



Universidad de Valladolid

FACULTAD: EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA

TRABAJO FIN DE GRADO:

**DIDÁCTICA DE LA
GEOMETRÍA EN
EDUCACIÓN INFANTIL A
TRAVÉS DE LAS ÁREAS DE
EXPRESIÓN**

Presentado por Marta Rabadán Tejera para optar al Grado de Educación Infantil por la Universidad de Valladolid

Tutelado por:

María del Castañar Domínguez Garrido

LA DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN INFANTIL A TRAVÉS DE LAS ÁREAS DE EXPRESIÓN

Autora: Marta Rabadán Tejera.

Tutora académica: María del Castañar Domínguez Garrido

RESUMEN:

La enseñanza de la geometría en Educación infantil es de vital importancia ya que permite a los niños de esta etapa comprender mejor el espacio que les rodea y construir un pensamiento espacial que les permita hacer frente a los constantes retos que se les presentan en su vida cotidiana.

Trabajar la geometría y el espacio a través de la expresión artística y corporal hace que los niños participen de manera activa en su proceso de aprendizaje, siendo protagonistas del mismo y obteniendo aprendizajes más significativos.

Tras realizar un análisis sobre la didáctica de las matemáticas en Educación Infantil y más concretamente del aprendizaje de la geometría; procederé a la exposición de una propuesta de actividades prácticas sobre el tema, relacionadas con las áreas de expresión que servirán como recursos que puede emplear cualquier docente durante su labor educativa.

Palabras clave: *geometría, Educación Infantil, conceptos, espacio, objetos, conocimiento, material, áreas de expresión, posición, figuras geométricas, nociones espaciales, matemáticas.*

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Objetivos.....	4
3. Justificación.....	5
4. Fundamentación teórica:	
4.1 Los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil.....	5
4.2 Didáctica de la geometría y las relaciones espaciales en el 2º ciclo de Educación Infantil.....	15
5. El desarrollo de la geometría desde las áreas de expresión.....	22
5.1 Propuesta didáctica: “El mundo de las formas geométricas”.....	23
6. Conclusión.....	41
7. Referencias:	
7.1 Bibliografía.....	42
7.2 Webgrafía.....	42
7.3 Otras.....	43
8. Anexos.....	45

1. INTRODUCCIÓN

La geometría es un conocimiento que se incluye en el aprendizaje de las matemáticas. Su característica más relevante es que se centra en el estudio de algunos aspectos relacionados con el espacio y las figuras que se pueden formar en él mismo; dando especial relevancia a la posición, las formas y los cambios de posición y de formas.

Puesto que el conocimiento del espacio es una necesidad de especial importancia en nuestras vidas, los centros educativos comienzan con la enseñanza de la geometría desde edades muy tempranas.

Por este motivo, a lo largo de este trabajo comenzaré haciendo un análisis general de la didáctica de las matemáticas en Educación Infantil para posteriormente hacer una descripción de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la geometría en esta etapa. Tras ello se realizará una propuesta de actividades encaminadas a trabajar el conocimiento geométrico utilizando como recurso las áreas de expresión (arte, corporal y música), donde se dará especial importancia a la experimentación y manipulación de objetos, el descubrimiento espontáneo y el desarrollo de la creatividad.

Además de reflexionar sobre didáctica de este tema, la geometría; a lo largo de este trabajo se pretende hacer referencia a las competencias generales que debe poseer un maestro de Educación Infantil. Entre ellas destacan:

- ✓ Poseer conocimientos en el área de estudio de la Educación, teniendo en cuenta aspectos tales como: el empleo de terminología educativa; las características sociológicas, psicológicas y pedagógicas del alumnado de Educación Infantil y tomar como punto de partida el currículum de Educación Infantil así como los principales procedimientos, principios y técnicas de enseñanza-aprendizaje que guían la práctica educativa.
- ✓ Aplicar los conocimientos adquiridos en la práctica docente habitual: planificando y llevando a cabo buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje, analizando y justificando la toma de decisiones en el contexto educativo, coordinándose con otros profesionales e integrando los conocimientos necesarios para resolver los problemas educativos.
- ✓ Tener la capacidad de reunir datos esenciales para emitir juicios sobre temas de índole social, científica o ética.

- ✓ Adquirir la capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.
- ✓ Comprometerse como profesional potenciando una educación integral, con actitudes críticas y responsables, garantizando la igualdad de oportunidades y transmitiendo valores propios de una cultura de la paz y democracia.

Por último y antes de comenzar la exposición, me gustaría hacer un matiz respecto al denominado lenguaje no sexista. He considerado optar por el uso del género masculino en todos aquellos términos que admiten ambos géneros, ya que creo que es lo más cómodo porque las continuas expresiones: niños/as, alumnos/as...podrían dificultar la lectura del trabajo.

2. OBJETIVOS

A lo largo de la lectura de este trabajo se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- ✓ Proporcionar a los profesionales de la Educación Infantil pautas y recursos para trabajar las matemáticas y en concreto la geometría con el alumnado de manera significativa.
- ✓ Destacar la importancia que tiene la geometría para los alumnos de Educación Infantil.
- ✓ Explorar las posibilidades que tiene la geometría para trabajar temas transversales en el aula.
- ✓ Fomentar una propuesta educativa en la que se da mayor relevancia a la manipulación y experimentación a través de los sentidos y el propio cuerpo y a los procedimientos más que a los resultados finales.
- ✓ Proporcionar situaciones de contacto directo con los objetos que permitan relacionar la geometría con el mundo real que nos rodea.
- ✓ Propiciar un modelo educativo constructivista en el que prime la significatividad y funcionalidad de los aprendizajes y se tenga en cuenta la motivación, los intereses y los conocimientos previos del alumnado; todo ello en un ambiente en el que el docente actúa de mediador para incentivar la actividad mental de los alumnos.
- ✓ Desarrollar capacidades y aprendizajes matemáticos a partir de la creatividad infantil.

3. JUSTIFICACIÓN

La elección de las matemáticas y más concretamente la geometría como punto de partida de este trabajo ha sido mi motivación e interés hacia este tema ya que considero que brinda muchas más posibilidades de las que creemos. Su posible relación con la expresión artística hace de la geometría un tema muy interesante para el alumnado de Educación Infantil ya que pueden adquirir conocimientos matemáticos a la vez que ponen en juego habilidades como la creatividad y el trabajo en equipo.

Además, el mejor recurso para estudiar el espacio que nos rodea es el propio cuerpo por ello debemos aprovechar esta oportunidad para trabajar la geometría y las nociones espaciales a partir de actividades en las que se dé cabida a la motricidad, la experimentación y el aprendizaje a través de lo corporal.

Por otro lado, el desarrollo del pensamiento geométrico permite poner en juego una metodología basada en la exploración y la observación directa del entorno a través de los sentidos. Esto permite a los alumnos conseguir ver la geometría como algo que forma parte de nuestras vidas.

La adquisición de conocimientos geométricos además de desarrollar el pensamiento espacial concede a los alumnos la capacidad para sentirse más a gusto y para tener más confianza con ellos mismos y con el entorno en el que viven.

Por último cabe destacar que es un tema que está al alcance de todos los centros educativos ya que tal y como hemos reflejado con anterioridad, la geometría está presente en nuestra realidad y la podemos encontrar con facilidad observando todo aquello que nos rodea.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

4.1 LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL.

Las matemáticas forman parte de la vida de los niños. Es algo natural que les sirve para hacer frente a situaciones diarias. Por ello, las matemáticas en la escuela de Educación

Infantil además de ser espontáneas; deben estar programadas, preparadas y guiadas por los maestros para potenciar el mayor número de aprendizajes posibles.

Al igual que el resto de contenidos, las matemáticas aparecen reflejadas en el Real Decreto 1630/2006 del 29 de Diciembre del 2006 en el que se establece el currículo de Educación Infantil en el que se fijan los objetivos, fines y principios generales relativos a esta etapa. Estas se incluyen en el área de conocimiento del entorno en la que se plantean entre otros, los siguientes objetivos en relación con las mismas:

- ✓ Observar y explorar de forma activa su entorno físico, natural y social, desarrollar el sentido de pertenencia al mismo, mostrando interés por su conocimiento, y desenvolverse en él con cierta seguridad y autonomía.
- ✓ Indagar el medio físico manipulando algunos de sus elementos, identificando sus características y desarrollando la capacidad de actuar y producir transformaciones en ellos.
- ✓ Representar atributos de elementos y colecciones, y establecer relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación, iniciándose en las habilidades matemáticas.

Y se especifican los contenidos que se deben de trabajar; todos ellos agrupados en el bloque 1 de dicha área: “Medio físico: elementos relaciones y medida”:

- ✓ Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos y cuidado de los mismos.
- ✓ Percepción de semejanzas y diferencias entre los objetos. Discriminación de algunos atributos de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos. Relaciones de pertenencia y no pertenencia.
- ✓ Identificación de cualidades y sus grados. Ordenación gradual de elementos. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.
- ✓ Cuantificación no numérica de colecciones (muchos, pocos). Comparación cuantitativa entre colecciones de objetos. Relaciones de igualdad y de desigualdad (igual que, más que, menos que).
- ✓ Estimación cuantitativa exacta de colecciones y uso de números cardinales referidos a cantidades manejables. Utilización oral de la serie numérica para

contar. Observación y toma de conciencia del valor funcional de los números y de su utilidad en la vida cotidiana.

- ✓ Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Algunas unidades convencionales y no convencionales e instrumentos de medida. Aproximación a su uso. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida.
- ✓ Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana. Detección de regularidades temporales, como ciclo o frecuencia. Observación de algunas modificaciones ocasionadas por el paso del tiempo en los elementos del entorno.
- ✓ Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales. Nociones topológicas básicas (abierto, cerrado, dentro, fuera, cerca, lejos, interior, exterior...) y realización de desplazamientos orientados.

Además se plantean una serie de criterios de evaluación de los que cabe destacar el que mayor relación presenta con las matemáticas:

- ✓ Mostrar curiosidad e interés por el descubrimiento del entorno, y, progresivamente: identificar, discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos; agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles; discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica.

A modo de conclusión se podría afirmar que el principal objetivo de las matemáticas es ayudar a los niños a estructurar su pensamiento y a que los contenidos lógico-matemáticos les sirvan de medio para el conocimiento de su entorno.

Para la consecución de este objetivo y de los citados con anterioridad, el maestro de Educación Infantil tiene un papel de vital importancia ya que la función de la escuela no es solo la transmisión de conceptos sino que esta debe de crear las condiciones adecuadas para que los alumnos sean capaces de construir conocimientos matemáticos por ellos mismos. Por este motivo el docente potenciará la realización de actividades en las que el alumnado se encuentre en un contexto de aprendizaje activo en el que puedan explorar, curiosear y manipular los objetos que les rodean; estableciendo así sus primeros conceptos

matemáticos (cuantificadores básicos, acceso al concepto de número, iniciación a la medida y las formas y representación en el espacio, etc.) y siendo protagonistas de su propio aprendizaje.

4.1.1 Los conceptos matemáticos:

Para favorecer el proceso de construcción de los conceptos matemáticos, el maestro deberá tener en cuenta:

- ✓ Las posibilidades psicológicas del alumno. Determinan cómo se forma un concepto.
- ✓ Contenido de la matemática. Determina qué concepto se ha de formar.

Esto supone que el docente conozca el desarrollo cognitivo de los alumnos y las características evolutivas propias de esta etapa.

Tomando como referencia las investigaciones de Piaget¹; podemos llegar a la conclusión de que todos los niños (independientemente de su raza y cultura) construyen conocimientos fuera del aula de Educación Infantil. Esta afirmación supone partir de la idea de que todos los niños tienen las mismas estructuras mentales y por tanto, construyen conceptos matemáticos siguiendo un mismo orden general.

Puesto que todos los niños presentan unos esquemas comunes de organización mental y razonamiento a partir de la experiencia según la edad en la que se encuentren; Piaget divide el desarrollo en las siguientes etapas:

- ✓ Etapa sensoriomotora (0-2 años aproximadamente).
- ✓ Etapa preoperacional o intuitiva (2-6 años aproximadamente).
- ✓ Etapa de las operaciones concretas (7-11 años aproximadamente).
- ✓ Etapa de las operaciones formales (11-15 años aproximadamente).

A continuación nos centraremos en la etapa preoperacional ya que es la que se corresponde con el alumnado del 2º ciclo de Educación Infantil.

En esta etapa, los niños representan el mundo exterior a partir de la observación de propiedades comunes entre objetos y circunstancias. Se caracteriza por el predominio de la

¹ Novo, M.L.; Zamora, R.F. (2011): *La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil*. Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil. Apuntes de clase. Facultad de Educación y Trabajo Social. Valladolid. Apuntes no publicados.

percepción sensorial; ya que las estructuras mentales están ligadas a lo real, de aquí la necesidad de manipular objetos reales para que los aprendizajes sean más significativos. Su pensamiento está caracterizado por el egocentrismo y por su capacidad de atención limitada; aunque cada vez van mostrando un pensamiento más lógico al atribuir nuevas cualidades a los objetos, establecer relaciones entre ellos, agruparlos, compararlos y ordenarlos según sus cualidades, etc.

Dentro de esta etapa podemos distinguir dos periodos:

- ✓ Preconceptual. El razonamiento es limitado ya que el niño percibe elementos que pertenecen a un concepto con otros ajenos al mismo.
- ✓ Intuitivo. El pensamiento está dominado por las percepciones inmediatas.

La aparición de los conceptos matemáticos en los alumnos de Educación Infantil, presenta estas características:

Cada concepto no se desarrollará de forma definitiva en su mente, sino que se irán afianzando a través de la maduración y la experiencia. Esto implica que el docente se muestre paciente y sepa adecuarse a las necesidades del alumnado ya que a medida que los alumnos progresen en su desarrollo evolutivo, físico e intelectual y vivencien experiencias enriquecedoras ligadas a su vida real; la adquisición de los conceptos matemáticos será mucho más significativa.

Además, tomando como punto de partida los principios constructivistas; los conceptos que ya tengan interiorizados servirán de ayuda para la adquisición de nuevos conceptos más complejos; de ahí la necesidad de partir de los conocimientos previos del alumnado para proponer nuevos contextos de aprendizaje.

Por otro lado, en la adquisición de los conceptos matemáticos, intervienen los siguientes factores:

- ✓ Es más sencillo descubrir un concepto simple (cuadrado), que un concepto compuesto (cuadrado amarillo grande).
- ✓ El descubrimiento y adquisición de un concepto simple requiere menos experiencias y ensayos que el de un concepto compuesto.
- ✓ Cuanto mayor es el número de características irrelevantes o distractores presentados (otras formas, colores, tamaños...), más difícil resulta la adquisición de

un concepto. (Esto conviene en las primeras edades; ya que a medida que un concepto se vaya consolidado, es útil ampliar el número de distractores para que los alumnos extraigan las propiedades conceptuales con mayor independencia).

Asimismo, a la hora de plantear las actividades, el maestro deberá tener en cuenta las etapas que permiten la comprensión de un concepto de manera más sencilla y que facilitan la formación del pensamiento abstracto. Dichas etapas son las siguientes:

- ✓ Manipulativa. Esta etapa se caracteriza por la experimentación directa con los objetos. Por muy sencillo que sea un concepto, debe pasar inicialmente por la manipulación del alumnado.
- ✓ Oral/verbal. Verbalización de la experiencia. El alumno explica lo que ha realizado y que ha conseguido. Esta verbalización marca el inicio de la comprensión e interiorización de los conceptos.
- ✓ Gráfica. Representación de las situaciones experimentadas. En esta etapa cada niño traduce de manera plástica lo que ha descubierto durante su investigación.
- ✓ Abstracción. Esta fase se llevará a cabo cuando sea el momento oportuno. Se centra en que los niños expresen sus experiencias a través de símbolos matemáticos; siempre y cuando su utilización sea significativa para ellos.

Por último, la metodología empleada en el aula partirá de los principios establecidos por Dienes² para el aprendizaje de las matemáticas.

- ✓ Dinámico. Las matemáticas y por tanto la construcción de estos conceptos; tienen su origen en la experiencia.
- ✓ Principio de constructividad. La construcción, la manipulación y el juego deberán ser siempre el primer contacto con las realidades matemáticas.
- ✓ Principio de variabilidad perceptiva. Presentar un concepto en diferentes situaciones. Esto exige la utilización de diversidad de materiales manipulativos sobre los mismos contenidos lógicos y matemáticos que trabajemos.
- ✓ Principio de variabilidad matemática. Cada concepto envuelve distintas variables esenciales. Para alcanzar la completa generalización del concepto es necesario

² Novo, M.L.; Zamora, R.F. (2011): *La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil*. Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil. Apuntes de clase. Facultad de Educación y Trabajo Social. Valladolid. Apuntes no publicados.

trabajar con cada una de estas variables de modo independiente, dejando las demás variables constantes.

4.1.2 El lenguaje en matemáticas.

Cuando empleamos el término “lenguaje” en niños de Educación Infantil, nos referimos al lenguaje oral y en menor medida el lenguaje escrito. A pesar de ello, tanto el lenguaje oral como el gestual y el escrito son de vital importancia ya que nos ayudan a conceptualizar los objetos.

Entre las funciones del lenguaje matemático destaca su uso para:

- ✓ Nombrar objetos. El niño debe acceder lo antes posible, al vocabulario adulto, por ello es mejor evitar todo vocabulario “provisional”.
- ✓ Explicar propiedades.
- ✓ Enlazar conclusiones y organizar un razonamiento.

Además la expresión oral y la comunicación contribuyen a ayudar a la estructuración de los aprendizajes. Presentar lo que se ha realizado, hablar sobre ello y establecer relaciones con otras experiencias contribuye a profundizar en los conocimientos.

El lenguaje es indispensable para la producción de un razonamiento, pero no crea las condiciones para el razonamiento, solo facilita su funcionamiento.

Adquisición del vocabulario matemático.

Los niños/as adquieren el vocabulario matemático por inmersión, es decir, estando en contacto con situaciones que ponen en juego esos objetos, nociones y conceptos que provocan la necesidad de hablar de ellos.

Para que la adquisición del lenguaje sea más enriquecedora, el maestro deberá:

- ✓ Esforzarse en enriquecer su bagaje personal de términos matemáticos.
- ✓ Obligarse tanto como se pueda al uso preciso y adecuado de ese vocabulario.
- ✓ Reformular sistemáticamente el discurso del niño/a cuando este pueda mejorarse.

El vocabulario en el aprendizaje.

Después de una fase de actividad en la que el alumno se ha enfrentado a situaciones que ponen en juego un concepto determinado, una fase de representación mental permite

poner de manifiesto, comparando ejemplos y contraejemplos y creando una organización mental, cierto número de características esenciales.

A continuación llega el momento de denominar, de darle un nombre para que se distinga de todos los demás.

La doble enunciación consiste en la presentación de dos palabras al mismo tiempo que identifican un concepto o relación, por ejemplo, alto-bajo, ancho-estrecho, etc. El niño tiene que aprender a diferenciar estos conceptos por comparación. Para ello tiene que tener claro que una superficie es suave y otra “no es suave”. Una vez que sepamos que ha entendido estas características, le enseñamos que “no suave” es áspero. Y así, evitamos que se produzca una asociación incorrecta.

En educación infantil, en lo que se refiere a matemáticas, no se puede evaluar ninguna adquisición de competencias de manera oral, ya que existe el riesgo de fomentar una tendencia a “memorizar frases”.

4.1.3 El papel del docente.

Cuando trabajamos las matemáticas, solemos plantear actividades encaminadas a despertar el interés de los niños, pero como maestros no nos deberíamos conformar con eso, deberíamos ir más allá.

Las situaciones propuestas para que los niños construyan su pensamiento lógico serían mucho más enriquecedoras si se plantease una verdadera intencionalidad educativa. Por este motivo el maestro debe de plantearse que todas las actividades llevadas a cabo tengan una intención educativa que les dé sentido, ya que esta es la que encauzará las actividades hacia la meta propuesta.

Para que los aprendizajes sean significativos, tendrá que hacer sentir a sus alumnos que se encuentren a gusto consigo mismos en un entorno de seguridad, confianza y afectividad. Un aspecto importante para su consecución es utilizar el error como fuente de aprendizaje y no como algo negativo que es necesario eliminar. Esto implica que se priorice siempre lo positivo frente a lo negativo y se refuerce adecuadamente para que los niños lo vuelvan a repetir; dando mayor importancia al proceso de la actividad que al resultado final.

Además debería tener en cuenta las siguientes orientaciones didácticas:

- ✓ Proporcionar explicaciones verdaderas. Es decir, no hacer cosas por hacer sino ofrecer siempre las explicaciones adecuadas y correctas para facilitar la comprensión por parte de los niños.
- ✓ Mostrar sencillez. El maestro debe darse cuenta de que él no es la única vía de transmisión de conocimientos. Debe considerar interesante que los niños aprendan unos de otros y a su vez, él de los niños. Un niño que acaba de adquirir un conocimiento puede ser capaz de explicárselo a sus compañeros de manera más significativa que el propio maestro.
- ✓ Relacionar los contenidos nuevos con otros ya adquiridos.
- ✓ Deberá incluir en su metodología los trabajos en grupo, el intercambio de puntos de vista y la cooperación.
- ✓ Partir de los conocimientos previos y de las capacidades de los alumnos; adecuándose a sus distintos ritmos de aprendizaje.
- ✓ Actuar como mediador, el maestro organiza el ambiente y propone una tarea/conflicto para que los alumnos lo resuelvan por ellos mismos a través de la experimentación, manipulación y observación.
- ✓ Desarrollar el pensamiento lógico de los niños a través de preguntas (que no deben ser confundidas con una evaluación) que les hagan verbalizar y razonar sobre las experiencias vividas.
- ✓ Utilizar la observación directa como principal instrumento para conocer el nivel de conocimiento adquirido por cada niño.
- ✓ Motivar a los alumnos atribuyendo sentido a lo que les pide que hagan y aprovechando cualquier centro de atención teniendo en cuenta sus intereses.

4.1.4 Los materiales.

El material jugará un papel muy importante en el desarrollo del pensamiento lógico, siempre y cuando se use adecuadamente. Es decir, el material por sí solo no modifica el pensamiento del niño/a, lo que realmente lo hace posible son los descubrimientos que los niños hacen a través de las interacciones con él.

Como hemos citado con anterioridad, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los materiales son esenciales ya que les permitirán explorar y descubrir el mundo que les rodea. Para la selección adecuada del material deberemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ El material deberá de ser rico y variado. Con el transcurso del tiempo deberá irse especializando para tratar determinadas nociones o habilidades concretas.
- ✓ Su selección ha de hacerse acorde a las características evolutivas de los niños.
- ✓ Su uso será cíclico; esto no quiere decir que una vez usado desaparece sino que se vuelve a utilizar a lo largo del tiempo.
- ✓ Se empleará como principal recurso material del entorno más cercano al alumnado ya que tiene múltiples posibilidades de acción, se accede fácilmente a él y se puede sustituir rápidamente cuando se deteriora.
- ✓ Además se utilizarán materiales específicos que son necesarios para facilitar el aprendizaje de ciertos conceptos que no se pueden adquirir utilizando materiales comunes.
- ✓ El material poco estructurado posibilita más tipos de acciones.
- ✓ No se debe ofrecer material excesivo ya que podemos hacer que los alumnos no se centren y se les pueden plantear demasiadas dificultades.

Tomando de nuevo como referencia a Dienes, los pasos que debemos seguir para que el uso del material sea adecuado son los siguientes:

- ✓ Juego libre. Para que el niño se adapte al material y al entorno de aprendizaje.
- ✓ El maestro propone la actividad a realizar y una vez comprendida se lleva a cabo.
- ✓ Juego de práctica. Se lleva a cabo para afianzar el nuevo concepto. Se puede utilizar otro material que esté encaminado a la consecución del mismo objetivo.

4.1.5 El juego didáctico.

El juego es la principal actividad de los niños. Partiendo de esta idea, cualquier maestro debería considerar el juego como un principio fundamental en sus clases ya que además de la motivación que ejerce en los alumnos; les permite ser protagonistas de su proceso de aprendizaje manipulando, explorando y observando su entorno más cercano.

Tal y como se ha reflejado con anterioridad, la primera fase para adquirir conocimientos es la manipulación espontánea de los objetos y el mejor recurso para lograrlo es el juego.

4.2 DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA Y LAS RELACIONES ESPACIALES EN EL 2º CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL.

Desde del momento de su nacimiento, un niño explora el espacio que le rodea. Su primera aproximación a la geometría se basa en la comprensión del espacio donde vive y donde se mueve. Esto se debe a que el espacio junto con el tiempo, es uno de los parámetros que enmarca nuestra vida. El conocimiento del mismo desde el momento del nacimiento, es de vital interés ya que todas las experiencias que transcurran a lo largo de nuestra vida se verán inmersas en el mismo. A partir de estas edades tan tempranas, los niños comienzan a captar los aspectos geométricos a través de los sentidos; para posteriormente construir su esquema mental del espacio, necesario para el futuro conocimiento geométrico, conceptual y abstracto.

Tal y como afirma María Canals³ en su artículo la geometría en las primeras edades, el aprendizaje de la misma es inseparable de la vida cotidiana de los niños por ello aprenden todo básicamente en la vida y un poco en la escuela. Tomando esto como punto de partida, llegamos a la conclusión de que la geometría no se aprende únicamente en la escuela, sino que se aprende en el día a día y se refuerza a través de las prácticas escolares.

En la etapa correspondiente a la Educación Infantil la geometría es muy elemental pero es esencial trabajarla con seriedad y precisión para entender el verdadero significado del conocimiento.

La geometría no es solo nombrar conceptos y explicar definiciones, sino que también es tener una idea de perspectiva, distancia, profundidad, etc. Por este motivo los objetivos que se debería plantear todo maestro respecto a la enseñanza aprendizaje de la misma deberían ser los siguientes:

- ✓ Explorar de forma sistemática objetos con formas geométricas simples, para descubrir sus propiedades y establecer relaciones con ellos.
- ✓ Utilizar las nociones geométricas básicas para descubrir y comunicar acerca de las formas y posiciones de los objetos que les rodean.

³ Canals, M.A. (1997). *La geometría en las primeras edades escolares*. Suma 25, p. 32.

Tanto la confección del currículo geométrico en Educación Infantil como la consecución de los objetivos anteriores, debe partir de la comprensión por parte del alumnado del espacio que les rodea. Para ello se trabajarán los siguientes contenidos:

✓ La posición.

Primero se trabajarán las relaciones espaciales para orientarse y situarse uno mismo y para situar a los objetos entre ellos para organizarlos a través de criterios de aproximación, orden, etc. Tras ello se realizarán relaciones de posición según criterios de direccionalidad y finalmente nos centraremos en nociones basadas en medidas (distancias y ángulos).

✓ Las formas.

Se hará hincapié en el conocimiento, definición y clasificación de las formas ya sea en el plano tridimensional como en el bidimensional. También se fomentará la construcción de figuras con diversos materiales y el análisis y la observación de las propiedades de las figuras organizándoles en categorías.

✓ Los cambios de posición y forma.

Centrados en el reconocimiento en el mundo real de las transformaciones: cambios de forma y posición (giros, simetrías y traslaciones); y la relación con las distintas familias de figuras y cuerpos.

Todos estos contenidos están relacionados entre sí y por tanto son inseparables. Esto quiere decir que unos aspectos son necesarios para la comprensión de otros y no conviene trabajarlos de manera separada.

4.2.1 Construcción de los conceptos geométricos.

Al igual que con el resto de contenidos matemáticos y tal y como se ha mostrado en el primer punto de este trabajo, conviene comenzar cualquier actividad geométrica con una fase exploratoria del espacio en la que se interaccione con los materiales para descubrir los conceptos y propiedades geométricas. Pero esto no es suficiente, las actividades llevadas a cabo además tendrán que poner en juego el pensamiento lógico matemático ya que si no se tienen en cuenta las capacidades de relación y razonamiento el conocimiento del espacio será incompleto.

Esto pone en juego dos tipos de habilidades:

- ✓ Manipulación, experimentación y movimiento.
- ✓ Reflexión y actividad mental.

Tal y como defiende María Canals⁴ “El conocimiento geométrico, como todo conocimiento, no se adquiere a partir de recibir una información dada por otra persona ni a través de palabras, aunque vayan acompañadas de imágenes, si al mismo tiempo no se pone en juego la experiencia y la mente del que lo recibe”.

Esto quiere decir que no por reconocer visualmente ciertas formas y saber nombrarlas correctamente se haya adquirido el conocimiento; sino que se requiere la implicación y el desarrollo de capacidades como la imaginación, la creatividad y el gusto por las formas geométricas.

Todo maestro deberá tener en cuenta los siguientes pasos para que exista un conocimiento geométrico:

- ✓ Explorar el espacio.
- ✓ Establecer relaciones entre los elementos observados (compararlos).
- ✓ Expresar verbalmente las acciones y las propiedades observadas.
- ✓ Descubrir propiedades de las figuras y transformaciones.
- ✓ Expresarlas plásticamente.
- ✓ Combinar las destrezas y los resultados obtenidos; elaborando conclusiones.

Teniendo en cuenta esto, surgen distintos periodos en los que se deben abarcar distintos tipos de actividades:

- ✓ Trabajar a partir de los movimientos.

Considerando que el mejor medio del que disponen los niños para conocer y explorar el espacio es su propio cuerpo; el maestro deberá promover los movimientos, los desplazamientos en el mismo y a la experiencia directa de los volúmenes con el cuerpo para descubrir las propiedades de los objetos a través de los sentidos y establecer relaciones con ellos.

⁴ Canals, M.A. (1997). *La geometría en las primeras edades escolares*. Suma 25, p. 33.

- ✓ Trabajo con materiales.

Una vez que se ha trabajado con el cuerpo y el movimiento una determinada noción, se retomará la misma para representar las formas y relaciones observadas plásticamente con todo tipo de materiales.

- ✓ Trabajar con libros o fichas (Representación gráfica).

Se podrán utilizar las fichas para la expresión de las relaciones espaciales y las formas geométricas además, se utilizarán los cuentos para potenciar el conocimiento geométrico del espacio. Para ello se dramatizarán canciones e historias que se desarrollarán en un espacio determinado y que obligarán a los niños a resolver cuestiones de posición y forma.

Otros aspectos que debemos considerar a la hora de trabajar la geometría es acompañar todos los aprendizajes con la expresión verbal ya que cuando el maestro comenta lo que se hace, ayuda a sus alumnos a interiorizar e integrar los conocimientos en el esquema mental del espacio.

4.2.2 Actividades geométricas.

Las actividades geométricas pueden ser de dos tipos:

Reconocimiento. Los alumnos reconocen propiedades a partir de modelos presentes en el entorno o proporcionados por el docente. Son actividades de reconocimiento visual (asociación palabra-figura).

Construcción. Ofrecen la oportunidad de analizar cualidades y propiedades derivadas de la forma de los objetos. Se construyen objetos que previamente se han trabajado o aprendido.

Entre ellas destacan las siguientes actividades:

- ✓ Reconocimiento y detección de formas geométricas.

Tal y como se ha mencionado con anterioridad, se trabajará inicialmente con objetos tridimensionales (vivencias) para posteriormente centrarnos en las dos dimensiones (representación).

- ✓ Identificación a través de la vista y otros sentidos.

Cada vez que se introduzca un nuevo concepto será necesario que los niños puedan identificar los cuerpos sólidos y sus características más relevantes a través de todos los sentidos y evitar así el reconocimiento de las formas únicamente en los libros.

- ✓ Identificación y reconocimiento de las propiedades características.

Poco a poco pasaremos de la percepción global de los cuerpos sólidos a la descripción de sus elementos más característicos (número de caras...).

- ✓ Clasificación.

Se realizarán a partir de criterios simples, de manera que se puedan ir manifestando las diferentes propiedades de los cuerpos geométricos.

- ✓ Relaciones entre figuras bidimensionales y tridimensionales.

Primeros pasos en el estudio del plano. Finalmente nos centraremos en el estudio de las figuras planas y sus propiedades.

4.2.3 Ventajas de la geometría.

Alsina⁵ afirma que trabajando la posición de las formas y los cambios de posición los niños consiguen:

- ✓ Descubrir los aspectos geométricos del entorno que les rodea.
- ✓ Construir progresivamente el esquema mental del espacio.
- ✓ Conseguir ver las figuras y los cuerpos como algo que forma parte de nuestra vida.
- ✓ Disfrutar de la belleza de las formas.
- ✓ Adquirir confianza en el mejor conocimiento del entorno, y gusto por la actividad matemática.

4.2.4 Material para construir geometría.

Al igual que para trabajar otros contenidos matemáticos, existen determinados materiales que todo docente puede utilizar para trabajar la geometría. Los más comunes son:

⁵ Novo, M.L.; Zamora, R.F. (2011): *Aprendizaje y enseñanza de aspectos topológicos y geométricos básicos*. Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil. Apuntes de clase. Facultad de Educación y Trabajo Social. Valladolid. Apuntes no publicados.

✓ Bloques lógicos.

Los bloques lógicos de Dienes consisten en 48 piezas de madera que representan distintas formas geométricas; pudiendo encontrar 12 cuadrados, 12 triángulos y 12 círculos de distintos colores (amarillo, rojo o azul). A su vez divididos en dos tamaños: 6 grandes y 6 pequeños de cada figura y en distintos grosores (gruesas y delgadas). Esto supone que cada pieza se diferencie del resto en una, dos, tres o cuatro variables.

Su uso en el aula de Educación Infantil permite trabajar los siguientes aspectos:

Identificar cualidades sensoriales	Relacionar cualidades sensoriales	Operar cualidades sensoriales
Reconocer de las diferentes cualidades sensoriales.	Relaciones de equivalencia, clasificaciones.	Operadores lógicos directos.
Agrupaciones de elementos por una cualidad común.	Relaciones de orden, ordenaciones.	Operadores lógicos inversos.
Agrupaciones de elementos por dos o más cualidades comunes.	Correspondencias cuantitativas: emparejamientos o asociaciones.	Operadores lógicos neutros.
	Seriaciones.	

Tabla 1: Tipos de actividades con bloques lógicos

✓ Geoplano.

El geoplano común consiste en un tablero cuadrado cuadrículado. Dicha cuadrícula está marcada en cada vértice por un “clavo” de tal manera que cada clavo sobresale del tablero unos 2cm aproximadamente. Sobre base se colocan gomas elásticas de colores que se enganchan en los clavos para formar las formas geométricas que se deseen.

También podemos encontrar geoplanos con otras formas como es el circular o los bigeoplanos.

Gracias al geoplano podemos introducir los conceptos geométricos de manera manipulativa, manteniendo a los niños activos con la variedad de ejercicios que nos ofrece este recurso. Algunos de ellos son:

- Reconocer formas.
- Variar tamaños.
- Nociones espaciales dentro/fuera.
- Superposición de figuras.
- Simetrías.

✓ Tangram.

El tangram es un juego de origen chino compuesto por distintas figuras: 5 triángulos de tamaños variados, un cuadrado y un paralelogramo. Este juego permite la construcción de figuras geométricas o figuras que representan elementos del mundo que nos rodea (animales, objetos, etc.).

Además de fomentar el reconocimiento de las formas geométricas y la experimentación con ellas de giros y desplazamientos, el tangram desarrolla la creatividad de los niños al ofrecer la posibilidad de realizar múltiples combinaciones con sus piezas.

✓ Mecanos.

Los mecanos están compuestos por unas tiras metálicas de distintos tamaños que presentan una serie de agujeros. Estas se pueden unir entre sí a través de tuercas y tornillos, lo que permite crear líneas cerradas, abiertas, rectas o quebradas.

Al igual que el anterior recurso, desarrolla la creatividad y la imaginación de los alumnos ya que ofrece muchas posibilidades creativas.

Además de para reconocer formas geométricas, es ideal para trabajar los polígonos, la composición y descomposición de figuras y las transformaciones entre otras cosas.

5. EL DESARROLLO DE LA GEOMETRÍA DESDE LAS ÁREAS DE EXPRESIÓN.

Puesto que uno de nuestros principales fines educativos es que los alumnos adquieran aprendizajes de manera significativa, debemos partir de sus intereses y motivación a la hora de plantear las sesiones escolares.

Tal y como hemos hablado con anterioridad la geometría nos brinda la oportunidad de realizar multitud de actividades, con distintos recursos y a través de distintos temas transversales. En las siguientes páginas me centraré en el desarrollo de la geometría a través de las áreas de expresión, entendiendo como tal la expresión corporal, la expresión plástica y la expresión musical.

La expresión plástica además de desarrollar la creatividad, tiene un papel fundamental tanto para facilitar la observación y reconocimiento de propiedades como para expresar y consolidar lo que se ha aprendido. Forma parte de las etapas que debemos tener en cuenta para la adquisición de conceptos matemáticos; ya que tras la manipulación directa de los objetos, conviene interpretarlos con distintos materiales para posteriormente representarlos gráficamente.

En estas edades ni las fotografías ni otras imágenes planas pueden sustituir al conocimiento del volumen y del espacio en general, que es tridimensional. Esto implica que no debemos considerar el dibujo como punto de partida en el aprendizaje de la geometría sino como un factor fundamental en la expresión de las relaciones espaciales una vez vivenciadas desde el propio cuerpo.

Por otro lado el juego psicomotor es un recurso idóneo para dar paso a la actividad lúdica infantil, imprescindible en esta etapa. Puesto que la geometría se caracteriza por el conocimiento del espacio que nos rodea, el cuerpo y la actividad motriz juegan vital importancia ya que la adquisición de dicho conocimiento se basará en la experiencia y manipulación llevada a cabo durante la fase de juego.

Además, no podemos olvidar la importancia de la música y las canciones ya que son ideales para afianzar determinados conceptos y para trabajar las nociones espaciales.

Teniendo en cuenta lo anterior, voy a proceder con la exposición de una secuencia de actividades encaminadas a trabajar la geometría con el alumnado de 4 años de Educación Infantil.

5.1 PROPUESTA DIDÁCTICA: “EL MUNDO DE LAS FORMAS GEOMÉTRICAS”.

Objetivos generales.

- ✓ Explorar de forma sistemática objetos con formas geométricas simples, para descubrir sus propiedades y establecer relaciones con ellos.
- ✓ Utilizar las nociones geométricas básicas (figuras planas) para describir y comunicar acerca de las formas y posiciones de los objetos que les rodean.
- ✓ Adquirir conocimientos geométricos y topológicos trabajando desde las distintas áreas de expresión (música, plástica y motricidad).
- ✓ Mostrar motivación, interés y disfrute en los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de actividades como el juego, la expresión corporal y la expresión plástica.
- ✓ Trabajar a través de distintos agrupamientos; desarrollando actitudes de respeto, colaboración y ayuda a los demás.

Sesión 1. “El país de las formas”.

Objetivos:

- ✓ Manipular objetos y experimentar con ellos a través del propio cuerpo.
- ✓ Clasificar objetos que ruedan y objetos que no.
- ✓ Relacionar los objetos que nos rodean con las formas geométricas.
- ✓ Observar las representaciones geométricas obtenidas tras la manipulación de los objetos.

Duración: 60 minutos.

Recursos materiales: módulos, objetos de distintas formas, folios, témperas, pinceles, cajas de cartón y cuento país de las formas.

Actividades:

- ✓ “Jugamos con módulos”.

Para realizar esta actividad tendremos que contar con una sala de psicomotricidad o un aula equipada con colchonetas y módulos de distintas formas: cubos, esferas (pelotas), cilindros, primas rectangulares, etc. En una primera fase de la actividad el maestro deberá dejar que los niños exploren libremente con el material; tras ello, podrá ir dando consignas como: “probar que módulos pueden rodar y cuáles no”.

Antes de finalizar la actividad, los niños se reunirán e irán diciendo en voz alta las conclusiones que cada uno ha extraído a partir de su experiencia.

- ✓ “La huella de los objetos”.

Tras experimentar en psicomotricidad con los módulos, la maestra ofrecerá al alumnado objetos de uso común que presenten distintas formas (pulsera, caja de cartón, tapón de una botella, un dado...). Al igual que en la anterior actividad, los niños tendrán que explorar qué objetos pueden rodar y cuáles no; clasificándoles en dos cajas grandes de cartón. Es decir, en una caja introducirán todos los objetos que ruedan y en la otra los que no ruedan.

Una vez clasificados, el maestro proporcionará a cada alumno un folio y témperas de distintos colores. Los niños tendrán que ir cogiendo objetos e ir untando una de sus caras de pintura para posteriormente estamparlo en el folio. De esta manera descubrirán que todos los objetos que han estampado presentan alguna de las siguientes formas: círculo, triángulo, cuadrado o rectángulo. (*Ver foto anexo I*).

- ✓ “El país de las formas”.

Debido a la variedad de formas geométricas obtenidas a través de los objetos; el maestro propondrá a los niños realizar el cuento “El país de las formas” (*adjunto en el anexo II*). La actividad no pretende que el maestro lea el cuento a los alumnos sino que los niños lo vayan ilustrando a partir de los conocimientos que adquieren a lo largo de las sesiones, ya que cada sesión estará destinada a una forma en concreto. En esta primera toma de contacto, cada niño realizará la portada de su cuento.

Sesión 2. “El círculo”.

Objetivos:

- ✓ Discriminar e identificar círculos de distintos tamaños, formas y colores.
- ✓ Participar en la realización de actividades grupales e individuales.

- ✓ Experimentar a través del juego las nociones dentro/fuera.
- ✓ Localizar en su entorno real figuras circulares.
- ✓ Ser capaces de representar con distintos materiales un círculo.
- ✓ Utilizar distintas técnicas y recursos para expresarse artísticamente.
- ✓ Incorporar en su lenguaje el uso de nociones espaciales para realizar descripciones.

Duración: 120 minutos.

Recursos materiales: aros, reproductor CD, canciones infantiles, gafas mágicas, cuerdas, cartones, témperas, láminas, punzones, pinceles, esponjas, objetos circulares, papeles de distintas texturas y colores, lapiceros, ceras y fichas país de las formas.

Actividades:

Antes de comenzar la actividad, observamos los resultados obtenidos en la sesión anterior al estampar los objetos. Nos centramos en los círculos y en una de sus propiedades (al ser redondo puede rodar); por lo tanto todos los objetos que introducimos en la caja “pueden rodar” son circulares.

- ✓ “Casitas circulares”.

Para realizar esta actividad el alumnado se dispersará por todo el aula. Cuando el maestro ponga música los niños deberán moverse al ritmo de esta por todo el espacio. Sin embargo, cuando este pare la música, los niños tendrán que meterse dentro de un círculo (aro) lo antes posible. Cuando la canción vuelva a sonar, se saldrán fuera del aro y se moverán de nuevo por el espacio. Al principio todos los niños tendrán su círculo, pero a medida que avanza la actividad, el maestro irá introduciendo una serie de dificultades, por ejemplo:

- Quitar aros e ir eliminando a los que se queden sin círculo.
- Introducir otras figuras que no sean círculos. Cuando un alumno se meta dentro de una figura que no sea un círculo se elimina.

- ✓ “Gafas mágicas”.

Con el objetivo de motivar más a los alumnos, el maestro presentará unas “gafas mágicas” con forma circular. Les explicará a los niños que dichas gafas te dan el don de ver círculos por todos los rincones. Tras ello entregará a los niños las gafas

y les pedirá que busquen por el aula distintos objetos que sean circulares (cd de música, aros, platos de plástico, etc.) y que cuando encuentren uno se lo indiquen. (*Ver foto anexo III*).

✓ “Somos constructores”.

En esta actividad los alumnos deberán construir círculos con ayuda de cuerdas. En un primer momento, el maestro dividirá a los niños en pequeños grupos para que lo hagan cooperativamente. Tras ello, cada uno lo realizará de manera individual. (*Consultar anexo IV*).

✓ ¡A pintar!

Tras experimentar a través de juegos y con el cuerpo el círculo; el maestro pedirá a los alumnos que realicen una composición artística utilizando únicamente círculos.

El trabajo será libre, es decir, cada alumno podrá utilizar los colores que quiera y el material propuesto por el profesor que desee. El material que se ofrezca a los niños pueden ser témperas, pinceles, figuras circulares para que puedan estampar o rodear, esponjas, papeles de distintos colores, punzones... Al finalizar, cada niño tratará de explicar su obra empleando nociones espaciales; por ejemplo: *“He pintado un círculo grande y debajo uno más pequeño”*.

✓ “El país de las formas”.

Para finalizar la sesión, el maestro entregará a cada niño la página del cuento correspondiente al círculo. En dicha página aparecerá el texto y el fondo pero no el personaje (círculo) ya que cada niño deberá de dibujarlo.

Sesión 3. “El cuadrado”.

Objetivos:

- ✓ Discriminar e identificar cuadrados de distintos tamaños, formas y colores.
- ✓ Participar en la realización de actividades grupales e individuales.
- ✓ Experimentar a través del juego las nociones delante/detrás.
- ✓ Localizar en su entorno real figuras cuadrangulares.
- ✓ Ser capaces de representar con distintos materiales un cuadrado.
- ✓ Utilizar distintas técnicas y recursos para expresarse artísticamente.
- ✓ Incorporar en su lenguaje el uso de nociones espaciales.

Duración: 120 minutos.

Recursos materiales: cuadrados de cartulina, cinta adhesiva, reproductor CD, canciones infantiles, gafas mágicas, pajitas, plastilina, revistas, periódicos, papeles de distintas texturas y colores, pegamento y ficha correspondiente al cuento.

Actividades:

Al igual que en la sesión anterior, para introducir a los alumnos en el tema observamos los resultados obtenidos en las estampaciones de la primera sesión. En este día presentamos el cuadrado y reflexionamos porqué todos los objetos cuadrados están en la caja “no ruedan” y contamos los lados que tienen.

✓ “Tablero de ajedrez”.

Para realizar esta actividad el maestro entregará a cada niño un cuadrado de cartulina de una dimensión aproximada de 30x30cm. Con ayuda del profesor, cada alumno deberá de colocar su cuadrado en el suelo siguiendo el contorno de un cuadrado marcado con cinta adhesiva. Es decir, colocando los cuadrados de cada niño dentro del contorno marcado con la cinta, obtendremos un tablero cuadrado similar al del ajedrez; (*ver anexo V*). Una vez construido nuestro cuadrado gigante, contaremos cuantos cuadrados pequeños hemos puesto en cada lado y llegaremos a la conclusión de que en todos los lados hay el mismo número de cuadrados; por lo tanto sus cuatro lados son iguales. Tras ello, el maestro dividirá a la clase en dos grupos: unos participantes y otros observadores. Cada uno de los participantes se pondrá sobre un cuadrado pequeño y realizará las indicaciones que les marque el profesor:

“Nos movemos un cuadrado para adelante”.

“Nos movemos un cuadrado para detrás”.

Finalmente, se cambiarán los equipos y los observadores son participantes y los participantes observadores.

✓ “Gafas mágicas”.

Esta actividad es igual que la que se llevó a cabo en la 2ª sesión, solo que las gafas esta ocasión tendrán forma cuadrangular y los alumnos buscarán por el espacio cuadrados. (*Ver foto anexo III*).

✓ “Bailes divertidos”.

Para desarrollar esta actividad el maestro dividirá a los alumnos en grupos de 4 personas. Mientras suena una canción cada grupo bailará de manera conjunta; pero cuando pare la música, los 4 miembros del grupo se deberán tumbar en el suelo formando un cuadrado.

- ✓ “Somos constructores”.

Aunque esta actividad se haya realizado en la 2ª sesión, en esta ocasión cada alumno construirá de manera individual un cuadrado con ayuda de pajitas y bolas de plastilina. (*Consultar anexo IV*).

- ✓ ¡A pintar!

De la misma manera que anteriormente, los niños deberán realizar una producción plástica a partir de distintos materiales, usando como elemento principal los cuadrados. En esta ocasión en vez de emplear témperas, los niños utilizarán la técnica del collage; teniendo a su disposición multitud de recortes, revistas, papel de periódico, etc.

- ✓ “El país de las formas”.

Se realizará de manera individual el dibujo del cuadrado en la ficha correspondiente a la historia.

Sesión 4. “El triángulo”.

Objetivos:

- ✓ Discriminar e identificar triángulos de distintos tamaños, formas y colores.
- ✓ Participar en la realización de actividades grupales e individuales.
- ✓ Experimentar a través del juego las nociones encima/debajo.
- ✓ Localizar en su entorno real figuras triangulares.
- ✓ Ser capaces de representar con distintos materiales un triángulo.
- ✓ Utilizar distintas técnicas y recursos para expresarse artísticamente.
- ✓ Incorporar en su lenguaje el uso de nociones espaciales.

Duración: 120 minutos.

Recursos materiales: dibujos incompletos, tarjetas con distintas formas, gafas mágicas, colchonetas, mesas, palos, serrín o paja, ladrillos de plástico, dibujos de las casitas, cuento de los tres cerditos, folios, ceras blandas, témpera negra, pinceles, palillos, ficha del cuento.

Actividades:

Al igual que en las sesiones anteriores, partiremos del resultado de las estampaciones para comenzar la actividad; tomando como referencia la idea de que los objetos triangulares no pueden rodar.

✓ ¿Qué falta?

Para realizar esta actividad el maestro presentará a los alumnos distintos dibujos incompletos: un barco sin vela, una casa sin tejado y una cara humana a la que le falta un gorro; (*consultar anexo VI*). Los niños deberán de averiguar qué falta en ese dibujo, para ello contarán con una serie de tarjetas que presentan distintas formas: triángulos, círculos, cuadrados, etc. A través de la indagación tendrán que colocar en el dibujo la pieza que mejor se corresponde en cada uno de ellos; siendo en todos los casos un triángulo. Una vez que todos los dibujos estén completos, los alumnos se fijarán en el número de lados que tienen los triángulos y en que no todos ellos tienen porqué ser iguales.

✓ “Gafas mágicas”.

Se repite esta actividad en la que el alumnado tiene que localizar observando el entorno que les rodea, formas triangulares. Para motivarles se les entregará unas gafas con dicha forma. (*Ver foto anexo III*).

✓ “La hora de correr”.

Antes de realizar esta actividad el maestro habrá dispuesto por el aula de psicomotricidad varias colchonetas y algunas mesas de tamaño grande. Durante la actividad los niños deberá correr por el espacio y a la señal del profesor deberán realizar por grupos, que ha fijado con anterioridad; la orden que este indique:

“Construimos con nuestro cuerpo un triángulo encima de la colchoneta”.

“Construimos con nuestro cuerpo un triángulo debajo de la colchoneta”.

✓ “Somos constructores”.

Esta actividad se centra en que los niños construyan triángulos utilizando distintos materiales. Como hilo conductor de la actividad, el maestro utilizará el cuento de los tres cerditos; disponible en el anexo 2. Para su realización, el docente habrá colocado en el suelo el dibujo de tres casas (una de paja, otra de madera y otra de ladrillo). Cada vez que en el cuento un cerdito construya una casa, los niños deberán poner el tejado a dicha casa; utilizando por ejemplo: paja o serrín para la casa de paja, palos para la casa de madera y briks de leche o ladrillos de los que se

usan en psicomotricidad para la casa de ladrillo. *(Para consultar cuento e imágenes, ver anexo IV).*

✓ ¡A pintar!

En esta ocasión los niños realizarán una producción plástica a través de la técnica del esgrafiado. Para ello el maestro entregará a cada alumno un folio que deberá rellenar utilizando ceras blandas de distintos colores. Una vez que no queden huecos blancos, cada niño tendrá que cubrir todo el folio con témpera negra y dejarlo secar un rato. Cuando ya esté seco, los niños tendrán que realizar una composición con triángulos raspando la superficie negra con un palillo; de tal manera que se vean los colores que habíamos pintado debajo.

✓ “El país de las formas”.

Cada alumno dibujará un triángulo en la ficha correspondiente del cuento.

Sesión 5. “El rectángulo”.

Objetivos:

- ✓ Discriminar e identificar rectángulos de distintos tamaños, formas y colores.
- ✓ Participar en la realización de actividades grupales e individuales.
- ✓ Experimentar a través del juego las nociones espaciales.
- ✓ Localizar en su entorno real figuras rectangulares.
- ✓ Ser capaces de representar con distintos materiales un rectángulo.
- ✓ Utilizar distintas técnicas y recursos para expresarse artísticamente.
- ✓ Incorporar en su lenguaje el uso de nociones espaciales.

Duración: 120 minutos.

Recursos materiales: ladrillos de plástico, reproductor CD, canciones infantiles, receta rectángulo, gafas mágicas, geoplano, gomas elásticas de colores, folios, lapiceros, plastilina de distintos colores, cola blanca y ficha del cuento.

Actividades:

La última figura geométrica que vamos a trabajar es el rectángulo. Al igual que en las otras ocasiones partimos de los resultados obtenidos en la 1ª sesión.

✓ “Receta fantástica”.

La motivación para esta actividad será que tanto el docente como el alumnado se van a convertir en cocineros. El maestro sacará una receta gigante donde viene explicado el proceso para elaborar un rectángulo (*adjunta en el anexo VII*). Lo primero que vamos a necesitar son los ingredientes: ladrillos de los de psicomotricidad de distintos colores, que el profesor repartirá a los niños. A continuación leerá la receta en voz alta y los niños tendrán que ir saliendo y colocando el ingrediente donde se les indique. Una vez construido el rectángulo, observaremos que sus lados no son iguales. Por último, se realizará un pequeño juego de orientación espacial. Los niños deberán andar al ritmo de la música alrededor del rectángulo; pero cuando el maestro pare la música dará una nueva orden: “*saltamos dentro del rectángulo*”. Seguidamente pondrá la música mientras los alumnos saltan y cuando la vuelva a parar dará otra orden: “*gateamos fuera del rectángulo*” y así sucesivamente.

✓ “Gafas mágicas”.

Actividad realizada en las sesiones anteriores, en esta ocasión localizando figuras rectangulares. (*Ver foto anexo III*).

✓ “Hacemos rectángulos”.

El maestro dividirá a la clase en grupos de 8 personas para que realicen rectángulos, tumbados en el suelo, con su propio cuerpo.

✓ “Somos constructores”.

En esta actividad utilizaremos el geoplano (mencionado con anterioridad) para que los niños construyan rectángulos con ayuda de las gomas elásticas de colores.

✓ ¡A pintar!

Cada alumno se elaborará una creación plástica utilizando solo rectángulos. En esta sesión dejaremos que los niños dibujen los rectángulos con lapicero para posteriormente rellenarles con plastilina de distintos colores. Para finalizar y dar un toque más brillante a su dibujo, lo cubriremos con una capa de cola blanca.

✓ “El país de las formas”.

Se llevará a cabo la ficha correspondiente al rectángulo en la que los niños deberán representarlo gráficamente.

Sesión 6. “Jugamos con las formas”.

Objetivos:

- ✓ Discriminar, identificar y clasificar formas geométricas de distintos tamaños y colores.
- ✓ Participar en la realización de actividades grupales e individuales.
- ✓ Experimentar a través del juego y el cuerpo las nociones espaciales.
- ✓ Representar gráficamente las formas geométricas.
- ✓ Disfrutar aprendiendo en situaciones de juego.

Duración: 120 minutos.

Recursos materiales: red de pesca, cubos, formas geométricas de espuma, cajas de cartón, cinta adhesiva, dibujos formas geométricas, reproductor CD, canciones infantiles, sillas, cañas de bambú y música relajante.

Actividades:

Una vez que ya se han trabajado las formas por separado, procederemos a la realización de actividades en las que aparezcan todas de manera conjunta.

- ✓ ¡A pescar!
En esta actividad el maestro presentará las formas geométricas de distintos tamaños elaboradas en espuma, a su vez presentará cuatro cajas: una para los triángulos, otra para los círculos, otra para los cuadrados y otra para los rectángulos. A continuación colocará las piezas en varios cubos de agua y los niños con ayuda de una red similar a los “cazamariposas” deberán pescarlas individualmente. Cuando un alumno ha pescado una figura, deberá depositarla en la caja correspondiente.
(Consultar anexo VIII).
- ✓ “La máquina de baile”.
Para realizar esta actividad el docente deberá realizar en el suelo 5 casillas con cinta adhesiva; de tal manera que haya una casilla central en la que se colocará el alumno, una casilla a su derecha y otra a su izquierda y una casilla delante y otra detrás. En todas las casillas, exceptuando la central, se colocará una forma geométrica (*ver imagen anexo IX*). Esta será nuestra máquina de baile. El maestro podrá dividir a la clase en 5 grupos, asignado a cada grupo una máquina para bailar. Cuando ponga la

música, un niño de cada grupo se colocará en la casilla central y deberá bailar al ritmo de la música. A medida que avanza la canción, el profesor irá dando órdenes. Por ejemplo:

“Ponemos los dos pies en el círculo”.

“Ponemos un pie en el círculo y otro en el triángulo”.

“Ponemos los dos pies en el cuadrado y nos agachamos y nos levantamos”.

Después se rotará, de tal manera que todos los miembros del grupo hayan participado en la actividad.

✓ ¿Dónde está?

Para realizar esta actividad deberemos respetar los grupos del juego anterior. El maestro designará a cada grupo con una figura geométrica, de tal manera que unos sean círculos, otros triángulos, otros cuadrados y otros rectángulos. Tanto él como sus alumnos, se situarán junto a una silla. Cuando el profesor coja la figura de un círculo, el grupo de alumnos que sea el círculo deberá colocarse donde el profesor sitúe la figura. Por ejemplo si coloca el círculo debajo de la silla, todos se tendrán que colocar debajo de su silla. A continuación cogerá el cuadrado, colocándolo encima de la silla y los alumnos que sean el cuadrado deberán ponerse encima de su silla. Seguidamente cogerá otra figura e indicará su situación y así sucesivamente hasta que todos los equipos hayan cambiado de posición tres o cuatro veces.

✓ “Relajación”.

Tras realizar todos estos juegos conviene que los alumnos vuelvan a la calma a través de una relajación. Antes de comenzar con la misma, el maestro pedirá a los niños que se coloquen por parejas. Un miembro de la pareja se tumbará boca abajo y el otro se sentará a su lado. Cuando ya estén todos colocados, el docente entregará a cada pareja un trozo de caña de bambú. Respetando el ritmo suave de la música, los niños deberán masajear a sus compañeros:

- 1º rodando la caña por su espalda.
- 2º haciendo “s” como una serpiente por la espalda y piernas.

Finalmente y antes de cambiar los roles, cada niño dibujará en la espalda de su compañero con la caña de bambú la forma geométrica que les indique el profesor.

Sesión 7. “Paul Klee” I.

Objetivos:

- ✓ Adquirir sus primeros conocimientos en la historia del arte involucrando a las familias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Analizar un cuadro identificando las formas geométricas y sus principales características (colores empleados, elementos que aparecen en el mismo...).
- ✓ Realizar una producción artística en la que representen gráficamente distintas figuras geométricas, tomando como referencia la obra de un pintor.
- ✓ Utilizar distintas técnicas y recursos para expresarse artísticamente.
- ✓ Mostrar interés por el mundo del arte.

Duración: 120 minutos.

Recursos materiales: fotografía Paul Klee, fotografía obra “Bailando por miedo”, pinceles, folios, café molido, agua, témperas o acuarelas.

Actividades:

- ✓ “Paul Klee”.

Antes de mostrar a los alumnos las reproducciones de las obras de Paul Klee el maestro deberá hacer una breve introducción sobre este artista. Enseñando una foto del pintor, les podrá contar a los niños que Paul Klee es un pintor alemán que vivió hace muchos años. También se les podrá mostrar las técnicas que usaba: óleo, acuarela y tinta así como su amor por la naturaleza. Será decisión del maestro profundizar más o menos en la vida del pintor, aunque sería interesante que se crease un rincón en el aula en el que se pueda poner la información que recojan los niños con la ayuda de sus familias acerca del mismo. (*Consultar anexo X*).

- ✓ “Bailando por miedo”.

Tras conocer algunos datos sobre el pintor, el maestro mostrará a los niños la fotografía de una de sus obras: “Bailando por miedo” (*ver anexo X*). Se dejará que los alumnos observen durante un rato el cuadro para posteriormente realizar un análisis del mismo. Por ejemplo el profesor podrá realizar las siguientes preguntas:

- *¿Qué veis?*
- *¿Hay alguna forma geométrica? ¿Cuáles?*
- *¿Qué colores ha utilizado?*
- *¿Qué ha pintado?*
- *¿Esas figuras tienen ojos, nariz, boca...?*

Los niños deberán llegar a la conclusión de que el autor ha pintado figuras humanas usando cuadrados, triángulos, círculos y rectángulos. Además ha usado colores como el marrón, el negro o el blanco.

✓ “Nuestro cuadro”.

Tomando como referencia la obra “Bailando por miedo” y observándola, los niños deberán pintar un cuadro. Puesto que el fondo es marrón, los alumnos envejecerán su folio con agua mezclada con café molido. Extenderán la mezcla con una brocha y lo dejarán secar. Una vez seco, se les pedirá que dibujen con un pincel y témpera o acuarela las figuras humanas que deseen; fijándose en cómo lo hacía Paul Klee. Como la expresión tiene que ser libre y no queremos que sea una copia exacta del cuadro, les dejaremos libertad para que creen y se expresen a partir de las observaciones realizadas en la obra de este pintor; tratando que usen las formas y colores que han apreciado en la fotografía.

Sesión 8. “Música maestro”.

Objetivos:

- ✓ Identificar y relacionar las figuras geométricas en objetos de nuestro entorno como son los instrumentos y clasificarlos según sus propiedades.
- ✓ Participar en la realización de actividades grupales e individuales.
- ✓ Experimentar y conocer algunos instrumentos.
- ✓ Disfrutar aprendiendo a través de la música y el baile.

Duración: 60 minutos.

Recursos materiales: instrumentos musicales, cuento “El país de las formas”, ordenador y proyector.

Actividades:

✓ “Los instrumentos”.

Para realizar esta actividad el maestro distribuirá a lo largo de la mesa tantos instrumentos como alumnos haya en la clase. Algunos de ellos pueden ser: chinchines o crócalos, triángulos, cajas chinas, panderos circulares y cuadrangulares.

Los niños deberán de observar los instrumentos e ir saliendo de uno en uno para clasificarlos según su forma; de tal manera que todos los instrumentos circulares (crótales y panderos) estén en una mesa, los triangulares (triángulos) en otra, los rectangulares (cajas chinas) en otra y los cuadrangulares (panderos) en otra.

✓ “El país de las formas”.

Con los instrumentos ya clasificados según su forma geométrica, el maestro hará entrega de uno de ellos a cada niño. La actividad consiste en sonorizar el cuento “El país de las formas” que hemos trabajado en sesiones anteriores. El profesor leerá el cuento en voz alta y cada vez que salga un personaje, los niños tendrán que tocar el instrumento que representa a ese personaje. Es decir, cuando salga el círculo los niños que tengan los crótales y los panderos circulares harán sonar su instrumento; cuando salga el triángulo, tocarán los alumnos que tengan triángulos y así sucesivamente. Al final del cuento, cuando aparecen todas las formas geométricas, todos harán sonar sus instrumentos al mismo tiempo.

✓ “La canción de las formas”.

Antes de comenzar la actividad, el maestro enseñará a los niños el vídeo de la “canción de las figuras geométricas” de la colección cantando aprendo a hablar; disponible en el siguiente enlace:

<http://www.youtube.com/watch?v=57llm6URZDk>

Tras escuchar detenidamente la canción, dibujará en el suelo con tiza o con cinta adhesiva un círculo, un cuadrado y un rectángulo. Pondrá de nuevo la canción y pedirá a los alumnos que bailen al son de la música dentro de la figura que se indica: cuando digan círculo bailarían dentro del círculo, cuando digan cuadrado dentro del cuadrado, etc.

Sesión 9. “Paul Klee” II.

Objetivos:

- ✓ Adquirir sus primeros conocimientos en la historia del arte involucrando a las familias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Analizar un cuadro identificando las formas geométricas y sus principales características (colores empleados, elementos que aparecen en el mismo...).
- ✓ Realizar una producción artística en la que representen gráficamente distintas figuras geométricas, tomando como referencia la obra de un pintor.

- ✓ Utilizar distintas técnicas y recursos para expresarse artísticamente.
- ✓ Mostrar interés por el mundo del arte.

Duración: 2 jornadas escolares.

Recursos materiales: fotografía de la obra “Luna llena” de Paul Klee, lienzos, óleo o pintura acrílica, rodillos, pinceles, telas viejas, vasos de plástico y agua.

Actividades:

- ✓ “Luna llena”.

En esta ocasión continuamos con el pintor Paul Klee. Esta vez el maestro mostrará a los niños una fotografía de su obra “Luna llena” (*ver anexo X*). Al igual que hicimos con el cuadro “Bailando con miedo”, se dejará a los alumnos unos minutos para que observen detenidamente la obra. Tras ello, procederán a contar lo que han visualizado. El profesor podrá realizar las siguientes preguntas:

- *¿Qué os parece que ha dibujado Paul Klee?*
- *¿Qué colores ha utilizado?*
- *¿Qué formas geométricas podéis ver?*

Para llegar a conclusiones como que en el cuadro ha empleado colores: azul, rojo, naranja, marrón, amarillo, verde o negro; y hablar de la variedad de figuras geométricas: rectángulos, círculos, cuadrados y triángulos.

- ✓ “Pintamos lienzos”.

Una vez observado el cuadro y analizadas sus características más relevantes, el maestro entregará un lienzo a cada niño. Cada uno de ellos pintará el fondo de su lienzo con rodillos y pintura acrílica u óleo y lo dejaremos secar. Cuando ya esté seco, el profesor pondrá la imagen de la obra en un rincón de la clase donde todos la puedan ver bien. A continuación, ofrecerá a los alumnos pinceles de distintos grosores y pintura acrílica u óleo de colores variados. Cada alumno tendrá que crear su ciudad bajo la luna llena utilizando las principales formas geométricas y colores similares a los que ha empleado Paul Klee.

Sesión 10. “Evaluación”.

Objetivos:

- ✓ Reconocer y nombrar las figuras geométricas y algunas de sus propiedades.
- ✓ Relacionar y asociar objetos del entorno con la representación gráfica de las formas geométricas.
- ✓ Representar gráficamente las formas geométricas.
- ✓ Diferenciar las distintas nociones espaciales trabajadas durante las sesiones anteriores.

Duración: 90 minutos.

Recursos materiales: tableros quién es quién, folios, lapiceros, cámara de fotos y objetos/instrumentos/alimentos variados.

Actividades:

Aunque la evaluación sea continua a lo largo de las sesiones a través de la observación directa, se realizarán las siguientes actividades para valorar si se han adquirido determinados conocimientos.

- ✓ ¿Quién es quién?

Esta actividad similar al conocido juego, consiste en que los niños, colocados por parejas, tienen que adivinar que figura tiene su compañero. Para su realización el maestro entregará a cada alumno un tablero con distintas formas geométricas (círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo), (*consultar anexo XI*). Cada niño elegirá una de las figuras del tablero y la dibujará en una tarjeta que esconderá en su bolsillo. Cuando los dos participantes hayan elegido su figura, levantarán todas las pestañas de su tablero y comenzarán a hacer preguntas, respetando un turno cada uno. Las preguntas que se hacen tienen que estar encaminadas a descubrir qué personaje ha elegido el contrincante, por ejemplo:

Un niño pregunta ¿Es redondo y puede rodar? Si su compañero le contesta que no, este deberá bajar en su tablero la pestaña del círculo, porque ya queda descartado; pero si dice que sí, es evidente que es un círculo y el resto de pestañas con las otras formas geométricas deben ser bajadas. Tras ello, el que ha respondido le toca preguntar y al que ha interrogado le toca responder; así sucesivamente hasta que descubran de qué figura se

trata. Cuando hayan adivinado la figura, se comprobará sacando la tarjeta que se habían introducido en el bolsillo.

Una variante de esta actividad es que en vez de realizarla por parejas, se puede llevar a cabo en pequeños grupos.

✓ “Hacemos fotos”.

El profesor colocará en una mesa una gran variedad de objetos, instrumentos y alimentos con distintas formas (cuento, tapa de un bote, aro, tableta de chocolate, quesito, etc.). A continuación seleccionará a un alumno y le pedirá que coja la cámara de fotos, que habrá elaborado previamente con una caja de cartón y cartulinas de colores. Con el alumno ya preparado con su cámara de fotos, le entregará un determinado objeto/instrumento/alimento para que este le realice una “foto”. Como nuestra cámara es instantánea, el niño que acaba de realizar la foto deberá de coger de la cámara la imagen que se corresponde con la forma que tiene el objeto fotografiado. (*Ver anexo XII*).

✓ “Dictado de formas”.

Por último, el profesor entregará a cada alumno un folio y un lapicero o pintura para que estos dibujen lo que él indique. El dictado de dibujos podrá ser el siguiente:

- “*Dibujamos un círculo en el centro de la hoja*”.
- “*Dibujamos un triángulo debajo del círculo*”.
- “*Dibujamos un cuadrado dentro del círculo*”.
- “*Dibujamos un rectángulo encima del círculo*”.

Actividades finales.

Una vez desarrolladas todas las sesiones anteriores, se podrán llevar a cabo las siguientes actividades:

✓ “Un museo en clase”.

Como se ha trabajado la geometría a través de distintas creaciones plásticas; el maestro podrá aprovechar las creaciones de los niños para crear un pequeño museo e invitar a las familias a que vengan a ver las obras de sus hijos; ya que cada alumno habrá realizado una composición con círculos, otra con triángulos, otra con cuadrados y otra con rectángulos. Además podrán observar el rincón de Paul Klee que se ha llevado a cabo en el aula con la información que todos ellos han

recopilado y donde se expondrán las “reproducciones” que han hecho sus hijos de las obras de dicho artista.

- ✓ “El país de las formas”.

Una vez trabajado el cuento, las características de los personajes y las nociones espaciales más básicas; podremos realizar una representación del “País de las formas”. La función se podrá llevar a cabo el mismo día que las familias vengan a visitar el museo. Con anterioridad los niños se habrán elaborado en clase el disfraz de cartulina de la forma geométrica correspondiente y habrán creado de manera grupal los decorados; tomando decisiones sobre cómo organizar el espacio.

Otros recursos.

Además de las sesiones propuestas; existen otros recursos muy interesantes para trabajar la geometría utilizando las TIC's (Tecnologías de la Información y Comunicación). Si el centro educativo dispone de pizarra digital o sala de informática; podremos emplear los siguientes recursos para reforzar los conocimientos adquiridos, motivar más a los alumnos o ampliar la información.

- ✓ Biografía de Paul Klee para niños:

<http://elarteenmiaula.blogspot.com.es/p/paul-klee.html>

- ✓ Actividades geometría para pizarra digital o PC:

http://clic.xtec.cat/db/listact_es.jsp

<http://www.pequenet.com/parajuegos.asp?mov=/habitantes/juegos/imagenes/1051.swf&w=550&h=400#inicio>

http://nea.educastur.princast.es/repositorio/RECURSO_ZIP/1_1_ibcmass_u23/index.html

http://www.ceipjuanherreraalcausa.es/Recursosdidacticos/PRIMERO/datos/02_Mates/03_Recursos/01_t/mates_rdi_trimes_1_t_geom.htm

- ✓ Canciones:

http://www.youtube.com/watch?v=bHd_x8jnzZ4

6. CONCLUSIÓN.

A lo largo de la lectura de este trabajo hemos podido valorar la importancia que tiene la enseñanza-aprendizaje de la geometría en las primeras edades. Dicho campo de estudio se incluye en el área de experiencia de conocimiento del entorno en el currículo de Educación infantil en el que se fijan las enseñanzas mínimas de esta etapa.

La geometría es fundamental para adquirir un pensamiento espacial que nos permita hacer frente a los retos que se nos plantean en el día a día. Desde el momento en el que nacemos exploramos el mundo que nos rodea a través de la experimentación con los objetos, descubriendo sus propiedades y estableciendo relaciones entre ellos.

A pesar de que el conocimiento del espacio se pueda abarcar desde distintos campos de estudio, la geometría se centra en aquello relativo a la posición, la forma y los cambios de posición y de forma.

Para que los alumnos de Educación Infantil adquieran conocimientos geométricos y espaciales significativos, debemos considerar a la hora de planificar cualquier actividad las fases que debemos respetar a la hora de introducir un nuevo concepto:

- ✓ Manipulativa.
- ✓ Oral.
- ✓ Gráfica.
- ✓ Abstracta.

Teniendo esto en cuenta, cabe destacar la importancia de la manipulación y experimentación a partir del propio cuerpo ya que este constituye el mejor recurso para conocer y comprender el espacio que nos rodea, actuar sobre los objetos, descubrir sus propiedades y establecer relaciones.

Aunque todos los conocimientos partan de una fase manipulativa, no podemos olvidar la importancia del lenguaje matemático. El vocabulario del docente debe ser correcto para que los niños no se formen ideas erróneas a lo largo del tiempo. Por otro lado, la verbalización de las experiencias es un proceso de reflexión que nos permite describir un problema así como meditar sobre los procedimientos que hemos seguido para alcanzar una solución.

Tampoco debemos olvidar la importancia del material y del juego ya que son los factores fundamentales que van a incrementar la motivación e interés por parte del alumnado hacia los conocimientos que se estén presentando en el aula.

Por último, y tal y como se ha visto en la secuencia de actividades propuesta, la expresión plástica, musical y corporal son excelentes recursos que nos permiten trabajar la geometría desde una perspectiva más creativa e innovadora de la que estamos acostumbrados. Dichas áreas de expresión ofrecen multitud de posibilidades y se adaptan mejor a los intereses y necesidades del alumnado ya que si trabajásemos la geometría únicamente a través de fichas la significatividad de los aprendizajes será mucho menor que si seguimos esta línea metodológica.

No debemos olvidar que la enseñanza de la geometría no solo se centra en el conocimiento espacial sino que trabajándola en el aula haremos un excelente favor a nuestros alumnos, ya que lograremos que se sientan más seguros y muestren mayor confianza en sus acciones sobre el espacio que les rodea.

7. REFERENCIAS.

7.1 BIBLIOGRAFÍA.

- ✓ Berdonneau, C. (2008): *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona. Graó.
- ✓ Bartolomé, R. y otros (2005): *Educación Infantil 2*. Madrid. Mc Graw Hill.
- ✓ Calvo, X. y otros (2002): *La geometría: de las ideas del espacio al espacio de las ideas en el aula*. Barcelona. Graó.
- ✓ Cascallana, M. T. (1988): *Iniciación a la Matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Santillana, Aula XXI.
- ✓ Chamorro, M^a C. (2011): *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid. Pearson.
- ✓ Fernández, J.A. (2006): *Didáctica de la matemática en la educación infantil*. Madrid. Grupo Mayéutica Educación.
- ✓ Lahora, C. (2009): *Actividades matemáticas con niñas y niños de 0 a 6 años*. Madrid. Narcea.

7.2 WEBGRAFÍA.

- ✓ Canals, M.A. (1997): La geometría en las primeras edades escolares. Revista suma, 25, 31-44. Disponible en: <http://revistasuma.es/IMG/pdf/25/031-044.pdf> [Citado 2013/junio]

- ✓ (2013): El país de las formas geométricas. Disponible en:
<http://cuentosinfantiles.biz/cuento-el-pais-de-las-formas-geometricas/> [Citado 2013/junio]
- ✓ Edo, M. (2005): Matemática y arte en la Educación Infantil, a partir del cuadro “Bailando por miedo” de Paul Klee. Disponible en:
<http://pagines.uab.cat/meque/sites/pagines.uab.cat.meque/files/Matem%C3%A1ticas%20y%20arte%20en%20EI%20Bailando%20por%20miedo.pdf> [Citado 2013/junio]
- ✓ Longás, C. y otros: Actividades sobre geometría y medida. Disponible en:
http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=4&cad=rja&ved=0CEAQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.comeniuslamesure.eu%2Fdocs%2Fseances%2F6ans%2Fangles_6ans_actividades_sobre_geometria_y_medida.pps&ei=oavFUc-4GrCP7Aba2YCwAg&usg=AFQjCNFlivnQ-bBIjJP55YbhaBkvQk3yyw&sig2=Bh-QVWxzNdpGQxDLwXmcCw [Citado 2013/junio]
- ✓ Los bolsos de la mochila (2012): “Luna llena” Paul Klee. Disponible en:
<http://losbolsosdelamochila.blogspot.com.es/2012/03/luna-llena-paul-klee.html> [Citado 2013/junio]
- ✓ Los tres cerditos. Disponible en:
<http://www.cuentacuentos.cc/leerCuento.aspx?id=73> [Citado 2013/junio]
- ✓ Ministerio de Educación Ecuador (2011): Materiales educativos. Guía de uso del material didáctico. Disponible en:
<http://www.usodematerialdidactico.ec/beta/area-de-matematica/bloques-logicos-de-dienes.html> [Citado 2013/junio]
- ✓ Wikipedia (2013): Paul Klee. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Paul_Klee [Citado 2013/junio]

7.3 OTROS.

- ✓ Novo, M.L.; Zamora, R.F. (2011): Aprendizaje y enseñanza de aspectos topológicos y geométricos básicos. *Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil*. Apuntes de clase. Facultad de Educación y Trabajo Social. Valladolid. Apuntes no publicados.

- ✓ Novo, M.L.; Zamora, R.F. (2011): La enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil. *Fundamentos y estrategias en el aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil*. Apuntes de clase. Facultad de Educación y Trabajo Social. Valladolid. Apuntes no publicados.

8. ANEXOS.

ANEXO I.

“La huella de los objetos”.



Ilustración 1. Objetos con distintas formas geométricas.



Ilustración 2. Clasificación de los objetos según sus propiedades.

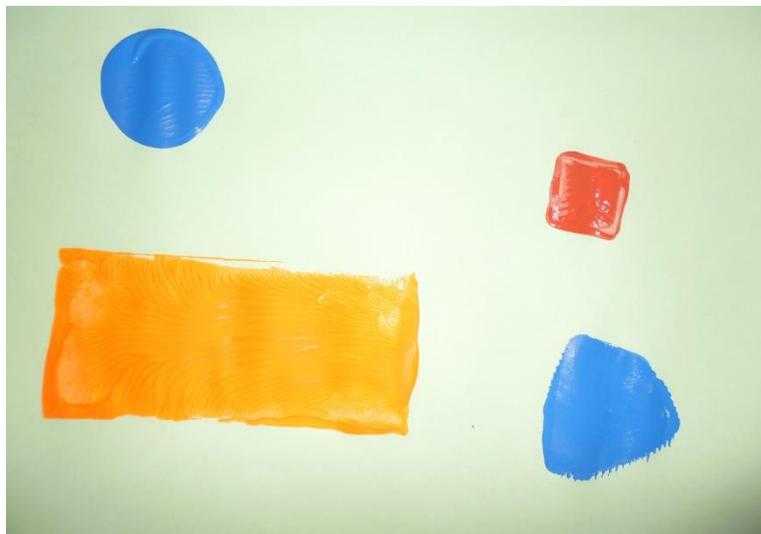


Ilustración 3. Huella de los objetos.

ANEXO II.

Cuento “El país de las formas geométricas”.

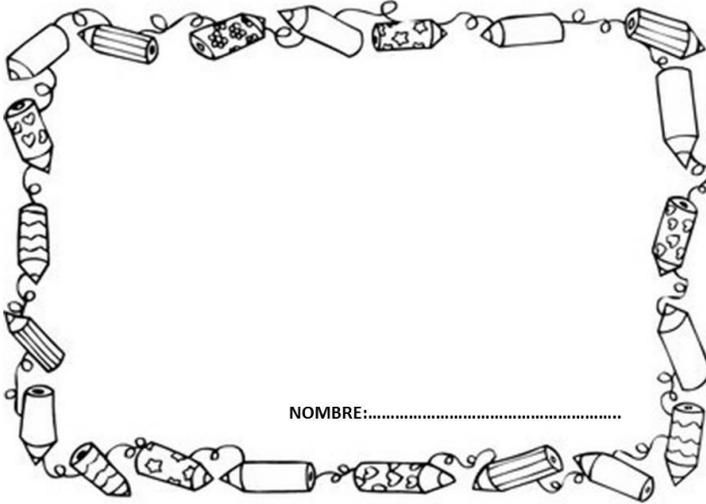


Ilustración 4. Portada del cuento.

UN DÍA AL PAÍS DE LOS CÍRCULOS LLEGARON NOTICIAS DE QUE EXISTÍAN OTRAS FIGURAS GEOMÉTRICAS QUE ELLOS NO CONOCÍAN. LOS CÍRCULOS QUE ERAN MUY REDONDOS Y PODÍAN RODAR, DECIDIERON COMENZAR UN VIAJE EN BUSCA DE OTRAS FIGURAS.

Ilustración 5. Ficha “El círculo”.

EL PRIMER PAÍS QUE ENCONTRARON ERA DE UNAS FORMAS MUY DIVERTIDAS, CON TODOS LOS LADOS IGUALES QUE SE LLAMABAN CUADRADOS. EXPLICARON A SUS NUEVOS AMIGOS POR QUÉ ESTABAN ALLI Y LOS CUADRADOS SE UNIERON CON ELLOS A BUSCAR OTRAS FORMAS.

AL LADO DEL PAÍS DE LOS CUADRADOS ESTABA EL PAÍS DE LOS TRIÁNGULOS. LOS TRIÁNGULOS ERAN MUY PICUDOS Y TENÍAN TRES LADOS DE DISTINTOS O IGUAL TAMAÑO. LOS TRIÁNGULOS MUY INTRIGADOS, DECIDIERON ACOMPAÑAR A LAS OTRAS FIGURAS PARA ENCONTRAR NUEVOS AMIGOS.

Ilustración 6. Ficha “El cuadrado”.

Ilustración 7. Ficha “El triángulo”.

ALLÍ A LO LEJOS, LAS FIGURAS DESCUBRIERON EL PAÍS DE LOS RECTÁNGULOS, QUE ERAN PRIMOS LEJANOS DE LOS CUADRADOS, PERO NO SE CONOCÍAN.

CUANDO TODAS LAS FORMAS SE HABÍAN ENCONTRADO, DECIDIERON ENTRE TODOS QUE PARA CONOCERSE SE PODRÍAN VISITAR UNAS A OTRAS, Y HASTA PODRÍAN, SI QUISIESEN IR A VIVIR AL PAÍS QUE MÁS LES GUSTASE. Y ASÍ FUE COMO NACIÓ EL PAÍS DE LAS FORMAS GEOMÉTRICAS.

Ilustración 8. Ficha “El rectángulo

Ilustración 9. Ficha final.

ANEXO III.

Las gafas mágicas.



Ilustración 10. Gafas mágicas circulares, triangulares, cuadrangulares y rectangulares.

ANEXO IV.

Somos constructores.



Ilustración 11. Círculos con cuerdas.

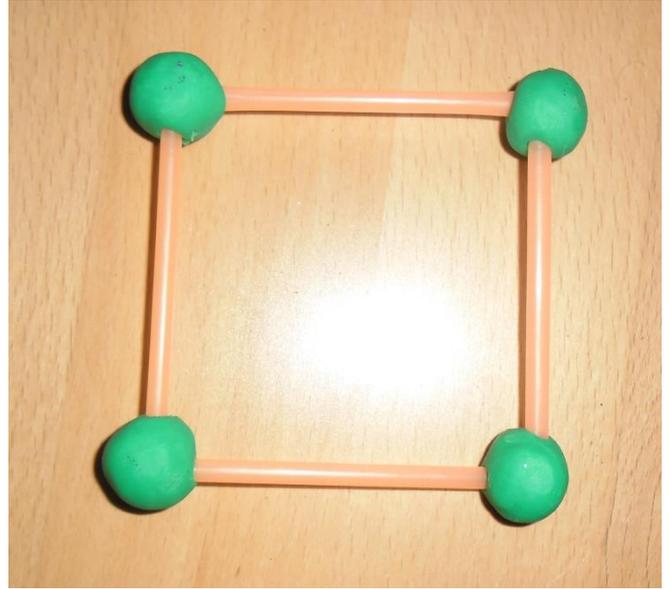


Ilustración 12. Cuadrado con pajitas y plastilina.

Cuento de los tres cerditos:

En un ancho valle vivían tres pequeños cerditos, muy diferentes entre sí, aunque los dos más pequeños se pasaban el día tocando el violín y la flauta. El hermano mayor, por el contrario, era más serio y trabajador.

Un día el hermano mayor del dijo: - Estoy muy preocupado por vosotros, porque no hacéis más que jugar y cantar y no tenéis en cuenta que pronto llegará el invierno. ¿Qué haréis cuando lleguen las nieves y el frío? Tendríais que construir una casa para vivir.

Los pequeños agradecieron el consejo del mayor y se pusieron a construir una casa. El más pequeño de los tres, que era el más juguetón, no tenía muchas ganas de trabajar y se hizo una casa de cañas con el techo de paja. El otro cerdito juguetón trabajó un poco más y la construyó con maderas y clavos. El mayor se hizo una bonita casa con ladrillos y cemento.

Pasó por aquel valle el lobo feroz, que era un animal malo. Al ver al más pequeño de los tres cerditos, decidió capturarlo y comenzó a perseguirle. El juguetón y rosado cerdito se

refugió en su casa temblando de miedo. El lobo, al ver la casa de cañas y paja, comenzó a reírse.

- ¡Ja, ja! Esto no podrá impedir que te agarre -gritaba el lobo mientras llenaba sus pulmones de aire.

El lobo comenzó a soplar con tanta fuerza que las cañas y la paja salieron por los aires. Al ver esto, el pequeño corrió hasta la casa de su hermano, el violinista. Como era una casa de madera, se sentían seguros creyendo que el lobo no podría hacer nada contra ellos.

- ¡Ja, ja! Esto tampoco podrá impedir que os agarre, pequeños -volvió a gritar el malvado lobo.

De nuevo llenó sus pulmones de aire y resopló con todas sus fuerzas. Todas las maderas salieron por los aires, mientras los dos cerditos huyeron muy deprisa a casa de su hermano mayor.

- No os preocupéis, aquí estáis seguros. Esta casa es fuerte, He trabajado mucho en ella - afirmó el mayor.

El lobo se colocó ante la casa y llenó, una vez más, sus pulmones. Sopló y resopló, pero la casa ni se movió. Volvió a hinchar sus pulmones hasta estar muy colorado y luego resopló con todas sus fuerzas, pero no logró mover ni un solo ladrillo.

Desde dentro de la casa se podía escuchar cómo cantaban los cerditos:

- ¿Quién teme al lobo feroz, al lobo, al lobo? ¿Quién teme al lobo feroz?

Esta canción enfureció muchísimo al lobo, que volvió a llenar sus pulmones y sus carrillos de aire y a soplar hasta quedar so muy rojo de enfadado que estaba.

Fue entonces cuando, al malvado animal, se le ocurrió una idea: entraría por el único agujero de la casa que no estaba cerrado, por la chimenea. Cuando subía por el tejado los dos pequeños tenían mucho miedo, pero el hermano mayor les dijo que no se preocuparan, que darían una gran lección al lobo. Pusieron mucha leña en la chimenea y le prendieron fuego. Así consiguieron que el lobo huyera.



Ilustración 13. Casita de paja.



Ilustración 14. Casita de madera.



Ilustración 15. Casita de ladrillo.

ANEXO V.

“El tablero de ajedrez”.



Ilustración 16. Contorno tablero.



Ilustración 17. Modelo de cuadrado.

ANEXO VI.

¿Qué falta?

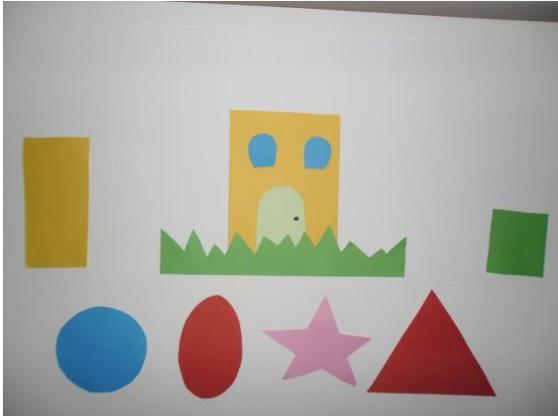


Ilustración 18. ¿Qué le falta a la casa?



Ilustración 19. ¿Qué le falta al barco?

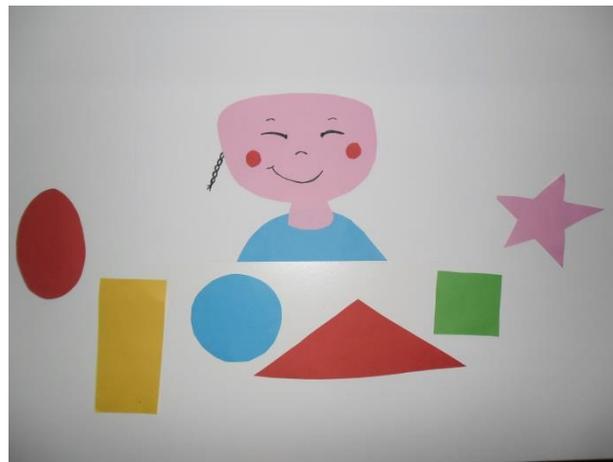


Ilustración 20. ¿Qué le falta al niño?

ANEXO VII.

Receta rectángulo.

Ilustración 21. Ejemplo de receta.

RECTÁNGULO

INGREDIENTES:

6 LADRILLOS AMARILLOS, 6
LADRILLOS VERDES, 6 LADRILLOS
AZULES Y 6 LADRILLOS ROJOS.

PROCESO:

COLOCAR LOS LADRILLOS COMO
SE MUESTRA EN LA IMAGEN:



ANEXO VIII.

“A pescar”.



Ilustración 22. Piezas en el agua listas para ser pescadas.

ANEXO IX.

“La máquina de baile”.



Ilustración 23. Ejemplo de máquina de baile.

ANEXO X.

Paul Klee.



Ilustración 24. Paul Klee. Imagen tomada de:
http://es.wikipedia.org/wiki/Paul_Klee

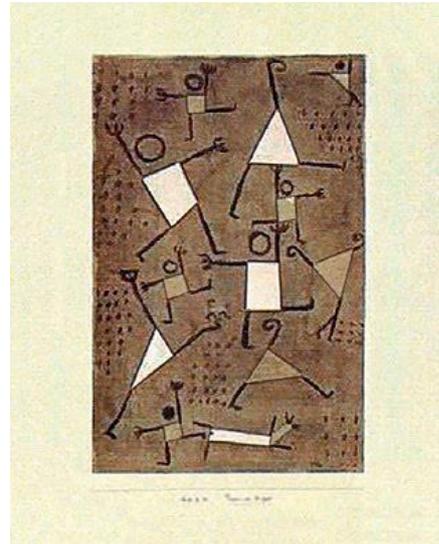


Ilustración 25. Paul Klee “Bailando por miedo”. Imagen tomada de:
<http://pagines.uab.cat/meque/sites/pagines.uab.cat/meque/files/Matem%C3%A1ticas%20y%20arte%20en%20EI%20Bailando%20por%20miedo.pdf>

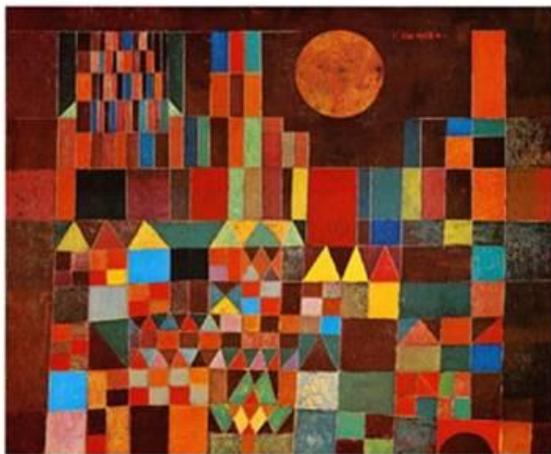


Ilustración 26. Paul Klee “Luna llena”. Imagen tomada de:
<http://losbolsosdelamochila.blogspot.com.es/2012/03/luna-llena-paul-klee.html>

ANEXO XI.

¿Quién es quién?



Ilustración 27. Modelo ¿Quién es quién?

ANEXO XII.

“Hacemos fotos”.



Ilustración 28. Ejemplo cámara parte delantera.



Ilustración 29. Ejemplo cámara parte trasera.