaje conocido en el pueblo por su antigüedad en el oficio. Este factor hace que se entremezclen diversos aspectos a la vez: cultura, lenguajes y entorno físico.

¿SABÉIS...QUIÉN ES EL ARQUITECTO?

ACTIVIDAD 1: NUESTRO AULA Y SUS ELEMENTOS

Contenido:

- Identificación de los elementos del aula: mobiliario
- Clasificación y agrupación de los elementos según sus propiedades
- Enumeración, conteo y registro de los elementos en una tabla

Materiales:

- ✓ El propio mobiliario del aula: mesas, sillas, pizarras, estanterías, papeleras, bancos, ventanas, puertas
- ✓ Tabla de registro

Recursos personales:

- La tutora de la clase y los alumnos del aula

Metodología:

Con la necesidad de tener que organizar el aula, nos disponemos a observar su estructura, su forma y algunos de los elementos necesarios para amueblarla. Se dibuja en la pizarra el boceto del plano de la clase con la participación de los niños. Se hace un recuento a modo de inventario de todo lo necesario sobre una tabla. Registramos los elementos, los clasificamos y contamos por tipo de mesas grandes o pequeñas, estantes grandes o pequeños, bancos, pizarras; así como los elementos que nos sirven para ubicarnos en el espacio del aula: puertas, ventanas, etc.

Evaluación:

Se trata de una evaluación de observación directa desde la participación y registro de las cantidades y elementos de la ficha. Al finalizar se puede exponer al resto de compañeros cuántos elementos de cada serán necesarios para amueblar un aula.

ACTIVIDAD 2: JUGUEMOS A LOS LEGOS

Contenido:

- Observación de la situación espacial y la posición de los elementos (encima, debajo, delante, detrás, dentro, fuera)
- Identificación de los elementos del aula según sus propiedades (color, tamaño, forma)
- Conteo de los elementos necesarios para la construcción de la maqueta
- Resolución de problemas y creación de estrategias.

Materiales:

- ✓ El propio material del aula
- ✓ Piezas de lego para la maqueta
- ✓ Imagen-instrucciones para la maqueta

Recursos personales:

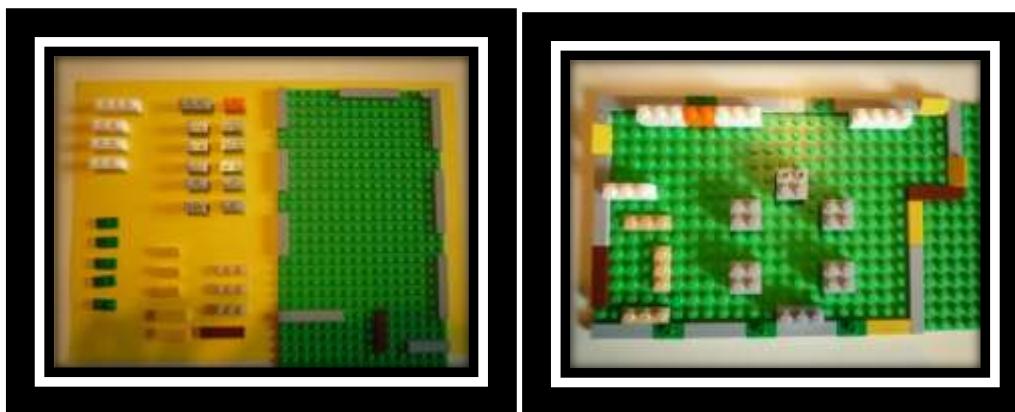
- Los alumnos divididos en cuatro grupos de 4 o 5
- la tutora y la maestra de apoyo

Metodología:

Se hace un *feedback* de la actividad anterior. Se reparten las imágenes a modo de ejemplo (vista de pájaro de la clase). Se dan las instrucciones previas (variables) para poder ir a buscar las piezas necesarias para el montaje de la maqueta. Podrán ir de uno en uno, solo una vez para recoger la cantidad exacta de algún elemento concreto, o podrán ir y venir libremente, por colores de piezas etc. Las variables irán modificándose según la habilidad del grupo (ver Figuras 4 y 5).

Evaluación:

Se trata de hacer una evaluación de observación directa sobre la conservación del número, la clasificación de elementos, la identificación del problema y la búsqueda de la estrategia adecuada, el trabajo en grupo, el conteo, la identificación de los colores, tamaño y también del trabajo de reflexión para resolver la situación.



Figuras 4 y 5. *Juguemos a los Legos*

¿SABÉIS...QUIÉN ES LA CARTERA/O?

ACTIVIDAD 3: JESSI, LA CARTERA, REPARTE NUESTRAS CARTAS.

Contenido:

- Uso de la cardinalidad del número
- Asociación del número a un elemento como la vivienda, el código postal, el sello
- Conteo y conservación del número

Materiales:

- ✓ Cuartillas de folio, sobres, sellos, rotulador negro para escribir y colores
- ✓ Las direcciones de cada niño

Recursos personales:

- Los alumnos, la tutora, la maestra de apoyo para la salida
- La cartera Jessica

Metodología:

En esta actividad nos desplazamos a la oficina de correos que está muy próxima a la escuela. En el trayecto se realizarán juegos del tipo “Veo, veo...” (ver Figura 6) para identificar las formas geométricas, los números o los colores que encontremos por el camino (se trata de un lugar seguro y de tránsito mínimo de vehículos).

Una vez en la oficina, Jessica les explica cómo podemos hacer para que una carta llegue correctamente a su destinatario. Se trabajarán los conceptos del número en referencia a la vivienda, al bloque, al piso o incluso la puerta. Se interactuará con los niños si conocen sus propios datos de memoria. También se explicará que para que Jessi se dé más prisa en repartir las cartas

tendrán que poner el código postal de la zona en la que viven y nos facilitará un listado. Ya que estamos allí adquiriremos los sellos necesarios para que cada alumno envíe una carta. De regreso al aula se escribirán las cartas, se anotarán los datos necesarios de destino y remitente y se pegará el sello. La tutora se encargará de tirarlas al buzón que previamente han visto en la oficina.

Una actividad complementaria puede ser la realización de un registro en una tabla de dos entradas:

1. Horizontal: días de la semana
2. Vertical: nombres de los niños

Se señala en un color el día que cada uno ha enviado la carta, se cuelga en un lugar visible del aula y se espera a que los niños vayan recibiendo las cartas de sus compañeros, de manera que cuando la reciban deben anotarlo en el día que corresponda y junto a él anotará los días que ha tardado en recibir la carta. Se puede llevar a debate para resolver por qué a unos les llega antes o después.

Evaluación:

En una asamblea se cuestionará a los niños para valorar los conceptos que han recogido, entendido, descubierto sobre el trabajo de la cartería y su relación con los números.



Figura 6. Salida a la oficina de correos

ACTIVIDAD 4: ¿QUIÉN VIVE MÁS CERCA DEL CEIP. S'ALZINAR?

Contenido:

- La medida: distancias cortas o largas, cerca lejos

Materiales:

- ✓ Chinchetas de colores
- ✓ Cordel rojo
- ✓ Un plano de Capdepera DIN-A3
- ✓ Las direcciones de los alumnos

Recursos personales:

- La tutora del aula y los alumnos

Metodología:

Trabajando de nuevo con la información de la actividad anterior, nos proponemos identificar y establecer relaciones entre las distancias que nos separan de casa a la escuela. Utilizaremos un método gráfico que les ayude visualmente a captar el concepto de cerca-lejos. Sujetaremos el plano con chinchetas en el corcho de la pared del aula. La actividad se realizará por grupos de mesas de alumnos/as. Con una chincheta de color señalaremos la ubicación de la escuela y cada niño intentará reseguir el camino de calles e iconos que lleva a su casa. Una vez encontrada la vivienda se marcará con otra chincheta. Y finalmente se atarán cordeles rojos desde la escuela hasta cada una de las casas. Se reflexionará sobre las distancias si son más cortas o largas o si es lo mismo que decir más cerca y más lejos. Otra variante posterior puede hacerse con el Google Earth, midiendo distancias entre pueblos, ciudades, países, etc.

Evaluación:

	POCO	BASTANTE	MUCHO
¿Comprende el concepto corto-largo y lo utiliza correctamente?			
¿Comprende los conceptos lejos-cerca y los utiliza adecuadamente?			
¿Realiza aproximaciones con las cantidades numéricas y los conceptos de cerca-lejos?			

¿SABÉIS...QUIÉN ES LA ENFERMERA?

ACTIVIDAD5: LA ENFERMERA PILAR NOS MIDE EN EL CENTRO MÉDICO

Contenido:

- Los números asociados a una vivencia: la estatura. La escala numérica. Identificación de valores grandes y pequeños.
- La medida como elemento de referencia: la cinta métrica (1m)
- La estadística: el lenguaje gráfico como elemento comparativo
- Geometría: el punto y la línea

Materiales:

- ✓ Rotulador grueso rojo y negro
- ✓ Papel continuo blanco
- ✓ Cinta métrica de 1 metro
- ✓ 1 regla
- ✓ Fichas de dibujos para unir por puntos y lápices de colores

Recursos personales:

- La enfermera del centro médico
- La tutora y la maestra de apoyo y los alumnos

Metodología:

Con ayuda de la maestra de apoyo, se realizará una salida al centro médico, donde previamente se habrá acordado la visita. En una sala habilitada para recoger a todos los niños en grupo, la enfermera Pilar se presentará y explicará en qué consiste su trabajo durante las revisiones médicas que realiza a los niños. Les mostrará las jeringuillas, el termómetro, la báscula, el metro, el tensiómetro y las cartillas médicas que deben utilizar los pacientes. Se hará hincapié en la importancia de los números y de saber contar para poner la cantidad de medicina adecuada, para controlar la fiebre, el peso y la estatura. La enfermera les dará también consejos para no resfriarse en invierno. Y por último a modo de anécdota pasarán uno a uno por el metro para tomar nota de su medida. Cada uno la anotará en un pequeño papel y lo guardará hasta llegar a clase.

Una vez en el aula, se habrá pegado previamente el papel continuo en la pared del pasillo a ras del suelo; se habrá dibujado en él una tabla de dos entradas:

1. Horizontal: el nombre de cada niño
2. Vertical: centímetros de 10 en 10 hasta llegar al 1,30m

Cada niño irá poniéndose sobre el papel y otro le marcará la medida de la altura con un rotulador negro, cuando estén todos se unirán todos los puntos con el rotulador rojo y la regla. Se reflexionará sobre los puntos de más y menos altura y después se ordenarán los papelitos para comparar si coincide con el gráfico. (A la hora de comparar los papelitos se tendrán en cuenta las dos últimas cifras de los centímetros. También se podrá tener presente la parrilla de números del 1-100 para verificar cuál va delante o detrás)

Evaluación:

Se trata de hacer una valoración general sobre si reconoce los números de su estatura, si se interesa por el lenguaje gráfico matemático, si es capaz de ordenar números con la ayuda de la parrilla de clase, pero todo esto sin ofrecer presión pues son valores elevados. Finalmente se recrearán realizando dibujos de unir puntos, de fichas o aleatorios (creados por ellos mismos). Las fichas

también servirán para evaluar si conoce la lista numérica y lo realiza correctamente y los aleatorios para trabajar puntos de un color, la unión entre ambos de otro color y realizar figuras abiertas o cerradas.

ACTIVIDAD6: ¿QUIÉN SE HA PUESTO ENFERMO?

Contenido:

- Números del 1 al 24 (total de alumnos/as en clase)
- La clasificación
- La estadística

Materiales:

- ✓ Bloques apilables de color verde y rojo
- ✓ Un espacio reservado a la vista del resto de líneas de infantil

Recursos personales:

- La tutora del grupo-clase y los alumnos

Metodología:

Por la mañana, a la hora de entrada a clase y después de colocar sus pertenencias en el colgador, el encargado de grupo recogerá un bloque de color verde por cuántos niños hayan asistido a clase de su grupo y rojos por los que no han asistido. Cada encargado de grupo se dirigirá al lugar destinado de la clase para hacer dos torres: una de bloques verdes y junto a ella otra de color rojo. Se irán sucediendo unos tras otros hasta conseguir la clasificación completa. Será una manera visual de comparar los datos recogidos. Se pueden trabajar operaciones sencillas como ¿cuántos faltan en cada grupo si han venido tantos? ¿Y cuántos de ellos creéis que están enfermos? ¿Y en total, cuántos somos en clase? ¿Lo comprobamos con la lista de clase? La estadística es representada directamente por los bloques y también se puede pedir que lo representen en un papel vertical. Incluso la tarea la pueden hacer el resto de líneas y grupos y después compararlas. Puede hacerse un seguimiento diario que a final de curso se encuadernará.

Evaluación:

	POCO	BASTANTE	MUCHO
¿Consigue una asociación correcta de número por persona?			
¿Conserva el número a la			

hora de representarlo sobre el papel?			
¿Realiza correctamente la clasificación y la interpreta adecuadamente?			

¿SABÉIS...QUIÉN ES EL PASTELERO?

ACTIVIDAD 7: PEP DE CA'N VILA NOS HACE UNA VISITA Y NOS TRAE UNA SORPRESA

Contenido:

- Resolución de problemas (mezcla de ingredientes para formar una masa)
- La medida: el peso y el volumen
- Geometría: los utensilios y las figuras
- Las texturas y las propiedades de las materias (líquido, sólido, polvo, viscoso, suave, rugoso, frío, cliente)

Materiales:

- ✓ Ingredientes: harina, huevos, leche, limón, azúcar, manteca, zumo de naranja.
- ✓ Rallador, exprimidor manual, colador, embudo, varillas batidoras, recipientes de distinta capacidad, moldes de figuritas.
- ✓ Bandejas para manipular los ingredientes

Recursos personales:

- La tutora, el pastelero Pep y los alumnos en grupos de 4 o 5.

Metodología:

Se trata de una actividad para despertar y estimular los sentidos a la vez que se trabajan los conceptos de la medida: masa, capacidad, volumen, cambio de formas y transformación de los materiales.

El personaje invitado nos explica su trayectoria generacional de dedicación a la pastelería y anima a los alumnos a experimentar con una receta sencilla. Se presentarán, por un lado los instrumentos de cocina y por otro los ingredientes, y uno a uno se hablará de sus características y propiedades. Seguidamente se les irá entregando los utensilios por mesas de grupos de 4 o 5 alumnos (para poder tocar libremente y reconocer las formas), después darán paso a los ingredientes, que se repartirán en pequeños recipientes para poderlos manipular cuando se dé el aviso. Y el invitado

planteará un “juego”: ¿cómo debemos mezclar los ingredientes para conseguir una masa de crespells (galletas típicas de pascua)? Los niños manipularán y solicitarán consejos o pistas al invitado que solo podrá contestar con un sí o un no. Quien consiga realizar la masa podrá cocer galletas en el horno para todos y recibirán un delantal de pastelero.

Evaluación:

	POCO	BASTANTE	MUCHO
¿Reconoce las texturas de los elementos? ¿Los asocia a las figuras geométricas?			
¿Hace estimaciones de masa: mucho, poco, añadir, quitar?			
¿Muestra una actitud de curiosidad y participación?			
¿Intenta resolver el problema haciendo pruebas con los ingredientes, compartiendo ideas con sus compañeros?			
¿Es capaz de solicitar ayuda ante un bloqueo?			

ACTIVIDAD 8: VAMOS A HACER LA COMPRA

Contenido:

- Colección y listado de ingredientes que hay que comprar
- Recuento del dinero del que disponemos: conteo, conservación del número, adición y sustracción
- Interpretación y acercamiento al significado de los elementos que aparecen en el recibo de la compra.

Materiales:

- ✓ Papel y rotulador negro
- ✓ Monedas de 1 euro y 0.50 céntimos
- ✓ Ingredientes (fruta variadas)
- ✓ Recibo de caja

Recursos personales:

- La tutora, la maestra de apoyo, los alumnos y la dependienta

Metodología:

En primer lugar se realizará una enumeración de ingredientes en el papel continuo que hay colgado de la pizarra. Se enumerarán los ingredientes que se van a comprar y la cantidad de cada una de ellas que queremos adquirir. Se valorará en grupo si son muchos o pocos y se hablará sobre el dinero que van a necesitar. Cada niño habrá aportado el total de 1 euro (en monedas de 1€ ó 0.50€). Y cada uno lo irá depositando sobre un banco que habrá bajo la pizarra, éstas se irán clasificando según el tipo de moneda que sea y después se trabajará la suma de las monedas para saber de cuánto dinero dispone nuestro monedero de la compra (ver Figura 8). Seguidamente se realizará la salida a la tienda, que está ceca de la escuela. Se observarán las colecciones de frutas y verduras que hay dispuestas en la sección y se irán recogiendo las necesarias. Recogeremos el recibo y regresamos a clase. Una vez de vuelta observaremos el ticket por grupos y discutiremos sobre lo que aparece allí. Reflexionaremos sobre si ha bastado el dinero o no y porqué.

Otra variante de la actividad puede ser: al regresar del comercio, se lavan las frutas, se pelan si es necesario y se cortan. Una vez cortadas se clasifican y disponen vistosamente sobre una bandeja para después disfrutar de una buena merienda (ver Figura 7).

Evaluación:

	POCO	BASTANTE	MUCHO
¿Sigue correctamente el orden de numeración de la lista?			
¿Clasifica correctamente los pedazos de fruta?			
¿Reconoce los números de los precios en el recibo?			
¿Se anima a hacer aproximaciones de cantidades?			
¿Consigue hacer alguna adición o sustracción de números?			



Figuras 7 y 8. Clasificación de frutas y dinero

¿SABÉIS...QUIÉN ES LA BIBLIOTECARIA?

ACTIVIDAD 9: MAGDALENA, MAR Y CATI SON LAS BIBLIOTECARIAS DE CAPDEPERA Y CALA RAJADA

Contenido:

- Los contenidos pueden ser variados, a elección y posibilidades del cuento y el interés cognitivo que se pretenda enseñar a los alumnos. La idea es hacer uso del cuento como herramienta para estimular la vocación científica que todo niño puede llevar dentro. Conversar con naturalidad de matemáticas a través del cuento se puede hacer desde el aula, desde las familias y desde un centro social como la biblioteca asegurando así la presencia de la ciencia en sus pequeñas vidas.

Materiales:

Los cuentos seleccionados han sido:

- CRECIMIENTO GEOMÉTRICO
Mitsumasa, A. (2004). *El misterioso jarrón multiplicador*. Barcelona: Joventut.
- RECONOCIMIENTO DE FIGURAS Y USO DEL TANGRAM
Alma Flor, A. (1993). *El reino de la geometría*. Méjico: Laredo Pub Co.
- CÁLCULO MENTAL Y CRECIMIENTO MULTIPLICATIVO
Mitsumasa, A. (2004). *Las semillas mágicas*. Méjico: Fondo de Cultura Económica.
- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y LÓGICA
Corentin, P. (2004). *El ogro, el lobo, la niña y el pastel*. Barcelona: Corimbo
- DIVISIBILIDAD
Pinczes, E. J., MacKain, B. (1999). *One hundred hungry ants*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- VISUALIZACIÓN GEOMÉTRICA DE NÚMEROS Y CÁLCULO MENTAL

Briggs, H., Tang, G. (2004). *Un dos tres, el año se fue*. León: Everest.

● MEDIDA

Wells, R. E. (2000). *¿Hay algo más grande que una ballena azul?* Barcelona: Juventud

● VISUALIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN GEOMÉTRICA

Ducos, M. (2007). *Juego de pistas en Volubilis*. Barcelona: Kókinos

Recursos personales:

- Uno o varios narradores. La bibliotecaria en este caso, la maestra o algún alumno en la clase.

Metodología:

Dispuestos en el lugar de la narración de manera cómoda y ordenada. Se da paso a la lectura o narración tras una pequeña canción introductoria (“*Contes curts o contes llargs, aquest és curt, però ben plantat*”). El narrador tendrá en cuenta los momentos en que sea necesario enfatizar los puntos convenientes de la historia.

Evaluación:

Al finalizar el cuento se trabajarán los contenidos mediante un diálogo abierto sobre los aspectos que hayan aparecido en la historia para poder evaluar la comprensión de ésta. Se realizará a continuación un dibujo sobre los elementos de mayor importancia que queramos apreciar su comprensión y después una pequeña exposición individual de cada alumno exponiendo su creación.

CONCLUSIONES

Esta propuesta podría ser una buena manera de conseguir los objetivos que se plantean al inicio del trabajo:

En relación al primer objetivo, “*Justificar la necesidad de trabajar los contenidos matemáticos en E. Infantil directamente a través del entorno y las situaciones de la vida cotidiana para promover un mejor desarrollo de los procesos matemáticos ante la vida*”, se deduce y justifica desde la investigación realizada la necesidad de trabajar los contenidos matemáticos desde la edad temprana. Por ser éste un período en el que el desarrollo cognitivo es integral. Incluso para incurrir en muchos otros aspectos como el lenguaje, la motricidad, el juego, la adaptación al medio, etc.

Hemos podido ver como gracias a la experimentación directa con el medio, con los elementos que manipulen en la vida real, los niños podrán formar un vínculo directo y motivador para trabajar el aprendizaje del número, la resolución de problemas, el cálculo, la medida, la geometría, etc. Las actividades, el trabajo dentro y fuera del aula dan la posibilidad de poner en conexión todo un engranaje de conocimientos que forman la integridad de la persona. También, gracias a ellas se podrían desarrollar sus competencias de un modo sencillo, ameno y participativo. La reflexión que hace el niño en estas situaciones amenas, puede promover en él un desarrollo del pensamiento abstracto preparándolo para comprender y asimilar los nuevos conceptos.

Lo cercano es mejor, el contexto social juega un papel importante en el aprendizaje del niño. A través de la cultura y sus elementos podrá observar, comprender, intuir y aprender lo que pasa a su alrededor. Las personas y lugares que intervienen en las actividades están pensadas para que el niño pueda llegar a casa y relate lo que ha conseguido en ese día. Esto le proporcionará seguridad del saber hacer.

En relación al segundo objetivo, “*Diseñar una propuesta que fomente el interés del niño ante los contenidos matemáticos*”, del diseño de esta propuesta se desprenden una serie de aspectos relevantes que justifican este objetivo. Las actividades que se proponen pueden ser atractivas al niño y estar integradas de tal manera que parezcan espontáneas y entretenidas, aunque detrás haya siempre un trabajo previo. Se procurará estimular el interés del niño para que presente mayor curiosidad y ganas de investigar, y por consiguiente, de aprender.

Las situaciones reales, aunque sean de alguna manera dirigidas, pueden presentar características motivadoras y lúdicas, con las que los niños y también los maestros disfruten. La experimentación directa con los elementos del medio, los materiales, el contacto con las personas, la cultura, etc. pueden producir en el niño un flujo de comunicación y una construcción de saberes para que crezcan en todas sus dimensiones.

Las sensaciones y los sentimientos que construimos en torno a las matemáticas pueden poseer una vital importancia para cada uno de nosotros, pues entran en juego los valores personales de cada uno, sus propias creencias y además les pueden ayudar a razonar, a ser críticos en sus propias decisiones.

En relación al tercer objetivo, “*Analizar los diferentes contenidos matemáticos teniendo en cuenta los períodos de la etapa infantil para ajustar las actividades que se van a proponer*”. Se deberían conocer bien los contenidos matemáticos para poder transmitirlos, o más bien manejarlos, y poder trabajarlos de manera que produzcan en los alumnos unos resultados óptimos a través de la experimentación. De lo contrario, podría ser uno de los motivos por los que el docente no consiga llegar hasta el alumno a la hora de plantear las actividades y esperar unos resultados en los más pequeños.

Puesto que se conocen bien las características del niño relacionadas con los períodos de la etapa infantil, podrían servir para ajustar las actividades a las necesidades de cada niño, conociendo cuáles van delante y cuáles van detrás del baremo que presente cada alumno. Desde esta propuesta se podría trabajar adecuadamente la etapa manipulativa (desde los sentidos) y simbólica (desde las representaciones que dibujan para conocer la absorción de contenidos).

Se podría crear una planificación coherente según los alumnos que hay en el aula y sus capacidades, ajustando los ambientes, los materiales y las dificultades. Con ello se conseguiría poder dar a cada uno lo que le hace falta para desarrollarse madurativamente. Se podría ayudar a impulsar el potencial de cada niño a través del juego y el entretenimiento.

La situación de las entrevistas, las visitas, las salidas, las asambleas se prestan a estar abierto a interpretaciones y análisis del pensamiento matemático del niño. De este modo nos da pie a gestionar las opiniones matemáticas del aula, a guiar el conocimiento y a seleccionar y diseñar las tareas posteriores más adecuadas.

Se mantendría un papel de guía sin obstaculizar el aprendizaje del niño. Se dejaría que fuese él quien motivado por las actividades le plantease su deseo por avanzar.

En relación al objetivo, “*Ofrecer ejemplos de actividades a modo de orientación didáctica para aplicar en el aula*”. Se ha intentado dar una cercanía a la escuela del pueblo, con lugares, sabores y nombres conocidos por todos los niños/as y tutores del centro. Se trata de un recurso motivador tanto para el alumno como para las tutoras. Actividades lúdicas, sencillas, pero en un marco con muchas posibilidades de ampliación. Las salidas, las entrevistas darían pie a componer el mundo interno de cada uno, a deshacer la madeja que llevamos dentro. La función de estas actividades sería la de orientar y encaminar el trabajo con las matemáticas, hacer reflexionar al docente para que salga del aula y combine lo que tiene a su alcance con su entorno más próximo. Dar la posibilidad de experimentar y manipular con las vivencias cotidianas, tanto a los niños como a los docentes, y transpolar su productividad y significado más allá de los propios protagonistas. Involucrar ingeniosamente a las familias en actividades tan ricas en contenidos y conceptos matemáticos que la mayoría de veces desconocen cómo los asimilan sus propios hijos.

En relación al último objetivo, “*Asociar la materia de matemáticas a una experiencia lúdica*”. Los contenidos todavía no son tan concretos y específicos en la materia de matemáticas, no obstante sí

que es muy relevante el trabajo que se vaya realizando con los alumnos, sentando las bases de un proceso de andamiaje que se va complicando curso a curso.

Por eso descubrir que podemos jugar con los números, las medidas, las formas, etc. desde actividades que no sean fichas, tan poco interesantes, nos proporciona un placer ante la evidencia de que las mates ya no son un problema, sino una búsqueda de resultados y soluciones divertidas y entretenidas.

Con todo esto vengo a decir que aunque ha habido altibajos en el transcurso de la elaboración del trabajo, he ido cogiéndole el gusto a la investigación sobre un tema concreto, el conocimiento matemático. Me he dado cuenta que es como un ovillo del que no dejas de extraer cada vez más elementos interesantes. Y cómo puede ser de extensa una disciplina como esta. Me ha proporcionado sobre todo seguridad en ella y me ha abierto la mente frente a los prejuicios que podía tener previamente al trabajo.

LIMITACIONES

A continuación exponemos en este último apartado las limitaciones que podría presentar este proyecto si se llevase a cabo.

La programación de la propuesta implica que el docente tenga un buen conocimiento del entorno del centro, así como de las personas de la población vinculadas a las actividades. Si no podría servirse de las familias de los alumnos para planificar las salidas o visitas al centro de personajes con profesiones relacionadas a la propuesta.

El centro educativo podría no presentar una actitud abierta a compartir con las familias este tipo de actividades y demás. Esto limitaría en gran parte la ejecución y sobretodo la esencia del contacto directo con el medio.

Otro aspecto que limitaría este u otros proyectos relacionados con los conceptos matemáticos que hacen referencia a la estadística y probabilidad son los escasos estudios que hay al respecto. Debería centrarse en autores más actuales que han llevado a la práctica nuevas metodologías y que además se dedican a analizar y traspasar los conocimientos en las formaciones para docentes (Carles Gallego, Lluís Segarra,...).

Básicamente podemos decir que el grueso de las actividades de este trabajo de fin de grado atiende a la rigidez de una unidad didáctica. La descripción de unas actividades concretas plantea un ejercicio poco entusiasmador. Aunque no resta lugar a posibles modificaciones y a darle un carácter propiamente lúdico y divertido.

Por otra parte, no se ha dispuesto del tiempo suficiente para poder poner en práctica el proyecto, ni tan solo alguna de sus partes. Esto hubiese dado más detalles y credibilidad al trabajo expuesto. Haberlo puesto en el escenario para el que se ha pensado y con los personajes que se incluyen nos habría dado la posibilidad de llegar a unas conclusiones más exactas.

PROSPECTIVA

Este es un trabajo que tiene muchas posibilidades de ponerse en práctica y de servir como ejemplo para enfocar la enseñanza de otros conceptos. El nexo entre las relaciones sociales en las salidas o entrevistas y las matemáticas hace que sea un ingrediente relevante en la educación infantil y en el desarrollo de sus estructuras cognitivas.

Su puesta en práctica podría ser más flexible, quizás poniendo énfasis en las situaciones didácticas y en los trabajos por proyectos, desde los que se puede sacar mayor partido a los niños. Por lo demás no presenta dificultades para su puesta en práctica, puede considerarse un inicio positivo de un gran proyecto con el que trabajar las matemáticas. En un futuro se podría presentar como proyecto de proyectos de ciclo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona: Octaedro.
- Alsina, A. (2004). *Desarrollo de las competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos*. Madrid: Narcea.
- Alsina, C., Burgués, C., Fortuny, J. M., Giménez, J., Torra, M. (1996). *Enseñar matemáticas*. Barcelona: Graó.
- Berthelot, R., et Salin, M. H., (2001). *L'enseignement de la géométrie au début du collège*, Petit X, n°56, pp. 5 - 34.
- Bettelheim, B. (1999). *Psicoanálisis de los cuentos de hadas*. Barcelona: Crítica.
- Bishop, A. (1999). *La enculturación matemática*. España: Paidós.
- Blanco, H., Parra, A. (2009). *Entrevista al profesor Alan Bishop*. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 2(1). 69-74
- Canals, M.A. (2011). *Viure les matemàtiques de 3 a 6 anys*. Barcelona: Rosa Sensat.
- Carbó, L., Gràcia, V. (2006). *Mirant el món a través dels llibres*. Lleida: Pagès editor.
- Chamorro, C.(2005). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Pearson Educación.
- Corberán, R.M., Huerta, J., Penàs, A. y Ruíz, E.(1989). *Didáctica de la geometría: Modelo Van Hiele*. Valencia: Edició Castellana Servei de publicacions Universitat de València.
- Decreto 67/2008, de 6 de junio, por el cual se establece la ordenación general de las enseñanzas de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria obligatoria en las Islas Baleares. *Boletín Oficial de las Islas Baleares*, de 14 de junio de 2008. Recuperado de <http://boib.caib.es/pdf/2008083/mp47.pdf>
- Dienes, Z.(1970). *La construcción de las matemáticas*. Barcelona: Vicens-Vives
- Gálvez, G. (1985). *Aprendizaje de la orientación espacial en el espacio urbano. Una propuesta para la enseñanza de la geometría en la enseñanza primaria*. Tesis doctoral. México: CINVESTAD.
- Gómez, J. A. (2015). *España se queda sin Big Bang Theory. Las universidades pierden 7000 investigadores en cinco años*. El Mundo. G/U/Campus,138,pp.2-3. Recuperado de file:///C:/Users/Usuario/Desktop/2014-2015/TFG/bibliografia/1304032015_0000.pdf
- Gómez-Chacón, I. (1998). *Matemáticas y contexto: Enfoques y estrategias para el aula*. Madrid: Narcea.
- Gúzman, M. de (2001). *Enseñanza de las Ciencias y la Matemática*, OEI (Organización de Estados Iberoamericanos). Recuperable en <http://www.oei.org.co/oeivirt/edumat.htm>
- Kamii, C. (1977). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Madrid: Visor.
- Kamii, C. (2000). *El niño reinventa la aritmética*. Madrid: Visor.

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de mayo de 2006. Recuperado de <http://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, de 10 de diciembre de 2013. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>
- Montessori, M. (1937). *El método de la Pedagogía científica*. Barcelona: Casa Editorial Araluce.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2013). Recuperado el 17 de enero de 2015 de <http://www.nctm.org/ccssmposition/>
- Orden de la Consejera de Educación y Cultura, de 2 de febrero de 2009, sobre la evaluación de los aprendizajes del alumnado de educación infantil en las Islas Baleares. *Boletín Oficial de las Islas Baleares*, 20, de 7 de febrero de 2009. Recuperado de <http://boib.caib.es/pdf/2009020/mp40.pdf>
- Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil. *Boletín Oficial del Estado*, de 5 de enero de 2008. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2008/01/05/pdfs/A01016-01036.pdf>
- Piaget, J., Szeminska, A. (1941). *Génesis del número en el niño*. Buenos Aires: Guadalupe, 1975.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1941). *Génesis de las estructuras lógicas elementales*. Buenos Aires: Guadalupe, 1975.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1948). *La representación de l'espace chez l'enfant*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. *Boletín Oficial del Estado*, 4, de 4 de enero de 2007. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2007/01/04/pdfs/A00474-00482.pdf>
- Tonucci, F. (2006). *Con ojos de niño*. Buenos Aires: Losada
- Vallès, J. (2001). *L'aprenentatge de les mesures a través de la mesura directa*. *Biaix*, 18, pp. 25-28.
- Van Hiele, P. (1986). *Structure and insight*. New York: Academic Press.
- Zabala, A. (2010). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo*. Barcelona: Graó.