



FACULTAD DE EDUCACIÓN
-CENTRO DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO-
Grado en Maestro en Educación Infantil

Trabajo Fin de Grado

EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA JORNADA ESCOLAR

The mathematical logical thought in school life

Estudiante: Carla López Moreno

Tutor: Nicolás Garrote Escribano

Madrid, julio de 2019

Agradecimientos

A Nicolás Garrote Escribano, mi tutor de TFG, por la dedicación y confianza depositada en este trabajo.

A Miriam Méndez Coca, por ofrecerme toda ayuda posible en un tema en el que ella es experta.

Tabla de contenido

RESUMEN	4
ABSTRACT	4
PALABRAS CLAVE	4
KEY WORDS	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. OBJETIVOS DEL TRABAJO FIN DE GRADO	6
2.1. Objetivos generales	6
2.2. Objetivos específicos	6
3. MARCO TEÓRICO	7
3.1. Importancia del desarrollo lógico-matemático en educación infantil	7
3.2. El currículo de Educación Infantil en el desarrollo lógico-matemático	10
3.3. Teorías del aprendizaje	15
3.3.1. El enfoque conductista	15
3.3.2. El enfoque cognitivista	16
3.3.3. El enfoque constructivista	18
3.3.4. El Modelo Ecológico	23
3.3.5. El enfoque de la Teoría de las Inteligencias Múltiples	25
3.4. La relación existente entre el entorno y las matemáticas	26
4. ANÁLISIS: Las matemáticas en la jornada escolar	28
4.1. Introducción	28
4.2. Situaciones	30
4.2.1. La asamblea	30
4.2.2. Los rincones	37
4.2.3. Rincón del Proyecto: Mercado Prehistórico	38
4.2.4. El patio del colegio	44
4.2.5. La música	51
4.2.6. El arte	55
4.3. Evaluación	58
4.3.1. Evaluación del aprendizaje	59
4.3.2. Evaluación de la práctica docente	61
5. REFLEXIÓN CRÍTICA	62
5.1. Grado de alcance de los objetivos y competencias	62
5.2. Limitaciones y propuestas de mejora	62
5.3. Conclusiones y reflexión personal	63
5.4. Vinculación de las competencias del Grado en el trabajo	65
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
6. INDICES	73
6.1. Índice de tablas	73
6.2. Índice de ilustraciones	74
6.3. Índice de autoridades	74
7. ANEXOS	77

RESUMEN

El presente trabajo pretende destacar la importancia de la jornada escolar del niño, es decir, del mundo que le rodea como herramienta de aprendizaje para desarrollar el pensamiento lógico-matemático, en la etapa de Educación Infantil. El niño a lo largo del día realiza diferentes actividades dentro de la rutina escolar, las cuales tienen en cuenta las matemáticas. Por lo tanto, en este trabajo se quieren analizar algunas de las situaciones que encontramos dentro de la vida escolar en las que se trabajan contenidos matemáticos de manera implícita, por lo que se pretende justificar que los niños están rodeados de matemáticas. Cabe destacar que en este trabajo no solo nos centraremos en el aspecto lógico-matemático sino que se tendrán en cuenta todas las competencias del Grado, aunque este sea el motor del mismo. Además, se realiza un análisis de algunas de las teorías de aprendizaje existentes desde las que se puede abordar el aprendizaje de las matemáticas, para tenerlas en cuenta a la hora de abordar las mismas o dentro de las diferentes situaciones analizadas. Por último, cabe resaltar que algunas de las situaciones analizadas se han llevado a la práctica en un aula de 4-5 años en el periodo de prácticas.

ABSTRACT

In this paper, I would to highlight the child's school life importance, about the world around the kid as teaching tool to develop mathematical logical-thinking, in preschool stage. During the day the child carries out different activities inside the school life, these activities consider the mathematical logical though. Therefore, in this paper I want to analyze some school's life situations that take into account mathematical contents, so the intention is to justify that children are surrounded by mathematics.

Another thing to highlight is that I'm going to center this work in all the competences of this Degree, not only in mathematical logical though, even though this is the work's motor. In addition, I carry out an analysis of some learning theories from which mathematical learning could be approach. Ultimately, some of the situations have been carry out in a classroom of 4-5-year-old children.

PALABRAS CLAVE

Educación infantil, jornada escolar, entorno, aprendizaje interactivo, desarrollo del pensamiento lógico-matemático, aprendizaje significativo.

KEY WORDS

Preschool, school life, environment, interactive learning, mathematical logical-thinking, meaningful learning.

1. INTRODUCCIÓN

La elección del tema de mi TFG surge del profundo interés que provocaron en mí las asignaturas del desarrollo del pensamiento lógico-matemático a lo largo de la carrera y las prácticas externas en los centros escolares, haciendo hincapié en las de tercer curso, en las que pude observar el método ABN y cómo se desenvolvía el alumnado ante las diferentes actividades relacionadas con el razonamiento lógico-matemático. Además, respecto a lo anterior, he de destacar la importancia que tienen las matemáticas en la jornada escolar y nuestra vida cotidiana, puesto que los seres humanos estamos rodeados de números, es decir, nuestra vida está llena de matemáticas puesto que estamos todo el tiempo empleándolas.

Este tema llamó mi atención puesto que el aprendizaje de las matemáticas y la manera en la que se enseñan y se aprenden es muy importante a la hora de despertar el interés hacia las mismas en el niño. Por último, también supone un reto porque a lo largo de mi escolaridad tuve una mala experiencia en torno a las matemáticas, pero gracias a la carrera y las profesoras que impartían las asignaturas del *Desarrollo del pensamiento lógico-matemático I y II* descubrí que la clave está en el cómo y la manera en que se trabajen, que es lo que despertará el interés y el éxito en el niño.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO FIN DE GRADO

2.1. Objetivos generales

- A. Sintetizar los contenidos del Grado que determinan sus Competencias.
- B. Desarrollar un pensamiento reflexivo (argumentativo), crítico (analítico, sintético) y científico (documentado y con rigor terminológico).
- C. Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) propias de su ámbito profesional.
- D. Elaborar un trabajo formalmente acorde con un nivel universitario de fin de carrera.

2.2. Objetivos específicos

- A. Profundizar en la relación entre el desarrollo lógico-matemático y la jornada escolar del niño¹.
- B. Comprender las diferentes teorías de aprendizaje relacionándolas con el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.
- C. Reflexionar sobre las oportunidades que ofrece el desarrollo lógico-matemático para trabajar todas las áreas del currículo.

¹ Esta guía utiliza el género masculino, género “no marcado” según la Real Academia Española. El género no marcado se emplea para designar tanto a mujeres como a varones.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Importancia del desarrollo lógico-matemático en educación infantil

La educación matemática, como afirma Castro et al. (2016), es toda la formación que va a recibir el niño desde su infancia, sobre las matemáticas. Esta formación no debemos entenderla como una instrucción sino como una función educativa amplia, que facilite el desarrollo del pensamiento abierto, reflexivo, flexible y creativo en el niño (Castro et al., 2016).

Muñoz-Catalán (2018) resalta la importancia de trabajar las matemáticas en las primeras edades así como la necesidad de contar con docentes cualificados, además de destacar la importancia de incluir esta materia en el currículo de esta etapa. En Educación Infantil nos encontramos con que en el currículo que nos atañe no se especifican detalladamente la secuenciación de los contenidos, ni las orientaciones metodológicas, que por el contrario sí sucede con el currículo de las etapas educativas posteriores. Por otro lado, nos encontramos con el tópico de que las matemáticas solo son para personas brillantes. Esta idea se rompe gracias a proyectos que han demostrado que todos los niños que se encuentran en esta etapa de la vida desarrollan el pensamiento matemático de manera activa, esto se corrobora en que el conocimiento matemático temprano se traduce en un indicio de éxito escolar (Muñoz-Catalán & Carrillo, 2018).

Los niños en estas edades muestran una predisposición hacia las matemáticas, lo cual se debe a que desde que nacen están en contacto con las mismas e ingresan en la escuela teniendo ciertas habilidades numéricas y geométricas, como contar objetos, construir formas, etc. Este conocimiento matemático que tiene el niño debería continuarse con los docentes de infantil, para seguir promoviendo la relación que existe entre la vida cotidiana y las matemáticas, además de proporcionar al niño un aprendizaje significativo. Por lo tanto, es preciso destacar la idea de que los niños construyan matemáticas de manera valiosa y dando respuesta a situaciones que puedan encontrar en la vida cotidiana, lo que va a aportar al niño significatividad. Para Muñoz-Catalán (2018) otra de las razones por la que son importantes las matemáticas en educación infantil es debido a que estas producen beneficios en el cerebro del niño. En esta etapa de su vida el cerebro tiene un desarrollo mayor gracias a la relación entre las experiencias que vive en su día a día y a la realización de actividades complejas, estos dos procesos citados anteriormente están relacionados con la estructura, organización y crecimiento del cerebro del niño (Muñoz-Catalán & Carrillo, 2018).

El aprendizaje matemático no solo debe ceñirse a contenidos matemáticos sino a situaciones en las que se promueva el desarrollo intelectual, social, emocional y físico. El docente debe crear situaciones que provoquen en el niño tener que resolverlas, por lo que es muy importante trasladar al aula momentos del entorno del niño, es decir, de su vida diaria. Para

ello es muy importante que el profesorado posea un buen conocimiento matemático de la etapa que nos concierne (Muñoz-Catalán & Carrillo, 2018).

En Castro et al. (2016) se afirma que los niños desde el nacimiento tienen una competencia prematemática y cognitiva general, así como presentan una predisposición al aprendizaje, gracias a lo cual desarrollan progresivamente las habilidades matemáticas. Esto refleja la importancia de trabajar la materia a través del entorno, a través de un clima atractivo que estimule al niño a encontrarse con situaciones matemáticas, para de esta manera generar en el niño la capacidad de entenderlas y usarlas. Cuando el niño ha tenido experiencias positivas pasadas es capaz de desarrollar la curiosidad, la imaginación, la flexibilidad, la creatividad y la persistencia. Todas las cualidades anteriores repercutirán en su éxito en un futuro, tanto dentro como fuera de la escuela (Castro et al., 2016).

Como dice Arteaga & Macías (2016) las matemáticas son una manera de pensar, utilizadas para resolver los diferentes problemas o situaciones planteados en nuestra vida diaria, convirtiéndose en una manera de razonar, mediante la cual descubrimos nuevas ideas todos los días. Puesto que el ser humano está en contacto con las matemáticas todo el tiempo, necesita de una educación en la misma que el niño va adquiriendo durante toda su vida, siendo la etapa de Educación Infantil muy importante, puesto que es en este momento en el que se dan los primeros pasos a su descubrimiento. Además, estos dos autores destacan que la transmisión de las matemáticas así como sus conocimientos van a comenzar en la escuela, en la cual deben estar al alcance de todos desde la infancia (Arteaga & Macías, 2016).

Las matemáticas son muy importantes puesto que en nuestro día a día, las estamos utilizando continuamente. En cuanto a la etapa que nos atañe, Educación Infantil, los niños empiezan a hacer uso de las mismas desde la asamblea, por ejemplo, a la hora de pasar lista, contar cuántos han venido y cuántos han faltado, etc. Por eso, como afirma Giménez, Santos & Ponte (2004) las matemáticas, además de estar presentes en nuestra vida diaria, las empleamos en todos los ámbitos de la sociedad; y por otra parte cada vez han ido tomando más importancia, con el desarrollo de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) (Giménez, Santos, & Ponte, 2004).

Por otro lado, tenemos que tener en cuenta que gracias al desarrollo del pensamiento lógico-matemático se pueden poner en juego las demás disciplinas, como dice Fourez (2008) en Alsina (2012) una actividad pasará a ser interdisciplinar cuando se empleen las demás disciplinas para construir aprendizajes, sin menospreciar ninguna. En muchas ocasiones observamos que, en las aulas de educación infantil, el contenido matemático se trabaja de manera aislada, es decir, sin contemplar la interdisciplinariedad. Por lo tanto, va a ser muy importante que planteemos actividades para trabajar con el alumnado en las que entren en

juego las disciplinas de literatura, arte, música, psicomotricidad, etc., las cuales nos van a aportar contextos de aprendizaje para trabajar contenidos matemáticos (Alsina, 2012).

En resumen, no podemos olvidarnos de las demás disciplinas, las cuales nos brindan la oportunidad de abordarlas sin tener que hacerlo exclusivamente desde la disciplina matemática.

La literatura infantil con Within (1994) en Alsina (2012) asegura que el niño es capaz de darse cuenta, a través de los cuentos, de la variedad de situaciones reales en las que los niños pueden emplear las matemáticas. Colomer y Ramos (2002) en Alsina (2012) destacan el uso de cuentos populares, en los que los niños ponen en juego el pensamiento lógico-matemático desde el momento en el que empieza el cuento, lo escuchan, lo explican, lo leen a través de viñetas, lo representan, etc. (Alsina, 2012).

En relación a la idea propuesta de Within (1994) y Colomer y Ramos (2002) podemos poner como ejemplo el cuento de *“Caperucita Roja”*, el cual nos ofrece situaciones que podemos encontrar en la vida real, como la elaboración de una lista, a la hora de enumerar cada alimento que lleva en la cesta Caperucita a la abuelita; encontramos con problemas como qué camino debo elegir (el corto o el largo). La idea presentada por Colomer y Ramos (2002) podemos entenderla a raíz del ejemplo siguiente: el niño, a raíz de la secuencia de diferentes viñetas con imágenes del cuento, ha de ordenarlas para narrar la historia (Alsina, 2012).

Por otro lado, debemos contemplar la música, como afirma Saá (2002) en Alsina (2012) puesto que tanto las canciones como los cuentos son herramientas muy útiles para aprender matemáticas en la infancia. El método que presenta consiste en la selección de una canción, seguido de un análisis de la misma para extraer todos los elementos matemáticos que podemos encontrar en dicha canción; después, elaborar materiales como murales, secuencias temporales, etc.; y finalmente trabajar con el alumnado para que interioricen los conocimientos relacionados a la forma, color, tamaño, semejanzas y diferencias, etc. (Alsina, 2012).

En lo que se refiere al arte y las matemáticas, es preciso resaltar a Edo (2008) en Alsina (2012) quien resalta que a través de las obras de arte los niños aprenden matemáticas de manera simultánea. Además, afirma que contemplar y crear obras con formas artísticas a través de líneas, figuras y cuerpos favorece a la construcción de nociones geométricas, así como al desarrollo de sentimientos y emociones referentes a la estética. Edo (2008) relaciona principalmente arte con geometría (formas, espacio, plano, volumen, ubicación plano-espacio, etc.), puesto que son nociones que se emplean en el vocabulario visual y plástico (Alsina, 2012).

En cuanto a la conexión existente entre motricidad y matemáticas, Benavides y Núñez (2007) en Alsina (2012) destacan la importancia de la adquisición de la noción de espacio, puesto que es imprescindible que el alumnado conozca su cuerpo para que interactúen con el mundo que los rodea. Gracias a la motricidad, la cual aporta multitud de beneficios en el niño, pueden trabajar contenidos matemáticos dentro de la misma, referentes a la organización espacial y la forma (Alsina, 2012).

Por otro lado, como afirman Benavides & Núñez (2007) la percepción del espacio es importante tanto para la motricidad como para el desarrollo intelectual y afectivo, además de influir en todas las disciplinas, por lo que el niño deberá conocer su cuerpo y ponerlo en movimiento con el mundo exterior, por lo cual el educando ha de desarrollar la espacialidad a la vez que su maduración corporal, ya que hasta que este no conozca su esquema corporal no podrá desarrollar los conceptos delante/detrás, arriba/abajo, etc. Por consiguiente, es preciso resaltar que la organización espacial abarca la **orientación espacial**, la cual Conde (2001) en Benavides & Núñez (2007) la define como la aptitud para conservar la localización del cuerpo respecto a los objetos y posicionar a estos en función de la posición en la que se encuentre el niño, de esta manera se darán los conceptos de la geometría proyectiva, en la cual se trabajan las relaciones de orientación, de situación, de superficie, de tamaño, de orden, etc.; y la **estructuración espacial**, Conde (2001) en Benavides & Núñez (2007) la define como la aptitud de orientarse y situar objetos y sujetos. Por último, cabe destacar que en la relación de motricidad y matemática, esta última gracias al currículo nos hace saber que comparten el empleo de nociones espaciales propias de las relaciones topológicas, proyectivas y euclidianas (Benavides & Núñez, 2007).

Con todo lo anterior podemos concluir, como afirma Alsina (2012), que no solo se aprenden y se hacen matemáticas en la “hora de matemáticas” sino que hay una gran variedad de contextos de aprendizaje que ponen en marcha el desarrollo del pensamiento lógico-matemático (Alsina, 2012)

3.2. El currículo de Educación Infantil en el desarrollo lógico-matemático

A la hora de abordar las matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil se debe hacer mención al Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, en el cual podemos encontrar todos los objetivos y contenidos referidos a las habilidades lógico-matemáticas, destacando el área de “Conocimiento del entorno” y el apartado del “Bloque 1. Medio físico, relaciones y medida” (Real Decreto 1630, 2006).

Este nos resalta la importancia de las matemáticas, así como los objetivos y contenidos que se deben trabajar en Educación Infantil, para potenciar en el niño el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Por otro lado, al analizar dicha normativa podemos concluir

El pensamiento lógico matemático en la jornada escolar

que el niño en su día a día está en contacto directo con todos los objetivos y contenidos que ha de alcanzar durante el proceso de aprendizaje.

A continuación, se presenta una tabla con la relación entre los objetivos y los contenidos que encontramos en dicha normativa:

Tabla 1. Objetivos y contenidos relacionados con el desarrollo lógico-matemático dentro de la normativa

OBJETIVOS	CONTENIDOS
Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.	Indaga, manipula, explora, investiga e identifica los elementos del medio físico. Clasificación de elementos.
Utilizar los cuantificadores básicos. Conocer los cardinales y ordinales.	Detección de semejanzas y diferencias. Cuantificación.
Conocer, utilizar y escribir la serie numérica para contar elementos.	Ordenación.
Iniciarse en las operaciones matemáticas básicas de adición y sustracción.	Cuantificación.
Realizar seriaciones con objetos y números.	Ordenación y cuantificación.
Iniciarse en la estimación, comparación y medida de diferentes magnitudes. Distinguir y usar unidades de medida naturales y convencionales. Utilizar instrumentos de medida.	Exploración e identificación de situaciones en las cuales se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida, aproximación a su uso, estimación intuitiva y medida del tiempo.
Iniciarse en la estimación y medida del tiempo. Conocer y usar los diferentes instrumentos de medida del tiempo.	Exploración e identificación de situaciones en las cuales se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida, aproximación a su uso, estimación intuitiva y medida del tiempo.
Conocer, identificar y nombrar formas planas y cuerpos geométricos.	Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno.
Orientar y situar en el espacio las formas, los objetos y a uno mismo. Utilizar las nociones espaciales básicas.	Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio, posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados.

Tabla de elaboración propia

En relación con el currículo de Educación Infantil, se debe hacer referencia a las competencias matemáticas, ante este tema Cardoso & Cerecedo (2008) señalan la importancia sobre que el niño se inicie en las habilidades lógico-matemáticas para que pueda construir un conjunto de competencias que le permitan abordar cualquier situación tanto de la vida escolar como de la vida cotidiana. Es en este momento cuando nos ha de surgir la siguiente pregunta: “**¿qué es una competencia matemática?**” (Cardoso & Cerecedo, 2008, p.2). La respuesta a la pregunta siguiendo en la línea de estos dos autores es poder entender las relaciones numéricas y espaciales para poder tanto comprenderlas como usarlas, es decir, entender los

sistemas de numeración y a su vez saber utilizar las diferentes herramientas que nos rodean en nuestra cultura. Además, Cardoso & Cerecedo (2008) afirman que una competencia numérica tiene dos cualidades, la primera es que la persona se sienta bien con los números para ser capaz de usar las diferentes habilidades matemáticas y así poder hacer uso de ellas ante los retos que nos presenta la vida cotidiana; y la segunda está dirigida a ser capaz de captar y entender la información que se traduce en términos matemáticos como las tablas de doble entrada, las gráficas, etc. Estas dos cualidades hacen que una persona pueda utilizar las matemáticas como medio de comunicación, puesto que las comprende y las explica. Por otra parte, Chamorro (2003) en Cardoso & Cerecedo (2008) presenta la idea de que una competencia se traduce en **ser capaz de hacer**, lo cual está relacionado con los diferentes ítems que abarca ser matemáticamente competente. Estos se resumen en:

- Comprender de manera conceptual las diferentes nociones, propiedades y relaciones matemáticas.
- Desarrollar destrezas procedimentales.
- Favorecer el pensamiento estratégico abarcando la formulación, representación y resolución de problemas.
- Iniciarse en habilidades de comunicación y argumentación matemática
- Fomentar actitudes positivas en el niño hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades (Cardoso & Cerecedo, 2008).

Por consiguiente, siguiendo a Cardoso & Cerecedo (2008) se han de tener en cuenta los dos tipos diferentes de competencia matemática, la relacionada con la **construcción del número**, y la relacionada con el **desarrollo de la forma, espacio y medida**. A continuación, se presentan en una tabla las diferentes competencias matemáticas, en primer lugar las relacionadas con la construcción del número y en segundo lugar, las que tienen relación con el desarrollo de la forma, el espacio y la medida; las cuales ha de desarrollar el educando.

Tabla 2. Los dos tipos diferentes de competencia matemática

CONSTRUCCIÓN DEL NÚMERO	DESARROLLO DE LA FORMA, ESPACIO Y MEDIDA
Agrupar objetos en relación con sus atributos cualitativos y cuantitativos, gracias a la organización de la información sobre criterios establecidos.	Reconocer y nombrar características de objetos, figuras y cuerpos geométricos, gracia a la manipulación de las figuras geométricas el niño comprueba las similitudes y semejanzas, así como, todos los cambios que sufre una figura geométrica al doblarla, cortarla, unirla, separarla y juntarla más de una vez
Organizar colecciones sabiendo detectar similitudes para poder ordenar de mayor o menor o al contrario, y que el niño realice y reproduzca seriaciones a raíz de un modelo repetitivo	Construir sistemas de referencia en relación con la ubicación espacial, el niño sea capaz de ubicar su cuerpo y los objetos en el espacio
Utilizar los números en múltiples situaciones que pongan en juego los principios del conteo y, por	Utilizar unidades no convencionales para resolver problemas que implican medir magnitudes de

El pensamiento lógico matemático en la jornada escolar

CONSTRUCCIÓN DEL NÚMERO	DESARROLLO DE LA FORMA, ESPACIO Y MEDIDA
consiguiente, entra en juego vocabulario como “hay más que”, “hay menos que” o “la misma cantidad que”.	longitud, capacidad, peso y tiempo con la finalidad de identificar para qué sirven algunos instrumentos de medición
Plantear y resolver problemas en situaciones familiares para el niño, las cuales favorecen a que agregue, reúna, quite, iguale, compare y reparta objetos a través de la resolución de problemas numéricos mediante la utilización de objetos, dibujos, símbolos o números.	

Tabla de elaboración propia a partir de las aportaciones de Cardoso & Cerecedo (2008)

Las aportaciones anteriores sobre las competencias matemáticas han sido realizadas por Cardoso & Cerecedo para resaltar la importancia de trabajar tanto las estrategias numéricas como las geométricas, así como, la importancia de empezar en Educación Infantil para que posteriormente en Educación Primaria haya un crecimiento en el desarrollo de las mismas (Cardoso & Cerecedo 2008).

Dentro de este apartado es preciso destacar las aportaciones del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM) y la Asociación Nacional para la Educación Infantil de Estados Unidos (NAEYC), ambos han elaborado una serie de recomendaciones a seguir en relación a la educación matemática en educación infantil (Cardoso & Cerecedo, 2008).

Estas consideraciones se dividen en diez recomendaciones que permiten orientar al docente en su práctica educativa, y cuatro sobre política educativa, currículo y cambios en los sistemas, dichas recomendaciones se recogen en las tablas elaboradas por Arteaga y Macías (2016):

Tabla 3. Recomendaciones para el aula del NCTM

RECOMENDACIONES DENTRO DEL AULA	DESARROLLO
1. Potenciar el interés natural de los niños en las matemáticas y su disposición a utilizarlas para dar sentido a su mundo físico y social.	A través de la ordenación, clasificación, comparación de cantidades y descubrimiento de formas y patrones, los alumnos establecen relaciones entre el mundo que les rodea y las matemáticas.
2. Basarse en las experiencias y conocimientos previos de los niños, incluidos los familiares, lingüísticos, culturales, y los de su comunidad, sus aproximaciones individuales al aprendizaje y sus conocimientos informales.	Mediante la representación, invención, organización, cuantificación, abstracción, generalización, se busca que el alumno formalice todo aquel conocimiento que ha adquirido de manera informal mediante la experimentación y la intuición.
3. Fundamentar los currículos de matemáticas y las prácticas docentes en el conocimiento sobre el desarrollo cognitivo, lingüístico, físico, social y emocional de los niños.	El conocimiento por parte de los maestros del desarrollo social, emocional, el grado de tolerancia a la frustración y la persistencia de cada niño cobra una marcada importancia en el desarrollo matemático, pues, por ejemplo, para determinar qué tipo de recursos manipulativos puede ser útiles para el aprendizaje de ciertas nociones matemáticas es necesario conocer

RECOMENDACIONES DENTRO DEL AULA	DESARROLLO
	tanto el desarrollo cognitivo del niño como sus destrezas motrices o nivel de motivación hacia la utilización de dichos materiales.
4. Utilizar currículos y prácticas docente que fortalezcan los procesos infantiles de resolución de problemas y razonamiento, así como los de representación, comunicación y conexión de ideas matemáticas.	La resolución de problemas se convierte en la herramienta clave para que los alumnos establezcan conexiones entre distintos contenidos matemáticos y las relacionen en otras áreas, adquiriendo así destrezas de forma interconectada e integrada.
5. Asegurar que el currículo sea coherente y compatible con las relaciones y secuencias conocidas de las ideas matemáticas fundamentales.	El conocimiento sobre distintas metodologías y caminos de enseñanza se hace fundamental para impulsar el aprendizaje de los alumnos a través de situaciones apropiadas para los niños.
6. Facilitar que los niños interactúen de forma continuada y profunda con las ideas matemáticas clave.	La construcción, aplicación, reflexión y realización de experiencias planificadas sobre los contenidos matemáticos ayuda por un lado a afianzar los conocimientos adquiridos y por otro a detectar dificultades o lagunas de aprendizaje.
7. Integrar las matemáticas con otras actividades y otras actividades con las matemáticas.	El aprendizaje por proyecto, el trabajo por rincones, la realización de rutinas contribuye al desarrollo de las ideas matemáticas enlazándolas con otras tareas y actividades.
8. Proporcionar tiempo suficiente, materiales y apoyo del maestro para que los niños se impliquen en el juego, un contexto en el que explorar y manipular ideas matemáticas con vivo interés.	A través del juego, los alumnos afrontan la actividad matemática de manera lúdica y motivadora, implicándose en el mismo y en la consecución de los objetivos a lograr abordando los problemas como retos.
9. Introducir activamente conceptos matemáticos, métodos y lenguaje a través de diversas experiencias y estrategias de enseñanza apropiadas.	Un buen proyecto educativo para la Educación Infantil, debe potenciar un aprendizaje significativo a través de situaciones didácticas debidamente planificadas empleando la manipulación y el juego.
10. Apoyar el aprendizaje de los niños mediante la evaluación continua y reflexiva del conocimiento, destrezas y estrategias de todos los niños.	La evaluación en esta etapa tiene por objeto principal el identificar dificultades, carencias, los puntos fuertes y débiles en el conocimiento de los niños, de cara a orientar la labor docente.

Tabla de Arteaga & Macías (Arteaga & Macías, 2016, p. 54)

Tabla 4. Recomendaciones para fuera del aula del NCTM

RECOMENDACIONES FUERA DEL AULA	DESARROLLO
1. Establecer una formación inicial de maestros de Educación Infantil más eficaz y un desarrollo profesional continuo.	<p>La mejora de la formación de los maestros debe pasar por los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mejora del conocimiento matemático y las destrezas relacionadas con el área. • La mejora del conocimiento del desarrollo cognitivo del alumno y de los aspectos que pueden estimular su aprendizaje.

RECOMENDACIONES FUERA DEL AULA	DESARROLLO
	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento de formas y metodologías eficaces de aprender matemáticas. • El conocimiento y la destreza en la observación y documentación de la actividad matemática infantil. • El conocimiento de materiales y recursos que promuevan la competencia en matemáticas.
2. Colaborar en procesos para el desarrollo de sistemas bien alineados de estándares de calidad, currículo y evaluación apropiados.	Las instituciones, agentes educativos y centros deben trabajar de manera conjunta para establecer una serie de estándares y consideraciones globales que velen por el desarrollo de la competencia matemática, garantizando una continuidad dentro de cada etapa educativa y entre ellas.
3. Diseñar estructuras institucionales y políticas que apoyen el aprendizaje continuo de los maestros, el trabajo en equipo y la planificación.	Las reuniones de equipos docentes e institucionales se hacen necesarias para intentar evitar la brecha existente entre los distintos cursos que componen la Educación Infantil por un lado y entre la Educación Infantil y Primaria por otro, tanto a nivel de contenidos como didácticos.
4. Proporcionar los recursos necesarios para que se supere cualquier obstáculo a la competencia matemática infantil en el aula en el ámbito de la comunidad, las instituciones, y en niveles superiores.	Para facilitar la puesta en práctica de todas las recomendaciones y consideraciones aquí expuestas se requiere cierta variedad de recursos tanto materiales como económicos.

Tabla de Arteaga & Macías (Arteaga & Macías, 2016, p. 55)

Para finalizar este apartado, el maestro ha de ser consciente de que el alumno tiene que disfrutar y al mismo tiempo aprender, por lo que el entorno es un recurso didáctico del que partir para que el alumnado se inicie en las matemáticas y de esta manera comience a construirlas y pueda dar sentido a esa construcción matemática (NCTM, 2013).

3.3. Teorías del aprendizaje

En este apartado se pretenden resaltar algunas de las grandes corrientes psicológicas, las cuales han tenido gran relevancia en el ámbito educativo, estas gracias a la psicología sostienen unas bases conceptuales y metodológicas del proceso educativo. El aprendizaje por lo tanto tiene en cuenta la conducta, el procesamiento de la información y las experiencias con el entorno, por parte del educando. Por último, cabe resaltar que en cada una de las teorías expuestas en el presente trabajo se abordará cómo se entiende el aprendizaje humano desde cada una de las corrientes, y cómo influyen estas en el día a día de los alumnos de educación infantil (Prados et al., 2014).

3.3.1. El enfoque conductista

La psicología conductual sostiene que el aprendizaje se basa en el condicionamiento de estímulo-respuesta, es decir, el alumnado asocia a un estímulo (ambiente) una respuesta (conducta determinada), es decir, si el docente usa estrategias como hablar muy bajito cuando

el alumnado está hablando, ellos asociarán que tendrán que callarse si quieren escucharle. Además, dentro del conductismo podemos encontrar dos tipos: el **condicionamiento clásico** encabezado por Watson, este consiste en que la relación del sujeto con el entorno se entiende como pasivo, es decir, responde a los estímulos que se le presentan, además las conductas se generan a partir de asociaciones de estímulo-respuesta, las cuales se rigen por los principios de generalización, discriminación y extinción; y el **condicionamiento operante**, sostenido por Skinner, es el que trata la mayoría de las conductas que expresan las personas, es decir, estas no se producen como respuesta a determinados estímulos sino que se producen intencionalmente. Thorndike (1874-1949) en Prados et al. (2014) fue quien formuló las leyes del aprendizaje: ley de la disposición, entre el estímulo y la respuesta es necesario que se den condiciones que generen la predisposición a ello; ley del efecto; se produce una consecuencia satisfactoria cuando se fortalece la asociación estímulo-respuesta; y ley del ejercicio, la conexión entre estímulo-respuesta se ve fortalecida cuantas más veces se dé. Por lo tanto, siguiendo a Skinner (1958) las consecuencias de una conducta pueden aumentar tanto la probabilidad de que se repita como de que disminuya, trasladándolo al aula de educación infantil nos encontramos con reforzadores positivos, es cuando la respuesta a una conducta se traduce como recompensa; además, este tipo de reforzadores se usa en el aula cuando el docente felicita al grupo por el buen comportamiento, y reforzadores negativos, siguiendo con el ejemplo, consistiría en reducir una actividad menos motivadora para el niño como la forma de premiar el buen comportamiento. Por otra parte, también debemos contemplar los castigos, es decir, el castigo positivo, ante una conducta aplicar un estímulo desagradable, y el castigo negativo, se retira un estímulo deseable a una respuesta no deseada (Prados et al., 2014).

El conductismo, en el caso de la educación matemática, nos conlleva a un aprendizaje instrumental y mecanicista de las mismas. El modelo conductista consiste en que el niño memorice definiciones, reglas y rutinas operatorias para poder realizarlas de manera rápida y precisa. En este modelo no se da cabida al error, el maestro tiene un rol superior frente a los alumnos, prevalece el trabajo individual; y aprendizaje y juego no son compatibles.

3.3.2. El enfoque cognitivista

Con el paso de los años se comprobó que las teorías conductistas no eran suficientes y apareció el cognitivismo. Es con este tipo de psicología con el que no solo se tiene en cuenta lo observable sino que se empiezan a tener en cuenta los procesos mentales que pone en juego un niño a la hora de aprender, por lo que es en este momento cuando se tienen en cuenta variables citadas por Pozo (1989) en Prados et al. (2014) como almacenar, representar, organizar, relacionar y recuperar la información. Ahora el educando será un sujeto activo que procesa información. Dentro del cognitivismo existen diferentes tipos de

teorías que lo fundamentan, estas son: la teoría social-cognitiva del aprendizaje, la teoría del procesamiento de la información y la teoría de los esquemas cognitivos.

La **teoría social-cognitiva del aprendizaje** encabezada por Albert Bandura (1987) en Prados et al. (2014) considera al educando como un agente intencional y reflexivo, por lo tanto en el aprendizaje van a influir tanto factores ambientales como conductuales y personales. Para Riviére (1990) en Prados et al. (2014) el educando tiene cinco capacidades para el aprendizaje: capacidad simbólica, de previsión, vicaria, autorreguladora y de autorreflexión. Pero la aportación más relevante de Bandura es la del aprendizaje por observación o modelado, este consiste en que las personas no solo aprenden por experiencias personales o por ensayo-error, sino que podemos aprender de observar experiencias ajenas, de quienes actúan como modelos para el aprendizaje. Para que se cumpla este aprendizaje por observación se han de cumplir cuatro condiciones: el educando tiene que atender al modelo; retener lo observado; reproducirlo, es decir, imitarlo; motivarle, tener una razón para reproducir lo que ve en el modelo. Es en este momento cuando los maestros de educación de infantil deben tener bien presente la importancia de que nuestro comportamiento será un modelo a seguir por el niño, una fuente de aprendizaje. Por último, se debe tener en cuenta que este tipo de aprendizaje no solo se ciñe a la vida escolar sino que se puede dar en cualquier contexto, y por lo tanto estamos aprendiendo de todas las personas que nos rodean (Prados et al., 2014).

La **teoría del procesamiento de la información** se concreta en que la persona es un ser capaz de transformar la información que recibe, procesándola y manipulándola. Gracias a esta teoría se explica cómo funciona la mente humana y se hace referencia a la metáfora del ordenador, es decir, se compara la mente humana con un ordenador, en el que la información se va procesando por las diversas vías que lo componen, es decir, a través de los sentidos recibimos información los cuales realizan un procesamiento inicial, después se transfiere a la memoria de trabajo donde se retiene mientras se opera, y finalmente si esa información nos interesa y la prestamos atención se quedará almacenada, en lo que algunos autores han llamado almacén de memoria ilimitada (Prados et al., 2014).

La **teoría de los esquemas cognitivos** según Barlett (1932) en Prados et al. (2014) favorece a comprender la manera en la que se almacena la información en la memoria a largo plazo y cómo ésta favorece así como sirve de base para aprendizajes futuros. El educando integrará nueva información a una categoría existente así como podrá crear una nueva. Además, nos encontramos con diferentes tipos de esquemas llamados guiones mentales o scripts, en estos se respeta un orden en la secuencia de los procesos. Por lo tanto, los maestros de educación infantil tienen que promover en los alumnos la organización semántica como episódica de la información. Por lo tanto, los maestros de educación infantil debe presentar la información de

manera organizada, de tal manera que facilite a los educandos su retención (Prados et al., 2014).

Una vez conocemos en que se basa el cognitivismo y sus diferentes teorías, sí tenemos en cuenta la educación matemática podemos observar que la esencia del conocimiento matemático es la estructura de esta teoría. El aprendizaje se consigue a través de la asimilación (establecer relaciones entre informaciones nuevas y pasadas) e integración (conexión entre informaciones que estaban aisladas). En esta teoría se pretende favorecer el procesamiento mental y parte de los siguientes principios: significatividad de las acciones sin dar importancia al aprendizaje basado en la memorización, ayuda a establecer conexiones entre la nueva información y los conocimientos previos; estimular, favorecer y aprovechar las matemáticas inventadas por el alumnado. Los maestros de educación infantil deben tener en cuenta que esta teoría da gran importancia al uso de materiales y el juego como la actividad fundamental de este proceso (Prados et al., 2014).

3.3.3. El enfoque constructivista

3.3.3.1 La teoría genética de Piaget

Otra de las teorías del aprendizaje es el **constructivismo**. Coll (2005) define la concepción constructivista como la teoría que no solo tiene en cuenta el desarrollo cognitivo, sino que también hace referencia a que la escuela pone al alcance de todo el alumnado los aspectos fundamentales de la cultura, los cuales son necesarios para el desarrollo global del niño, por lo tanto, se incluyen las capacidades de equilibrio personal, de inserción social, de relación interpersonal y motrices. Además, el aprendizaje es de carácter activo, fruto de la construcción personal, en el que intervienen tanto los sujetos que aprenden como los agentes culturales, ya que estos son imprescindibles para la construcción del desarrollo integral del niño.

Dentro del constructivismo nos encontramos con uno de los autores más relevantes, Piaget, el cual dio nombre a la teoría piagetiana, esta entiende que el desarrollo cognitivo evoluciona por una serie de etapas denominadas estadios, los diferentes estadios por los que pasa el ser humano según Piaget se conocen como esquemas, estructuras psicológicas que nos permiten relacionar, interpretar y adaptarnos al entorno, es decir, estos esquemas se relacionan unos con otros, relacionando los conocimientos nuevos con los ya adquiridos. Esta idea que presenta el constructivismo piagetiano es común a todas las teorías constructivistas (Coll, 2005).

Trasladando el constructivismo piagetiano a la educación matemática como afirman Arteaga & Macías (2016) siguiendo a Piaget entendemos que el aprendizaje al apoyarse en las acciones del niño y este es el fundamento de la actividad intelectual. Además, retomando los esquemas cognitivos a los que se ha hecho referencia anteriormente, estos se desarrollan a

lo largo de los años siguiendo las diferentes etapas que se muestran a continuación en la tabla realizada por Arteaga & Macías (2016) siguiendo a Piaget (1950):

Tabla 5. Etapas evolutivas de Piaget

ETAPA SENSOMOTORA (0-2 AÑOS)	ETAPA PREOPERACIONAL (2-7 AÑOS)	ETAPA DE LAS OPERACIONES CONCRETAS (7-11 AÑOS)	ETAPA LÓGICO- FORMAL (11-16 AÑOS)
Inteligencia práctica unida a la acción.	Razonamiento intuitivo y trabajo con símbolos y presentaciones.	Razonamiento lógico y desarrollo de operaciones aplicables a situaciones reales y concretas.	Razonamiento hipotético-deductivo, generalización mediante razonamiento inductivo y acción reflexiva.

Tabla de Arteaga & Macías (Arteaga & Macías, 2016, p. 78).

Es preciso hacer hincapié en que la idea de la construcción del conocimiento es la de la adaptación, esta tiene dos procesos relacionados y dependientes: la **asimilación**, proceso en el que un sujeto se enfrenta a una situación poniendo en marcha los esquemas o conocimiento conceptuales ya adquiridos; y la **acomodación**, es el resultado del proceso anterior, esto quiere decir que se produce una reestructuración o expansión del esquema cognitivo para acomodar la situación. En la Tabla 5 se puede observar cómo va evolucionando el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de los diferentes estadios. Como explican Arteaga & Macías (2016) siguiendo a Piaget, la **etapa sensomotora** es aquella en la que el pensamiento lógico es casi inexistente, se da una inteligencia motriz, pero constituye un momento muy importante puesto que es la preparación al pensamiento lógico a raíz de poner en funcionamiento actos reflejos, aparición de las primeras costumbre y la imitación del juego, esta última se da al final del estadio; la **etapa preoperacional** comienza con la identificación de sonidos, palabras, imágenes o dibujos a un objeto determinado, además el sujeto agrupa, selecciona, clasifica, ordena y se inicia en las listas y la cuantificaciones de objetos siguiendo criterios y razonamientos, pero el niño aún no es capaz de establecer relaciones y operaciones lógicas concretas. En educación infantil estas dos etapas son las que debemos tener presentes, puesto que son por las que va a ir pasando el niño de 0 a 6 años. También, el maestro debe tener en cuenta que estas etapas educativas no están exentas de dificultades, puesto que nos encontraremos con obstáculos ontogenéticos que limitarán el desarrollo lógico-matemático de los niños y niñas. Los obstáculos que vamos a encontrar siguiendo a Arteaga & Macías (2016) son los siguientes: el **egocentrismo**, basado en las creencias personales que tienen los niños y están por encima de cualquier otro punto de vista, por lo tanto no necesitan ninguna razón para justificar y argumentar algo concreto puesto que para ellos es evidente; el **pensamiento irreversible**, en el caso del alumnado de educación infantil podemos observar que les resulta difícil dar una explicación concreta sobre un proceso efectuado, esto se debe a la falta de conciencia que muestran sobre los razonamientos; y la

transducción, se basa en la generalización de las afirmaciones que realizan sobre el origen y la formación de un caso concreto, y que por consiguiente, no tienen ningún tipo de rigor lógico (Arteaga & Macías, 2016).

Por otro lado, si proseguimos con el constructivismo se debe señalar a Vygotski para quién el desarrollo psicológico y el aprendizaje humano se basan en las interacciones sociales, esto afirma que el aprendizaje se da en la vida social, a través de la interacción con otras personas.

3.3.3.2 El constructivismo social de Vygotsky

La **teoría del constructivismo social** de Vygotsky en Prados et al. (2014) trata sobre el funcionamiento psicológico y el aprendizaje humano, la cual postula que el desarrollo psicológico tiene su origen en las interacciones que mantiene el niño con otras personas (proceso de fuera adentro); este desarrollo depende del contexto cultural donde se produce, y la importancia que tienen los procesos de mediación semiótica en este desarrollo.

En primer lugar, Prados et al. (2014) señala que para Vygotsky el desarrollo psicológico y el aprendizaje humano se basan en las interacciones sociales, dichos procesos se producen en la vida social del niño gracias a las interacciones que mantienen con las personas de su entorno y en la multitud de actividades que nos presenta nuestra cultura. En este punto cabe destacar la propuesta de la **Ley Genética General del Desarrollo Cultural**, la cual explica la influencia social en el funcionamiento mental de la persona, de tal manera, Vygotsky (1981) describe que el desarrollo cultural del niño aparece en dos planos, en primer lugar se da el plano social, y después el plano psicológico, esto da lugar a que aparezca en un principio la categoría interpsicológica, de la relación entre las personas, y luego esta aparece en el niño y se deriva en una categoría intrapsicológica. En resumen, en el plano interpsicológico tenemos lo que el niño aprende a hacer gracias a la ayuda de los otros (**plano interpsicológico**) y más tarde, ese conocimiento el niño lo hace suyo y lo domina sin la ayuda de los demás (**plano intrapsicológico**). El paso de un plano a otro Vygotski lo denominó **interiorización**, el cual ha de entenderse como un proceso de transformación que va sufriendo cambio y no como una transferencia. Por lo tanto, el aprendizaje es social porque los contenidos que aprende el niño se construyen de manera social gracias a otras personas o culturas, y porque como afirma Wertsch (1988) en Prados et al. (2014) aprendemos en interacción con nuestros semejantes (Arteaga & Macías, 2016).

Por consiguiente, Prados et al. (2014) siguiendo a Vygotsky afirman que la construcción del conocimiento es un proceso social-compartido, y en relación con esta idea Vygotsky elaboró un concepto muy importante dentro del ámbito educativo, conocido como **zona de desarrollo próximo (ZDP)**, la cual se explica gráficamente en la siguiente figura:

El pensamiento lógico matemático en la jornada escolar

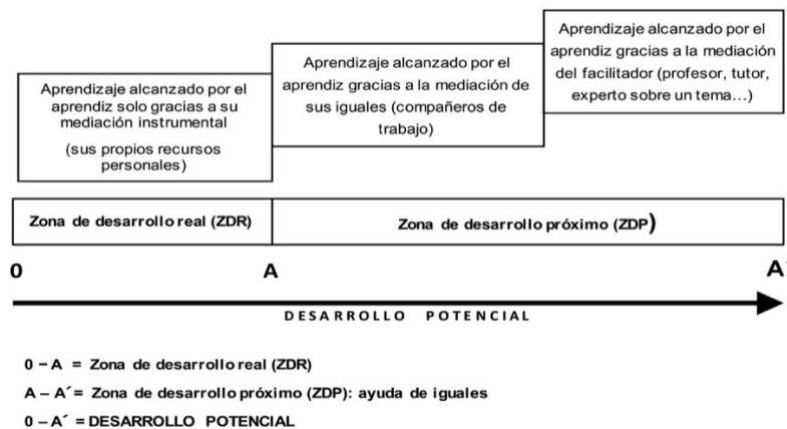


Ilustración 1. Teoría socioconstructivista de Vygotski (Vega & Garrote, 2005, p. 16)

El aprendizaje del niño se va construyendo gracias a las interacciones sociales (los iguales y los expertos) y, como se observa en el gráfico, el sujeto va recibiendo ayudas o asistencias estratégicas que Bruner junto con Wood y Ross (1976) las denominó bajo el concepto de **andamiaje**, el cual está en relación metafóricamente con la utilización de los andamios para la construcción de una casa, del mismo modo actúa en el aprendizaje, es decir, el niño necesita de las ayudas para gradualmente ir ajustando sus apoyos. Además, esto permite al adulto ver los cambios que se producen en las habilidades del niño gracias al proceso de interacción (Prados et al., 2014).

Por último, dentro de la teoría de Vigotsky cabe destacar los procesos de mediación semiótica, ya que igual que las personas nos relacionamos con el medio que nos rodea y a su vez lo transformamos por medio de instrumentos, se debe contemplar la existencia de una serie de herramientas psicológicas que median las funciones psicológicas, transformándolas, estas son los distintos sistemas de signos como el de numeración, los esquemas, los mapas, pero el instrumento mediador más importante de la actividad psicológica es el lenguaje. Por lo que gracias a estos sistemas el niño puede realizar grandes transformaciones, evolucionando poco a poco, en la manera de relacionarse con su entorno (Prados et al., 2014).

3.3.3.3 El constructivismo en matemáticas

En el aprendizaje matemático, el constructivismo parte de que el desarrollo cognitivo de cada niño es distinto y por lo tanto, el maestro ha de tenerlo en cuenta, ya que no puede darse un aprendizaje significativo si no se tienen conocimientos previos que sirvan de cimiento para construir los nuevos (Prados et al., 2014).

En el desarrollo lógico-matemático, el enfoque constructivista se va a apoyar en cuatro hipótesis formuladas gracias a los estudios de Piaget y Vigotsky, dichas hipótesis se presentan a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 6. Hipótesis de enfoque constructivista

El aprendizaje se apoya en la acción	El educando construirá su conocimiento a través de la manipulación de recursos y materiales que les permitirán comprender, construir y asimilar los conocimientos matemáticos mediante la utilización de objetos reales y la acción de los sentidos.
La adquisición de conocimiento pasa por estadios de equilibrio y desequilibrio poniendo los conocimientos anteriores en duda	El aprendizaje no se basa en memorizar y acumular saberes partiendo de la nada, sino que gracias a la adaptación y reorganización de los conocimientos previos, se forman e integran los nuevos.
Se conoce en contra de los conocimientos anteriores	El aprendizaje no se produce únicamente por la reorganización de conceptos asimilados con anterioridad, sino también a partir de una ruptura respecto a lo que creemos saber, y esto da lugar, al aprendizaje en contra de lo que ya sabíamos.
Los conflictos cognitivos entre un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos	Se favorece el aprendizaje del niño gracias a la resolución de conflictos e interacción entre iguales

Tabla de elaboración propia a partir de Arteaga & Macías (2016)

Dentro de las teorías de aprendizaje, en cuanto a lo que aprendizaje matemático se refiere es preciso resaltar la **teoría de situaciones** de Guy Brousseau, la cual se basa en lo siguiente: el conocimiento nace de la adaptación a un medio (Arteaga & Macías, 2016).

En primer lugar, se debe tener en cuenta el contrato didáctico de Brousseau, este trata sobre cómo se produce el aprendizaje matemático dentro del aula, y aborda el conjunto de comportamientos y características del profesor que son esperados por el alumno y por el contrario, los comportamientos del educando que son esperados por el profesor. Por lo tanto, el profesor debe hacer saber al alumno lo que quiere que haga, de manera que por sí mismo pueda resolver la tarea en relación al conocimiento que pretende que adquiera (Arteaga & Macías, 2016).

Según Aguilar, Ciudad, Láinez & Tobaruela (2010) dentro de la teoría de Brousseau se deben mencionar dos conceptos, los cuales se convierten en el núcleo de esta teoría. Estos conceptos son: **situación didáctica** y **situación a-didáctica** (Arteaga & Macías, 2016).

Una **situación didáctica** es una situación que se construye intencionalmente para que el alumnado adquiera un saber determinado. Esta perspectiva de diseñar situaciones dio lugar a la existencia de momentos de aprendizaje en los cuales el alumno se encuentra solo al frente de la resolución de un problema sin la intervención del maestro. Por lo tanto, una situación didáctica es aquella que tiene la intención de propiciar aprendizajes, es decir, que alguien aprenda algo (Aguilar, Ciudad, Láinez, & Tobaruela, 2010).

Una **situación a-didáctica** es aquella que se caracteriza por ser el propio alumno el que construye su conocimiento mientras que el maestro adquiere un papel de guía en el desarrollo de las situaciones.

El pensamiento lógico matemático en la jornada escolar

Dentro de las situaciones didácticas Brousseau (1998) establece una tipología de situaciones, las cuales modelizan las situaciones que se dan en el alumnado a la hora de aprender matemáticas a lo largo de una secuencia didáctica (Arteaga & Macías, 2016).

Tabla 7. Tipología de las situaciones

TIPOLOGÍA DE LAS SITUACIONES	
Situaciones de acción	El educando hace, ensaya, prevé, explica y comprende la situación con el fin de resolverla. Esta situación puede ser o no manipulativa pero siempre necesita de la actividad cognitiva.
Situaciones de formulación	El alumnado intercambia información entre ellos o con otras personas. En estas situaciones tiene gran importancia el lenguaje matemático puesto que los alumnos usan códigos más o menos convencionales como dibujar cantidades de objetos, escribir números, etc., para comunicar a otros las características y las necesidades para resolver la situación. En esta situación los alumnos tienen que tener necesidad de comunicación para que la codificación matemática no sea un trabajo escolar. Por lo que la hipótesis de aprendizaje mediado y colaborativo de esta teoría se hace realidad.
Situaciones de validación	El sujeto prueba si la respuesta dada al problema lo resuelve o no. En este tipo se hace presente la autonomía de los niños para determinar cuándo lo han hecho bien o mal, sin que sea la palabra o respuesta del maestro la única válida, convirtiéndose ellos en los últimos responsables de su aprendizaje.
Situaciones de institucionalización	En estas situaciones el docente pone al alumnado en situación de que reutilicen los saberes y los transfieran a otras situaciones.

Tabla de elaboración propia a partir de (Aguilar et al., 2010)

3.3.4. El Modelo Ecológico

El entorno es una herramienta educativa que debemos tener en cuenta en la educación del niño puesto que no solo recibe aprendizajes por parte de la escuela sino de toda la comunidad con la que se relaciona y en la que convive.

En este punto cabe destacar a Bronfenbrenner (1978) quien en Gifre & Esteban (2013) describe el contexto como **ambiente ecológico** entendido como el conjunto de ambientes en el que se desenvuelve la vida del niño, y cada ambiente cabe dentro del siguiente (Gifre & Esteban, 2013).

Por otro lado, el desarrollo psicológico se sucede de la participación del niño en los diferentes niveles del sistema (microsistema, mesosistema, exosistema y macrosistema), los cuales se van abordar más adelante. En relación al desarrollo psicológico Bronfenbrenner resalta que este surge de un ambiente ecológico expandiéndose a través del tiempo dando lugar a lo que él denomina bajo el nombre de **cronosistema** (Castro et al., 2016).

El enfoque ecológico de sistemas de Bronfenbrenner (1978) se desarrolla gráficamente en la figura que aparece a continuación:

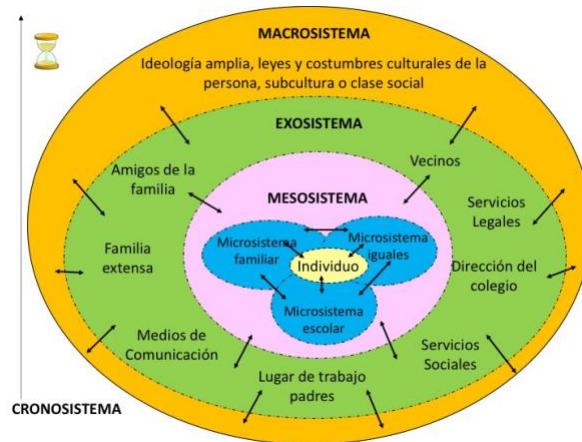


Ilustración 2. Enfoque ecológico de Bronfenbrenner (1978)

En cuanto a **macrosistema**, Bronfenbrenner (1980) se refiere a la coherencia observada dentro de la cultura o clase social en la que vive el niño dada en la forma y contenido de sus micro, meso y exosistema. Por lo tanto, se puede esperar que las culturas y clases sociales sean diferentes entre sí pero que internamente sean homogéneas en los siguientes aspectos: los tipos de entorno en los que el niño entra en etapas sucesivas de sus vidas, los roles y relaciones que se encuentran dentro de cada tipo de entorno, y el alcance y la naturaleza de las conexiones existentes entre los entornos que entran o afectan a la vida de la persona en desarrollo. En resumen, el macrosistema está sostenido por los valores que mantienen los miembros de la cultura o subcultura como la ideología, las leyes y costumbres culturales, y la subcultura o clase social (Gifre & Esteban, 2013).

El **exosistema** de Bronfenbrenner consiste en uno o más entornos, los cuales no involucran el desarrollo de la persona como un participante activo, pero sí se ven afectados por lo que pasa en el entorno. Esto demuestra el funcionamiento del exosistema como un contexto que influye en el desarrollo del niño, pero que ha de presentarse como una secuencia causal que ha de cumplir lo siguiente: la conexión de los hechos que suceden en el entorno externo para conectarlos con los procesos del microsistema; y la vinculación de los procesos del microsistema con los cambios evolutivos que se produzcan en una persona o en el niño dentro de ese entorno. Este sistema se compone de la familia externa, los amigos de la familia, los vecinos, los medios de comunicación, lugar de trabajo de los padres, los servicios sociales, la dirección del colegio y los servicios legales (Bronfenbrenner, 1980)

Al **mesosistema**, Bronfenbrenner lo define como el conjunto de relaciones que se da entre dos o más entornos, en los cuales el niño se convierte en un participante activo. En este punto el autor se plantea la siguiente pregunta: ¿qué tipo de interconexiones hay entre casa y la escuela?, para responder a la misma propone cuatro hipótesis. En primer lugar, tenemos la **participación en entornos múltiples**, es la forma básica de conexión entre dos entornos y se da cuando una persona en desarrollo entra por primera vez en un entorno nuevo, cuando

ocurre lo anterior Bronfenbrenner (1980) lo denomina **transición ecológica**, porque se pasa de una transición a otra, es decir, de un entorno a otro, pero sí por el contrario un niño participa en más de un mesosistema a esto lo denomina **vínculo primario**, un ejemplo podría ser cuando un niño del colegio invita a su mejor amigo a jugar en su casa; la **vinculación indirecta**, cuando la misma persona no participa de manera activa en dos entornos pero aún puede establecerse una conexión entre ambos gracias a una tercera persona, en este tipo los participantes no están cara a cara, por lo tanto hablamos de ellos como miembros de segundo orden entre los entornos; las **comunicaciones entre entornos** son los mensajes que se transmiten de un entorno a otro con la intención de proporcionar información específica, dicha comunicación puede darse de diferentes maneras, como por ejemplo, a través de la comunicación cara a cara, por conversación telefónica, mensajes escritos, anuncios, o indirectamente por medio de cadenas de la red social, por lo que la comunicación puede ser unilateral u ocurrir en ambas direcciones; y en último lugar, el **conocimiento entre entornos**, referido a la información o experiencia que tiene un entorno sobre otro, dicho conocimiento se puede conseguir gracias a la comunicación entre entornos o de fuentes externas que se involucran particularmente con el entorno, como por ejemplo, los libros de la biblioteca (Bronfenbrenner, 1980).

El **microsistema** según Monreal y Guitart (2013) es el nivel más interno, es decir, es el entorno inmediato del niño, la persona en desarrollo. Estos entornos pueden ser su familia, casa o la clase de la escuela (Bronfenbrenner, 1980).

Gracias a la teoría de Bronfenbrenner nos cercioramos de la relevancia que tiene el entorno en el desarrollo del niño, por este motivo es preciso relacionar la vida cotidiana con los aprendizajes que realiza el alumnado, para que de esta manera los educandos vivencien situaciones significativas aprovechando los entornos en los que se desarrolla la vida del niño, las cuáles el maestro puede utilizar como herramienta educativa para crear situaciones de aprendizaje.

3.3.5. El enfoque de la Teoría de las Inteligencias Múltiples

Gardner (2012) en Escamilla (2014) resalta que hay tres significados diferentes para definir inteligencia, el primero hace referencia a las características generales de las capacidades humanas, el segundo destaca que no hay dos seres humanos que posean el mismo perfil de inteligencias, y el tercero, el modo en el que una persona resuelve una tarea según sus objetivos. Las características más significativas de esta teoría son las siguientes: las inteligencias están interrelacionadas y son interdependientes, también son potenciales puesto que pueden avanzar, estancarse o retroceder. El nivel en potencia depende de la genética, el entorno (familia, cultura, historia) que condiciona a tener unos estímulos u otros, la persona y

su evolución vital junto con las experiencias. Por otro lado, las inteligencias tienen simbología, esto se debe al cerebro gracias al cual cada tipo de inteligencia posee diferentes mecanismos. El empleo de las inteligencias nos lleva a conseguir diferentes tipos de metas como el planteamiento y resolución de problemas, tomar decisiones, etc.; como cada persona es diferente esto implica que cada sujeto posea una combinación de inteligencias con diferentes grados de desarrollo en cada una; además, son moralmente neutras, ya que el potencial para comprender a los demás se puede llegar a usar para manipular, debido a lo anterior es importante que se aborden propuestas didácticas que permitan que la persona consiga un desarrollo personal y social basado en valores (Escamilla, 2014).

De modo que la teoría de las **Inteligencias Múltiples** (IIMM) tiene en cuenta los orígenes biológicos de las capacidades que posee cada ser humano para resolver problemas. Gardner (1983) propone que hay ocho tipos diferentes de inteligencias, las cuales son: inteligencia lingüística, inteligencia lógico-matemática, inteligencia musical, inteligencia viso-espacial, inteligencia corporal-cinestésica, inteligencia naturalista, inteligencia interpersonal e inteligencia intrapersonal (Escamilla, 2014).

Destacando la inteligencia lógico-matemática, Escamilla (2014) la define como “el potencial para captar, comprender y establecer relaciones, para emplear números y operaciones de manera efectiva, para plantear y resolver situaciones problemáticas y para desarrollar esquemas y razonamientos lógico” (Escamilla, 2014, p. 64). Esta inteligencia no pretende el dominio exclusivo de números y operaciones si no que la persona ha de desarrollar un pensamiento estratégico, capaz de comprender y resolver problemas. La inteligencia lógico-matemática se puede estimular con materiales como los bloques lógicos, los juegos lógicos, los juegos de compra/venta, etc. (Gardner, 1983).

3.4. La relación existente entre el entorno y las matemáticas

En el caso de la educación matemática el maestro ha de ser consciente de que vivimos rodeados de números, los cuales dan lugar a diversas situaciones en los que se nos exige desenvolvemos matemáticamente, por ejemplo, cuando vamos al supermercado tenemos que elaborar una lista, comprar los alimentos, hacer la suma del dinero que tenemos que invertir y contar el dinero del que disponemos.

Siguiendo a Carbó & Gràcia (2009) en lo que se refiere a la tarea del maestro a la hora de planificar actividades matemáticas proponen que aborden problemas relacionados con la vida real de manera divertida y cercana al alumnado, que tengan en cuenta el aprendizaje globalizado con propuestas variadas (juegos, preguntas abiertas, problemas, respuestas orales y escritas...), trabajar con números tanto pequeños como grandes relacionándolos con situaciones reales, etc. (Carbó & Gràcia, 2009).

Por otro lado, Carbó & Gràcia (2009) resaltan que cada cultura utiliza los números en un contexto social que se arraiga con su vida cotidiana, esto se debe tener en cuenta a la hora de realizar actividades en el aula puesto que vivimos en una sociedad que evoluciona y cambia, esto se debe trasladar al aula para que sea un lugar vivo, donde el aprendizaje que vivencien los alumnos en la escuela les sirvan fuera de ella. En relación a este tema, el maestro ha de ser consciente de que no hay dos alumnos iguales ni ninguna clase igual por lo que el enfoque ha de ser distinto. Cada niño aporta influencias externas del entorno en el que vive, es decir, de su familia, su historia y su cultura local a la escuela. Con esto podemos deducir que en nuestro día a día vivimos multitud de experiencias en las que utilizamos los números en la vida cotidiana. A continuación se presenta una tabla que recoge algunas de las situaciones y procesos que empleamos diariamente aunque no seamos conscientes de ello (Carbó & Gràcia, 2009):

Tabla 8. Los números en la vida cotidiana

LOS NÚMEROS EN LA VIDA COTIDIANA		
Establecer orden	Para elaborar listas, el turno cuando vamos a comprar, la fila para entrar o salir de clase...	
Indicar cantidad	La edad que tenemos, el precio de las cosas, la cantidad de dinero o cosas que tenemos, las personas que hay en un momento determinado en la clase, cuántas cucharadas de un determinado ingrediente necesitamos para una receta de cocina o un experimento cualquiera, etc.	
Identificar cosas o hacer una localización	El número de nuestra casa, la cadena de televisión, la matrícula del coche, el código postal, los jugadores del equipo de cualquier deporte, los números de las viviendas, el número de zapato, la talla de camiseta...	
Diferentes medidas	Tiempo	La hora, los meses, los años, la fecha de nacimiento, los aparatos para controlar cómo pasa el tiempo, los diferentes relojes (de arena, digitales o analógicos), calendarios...
	Temperatura	Detectar cuándo hace frío o calor (termómetro), conocer la temperatura corporal cuando tenemos fiebre (termómetro clásico o digital).
	Peso de las cosas	El peso de uno mismo y los compañeros, de las cosas que estudiamos en clase o de lo que compramos, de los ingredientes de una receta de cocina, etc. Los aparatos que utilizamos para pesar son báscula del baño, la de pesar las frutas, etc. Las unidades de medida son: onza, libra, kilo...
	Longitud de las cosas	Conocer cuál es nuestra altura, compararla con la de las otras personas o animales, qué medida tienen los espacios en los que nos movemos o los objetos cotidianos que nos rodean. Indagar qué instrumentos podemos utilizar para la medición: partes del cuerpo, un trozo de cuerdo, el metro, etc. Analizar las ventajas y desventajas de cada instrumento de medida y ser conscientes de que no se utiliza siempre la misma.
	Cantidad que cabe en un recipiente	Los litros que han llovido, recipientes de diferentes medidas, etc. Realizar experiencias con agua, arena u otros materiales similares. Los instrumentos que se pueden utilizar para establecer la capacidad son vasos, botellas, recipientes graduados...
Realizar juegos	Los juegos tienen normas e implican el desarrollo de estrategias por parte del niño. En nuestra cultura hay multitud de juegos en los que están presentes las matemáticas como la lotería, el bingo, las quinielas, los juegos de mesa (parchís, oca, cartas...), los juegos populares	

Tabla de elaboración propia a partir de las aportaciones de Carbó & Gràcia (2009).

4. ANÁLISIS: Las matemáticas en la jornada escolar

4.1. Introducción

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático está presente en el día a día del niño puesto que estamos rodeados por números, y en el aula los niños emplean los procesos matemáticos desde el primer día de la mañana con la realización de la asamblea. Los números están presentes en multitud de actividades que llevamos a cabo como ir a la compra, y con el simple hecho de acudir al supermercado ponemos en proceso la utilización de los números, para establecer **orden**, por ejemplo, a la hora de realizar una fila, de elaborar una lista para saber qué es lo que necesitamos comprar, de coger un número para que nos dé el turno de espera en las diferentes secciones del supermercado, etc.; pero no solo se reduce a esa experiencia sino que también empleamos los números para **identificar** dónde vivimos con nuestro número de bloque, de piso; también a la hora de vestirnos encontramos números, en la talla de la camiseta, el número del zapato, etc. También, los números nos expresan **cantidad** en nuestro día a día, por ejemplo, a la hora de decir la edad que tenemos, el precio de las cosas, a la hora de realizar una receta de cocina; etc. Por otro lado, también empleamos los números para las diferentes **medidas**, puesto que no siempre medimos lo mismo y por consiguiente no se mide igual, por lo tanto podemos medir el **tiempo** con las horas, los meses, los años, etc.; la **temperatura** con un termómetro y así detectar si hace frío o calor; el peso de las cosas, cuánto pesan los ingredientes de la receta, cuánto pesa uno mismo, etc.; la longitud, en lo que respecta a la altura, la medida de los objetos de la vida cotidiana, etc.; y la cantidad, es decir lo que cabe en un recipiente, como por ejemplo, el agua que cabe en un cubo. Pero también, en nuestra vida diaria están los números en cientos de **juegos** como el juego del bingo, de la lotería, los diferentes juegos de mesa, las cartas, etc. (Carbó & Gràcia, 2009)

Por lo tanto, en el presente apartado se pretende analizar algunas de las situaciones matemáticas que hay en la jornada escolar a través de las diferentes actividades que realizan los educandos en el día a día del aula; para que de esta manera el maestro sea consciente de que en todas las acciones que realizamos en nuestra vida diaria estamos rodeados por matemáticas, por lo tanto, conviene conocer todas aquellas situaciones en las que se dan las mismas sin necesidad de hacerlo desde su propia área, para poder observar y conocer todos los contextos donde están, y así los educandos también podrán conocer la necesidad así como la importancia de las matemáticas en la vida, así se podrá llevar a cabo lo que Ausubel denominó bajo el nombre de aprendizaje significativo, como afirman Sanchidrián et al. (2010) siguiendo a este autor, resaltan la importancia de los conocimientos previos a la hora de adquirir los nuevos, además destaca que para que el aprendizaje sea significativo el material ha de serlo también, por ejemplo, si en el aula disponemos del rincón del supermercado, los niños podrán relacionar los conocimientos previos con los nuevos que vayan adquiriendo

gracias a las experiencias de juego que irán vivenciando en el mismo concebidos (Sanchidrián et al., 2010).

Dentro de las diferentes situaciones que se van a analizar se va a tener en cuenta la importancia de las **representaciones** dentro del aprendizaje de las matemáticas. Bruner en Armendáriz, Azcárate & Delofeu (1993) afirma que hay tres modos de representación: enactivo (mediante el cual el niño puede representar situaciones pasadas a través de respuestas motrices), icónico (reside en la memoria en forma de imagen, pero teniendo en cuenta solamente los aspectos más importantes) y simbólico (también reside en la memoria pero aborda la competencia lingüística, para tener en cuenta todas las leyes, propiedades y estrategias, por lo tanto, es la representación más compleja) (Armendáriz, Azcárate, & Deulofeu, 1993). Por otra parte, siguiendo a Lesh en Lesh, Post, Behr & Silver (1983) este reconceptualizó el modelo enactivo de Bruner (1966) dividiendo el modelo icónico del mismo en representaciones manipulativas y situaciones reales, siendo estas las más accesibles al niño, y las simbólicas orales y simbólicas escritas, las más abstractas y complejas.

Se debe conocer que “las representaciones matemáticas son las herramientas -signos o gráficos- mediante los cuales los sujetos abordan e interactúan con el conocimiento matemático” (Rico, Castro & Romero, 2000, p. 1). Por lo tanto, las representaciones permiten al sujeto conectar los objetos mentales con los objetos matemáticos, por lo que como afirman Hiebert y Carpenter, 1992, en Rico, Castro & Romero (2000) para pensar sobre matemáticas y poder comunicar las ideas sobre las mismas, los niños necesitan de las representaciones, dentro de las cuales se pueden diferenciar en **representación interna** (pensamiento individual del sujeto, por ejemplo, sobre un objeto) y **representación externa** (signos, símbolos o gráficos). Por lo tanto, para que haya comprensión se necesita de representación. Wittrock en Rico, Castro, & Romero (2000) afirma que la comprensión es una representación ordenada de las relación existentes entre las informaciones que posee el sujeto, es decir, la conexión entre la información que ha de aprender y los conocimientos e ideas previas.

Con todo lo anterior podemos deducir que se trabajarán las representaciones matemáticas de manera práctica, así como, se tendrán en cuenta al realizar el análisis de las situaciones que hay en la jornada escolar, los niños podrán entrar en contacto con las mismas, primero con las más accesibles, como se ha citado anteriormente, con la manipulativa y las situaciones reales para poder pasar a representaciones más complejas, como la simbólica escrita. Con todas estas situaciones seremos conocedores de las matemáticas que se encuentran en la vida cotidiana, y como afirman Aguilar et al. (2010) no será necesario diseñar situaciones didácticas específicas porque las matemáticas se encuentran implícitas en otras, como en la asamblea, los rincones, el recreo, etc. (Aguilar et al., 2010).

4.2. Situaciones

4.2.1. La asamblea

Tabla 9. La asamblea

LA ASAMBLEA	
Áreas curriculares	
✚	Área 1. Conocimiento de sí mismo y autonomía personal
✚	Área 2. Conocimiento del entorno
✚	Área 3. Lenguajes: Comunicación y representación
Competencias	
CG13.1. Didáctica de las Ciencias Experimentales	
CG13.2. Didáctica de las Ciencias Sociales	
CG13.3. Didáctica de las Matemáticas	
CG13.4. Didáctica de la Lengua y Literatura	
CG13.5. Didáctica de la Música	

Tabla de elaboración propia.

4.2.1.1 Desarrollo

El desarrollo de todas las tareas que se abordan en la asamblea se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 10. Las tareas de la asamblea

Tareas	Descripción de las tareas
Cantar canciones	Buenos días y Doña Semana.
Pasar lista clasificando la asistencia según estén en el colegio o en casa	El encargado o la encargada irá pasando lista con los nombres de los compañeros, y los clasificará en la zona del colegio o de casa según hayan asistido a la escuela o no.
Contar y transcribir cuántos hay en casa	<ul style="list-style-type: none"> El encargado o la encargada mirará los nombres de los niños que hay en casa, para escribir el número correspondiente a niños y después a niñas que no han asistido y poder realizar la suma, para saber el total de compañeros que no han ido al colegio. El niño o la niña transcribirá los nombres de los que han faltado en el cuaderno de ausencias. Además, comprobará lo anterior repartiendo un palo a cada educando, es decir, habrá un código elegido por los alumnos, por ejemplo, palo verde para las niñas y palo azul para los niños, entonces cada uno de ellos cogerá el que le corresponda según sea niño o niña. Al final los palos que sobren en el bote serán los niños y/o las niñas que no han asistido. Por ejemplo, dos palos verdes y uno azul, serán tres niños, pero dos serán niñas y uno será un niño.
Contar cuántos somos en total (cuántos niños hay y cuántas niñas)	Con el procedimiento anterior de los palos, cada uno de los educandos pondrá en la alfombra su palo, de tal manera que quede un tren de palos de niños y otro de niñas. El encargado o la encargada contará cada colección y situará en la tabla de los números el número dado, si han venido 12 niños pues dará la vuelta al número 12, lo mismo hará con las niñas. Para posteriormente, con un dibujo de un niño y una niña, tendrá que ir contando por ejemplo, primero por el número de niños que son 12 las 10 niñas que han

Tareas	Descripción de las tareas
	venido, para llegar al número 22, y posteriormente, contará desde el número 10 los 12 niños que han venido para situar al niño y a la niña dentro del número 22, que sería el total de asistentes. De esta manera, los educando serán conscientes de que contando tanto por el número de niños o de niñas siempre voy a llegar al número de los niños que hay en total en clase
Calendario: ¿qué día es hoy?	<ul style="list-style-type: none"> • Para el día de la semana: utilizando el cuento de <<La pequeña oruga glotona>> situarán la oruga en el día correspondiente y tendrá que indicar que alimentos se va a comer ese día y de cuál se trata, lo mismo se hará para indicar qué día fue ayer y qué se comió, y qué día será mañana y qué se comerá. • Para la fecha: tendrán que contar en el calendario desde el último número para averiguar cuál es el que toca, ya sabiendo el día de la semana, para que por último diga la fecha entera: qué día, qué número, qué mes y qué año. • Calendario de revista: el niño o la niña tachará el día anterior y rodeará el día actual.
Horario	Hay una zona destinada para anotar el horario del día, es decir, las tareas a realizar. En este el niño o la niña con ayuda de los compañeros y la maestra irá colocando los pictogramas de las rutinas, además, en una pizarra se codificará o escribirá lo anterior, siguiendo un orden, es decir, daremos un número a cada tarea y cuando vamos terminando las tareas, vamos al horario para conocer que es lo siguiente y al final, poder distinguir entre lo que se ha realizado y lo que se realizará el próximo día.
Panel escribir nombre y conocer sus sílabas	El encargado o la encargada tendrá que seleccionar las letras de un panel para escribir su nombre, después contará las letras que tiene el mismo y dirá si es corto o largo, si tiene más de cinco letras. Después, dará una palmada por cada sílaba de su nombre, para poder decir cuántas tiene en total.
Elegir responsable de mesa	Esta tarea esta propuesta por Aguilar et al. (2010) consiste en que al finalizar la asamblea se sentarán por equipos y tendrán que elegir un responsable de mesa. Se les darán tapones como sistema de votación, entonces cada uno de los miembros del grupo cogerá un tapón de la bandeja y en su turno se lo dará a la persona que quiere elegir; al final, se les pregunta “¿quién tiene más tapones?”, ya que esa persona será la mas votada y será el responsable del día para la mesa (Aguilar et al., 2010).

Tabla de elaboración propia.

4.2.1.2 Fundamentación

La asamblea es una de las rutinas más importantes de educación infantil, ya que consiste en una actividad multitarea la cual implica el desarrollo integral del niño. Con esta rutina trabajamos ítems señalados en el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, de las diferentes áreas: “Área 1. Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”, “Área 2. Conocimiento del entorno” y “Área 3. Lenguajes: Comunicación y representación” (Real Decreto 1630, 2006)

Según LaCueva (2000) y Domínguez (2003) en Mayorga, Berlanga, & Gallardo (2015) afirman que la asamblea es una metodología activa que promueve el aprendizaje global del niño, partiendo de los intereses del alumnado, en base a una temática y atendiendo a la diversidad

del aula. Además, se realiza en un contexto de interacciones, indagación y actividad constante (Mayorga et al., 2015).

La asamblea se basa en una metodología activa y constructivista puesto que como afirman LaCueva, Imbernón y Llobera (2003) en Mayorga, Berlanga, & Gallardo (2015) aporta beneficios como vivenciar nuevos aprendizajes, conceptualizaciones, experiencias; el descubrimiento de emociones y capacidades afectivas; oportunidades de socialización; el desarrollo de capacidades lingüísticas y cognitivas; desarrollar la capacidad para centrarse en el espacio y en el tiempo; la formación de ciudadanos más críticos y participativos, etc. (Mayorga et al., 2015)

Siguiendo a Vygotski (1978) en Rodríguez Arocho (1999) podemos observar que la asamblea, como se ha descrito anteriormente, sigue una metodología constructivista, puesto que la escuela cumple la función de organizar experiencias para el desarrollo de capacidades cognitivas como clasificar, analizar, aplicar conceptos, etc., lo cual se pone en marcha en el niño cuando realiza la asamblea puesto que esta favorece al desarrollo de aptitudes cognitivas y sociales (Rodríguez Arocho, 1999).

Como señala Carretero (1993) en Sanchidrián et al. (2010), el constructivismo se entendería como la idea que soporta que el desarrollo global de la persona se produce día a día gracias a la interacción que mantiene el niño con el ambiente y sus disposiciones internas, por lo tanto, el conocimiento es una construcción del ser humano. De modo que la teoría sociocultural de Vygotski sostiene que la dimensión social es fundamental a la hora de construir el conocimiento, es por esto que el sujeto no se hace de dentro afuera, sino que es un resultado de la interacción social. Además, para Vygotski el desarrollo tiene su origen en la ZDP (Zona de Desarrollo Próximo), esta zona es en la que el niño para solucionar un problema necesita ayuda de los demás, y la persona gracias a la cual el sujeto es capaz de resolver la tarea actúa de guía, de manera que el niño alcanza el aprendizaje gracias a la mediación tanto de sus iguales como los compañeros de clase, o de un adulto como el maestro (Sanchidrián et al., 2010).

A continuación se presenta una tabla de las aptitudes que pone en marcha el niño a la hora de realizar la asamblea, elaborada a partir de las aportaciones de Seisdedos (2004) en Mayorga, Berlanga, & Gallardo (2015):

Tabla 11. Aptitudes cognitivas y sociales

Ejemplos de aptitudes cognitivas y sociales
Insertar información nueva en información anterior.
Anticiparse con los conocimientos que ya poseemos a los que vamos escuchando.
Realizar hipótesis sobre el tema de debate.
Establecer control en los turnos de palabra y autorregular sus actitudes conversacionales (discusión de opiniones mediante el diálogo).

Ejemplos de aptitudes cognitivas y sociales
Prestar atención a la palabra de un compañero/a (atención individualizada por parte del docente).
Tutoría de iguales (actividades conjuntas entre compañeros/as).
Potenciar mecanismos básicos de lenguaje (audición, voz, articulación).
Establecer la adquisición de las dimensiones del lenguaje (forma, contenido y uso).
Estimular el desarrollo comunicativo.
Favorecer el desarrollo de los procesos de comprensión y producción lingüística.

Tabla de elaboración propia.

Todas estas aptitudes podemos ver cómo se desarrollan a lo largo de la asamblea puesto que todos los niños, tanto como el encargado del día y los demás, son partícipes de este momento. Además, en la asamblea se fomenta la autonomía del niño que tiene que seguir un orden para ir realizando cada una de las “actividades” que se proponen para su realización. Los niños, con la repetición de esta rutina, son capaces de realizarla con autonomía, aunque también puedan necesitar que el maestro les guíe.

Los niños de educación infantil trabajan el tiempo, el cual Trigueros, Arias, Miralles, Molina y Rodríguez (2013) afirman que gracias a la definición de **tiempo** de la Real Academia Española se puede distinguir entre **tiempo astronómico o físico**, el cual se puede medir y podemos referenciar de manera objetivo los hechos que se acontecen; y el **tiempo colectivo o social**, el cual sirve de elemento organizador gracias a el mismo establecemos secuencias y clasificaciones. Ambas concepciones del tiempo se incluyen en la descripción que hacen Pagès y Santisteban (2010) en Trigueros, Arias, Miralles, Molina, y Rodríguez (2013), para definir el concepto de tiempo:

El tiempo está presente en nuestra vida, una vida organizada alrededor del reloj, los horarios y el calendario. El tiempo está presente en nuestro lenguaje y nuestras actividades: esperamos, desesperamos, hacemos tiempo, perdemos, recortamos, alargamos el tiempo, damos o nos toman tiempo. El tiempo pasa rápido y lento, se acelera o, incluso, ¿se detiene?. El tiempo es historia, la nuestra y la de todas las personas, es pasado colectivo, es interrelación de pasado, presente y futuro (Pagès y Santisteban, 2010, p. 79).

El tiempo civil, siguiendo a Trigueros, Arias, Miralles, Molina & Rodríguez (2013), es el que se caracteriza por ser un tiempo medible, observable, perceptible (día/noche, primavera, etc.), y regular-cíclico (siempre tenemos las estaciones, siempre sale el sol). Respecto a este tiempo a los niños en la asamblea les enseñamos los días de la semana (relacionado con lo físico por la rotación de la Tierra), los meses (físico por la órbita de la Luna), las estaciones y el año presente (físico por la órbita de la Tierra), y las meteorologías (estaciones-frío/calor, nublado/soleado, etc.). Respecto a la comprensión del tiempo siguiendo a Trigueros, Arias, Miralles, Molina & Rodríguez (2013) es preciso conocer en que fase de la comprensión del tiempo se encuentra el alumnado de educación infantil, puesto que el niño confunde la

extensión del tiempo con la de su existencia debido al egocentrismo infantil, Piaget define a esta fase como tiempo vivido (Trigueros, Arias, Miralles, Molina, & Rodríguez, 2013).

La siguiente figura expresa de manera gráfica la evolución de la comprensión del tiempo en el niño:

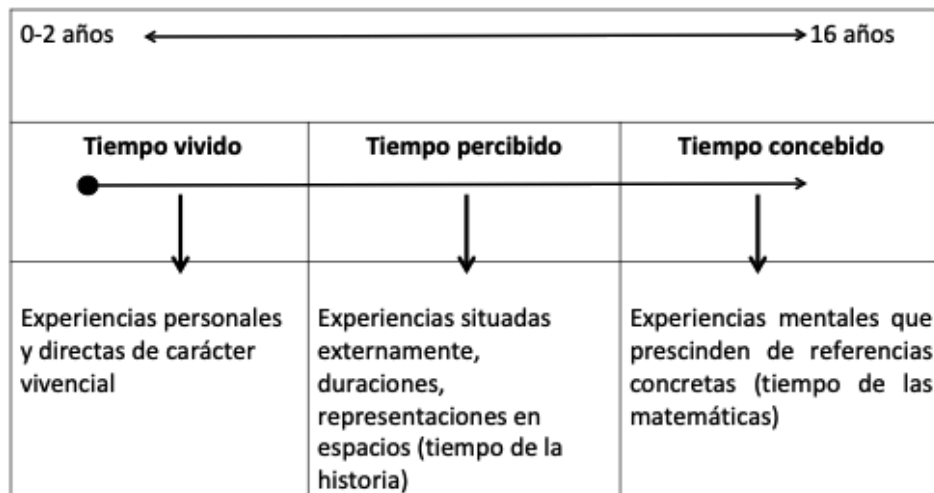


Ilustración 3. Las etapas de construcción del tiempo según Piaget (Trigueros et al., 2013, p.84)

En relación a la etapa que nos ocupa, la acción del docente durante la fase del **tiempo vivido** debe dirigirse hacia el trabajo de las categorías temporales de orden, posición y duración a través de las experiencias del alumno, como las propias rutinas. Respecto a lo anterior, en el aprendizaje de estos conceptos se usa la siguiente metodología: una parte memorística relacionada con los nombres y otra experimental, relacionada con actividades asociadas a las estaciones, comidas, vestimenta o fechas clave. Por lo tanto, todo esto se ve reflejado en la asamblea porque diariamente se pregunta al encargado sobre “¿qué día es hoy?”, “¿en qué día y mes estamos?”, “¿de qué año?”, “¿en qué estación estamos?”. Además, de señalar el día de la semana, marcar en el calendario día y mes correspondiente, se pone el horario después de la asamblea para introducir conceptos como “ahora vamos a..., después vamos a..., luego seguiremos con..., y para terminar el día...”; también se aprenden poesías y canciones relacionadas con las nociones temporales (Trigueros et al., 2013).

En cuanto a pasar lista, el educando pone en marcha el proceso de lectura mediante el cual, según Smith (1990) en Bigas & Correig (2007), se activan dos fuente de información: la visual y la no visual, puesto que se necesita de ambos para poder descifrar el código. La “visual” se basa en las palabras, textos que vemos por nuestros ojos y la “no visual” en lo que está detrás de los ojos, es decir, en el conocimiento de la lengua y en el desciframiento del código. Por lo que estos dos tipos de información son necesarios, su aplicación se vería reflejada como en la siguiente figura de Smith (1990):

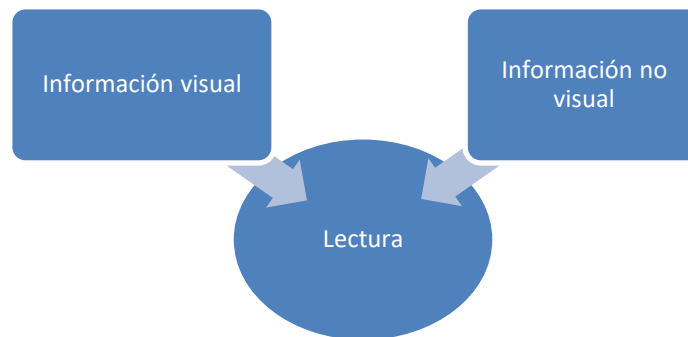


Ilustración 4. Representación según las dos fuentes de información (Bigas & Correig, 2007, p.130)

También Smith (1990) en Bigas & Correig (2007) señala que entre estos dos tipos de información existe una reciprocidad, esto se puede observar en nuestro día a día a través de múltiples ejemplos como el de cuando viajamos en el coche a gran velocidad y desde lejos podemos leer carteles de pueblos que son bien conocidos, pero por el contrario, si estamos en el extranjero la lectura de los nombres de los pueblos va a ser más lenta y requerirá de una atención elevada. Pero este intercambio, tiene unos límites, puesto que existe un llamado **cuello de botella** entre los ojos y el cerebro, esto quiere decir que el cerebro puede desbordarse fácilmente por la información visual, quedando esta restringida y bloqueada por un leve lapso. Por lo tanto, una de las habilidades básicas asociadas a la lectura consiste en que aprovechemos al máximo lo que sabemos para depender lo mínimo posible de la información que proviene de los ojos. Es por esta idea anterior por la que se debe dotar el aprendizaje de la lectura de temas interesantes y significativos para los niños (Bigas & Correig, 2007).

En la asamblea se ponen en marcha sobre todo los conocimientos de relaciones grafofónicas, ya que el niño o la niña, para poder leer los nombres, tiene que relacionar el conocimiento de las letras con sus distintas unidades fónicas, pero esto no quiere decir como dice I. Solé (1992) en Bigas & Correig (2007) que leer no suponga solamente descodificar, pero sí que para leer es necesario poder descodificar, lo que supone que los niños descubran las correspondencias existentes entre los sonidos de nuestra lengua y los signos gráficos (Bigas & Correig, 2007).

Otro de los puntos que se tiene en cuenta en la asamblea es la educación emocional. En primer lugar, debemos conocer que una emoción según Bisquerra (2003) en Prados et al. (2014) “se produce como respuesta a un suceso que puede ser interno o externo y que conduce a una excitación o cambio fisiológico que predispone a una respuesta organizada” (Prados et al., 2014, p. 173). Según Saarni en Prados et al. (2014) describe ocho competencias emocionales, estas son: tener conciencia de la experiencia emocional de uno mismo; reconocer las emociones en los demás; utilizar un vocabulario emocional; empatizar; saber diferenciar entre las expresiones emocionales y las vivencias emocionales; afrontar y regular las emociones intensas; saber reconocer que la calidad, cercanía y reciprocidad

vienen determinadas por el tipo de intercambios afectivos; y tener autoeficacia emocional (Prados et al., 2014).

Por otro lado, en la asamblea se emplea el canto de canciones que promueven el aprendizaje de diversos contenidos. La transmisión oral de las canciones de nuestra cultura hoy en día se produce en las escuelas y no como en el pasado que la fuente de transmisión principal era la madre, abuela o el entorno familiar, en general (Hérmendez, 2010).

En la mayor parte de la asamblea podemos ver cómo se trabaja el **desarrollo del pensamiento lógico-matemático**. El niño o la niña que se encarga de realizar la asamblea se encuentra en el estadio denominado por Piaget (1950) en Arteaga & Macías (2016) como preoperacional (2-7 años): en esta etapa el desarrollo lógico-matemático de los educandos se inicia con la identificación de un sonido, palabra, imagen o dibujo, con un objeto determinado, por lo que el niño o la niña comenzará a agrupar, seleccionar, clasificar, ordenar, y generar listas y cuantificar colecciones de objetos siguiendo una serie de criterios y razonamientos. Con las diferentes tareas que abordan en la asamblea, los niños principalmente han de hacer uso del conteo. Para Gelman y Gallistel (1978) en Arteaga y Macías (2016) hay cinco principios que todo sujeto debe adquirir para realizar la acción de contar satisfactoriamente: principio de correspondencia uno a uno, principio de orden estable, principio de cardinalidad, principio de abstracción y principio de irrelevancia del orden (Arteaga & Macías, 2016).

Para abordar la explicación de los cinco principios del conteo que debe adquirir todo niño, se presenta la siguiente tabla elaborada a partir de las ideas de Gelman y Gallistel (1978) en Arteaga & Macías (2016):

Tabla 12. Principios del conteo de Gelman y Gallistel

Principios del conteo	Descripción
Principio de correspondencia uno a uno	Se señala el objeto a la vez que se cuenta, se requiere de sincronización. En este principio es vital la coordinación. El niño a la vez que dice las palabras de “uno”, “dos”, “tres” tiene que contar cuidadosamente para no saltarse objetos, contar dos veces el mismo, etc. Este principio supone que para que el niño pueda contar debe ser capaz de coordinar dos procedimientos: el de partición (siempre que contamos hay dos conjuntos, los contados y los que faltan por contar) y etiquetación (se asocia una etiqueta a cada objeto contado). Los niños pueden usar estrategias como señalar, separar o hacerlo mentalmente. Finalmente, un niño domina este principio cuando cumple lo siguiente: señala todos los objetos que deben ser contados, señala el objeto una sola vez, asigna una única etiqueta cada vez que señala un objeto, y no repite la etiqueta, es decir, no la utiliza más de una vez (Arteaga & Macías, 2016).
Principio de orden estable	El niño cuenta de manera adecuada porque ha memorizado una lista de etiquetas, lo que llamamos lista convencional de los numerales, pero esto no se logra solamente gracias a la memorización, sino que se ve favorecida por este principio. Por lo tanto, la lista de “palabras” o etiquetas que se emplean para contar ha de ser siempre la misma, es decir, repetible. En relación a las listas se debe conocer que hay niños que para contar utilizan listas idiosincrásicas, diferentes a la convencional, pero siempre repitiendo las mismas etiquetas, por ejemplo, “uno”, “dos”, “cuatro”, “seis”.

Principios del conteo	Descripción
	El niño tendrá que dar un paso hacia delante para conseguir usar la lista de numerales convencional.
Principio de cardinalidad	“La técnica de contar es un procedimiento que se utiliza para cuantificar, es decir, para decir cuántos hay en un conjunto de objetos y decir cuál es el cardinal del conjunto” (Arteaga & Macías, 2016, p. 109) Este principio señala el significado especial que tiene la última etiqueta empleada en una secuencia, esta se refiere a un solo objeto (aspecto ordinal), pero por otro lado también al conjunto formado por todos los elementos que han sido contados (aspecto cardinal). Cuando el niño dice el último número del conjunto transmite dos mensajes simultáneos distintos: 1) el objeto que señala es el quinto que cuento (aspecto ordinal del número), y 2) ha contado cinco objetos en total (aspecto ordinal del número). Los niños dominan este principio cuando repiten el último numeral de la secuencia y le ponen un énfasis especial, pero este ha de ser siempre espontáneo y nunca forzado porque si no carecería de significado para el niño.
Principio de abstracción	Este principio determina los elementos que pueden ser contados, en una colección de objetos tanto reales como imaginarios. Los niños abordan el conteo de conjuntos heterogéneos y de los homogéneos.
Principio de irrelevancia del orden	Al contar debemos seguir un orden, pero este principio se traduce en que da igual por dónde empezamos a contar una colección de objetos, siempre que el orden que se siga sea correcto.

Tabla de elaboración propia a partir de Arteaga Martínez y Macías Sánchez (2016)

En conclusión, la asamblea es uno de los momentos más importantes en el día a día del niño puesto que favorece el desarrollo integral del mismo, ya que se trabaja el desarrollo social, lingüístico, cognitivo y afectivo. Además, la asamblea permite al niño desarrollar su autonomía y el conocimiento de uno mismo. Observar cómo se desenvuelve cada uno de los niños en el desarrollo de la asamblea le permite al maestro hacer una evaluación individualizada de cada uno de los niños y niñas del aula, teniendo en cuenta el ritmo de aprendizaje que lleva cada uno de los educandos.

4.2.1.2.1 Vinculación con las competencias

Esta situación se vincula con la **CG13.1. Didáctica de las Ciencias Experimentales**, ya que en la asamblea se abordan contenidos propios de Conocimiento del Medio. La **CG13.2. Didáctica de las Ciencias Sociales** con todo lo referido al espacio y el tiempo. Por otra parte, la **CG13.3. Didáctica de las Matemáticas**, a través de las tareas que precisan del empleo de las mismas como a la hora de contar y/o emplear la recta numérica, etc. Además, la **CG13.4. Didáctica de la Lengua y Literatura**, gracias al diálogo del alumnado con la maestra y entre cada uno de los miembros del grupo. Y por último, la **CG13.5. Didáctica de la Música**, con el canto de diversas canciones.

4.2.2. Los rincones

En este apartado se va a tratar brevemente la importancia de trabajar por rincones en el aula, para posteriormente destacar el proceso de la creación de un rincón de proyecto denominado “Rincón del Mercado prehistórico”.

Fernández, Quer & Securun (1997) afirman que los rincones implican la participación activa del educando para ser un sujeto activo en la construcción de su aprendizaje, así como, ser el protagonista del proceso, mientras que el maestro será el que favorezca el conocimiento a través de la interacción con los materiales y los compañeros, potenciando el diálogo entre los mismos, pero aún así tendrá que tener en cuenta el nivel de desarrollo de cada uno de sus alumnos para poder adecuar el tipo de ayuda que ha de prestar a cada uno de ellos. Además, el trabajo por rincones potencia que los educandos regulen su actividad y construyan sus conocimientos, es decir, gracias a la actividad que se desarrolla en cada rincón el niño puede indagar, manipular, investigar y reflexionar a través de diferentes técnicas y estrategias, por lo que el educando consigue dar respuesta a los problemas que se plantean. Prosiguiendo con los beneficios de los rincones en los educandos, estos ayudan al niño a realizar una autovaloración de sí mismos, así como, promueve la autonomía de los mismos pues ellos son los que se organizan a la hora de jugar, decidiendo el dónde y el cómo desenvolverse en ese rincón de manera individual y grupal, este último implica que el educando aprenda a comunicarse, compartir, debatir y respetar las opiniones de sus iguales, aprendiendo de los demás y aceptando su ayuda (Fernández, Quer, & Securun, 1997).

Tabla 13. El rincón del mercado prehistórico

LOS RINCONES: RINCÓN DEL MERCADO PREHISTÓRICO	
Áreas curriculares	
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Área 1. Conocimiento de sí mismo y autonomía personal ✚ Área 2. Conocimiento del entorno ✚ Área 3. Lenguajes: Comunicación y representación 	
Competencias	
CG6. Comprender la importancia de los aspectos relacionados con la salud CG8. Diseñar, planificar y evaluar el proceso de aprendizaje CG13.1. Didáctica de las Ciencias Experimentales CG13.2. Didáctica de las Ciencias Sociales CG13.3. Didáctica de las Matemáticas CG13.4. Didáctica de la Lengua y Literatura CG13.6. Didáctica de las artes plásticas y visuales CG13.7. Didáctica de la Educación Física	

Tabla de elaboración propia.

4.2.3. Rincón del Proyecto: Mercado Prehistórico

Para la elaboración y desarrollo de este rincón necesitaremos la participación de cada uno de los educandos, por lo que previamente se ha de realizar una actividad, y de esa manera se dará a conocer al alumnado todo el proceso para construir el mercado prehistórico, el cual pasará a ser un rincón de clase donde podrán jugar una vez construido.

4.2.3.1 Actividad propuesta para comenzar la elaboración del rincón

Los educandos se encontrarán con una caja con un código “QR” y una carta dentro, de Perica la Cavernícola, ella acudirá a clase a dejarles un reto, crear un mercado prehistórico pero para descubrir que iba a tener ese mercado donde van a realizar el trueque tendrán que escanear el código “QR”, para realizar el escaneo de los códigos se utilizará la aplicación de ClassDojo donde cada uno tiene un avatar con un monstruo y elige al alumno al azar. El primer código será una adivinanza para poder encontrar el siguiente código; el último “QR” les mandará a la cocinita donde encontrarán tres códigos diferentes, y será donde descubrirán las herramientas que tendrá el mercado: lanzas, flechas y hachas. Una vez descubiertas se debatirá cuál de ellas tiene más valor y porqué, dando la premisa de que el intercambio de piedras de sílex por herramientas no puede ser más de diez piedras. Una vez se llegue a la conclusión de lo citado anteriormente, se anotará el número de piedras que van a intercambiar por cada una de las herramientas. Después, se procederá a elaborar un cartel para identificar el lugar de la cueva donde estaría el mercado y en el que saldrán las herramientas que se podrán encontrar allí. Al ser prehistóricos tendrán que pintar con pigmentos naturales, con cacao, pimentón y colorante, para así observar y ayudar a hacer las mezclas de esos pigmentos con el agua, y posteriormente pintar con ellos. Por otro lado, para seguir construyendo ese mercado prehistórico deberán hacer las herramientas así que cada uno tendrá que elegir entre una de las tres herramientas pintarla y después recortarla, para así poder formarlas y ponerlas en el futuro mercado. Mientras unos pintan el mural identificativo del mercado, los otros pintarán las herramientas que se van a encontrar en ese mercado prehistórico. Después, al acabar de pintar el cartel tendrán que lavarse las manos y cuando terminen de realizar su herramienta tendrán que recoger el material empleado. Finalmente, cuando el cartel esté seco se añadirán las letras y el dibujo de las diferentes herramientas, y las herramientas cuando estén plastificadas y unidas al palo, los educandos las clasificarán en las cajas según los valores dados a cada una de ellas; después podrán jugar en el rincón con un agrupamiento de tres para que puedan disfrutar de la experiencia e intercambiarse los roles entre todos.

4.2.3.2 Fundamentación

Esta actividad es una actividad multicompetencial, puesto que en primer lugar se trabaja a través de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), como afirman Aguiar & Cuesta (2009) nos encontramos ante la sociedad de la información y por eso las nuevas tecnologías son el medio mediante el cual las personas recibimos u obtenemos conocimiento, por lo que siguiendo a Marqués (2000) en Aguiar & Cuesta (2009) las TIC promueven un fácil acceso a todo tipo de información, es decir, hace accesible el poder trabajar en el aula cualquier tema y emplear cualquier formato, puesto que no solo podemos trabajar con texto sino que también se puede usar el formato visual mediante imágenes o el sonoro (Aguiar & Cuesta, 2009)

Por otro lado, en el tema que nos ocupa ante el alumnado de educación infantil, las TIC van a promover la motivación de los niños y niñas, así como la interactividad, por eso los educandos al poder interactuar con un formato digital manipulado una tableta dentro de la escuela les va a motivar además para ellos va a ser una actividad innovadora puesto que pueden ver los usos educativos que nos ofrece la tableta y no solo la posibilidad de jugar a videojuegos. Además, van a apreciar que a través de ese equipo pueden captar información para posteriormente procesarla, es decir, con un código "QR" van a ser capaces de descubrir un mensaje oculto a través de una imagen, un texto o un mensaje sonoro, que pasarán a procesarlo. Por consiguiente, Castells (2001) en Aguiar & Cuesta (2009) afirma que vivimos en una red de redes, lo que quiere decir que internet no implica solamente una tecnología sino un medio que rige nuestra sociedad más concretamente vivimos en la "sociedad de la red" (Aguiar & Cuesta, 2009).

Todo lo anterior se pone en práctica a la hora de trasladar las tecnologías a la escuela, concretamente a través del manejo de una tableta y empleando el escáner de códigos "QR", además, a través de una aplicación llamada ClassDojo, en esta registras a todos los alumnos del aula creando un avatar de un monstruo (cada uno elige el suyo) y luego la aplicación elige a un niño al azar para que escanee el código, dentro del mismo descubren un mensaje. En el caso de la actividad implantada descubren dos mensajes textuales (adivinanza y rima) y tres icónicos (imágenes de las herramientas prehistóricas: lanzas, hachas y flechas).

A la hora de trabajar el **desarrollo lógico-matemático** en esta actividad es preciso que el niño conozca los números para poder fijar cuántas piedras han de cambiar por cada una de las herramientas. Respecto a la idea anterior, Arteaga & Macías (2016) señalan que aquellas actividades que los adultos manejamos como reconocer cantidades, asignar e identificar números, son muy complejas para los niños, puesto que estos tienen que construir y comprender las estructuras numéricas, esto quiere decir, que han de llegar al momento en el que puedan identificar que cinco piedras y cinco lanzas están representando la misma cantidad numérica. A la hora de realizar una actividad en la que entre en juego la **importancia del número** puesto que los educandos tienen que pensar en ellos, les llevará a comprender la naturaleza de los mismos. De ahí, la importancia de trabajar situaciones donde se dé significado al número (Arteaga & Macías, 2016).

Por otra parte, se tiene en cuenta la **clasificación**, la cual describe Chamorro (2007) como el instrumento intelectual que permite al educando ordenar su mundo. Además, una clasificación implicará que se agrupen los objetos en clases y se seleccionen aquellos que pertenecen a una categoría u otra, atendiendo siempre a un principio establecido. En esta actividad los niños tendrán que clasificar las herramientas en función al valor dado a cada una de ellas. Por lo tanto, la clasificación es una técnica de análisis y conocimiento porque los niños analizan

propiedades, y la misma ayuda al conocimiento exterior puesto que proporciona al niño coherencia lógica, gracias a que organiza su propio pensamiento (Chamorro, 2007).

En cuanto al lenguaje verbal los niños de cuatro años siguiendo a Monfort & Juárez (2008) en lo que a fonética se refiere, saben discriminar auditivamente secuencias fonéticas más complejas, así como conocer cuántas sílabas tiene una palabra. Gracias a lo anterior, los educandos pueden escribir palabras en cuanto que conocen tanto la letra como su fonema correspondiente (Monfort & Juárez, 2008).

Como afirma Teberosky (1999) en Bigas & Correig (2007) encontramos que la mayoría de los niños de cuatro años se encuentran en el tercer nivel, “escribir como producción controlada por la segmentación silábica de la palabra” (Bigas & Correig, 2007, p. 166), es en este momento cuando los educandos han descubierto la relación entre la escritura y la pauta sonora, lo que nos lleva a diferenciar dos tipos de hipótesis, la **silábica-cuantitativa** (por cada sílaba que reconoce el niño realiza una grafía, es decir, una letra; por lo que pone un símbolo a cada sílaba de tal manera que puede poner “ao” para la palabra moto, la cual contiene dos sílabas) y la **silábica-cualitativa** (añaden valor convencional a las grafías, esto quiere decir que por cada sílaba escribe un símbolo, pero esta vez coincidiendo con una de las letras que represente el sonido, por regla general, suelen representar el sonido que corresponde a la vocal de la sílaba, por ejemplo, “aio” para escribir avión) (Bigas & Correig, 2007).

Al conocer lo anterior, una vez los niños descubren las herramientas que habrá en el “mercado prehistórico” y conocen que no es un mercado como al que acudimos en nuestra vida diaria, ya que en este mercado va a haber las herramientas que realizaban los hombres prehistóricos y por lo tanto van a conocer lo que es el trueque, no se va a pagar con dinero puesto que no tenían si no que van a cambiar piedras de sílex por lanzas, flechas o hachas. Pero para poder seguir con el mercado se hará un debate con los alumnos, lo que implica su participación para fijar cuántas piedras de sílex tendremos que cambiar a cambio de una lanza, un hacha y una flecha, añadiendo que la herramienta más valiosa tiene que ser la más cara y la menos valiosa la más barata, por último, se fija la premisa de que el cambio no puede ser mayor a diez piedras, para que los alumnos puedan manejarse en un rango de números que conocen y hasta el que saben contar.

Con la participación, los alumnos se preparan para la vida en sociedad, en una sociedad democrática, donde tendrán que implicarse, tomar decisiones, etc.; la participación, por lo tanto, es un acto esencial que debería estar presente en las actuaciones educativas puesto que “a participar se aprende participando” (Sarramona, 2000, p.188).

De la participación anterior y con lo que sabemos sobre la etapa de la escritura en la que se encuentran podemos pedir la implicación de los alumnos a la hora de escribir las palabras de

dichas herramientas y poner su precio, de esta manera los educandos como afirman Bigas & Correig (2007) pueden apreciar la importancia de la escritura puesto que en primer lugar, se discute oralmente cuántas piedras vamos a intercambiar para posteriormente reflejarlo en algún lugar escribiéndolo y que no se nos olvide, aunque el texto definitivo lo realice la maestra ellos van a ser conscientes de la elaboración del contenido. Es por esto, que el niño descubrirá que escribir es un instrumento de pensamiento muy eficaz, el cual le ayuda a pensar (Bigas & Correig, 2007). Por lo tanto, el alumnado va a intentar escribir las palabras de las herramientas con ayuda de la maestra, pero ellos serán los que digan las letras que hay que escribir, en caso de no saberlas la profesora les hará el sonido para que intenten identificarla.

En lo que a la literatura respecta, a la hora de trabajar con las adivinanzas siguiendo a Rodari (2015) estas motivan a los niños puesto que representan su propia presencia en el mundo, la cual les supone un misterio que tienen que resolver puesto que en su día a día descubren una gran variedad de cosas nuevas, figuras que no pueden descifrar, objetos que no saben lo que son o para qué sirven, etc., es por todas las razones anteriores que a los niños les gustan mucho las adivinanzas pues suponen un juego que los emociona debido a que han de buscar la respuesta y la sorpresa. Además, gracias a las adivinanzas los niños fortalecen la seguridad en sí mismos, su capacidad de crecer, su placer de existir y conocerse tanto a ellos mismos como al mundo que los rodea (Rodari, 2015).

En cuanto a la realización de emplear pigmentos para pintar, los niños están conociendo el aprendizaje científico, el cual según Cabello (2011) nace de la curiosidad del niño por conocer el mundo que los rodea, de tal manera que pueda comprender los fenómenos que suceden a su alrededor, por lo que sí sembramos dudas en nuestros alumnos, estos realizarán preguntas cada vez más rigurosas para encontrar la explicación y respuesta adecuada. Los educando en un primer momento, van a realizar razonamientos a partir de lo que pueden observar, lo perceptible, esto por ejemplo, se puede percibir con el azúcar, ya que piensan que esta desaparece al disolverse en el agua (Cabello, 2011).

Gracias a realizar el proceso de disolver cacao, pimentón y colorante los niños pueden observar las mezclas homogéneas, puesto que estamos haciendo una disolución en la que encontramos un soluto distribuido de manera uniforme en el disolvente, es decir, el soluto va a ser los diferentes pigmentos y el disolvente el agua, este último va a ser el que se encuentre en mayor proporción.

En segundo lugar, el educando cuando tiene que emplear las tijeras, pinceles, lápices, pinturas, etc., está poniendo en marcha la coordinación visomotriz, esta nos permite realizar movimiento efectivos y dinámicos; dentro de la coordinación ojo-mano vamos a destacar la manipulación puesto que el educando está poniéndola en marcha a la hora de manejar

diferentes útiles y acciones como colorear, recortar, etc.; Le Boulch (s.f.) en Aguirre (2005) destaca la importancia de realizar todas las actividades manuales anteriores así como la coordinación ojo-mano, ya que esta destreza manual es imprescindible para aprender a escribir, concretamente, el movimiento de la pinza digital (Aguirre, 2005).

En la actividad los niños, al emplear los diferentes útiles como los pinceles, lápices, pinturas y tijeras, ponen en juego la actividad óculo manual, por lo tanto, estaremos trabajando la motricidad fina, la cual se basa principalmente en el movimiento de la pinza digital.

Como indica el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, dentro del “Área 2. Conocimiento del entorno” y dentro de su respectivo “Bloque 3. Cultura y vida en sociedad”, los niños y niñas de educación infantil deben iniciarse en la Historia, concretamente en “La Prehistoria. El hombre prehistórico: Vida cotidiana, vivienda, trabajo, animales y ritos” (Real Decreto 1630, 2006). Gracias a esto, el niño se inicia en conocimientos de historia y conocerá conceptos como: el trueque; las herramientas que empleaban en esa época como las lanzas, hachas y las flechas; la forma en la que se expresaban a través de la pintura, y de dónde procedían los pigmentos con los que pintaban como el ocre, el carbón, la sangre, etc.; todos ellos procedentes de la naturaleza, además conocerán que a ese arte se le conoce como rupestre.

Por último, otro aspecto a tener en cuenta es que a la hora de realizar el “mercado prehistórico” los niños y las niñas pueden experimentar el tiempo cronológico, es decir, la historia, y esta se hace relevante para ellos en cuanto que investigan, descubren particularidades de los estilos de vida y la población, y por lo tanto conocen los cambios que hay en la vida actual así como de otras épocas, personas o lugares lejanos, etc. De tal manera que al realizar el rincón del mercado donde van a realizar el trueque y habrá herramientas típicas de la Prehistoria, podrán contrastar las diferencias entre la vida actual y la vida pasada, donde ahora tenemos alimentos, dinero y compramos, pero no realizamos trueque (Trigueros et al., 2013).

4.2.3.2.1 Vinculación con las competencias

Esta situación se vincula con la **CG6. Comprender la importancia de la salud**, puesto que se han de tener en cuenta los hábitos de higiene. Por otra parte, la **CG8. Diseñar, planificar y evaluar el proceso de aprendizaje** se aborda con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a través del manejo de la tableta y el reconocimiento de los códigos “QR”. En cuanto a las didácticas, se vincula con la **CG13.1. Didáctica de las Ciencias Experimentales**, gracias a la experimentación y observación de los cambios de la materia; con la **CG13.2. Didáctica de las Ciencias Sociales**, puesto que los educandos están trabajando el tema de la Prehistoria. También se trabaja la **CG13.3. Didáctica de las Matemáticas**, puesto que el educando emplea las representaciones matemáticas, así como, tiene que clasificar las herramientas según los criterios establecidos. Además, está presente

la **CG13.4. Didáctica de la Lengua y Literatura**, ya que se trabajan las adivinanzas y las rimas, el fomento del diálogo y la toma de conciencia de la importancia de la escritura para reflejar las ideas, pensamientos, etc. Por último, está vinculada a la **CG13.6. Didáctica de las artes plásticas y visuales**, debido a que se emplean diferentes técnicas para pintar un mural fomentando la creatividad de los educandos. Y, por último, la **CG13.7. Didáctica de la Educación Física** con el desarrollo de la coordinación visomotriz.

4.2.4. El patio del colegio

Tabla 14. El recreo

EL RECREO	
Áreas curriculares	
<ul style="list-style-type: none"> 🚩 Área 1. Conocimiento de sí mismo y autonomía personal 🚩 Área 2. Conocimiento del entorno 🚩 Área 3. Lenguajes: Comunicación y representación 	
Competencias	
CG7. Comprender la necesidad de organizar y estructurar los espacios escolares CG13.1. Didáctica de las Ciencias Experimentales CG13.2. Didáctica de las Ciencias Sociales CG13.3. Didáctica de las Matemáticas CG13.4. Didáctica de la Lengua y Literatura CG13.7. Didáctica de la Educación Física	

Tabla de elaboración propia.

4.2.4.1 Zonas y actividades del recreo

Tabla 15. Zonas del recreo

Zonas del patio	Descripción
Zona de juegos populares	Pintados en el suelo, se encontrarán la rayuela y las tres en raya; estos juegos se encontrarán en la zona pavimentada del patio. El tres en raya dispondrá de tapones de dos colores para simbolizar las cruces y los círculos, aunque también se trabajará con el cuerpo ofreciéndoles petos de dos colores diferentes.
Zona de arena	La mayor parte del patio es de arena, pero habrá un arenero en el que se encontrarán materiales como palas, cubos, coladores, piedras, hojas, etc.
Zona de estructuras fijas	Cabaña, iglú y toboganes.
Otros juegos	Jugar al escondite y al pilla-pilla.

Tabla de elaboración propia.

4.2.4.2 Fundamentación

Pecci, Herrero, López & Mozos (2010) definen el patio como todo espacio abierto donde los educandos pueden realizar actividades lúdicas al aire libre, por lo tanto, el niño en el patio será libre de realizar unas actividades u otras, o jugar a unos juegos u otros, los cuales promoverán el desarrollo integral del mismo (Pecci, Herrero, López, & Mozos, 2010).

Con el empleo de juegos tradicionales como afirman Méndez Giménez & Fernández Río (2010) se hace uso de los números, el cálculo, así como, potencia el razonamiento matemático. Por una parte consolida las relaciones topológicas con los contenidos de dentro/fuera, delante/detrás; las relaciones proyectivas con la observación y apreciación de las distancias y las trayectorias; y las euclidianas, aquellas en las que se hace uso de medidas de longitud, superficie y volumen (Méndez Giménez & Fernández-Río, 2010).

En los dos juegos tradicionales propuestos: la rayuela y las tres en raya encontramos matemáticas.

4.2.4.2.1 Zona de juegos populares

- **La Rayuela**

En lo que al **pensamiento lógico matemático** se refiere en este juego se hace uso de la recta numérica, en sentido ascendente y descendente, puesto que el niño, cuando llegue al final del juego, tendrá que volver hacia el principio contando hacia atrás. Esta ayuda al educando a desarrollar el sentido numérico, este se refiere a lo que propone Griffin (2004) en Muñoz-Catalán & Carrillo (2018), destaca que hay seis indicadores sobre los conocimientos numéricos que poseen los educando de infantil sobre el mismo. Estos son los siguientes: conocer que los números indican cantidad así como tienen tamaño; apreciar que las palabras “mayor o menor que” o “más o menos que” dan sentido a los números puesto que expresa relación entre ellos; saber que los números del 1 al 10 tienen siempre la misma posición, es decir, tienen una posición fija en la recta numérica, y a su vez, ser capaces de conocer que un número va antes que otro, es decir, el 4 va antes que 6, además, los números que vienen después se van a corresponder con cantidades mayores, por eso serán capaces de identificar que 6 es mayor que 4; y por último, conocerán que el conteo en forma ascendente se va a corresponder con el incremento de la unidad respecto al elemento anterior, y por el contrario, en sentido descendente, disminuirá una unidad respecto al número anterior (Muñoz-Catalán & Carrillo, 2018).



Ilustración 5. La Rayuela

El niño con este tipo de juegos puede entender la necesidad de la jerarquización, puesto que como afirma Kamii (1983) en Carbó & Gràcia (2009) el número forma parte de un sistema de

operaciones que permite organizar la clasificación y la seriación, por lo tanto, siguiendo a Piaget en este tipo de juegos el alumnado podrá tomar conciencia de la relación de orden, ya que solo se ha de contar una sola vez, en este caso, cada cuadrado de la rayuela recitando oralmente y reconociendo la grafía del número ayudará al educando a adquirir y afianzar la lista convencional (Carbó & Gràcia, 2009).

Por otra parte, este juego también trabaja la geometría, gracias a que los niños puedan visualizar figuras se trabaja el primer nivel de Van Hiele, el cual nombra cinco, estos son: 1. Visualización o reconocimiento, 2. Análisis, 3. Ordenación o clasificación, 4. Deducción formal, y 5. Rigor. En esta actividad solo se lleva a cabo el de reconocimiento porque los identifican la figura como un todo, sin tener que diferenciar sus características, simplemente tiene que reconocerla y diferenciarla de las demás. Como afirma Edo (2018) en Muñoz-Catalán & Carrillo (2018) los niños son capaces de identificar figuras geométricas básicas, así como que ven la figura de manera integral, sin necesidad de analizar sus propiedades (Muñoz-Catalán & Carrillo, 2018).

Además, este juego beneficiará al educando en su motricidad, pues va a tener que realizar saltos a patojoja que pondrán en marcha el equilibrio, pudiendo observar el equilibrio dinámico de cada uno de los educandos. Por lo tanto, debemos saber como afirman Babinski (1899) y Horack (1994) en Martín Nogueras (2004) que para que el niño pueda mantener el equilibrio en movimiento es imprescindible que al movimiento voluntario le siga un movimiento contrario y anticipado, por lo tanto cuando el niño alterne cada uno de los pies para ir recorriendo cada cuadrado de la rayuela irá reduciendo su base de sustentación (Martín Nogueras, 2004).

Por otro lado, es preciso conocer, como afirma Aguirre (2005), que los niños a partir de cuatro años son capaces de saltar a pata coja, pero no será hasta los cinco cuando van a empezar a dar diez saltos a pata coja con la pierna dominante; aun así los educandos pueden jugar a la Rayuela saltando de manera horizontal para ir familiarizándose con el juego, y así poder adaptarlos a los diferentes niveles (Aguirre, 2005).

Por otro lado, observaremos la actividad tónico postural equilibrado (ATPE) que Conde y Viciano (2011) en Avilés (2014) afirman que son el conjunto de conceptos que permiten al niño controlar y ajustar su cuerpo para que el niño puede desenvolver de manera equilibrada su cuerpo en el espacio. Por consiguiente, Avilés (2014) destaca que el equilibrio en el niño y en cualquier persona está presente en cualquier comportamiento puesto que continuamente han de mantener la postura bípeda y también, se debe controlar el movimiento corporal, ya que de esta manera evitaremos caídas (Avilés, 2014).

Gracias a proponer actividades en las que entre en juego el equilibrio de los niños, estos podrán desarrollar la confianza en ellos mismos, así como romper con los miedos y la ansiedad que provoca la pérdida de equilibrio.

- **El tres en raya**

En este juego en primer lugar, debemos tener en cuenta que el niño estará desarrollando la capacidad de situarse en el espacio, esta implica reconocer la orientación de cuerpos y objetos, es decir, el educando ha de comprender la posición del cuerpo, bien sea respecto a otros objetos u otras personas; y la posición de los objetos respecto a otros objetos. Por lo tanto, como afirman Muñoz-Catalán & Carrillo (2018) la idea anterior es un gran desafío para la Educación Infantil, por eso los niños deberán aprender a situarse y a situar los objetos en el espacio. Con las tres en raya los educandos además de desenvolverse en el espacio y conocer su posición frente a los demás, implicará que desarrollen el lenguaje, ya que las ideas de localización tienen una gran relación con el habla, sobre todo a la hora de decir dónde está algo o dónde se encuentra alguien (Muñoz-Catalán & Carrillo, 2018).

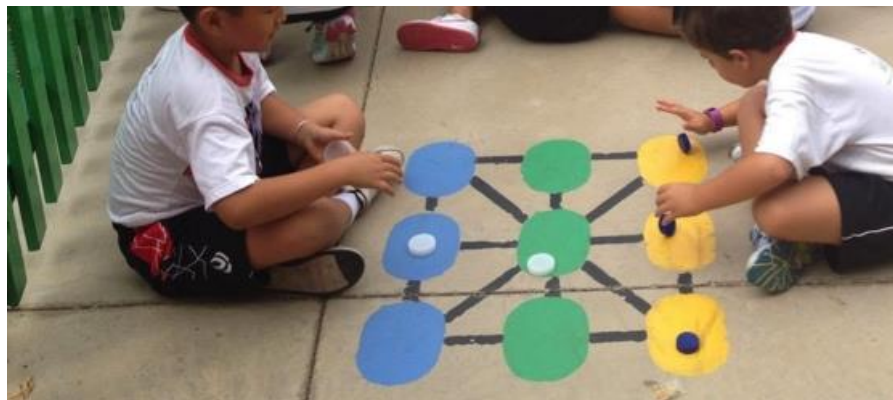


Ilustración 6. Tres en raya con tapones



Ilustración 7. Tres en raya en el patio

4.2.4.2.2 Zona de arenero

En este espacio el educando podrá desarrollar su pensamiento científico el cual está a su vez relacionado con el pensamiento lógico, puesto que podrá realizar hipótesis gracias a la manipulación del agua, la arena y los diferentes útiles como los cubos, los recipientes de diferentes tamaños, etc. Como afirma Vega Timoneda (2012) el alumnado de estas edades conoce el mundo a través de los sentidos, a través de la manipulación y las sensaciones producidas gracias al juego, la curiosidad y la motivación. Todo lo anterior da lugar al juego experimental, debido a que los niños a raíz de la manipulación investigarán los objetos que les rodean, conociendo sus características, utilidades y funcionamiento; y con la comparación podrán descubrir sus diferencias y semejanzas, ya que si el educando tiene un cubo grande y un cubo pequeño puede descubrir que uno tiene más capacidad que otro (Vega Timoneda, 2012).



Ilustración 8. Arenero

Por otra parte, gracias a la posibilidad de poder jugar con la tierra el educando puede construir multitud de conocimientos matemáticos como la longitud, cuando los niños construyen túneles están trabajando conceptos de <<más largo que...>>, <<más corto que...>>; también se trabajan contenidos de peso, puesto que el niño al disponer de diferentes recipientes o cubos de diferentes tamaños podrá estimar cuál pesa más o menos una vez esté lleno de arena. Por consiguiente, como afirman Carbó & Gràcia, (2009) es importante conocer que gracias a este tipo de juego el educando trabajará las magnitudes continuas, si el niño utiliza recipientes de diferentes capacidades podrá ser capaz de construir equivalencias entre la cantidad de tierra y las nociones básicas de medida (Carbó & Gràcia, 2009).

4.2.4.2.3 Zona de estructuras fijas

La zona donde se encuentran los toboganes, el iglú y la cabaña favorecen el juego simbólico del alumnado, pues los propios niños dotan a estos espacios de carácter simbólico, por ejemplo, el tobogán puede ser un río, la cabaña puede ser una isla, etc. Además, los materiales también los transforman, por ejemplo, las palas pueden pasar a ser espadas, en realidad pueden emplear la fantasía para convertir a objetos y materiales en lo que ellos deseen. Por lo que como afirma Chamorro (2007) siguiendo a Piaget este juego tiene lugar cuando el educando es capaz de evocar situaciones u objetos que no está presentes, pudiendo imaginarlos. Gracias al mismo pueden distinguir entre lo que es real y lo que es ficticio, esta idea de poder mantener los dos niveles de representación al mismo tiempo es uno de los rasgos más característicos del alumnado de educación infantil. El juego simbólico ayudará al niño a descubrir y adaptarse a la realidad en la que vive, así como, a aceptar las restricciones sociales (Chamorro, 2007). Por otra parte, estas zonas como la cabaña y el iglú, las cuales poseen de zonas específicas para trepar como los huecos que encontramos alrededor de todo el iglú; e incluso los toboganes que, aunque su fin sea el deslizamiento los niños lo usan la mayoría de las veces para escalar desde abajo hacia arriba. Gracias a estas estructuras fijas se promueve el desarrollo de la trepa en el educando, la cual Ortega (2009) en Ramírez, Fernández-Quevedo & Garrote (2019) la define como el desplazamiento que realiza el niño para llegar a un lugar de mayor altura; y por otro lado, siguiendo a Blández (1998) en Ramírez, Fernández-Quevedo & Garrote (2019) la denomina bajo la acción de subir a un lugar alto o que presenta difícil acceso, gracias a la ayuda de los pies y las manos. Puesto que sabemos que a los educandos les fascina esta habilidad, los maestros de educación infantil deberíamos promoverla, por eso en el patio del colegio cuando estén usando el tobogán con ese fin no se les debe coartar a que trepen para que solamente se deslicen (Ramírez, Fernández-Quevedo, & Garrote, 2019).



Ilustración 9. Estructuras fijas

4.2.4.2.4 Otros juegos

El escondite y el pilla-pilla requieren del empleo de la serie numérica para dar tiempo a que los niños se escondan y/o se alejen del que la liga. En estos juegos se precisa que el educando maneje el dominio espacial del área donde juegan para anticipar los escondites, por lo tanto, tendrá que identificar las características o los requisitos que posee ese lugar para que se convierta en un escondite elegido por el mismo.

En cuanto a estos tipos de juegos los educandos estarán trabajando conocimientos espaciales y geométricos, como afirman Arteaga & Macías (2016) la geometría también ha de tener en cuenta el espacio físico, por eso se ha de encargarse de analizar, organizar y estudiar los conocimientos espaciales, los cuales son imprescindibles para el desarrollo integral del niño; por eso cada educando de educación infantil ha de desarrollar y asimilar los conocimientos espaciales necesarios para enfrentarse a los problemas resultantes del movimiento y la interacción con el espacio que le rodea, para poder construir ideas, conocimientos, etc., que formarán la base de los aprendizajes más formales. Por lo tanto, se debe conocer como afirman Alsina, Burgués y Fortuny (1987) en Arteaga & Macías (2016) que la adquisición y comprensión de noción de espacio geométrico posee dos momentos relacionados entre sí: el primero, es el que se realiza a través de la intuición y percepción, es creativo y subjetivo; y el segundo, es por el que se realizan conexiones lógicas a través del diálogo, es analítico y objetivo. Por último, es preciso conocer que los educandos estarán desarrollando su actividad desde el mesoespacio (aquel que se percibe con el movimiento de la cabeza) al macroespacio (aquel que no se percibe de manera global y necesita del desplazamiento del sujeto, para poder integrar las visiones que obtiene de la superficie terrestre); en el escondite y el pilla-pilla el educando potencia las habilidades de atención, percepción e identificación, gracias al tamaño del espacio donde desarrolla su actividad (Arteaga & Macías, 2016).

Dentro de estos tipos de juegos como el pilla-pilla o las acciones que desarrollan los educandos en la hora del patio, cabe destacar la carrera, Ramírez, Fernández-Quevedo & Garrote (2019) afirman que la carrera es el desplazamiento mediante el cual los pies se apoyan en la superficie alternándolos, lo cual da impulso al cuerpo para llegar al sitio deseado, caracterizado por la fase de suspensión en la que los dos pies se sitúan en el aire. Por otra parte, se debe conocer que los educandos irán evolucionando su patrón de carrera, pues será a partir de los cuatro-cinco años cuando controlará los arranques, paradas y cambios de dirección, y por tanto, como afirma Wickstrom (1983) en Ramírez, Fernández-Quevedo & Garrote (2019) a los cinco años o seis años podremos identificar que los niños que corren han conseguido el patrón maduro, el cual se establece durante la educación infantil (Ramírez et al., 2019).

En resumen, el patio del colegio es motor de juego y movimiento. Siguiendo a Linaza (1991) en Chamorro (2007) el juego ha de cumplir con las siguientes características: el juego es libre,

ya que es una actividad libre y voluntaria; el juego no está condicionado por refuerzos, por lo que no se pueden obtener recompensas; el juego produce placer, el niño toma cierto control sobre el mundo; predominan los medios sobre los fines, ya que el objetivo del juego son las propias acciones que dan lugar al mismo; y las conductas lúdicas presentan ciertas especificidades, es decir, los niños representan acciones cotidianas con cierta ficción, y además no confunden la realidad con su representación lúdica. Por otra parte, siguiendo a Chamorro, el contrato didáctico será el que indique al educando la autenticidad del <<Vamos a jugar>>, este es el contrato de Brousseau, mediante el cual el docente debe hacer saber al alumno lo que quiere que haga, de manera que por sí mismo pueda resolver la tarea en relación al conocimiento que pretende que adquiera, sin necesidad de que el profesor le resuelva el problema (Chamorro, 2007).

4.2.4.2.5 Vinculación con las competencias

En esta situación se trabaja la **CG7. Comprender la necesidad de organizar y estructurar los espacios escolares**, puesto que el maestro puede conocer los espacios del colegio para aprovechar las situaciones de aprendizaje que pueden generar los mismos. Por otra parte, la **CG13.1. Didáctica de las Ciencias Experimentales**, puesto que en el recreo del colegio se pone en marcha el juego experimental gracias a la manipulación de diferentes materiales y objetos. También, la **CG13.2. Didáctica de las Ciencias Sociales** porque se tienen en cuenta nociones referidas al tiempo y al espacio. Por otro lado, la **CG13.3. Didáctica de las Matemáticas**, debido a todas las matemáticas que hay en cada uno de los espacios del patio para crear conocimiento matemático. La **CG13.4. Didáctica de la Lengua y Literatura**, gracias al diálogo, el desarrollo de la creatividad y la fantasía de cada uno de los educandos. Y por último, la **CG13.7. Didáctica de la Educación Física**, puesto que el patio es un lugar de movimiento y de desarrollo de habilidades motrices.

4.2.5. La música

Tabla 16. La música

LA MÚSICA	
Áreas curriculares	
✚	Área 2. Conocimiento del entorno
✚	Área 3. Lenguajes: Comunicación y representación
Competencias	
CG13.3. Didáctica de las Matemáticas	
CG13.4. Didáctica de la Lengua y Literatura	
CG13.5. Didáctica de la Música	
CG13.7. Didáctica de la Educación Física	

Tabla de elaboración propia.

En este apartado se encuentra una selección de canciones, estas son aquellas que han ido transmitiendo las familias de generación en generación. Por lo tanto, siguiendo a Hernández (2010) el docente deberá promover la transmisión de la herencia sonora de la comunidad, a los educandos (Hérmendez, 2010).

En la tabla siguiente se presenta una clasificación y selección de canciones populares y de sorteo, las cuales presentan contenidos matemáticos:

Tabla 17. Clasificación de canciones

CANCIONES POPULARES	CANCIONES DE SORTEO
Un elefante se balanceaba	Pito, pito, gorgorito
La gallina Turuleca	En la casa de Pinocho
Un globo, dos globos, tres globos	Zapatito blanco, zapatito azul

Tabla de elaboración propia.

En las canciones populares se trabaja la serie numérica en la de <<Un globo, dos globos, tres globos>> se está trabajando los números del uno al tres y los educandos pueden asociar la grafía con la cantidad; en <<La gallina turuleca>> y <<Un elefante se balanceaba>> trabajan la serie numérica hasta el diez o en el caso del elefante el niño podría llegar al número que quisiera con la adición de un elefante más al último número empleado. Estas tres canciones son adecuadas para el aprendizaje de las matemáticas pues la canción popular de los números, la cual empieza con “el uno es un soldado, el dos es un patito, el tres una serpiente...”, será mejor evitarla puesto que genera confusión en los niños, como afirma Fernández Bravo (2015) en el VI Congreso de Mentas Brillantes, debido a que el dos nunca puede ser uno, es decir, afirmar que un pato equivale a dos al niño le conduce a error, así como, a asociar los números solo con el objeto que lo relaciona la canción, pues en la historia que relata con un sujeto de cuatro años, este tenía un dibujo de tres gallinas y tenía que rodear el número 3, pero sin embargo, rodeo el 4, cuando le preguntaron el porqué, el sujeto afirmó que era porque para poder rodear 3 tenían que ser serpientes. Por lo tanto, las canciones deben acercar a los niños a la realidad de los números pues si no los niños formularán hipótesis incorrectas aunque dentro de la lógica en relación con la canción llegarían a ser válidas (Fernández Bravo, 2015).

Es preciso conocer como afirman Arteaga & Macías (2016) que adquirir la secuencia numérica es una tarea compleja que comienza alrededor de los 2 años y la cual se completará al finalizar el primer curso de la Educación Primaria. Por otra parte, en la tabla siguiendo a Fuson y Hall (1983) en Arteaga & Macías (2016) se destacan los diferentes niveles por los que pasan los educandos, de la secuencia numérica:

El pensamiento lógico matemático en la jornada escolar

Tabla 18. Fases del aprendizaje de la secuencia numérica

Fases del aprendizaje	Descripción
Nivel cuerda o hilera	Los educandos aprenden las palabras numéricas para poder producir la secuencia numérica, la cual tienen que recitar de carrerilla, por esta razón el niño no consigue establecer la correspondencia uno a uno entre la palabra y el objeto que se cuenta.
Nivel cadena irrompible	Las palabras-número se empiezan a diferenciar, por ello los infantes son capaces de realizar la correspondencia uno a uno; y si se les dicen unas dos o tres palabras, serán capaces de decir la siguiente, pero solo con una no son capaces de lograrlo.
Nivel cadena rompible	Los niños cuentan desde cualquier palabra arbitraria de la secuencia numérica, por lo que son capaces de romperla y continuar sin tener que volver a empezar. El educando puede contar del número que desee hasta otro elegido, es decir, puede contar desde el 2 hasta el 8, así como, puede contar hacia atrás dándole una palabra número. Por último, resaltar que son capaces de hacerlo hasta y desde el número 10, ya que el dominio cuando el número es mayor puede tardar en darse hasta los seis años.
Nivel cadena numerable	Es un requisito indispensable tener un mayor grado de abstracción. El educando es capaz de contar <<x>> palabras a partir de otra palabra número, por ejemplo, sumar 5 y 2, el niño dirá seis y siete. Y luego será capaz de conocer cuántas palabras número hay entre 5 y 2 tanto hacia delante como hacia atrás.
Nivel cadena bidireccional	El niño que se encuentra en este nivel conoce que un número ocupa un lugar específico en la recta numérica porque es mayor que el número anterior y menor que el número siguiente. Este nivel se adquiere en torno a los 6 años, caracterizado por la automatización de la secuencia en ambos sentidos.

Tabla de elaboración propia a partir de las aportaciones de Arteaga & Macías (2016).

Por otro lado, en las canciones de sorteo se sigue una estructura en la que los educandos realizan dos colecciones, por un lado, la de personas que están dentro del círculo para ser escogidas y por otra parte, los que han sido eliminado del círculo, es decir los que no pueden ser escogidos. Aunque en infantil la idea anterior no se aborda puesto que estas canciones se cantan una vez y se escoge a la persona que haya salido elegida para la actividad o juego que se esté realizando. El niño ha de ir cantando la canción marcando los ritmos correctamente para realizar una correspondencia uno a uno, de tal manera que vaya señalando a cada uno de los niños del grupo; pero otras exclusivamente emplean el conteo, puesto que en <<Zapatito blanco, zapatito azul>> se pide al niño seleccionado que diga la edad, y con esta sale la persona escogida; lo mismo ocurre <<En la casa de Pinocho>> donde los niños han de contar hasta ocho.

En lo que a contenido matemático se refiere, el niño además de utilizar la serie numérica fundamentada anteriormente ha de poseer un dominio del principio de correspondencia uno a uno el cual Arteaga & Macías (2016) describen como el principio en el que el educando ha de señalar el objeto a la vez que lo cuenta, por lo que se requiere de sincronización y coordinación. El niño a la vez que dice las palabras de “uno”, “dos”, “tres” tiene que señalar cuidadosamente para no saltarse objetos, contar dos veces el mismo, etc. Este principio

supone que para que el niño pueda contar debe ser capaz de coordinar dos procedimientos: el de partición (siempre que contamos hay dos conjuntos, los contados y los que faltan por contar) y etiquetación (se asocia una etiqueta a cada objeto contado), así como, los niños pueden usar estrategias como señalar, separar o hacerlo mentalmente. Finalmente, un niño domina este principio cuando cumple lo siguiente: señala todos los objetos que deben ser contados, señala el objeto una sola vez, asigna una única etiqueta cada vez que señala un objeto, y no repite la etiqueta, es decir, no la utiliza más de una vez (Arteaga & Macías, 2016). Debemos contemplar que las canciones de sorteo se pueden denominar según Pelegrín (2002) bajo el nombre de juegos-rima, debido a que implican el movimiento del cuerpo o accionar el mismo, a la vez que se acompaña de la retahíla propia de cada canción, la cual se puede realizar tanto de manera cantada como recitada. Por otra parte, es preciso conocer que actualmente la retahíla se emplea sobre todo en los juegos de “suertes”. Finalmente, siguiendo a Pelegrín (2002) y las diferentes definiciones que ha hecho sobre la retahíla, afirmamos que es aquella composición normalmente breve que acompaña a los juegos-rima nombrando una serie de elementos característicos, los cuales suelen ser números y/o personajes que se encuentran en una situación escénica; además, se suele emplear palabras, por lo que esta se convierte en un texto oral rimado y festivo, el cual presenta diferentes temáticas, como el sorteo, los trabalenguas, los cuentos de nunca acabar, etc. (Pelegrín, 2002).

En cuanto a la música se debe conocer que en las canciones populares y de sorteo esta presente el sentido rítmico, este aparece en los primeros años de vida del infante mediante el movimiento y la palabra; en las acciones esta latente en la acción implícita en las mismas y la propia melodía. Por otra parte, como afirma Pascual Mejía (2006) la canción es una prolongación del hablar, encontrándonos con textos literarios a los cuales se les ha añadido melodía, y por eso, actualmente se pueden encontrar letras diferentes para la misma melodía y/o varias melodías para la misma letra. Por consiguiente, fomentar el canto en esta etapa promoverá el desarrollo del lenguaje en lo que a comunicación y expresión se refiere, como afirman Calvo y Bernal (2000) en Pascual Mejía (2006) la canción favorece el desarrollo integral del niño, y gracias a ella se educa la voz, el oído y el ritmo, por medio de la relajación, respiración y memoria (Pascual Mejía, 2006).

4.2.5.1.1 Vinculación con las competencias

En la música se trabaja la **CG13.3. Didáctica de las Matemáticas** con el empleo de los números dentro de las canciones populares y de sorteo. Además, la **CG13.4. Didáctica de la Lengua y Literatura**, ya que estas canciones son retahílas que con el tiempo se les ha ido añadiendo melodía, además, de beneficiar al habla. La **CG13.5. Didáctica de la Música**, se

emplea con el canto de las diversas canciones. Y por último, la **CG13.7. Didáctica de la Educación Física**, con el movimiento que implica y se genera en cada una de las canciones.

4.2.6. El arte

Tabla 19. El arte

EL ARTE	
Áreas curriculares	
✚	Área 1. Área 1. Conocimiento de sí mismo y autonomía personal
✚	Área 2. Conocimiento del entorno
✚	Área 3. Lenguajes: Comunicación y representación
Competencias	
	CG13.2. Didáctica de las Ciencias Sociales
	CG13.3. Didáctica de las Matemáticas
	CG13.4. Didáctica de la Lengua y Literatura
	CG13.6. Didáctica de las artes plásticas y visuales

Tabla de elaboración propia.

El arte en educación infantil se puede trabajar a partir de pintores y sus diversas obras de arte, ya que estas están llenas de contenido matemático sobre todo de geometría. Por consiguiente, siguiendo a Edo (2008) las matemáticas también se aprenden en situaciones culturales, gracias a la interacción con los demás. Además, destaca que una particularidad de la vida escolar es lo que Rogoff, 1993, en Edo (2008) denomina como participación guiada, el docente tiene que asumir el papel de la persona que debe guiar, acompañar y ajustar la ayuda a los alumnos, de acuerdo a las características que presentan cada uno de los educandos, para posteriormente ofrecer nuevos retos y metas a alcanzar por los niños (Edo, 2008).

Cabe destacar la afirmación de Edo (2008) en lo que a matemática y arte se refiere, él afirma que trabajar las formas artísticas a partir de las líneas, las figuras, los volúmenes, etc., ayudan al educando a intuir y construir nociones de geometría, además de a desarrollar el sentido de apreciar la belleza, es decir, desarrollar sentimientos y emociones producidos por la estética (Edo, 2008).

En este apartado se van a presentar dos obras artísticas, analizándolas desde la plástica y la matemática, estas servirán para trabajarlas en el aula con el alumnado de educación infantil, sin olvidar la interpretación que puede llegar a hacer cada uno de los niños, la cual descubriremos una vez se traslade al aula. Las obras que se van a analizar son:

Tabla 20. Obras artísticas



<i>Blando duro</i> , Wassily Kandinsky, 1927	Contenidos
	<p>Algunos de los contenidos que pueden destacar el alumnado con estas obras, son los siguientes: grande/pequeño, grueso/delgado, los colores, figuras geométricas, nociones espaciales como arriba/abajo/delante/detrás, etc. Además, permiten trabajar las clasificaciones.</p> <p>Para trabajar estas obras en el aula de educación infantil debemos hacerlo siguiendo las dos etapas propuestas por Edo (2008), la primera una fase de observación en la que predomina la reflexión y el análisis por parte de los estudiantes de todo lo que pueden ver en el cuadro; y la segunda y última, la fase de interpretación de la obra, en la que destaca la fantasía e imaginación de los niños, ya que han de proponer un título, han de especificar que es lo que representa para ellos, etc.; esta fase se caracteriza por las preguntas que hace la maestra para que los niños respondan libremente sobre que ven, que creen que es, que significa, etc. (Edo, 2008).</p>
<p data-bbox="220 598 707 651"><i>Mujer, pájaro y estrella</i>, Joan Miró, 1966-1973</p> 	

Tabla de elaboración propia.

A la hora de trabajar el desarrollo del **pensamiento lógico-matemático** con las dos obras artísticas seleccionadas se podrá trabajar con el alumnado de educación infantil las clasificaciones, pues en ambas obras hay diferentes figuras geométricas, las cuales nos permiten trabajar la **clasificación** quien Arteaga & Macías (2016) describen como la primera actividad del pensamiento lógico-matemático, que consiste en la agrupación, la cual activa en el niño la percepción, atención y memoria, estos tres dotarán de significados a los primeros operadores lógicos. Por lo tanto, los educandos serán capaces de establecer relaciones entre objetos, imágenes, materiales, etc., detectando las semejanzas y diferencias para identificar las características propias de los mismos, a través de dos procesos: la **centración** (el sujeto se centra solo en una de las características o propiedades, a través de los sentidos mayoritariamente de la vista) y la **decantación** (el sujeto elige de una colección de objetos los que cumplen con una característica o propiedad determinada). Estas dos acciones son el sustento de la clasificación, pues ambos permiten organizar los objetos de una colección en grupos de diferentes, en función de las propiedades, por ejemplo, atendiendo a la forma, al grosor, etc.

En cuanto a la **geometría**, el trabajarla desde el arte responde a lo que Alsina, Burgués y Fortuny (1987) en Arteaga & Macías (2016) proponen. Estos tres autores recomiendan que el educando aprenda geometría relacionándola con el mundo que le rodea, porque de esta manera podrá explorar distintas relaciones espaciales para posteriormente trasladarlas a los

fenómenos naturales, científicos, técnicos, sociales y artísticos. Siguiendo en esta línea, cabe destacar a Vecino (2001) quien apunta que la geometría ha de ser interfigural e intrafigural, esto quiere decir que además de tener en cuenta las relaciones del interior de cada figura, también se tengan en cuenta las demás figuras entre sí, para de esta manera los educandos poder clasificar y ser conscientes de las relaciones que hay entre las diferentes figuras geométricas (Arteaga & Macías, 2016).

La geometría necesita de **visualización** y **razonamiento**, puesto que como afirman Arteaga & Macías (2016) el alumno ante un problema o ante el entorno en el que desarrolla su actividad, emplea el sentido de la vista, gracias al cual percibe e identifica elementos y propiedades de lo que gira a su alrededor, por lo que se activa el establecimiento de relaciones gracias a los procesos de razonamiento. Castiblanco, Urquina, Camargo y Acosta (2004) en Arteaga & Macías (2016) afirman que los procesos de razonamiento se deben sostener en experiencias sensoriales y perceptivas que ayudan al niño a construir su conocimiento; estos autores mencionan que el aprendizaje de la geometría ha de tener en cuenta los siguientes aspectos: los procesos de visualización, los procesos de argumentación y justificación, y el papel de las construcciones geométricas en el desarrollo de la misma (Arteaga & Macías, 2016).

Al poner a los infantes en contacto con las obras de arte se estará promoviendo el desarrollo estético, y a su vez, el creativo, puesto que no pueden separarse. La educación estética es aquella que tiene en cuenta la observación y comprensión del arte, y de las partes de la naturaleza que se pueden considerar o llamar bellas. Siguiendo a Lowenfeld & Brittain (2008) conocemos que los niños han de apreciar y el arte no solo con la vista sino a través del tacto y el gusto, puesto que los niños de estas edades necesitan de la manipulación, gracias al cual van a mostrar mas entusiasmo. Por todo lo anterior, además de presentar a los educandos las obras artísticas, se deberá contemplar con actividades que refuercen la apreciación del arte y el sentido de la estética, así como, los contenidos que se quieran trabajar (Lowenfeld & Brittain, 2008).

Debido a que con anterioridad se ha hecho referencia a la creatividad unida al sentido estético, se debe conocer que la creatividad según Prados et al. (2014) es “la capacidad de engendrar o producir algo nuevo de una forma diferente y original”(Prados et al. 2014, p. 203). Además, se ha de conocer que la creatividad surge de la intuición producida por un trabajo previo, por lo tanto se debe romper con el tópico de que surge de la nada sino que deriva de la práctica de actividades previas y de la práctica como se llega a desarrollar la creatividad. Por último, cabe destacar el desarrollo del pensamiento divergente, este es propio de la creatividad, pues es aquel que busca diferentes soluciones o caminos a un problema, sin la necesidad de una única solución válida o preestablecida. Este tipo de pensamiento como proponen Prados et

al. (2014) se fomenta con el aprendizaje basado en problemas (ABP), es decir, el maestro plantea un problema y los educandos son los responsables de su aprendizaje, es decir, la resolución de lo que se plantea permite soluciones flexibles. Por último, el ABP está enfocado hacia la explicación, indagación y resolución de un problema; esta forma de estimular el pensamiento según Jerzembek y Murphy (2013) en Prados et al. (2014) influye de manera favorable en el desarrollo académico y personal del educando, fomentándose a su vez el pensamiento reflexivo y flexible (Prados et al., 2014).

Por último, en cuanto a la imaginación y fantasía siguiendo a Rodari (2015) las obras artísticas promueven ambos procesos, gracias al diálogo que se genera al hablar de las mismas y el misterio que supone no conocerlas. Además, se fomentará la creatividad así como el descubrimiento de una gran variedad de cosas nuevas, figuras que no pueden descifrar, objetos que no saben lo que son, etc. (Rodari, 2015).

4.2.6.1.1 Vinculación con las competencias

En el arte se emplea la **CG13.2. Didáctica de las Ciencias Sociales**, con el trabajo de obras artísticas en el aula y con el empleo de la Historia. Por otra parte, la **CG13.3. Didáctica de las Matemáticas**, gracias al análisis e identificación de objetos matemáticos dentro de cada una de las obras presentadas. La **CG13.4. Didáctica de la Lengua y Literatura**, se genera del diálogo a la hora de hablar sobre ellas. Y por último, la **CG13.6. Didáctica de las artes plásticas y visuales**, los niños conocen diferentes técnicas artistas, además, de fomentar la creatividad de cada uno de ellos.

4.3. Evaluación

Para comenzar, debemos conocer que la evaluación es el proceso que permite al maestro hacer una valoración sobre la actuación educativa, tanto del alumnado como de la suya propia, y de esa manera saber los logros y las dificultades que se han podido detectar, con el fin de reflexionar e intervenir sobre todo lo anterior, para así conseguir futuras mejoras (Arrien, Ubieta, & Ugarriza, 2016).

Es preciso conocer las cualidades del proceso de evaluación, como afirman Bartolomé & del Pozo (2009) la evaluación es un **proceso continuo**, ya que está presente durante todo el proceso de aprendizaje, es decir, en todas las experiencias diarias del educando; es un **proceso sistemático**, debido a que se planifica de antemano y sigue una metodología determinada; y es un **proceso global**, puesto que se evalúan todos los elementos del proceso educativo, tanto el referido al alumnado como al de la práctica docente (Bartolomé & del Pozo, 2009).

En este trabajo en lo que respecta a la evaluación es preciso resaltar el efecto de la **autorregulación**, el cual se verá reflejado en aquellas situaciones en las que el niño puede regular su acción como en el caso de los rincones o del patio del colegio. Para Bisquerra (2009) la autorregulación forma parte de la regulación emocional, siendo aquella habilidad en la que el educando tendrá que aceptar que tiene que regular sus sentimientos y emociones para poder combatir las emociones negativas como la ira, la violencia, etc.; por lo que la autorregulación es una habilidad de afrontamiento, la cual permite al niño superar retos y/o resolver problemas, gestionando a su vez la intensidad y la duración de su estado emocional, pues este planificará la manera en la que quiere jugar por ejemplo, al rincón, para emplear una estrategia y poder evaluarla, de esta manera, podrá encontrar nuevas tácticas para resolver los problemas con los que se va encontrando en su vida diaria (Bisquerra, 2009).

Saldaña y Aguilera (2003) en Prados et al. (2014) destacan que se han de emplear diferentes técnicas para evaluar a los educandos en los diferentes contextos de la jornada escolar y en la realización de las diferentes tareas que dan lugar en la escuela. Por lo tanto, debemos conocer siguiendo a Brown (1987) en Prados et al. (2014) que las habilidades metacognitivas o la autorregulación responden al saber cómo, este interrogante se relaciona con los tres subprocesos implicados en las mismas: planificación (anticipar la acción o el método de llevar a cabo), control o supervisión (verificar, rectificar o revisar las tácticas empleadas), y evaluación (eficacia o ineficacia de la estrategia llevada a cabo). Por lo tanto, el educando en el patio y en los rincones, así como, en las actividades donde no necesita del adulto puede autorregularse, pues será él mismo quien planifique, realice y reciba retroalimentaciones o feedbacks de la actividad realizada (Prados et al., 2014).

Por último, se va a hacer hincapié en los instrumentos de evaluación que se van a utilizar, para la observación directa se empleará el **anecdotario**, este nos permite anotar los hechos o comportamientos más relevantes del niño o niña durante el desarrollo de las diferentes actividades que se realizan durante la jornada escolar; este instrumento no necesita de planificación previa pues consiste en anotar situaciones naturales, por lo tanto, las observaciones se ordenarán de manera cronológica. Además, de la técnica anterior, se empleará el uso del **diario de campo**, este nos servirá para conocer los hitos o conductas fijados previamente, y posteriormente poder analizarlos y reflexionar sobre los mismos, el diario de campo sobre todo se empleará para el patio del colegio donde se pueden apreciar las relaciones sociales del grupo, la convivencia escolar, la realización de cada uno de los educandos sobre las diferentes tareas u oportunidades que ofrece el patio, etc. (Bartolomé & del Pozo, 2009).

4.3.1. Evaluación del aprendizaje

4.3.1.1 Elementos de la evaluación

- **¿Qué evaluar?** Se evaluarán los conocimientos y las actitudes que logran adquirir cada uno de los educandos respecto a las conductas o acontecimientos fijados con anterioridad, en las cuales se pueden tener en cuenta las motivaciones, la resolución de problemas, el clima del aula, etc. En este caso, se evalúa cómo se desenvuelve el niño a la hora de la asamblea, los rincones, el patio, etc.
- **¿Cómo evaluar?** El docente ha de utilizar diversas estrategias para obtener información del educando, de todo lo relacionado con el proceso de aprendizaje. Por consiguiente, cuando se emplean diversas técnicas, la evaluación será más realista porque se habrá podido contrastar el verdadero grado de consecución (Pozuelos, 2007).
- **¿Quién evalúa?** Los profesionales encargados de evaluar son aquellos que trabajan en día a día del aula con el alumnado, concretamente, serán el docente y el profesorado especialista (Arrien et al., 2016).
- **¿Cuándo evaluar?** Se puede partir de una **evaluación inicial**, para conocer los conocimientos previos del alumnado; una **evaluación continua del proceso de aprendizaje** (que es la auténtica evaluación en infantil) y una **evaluación final o registro-informe** especialmente para los padres (Arrien et al., 2016).

4.3.1.2 Instrumentos de la evaluación

Un anecdotario para realizar una evaluación continua sobre el progreso y un diario de campo, empleados como evaluación continua del proceso de aprendizaje, para poder contemplar todos los aspectos del desarrollo de cada uno de los educandos.

Tabla 21. Anecdotario

Nombre del alumno	Observaciones	Fecha

Tabla de elaboración propia

Tabla 22. Diario de campo

DIARIO DE CAMPO		
Datos generales		
Unidad de atención:	Grupo:	Observador:
Descripción breve del grupo observado		
Hechos observados		Reflexión y análisis

Tabla de elaboración propia.

4.3.2. Evaluación de la práctica docente

A la hora de evaluar es preciso realizar una evaluación de la práctica docente, puesto que esta hará al maestro reflexionar sobre su programación y su actuación, pues es importante que adopte una postura crítica y reflexiva para poder mejorar en sus actuaciones futuras.

Además, dentro de este apartado, cabe destacar que lo que el docente realizará será una **autoevaluación** de sí mismo como afirma López-Pastor (2009) en Zapatero & Avilés (2018) esta consiste en la evaluación que realiza un sujeto sobre sí mismo, del proceso y de los resultados personales. Pero esta autoevaluación no solo se ciñe a la realizada por el maestro sobre sí mismo sino que los alumnos también pueden realizarla (Zapatero & Avilés, 2018).

Al igual que el docente marca aquellas conductas y patrones que quiere evaluar del alumnado para poder analizarlas y reflexionar sobre ellas, el profesorado debe marcarse unos criterios sobre sus actuaciones dentro del aula, es decir, de su práctica docente, por lo tanto como proponen Zapatero & Avilés con las preguntas englobadas dentro de la motricidad, estas las podemos trasladar al tema que nos ocupa, por lo tanto, el docente puede plantearse preguntas como: ¿atiendo la diversidad de manera adecuada?, ¿las actividades durante la jornada escolar son variadas?, ¿las diferentes situaciones promueven el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?, ¿nuestra actuación con el alumnado y las familias es la adecuada?, etc. Todas las preguntas anteriores nos servirán para reflexionar sobre nuestra práctica docente, y a su vez, poder garantizar la calidad de la enseñanza, de tal manera, que el maestro siempre progrese dentro de su actuación educativa (Zapatero & Avilés, 2018).

5. REFLEXIÓN CRÍTICA

5.1. Grado de alcance de los objetivos y competencias

En cuanto al alcance de los objetivos puedo señalar que se han cumplido, tanto los generales como los específicos, puesto que con la elaboración de mi TFG he podido ser más competente dentro de mi ámbito profesional debido a que he podido ampliar mis conocimientos no solo desde la Didáctica de las matemáticas sino en todas las competencias.

Gracias a lo citado anteriormente he podido sintetizar todos los contenidos del Grado, lo cual se ha convertido en una tarea compleja a la vez que exigente para mí, pues implica que se elabore un trabajo con rigor científico dotado del pensamiento reflexivo, crítico y explicativo.

Por otro lado, mediante la elaboración de mi TFG he podido enriquecerme de conocimientos matemáticos, pero no solo exclusivamente de estos. Además, he podido ponerme las “gafas” de las matemáticas para preguntarme dónde están, así como, poder encontrarlas en la jornada escolar; con lo que puedo afirmar que las personas estamos rodeados de las mismas, desde los primeros años de vida cuando comienza la vida escolar de los infantes hasta en la vida diaria. Por último, las matemáticas están presentes en la gran mayoría de acciones o momentos presentes en la vida escolar y/o diaria, por lo que conociendo estas oportunidades, el maestro las ha de aprovechar sin necesidad de trabajarlas exclusivamente desde el área de lógico-matemática.

5.2. Limitaciones y propuestas de mejora

El trabajo del TFG me ha supuesto realizar un trabajo académicamente muy exigente, el cual enriquece y aporta una gran cantidad de conocimientos que me van a servir para ser mejor maestra, pues para ser maestra se necesita de aprobar este trabajo. He de resaltar que a la hora de elaborar el mismo me he encontrado con las siguientes limitaciones: la falta de tiempo, esto se debe a que coincide en el tiempo con otro trabajo de gran calibre como es la memoria de prácticas, y las propias prácticas del colegio, a parte de esos dos sucesos están las situaciones personales de cada uno, como en mi caso tener un empleo y que acudir a clases de inglés, los cuales me limitaban el tiempo para poder dedicarme al cien por cien a ambos trabajos, por ese motivo tuve que tomar la decisión de aplazar una entrega, aún siendo una persona que se exige mucho así misma y que siempre ha querido sacar todo a la primera. Además, en mi caso tengo la limitación de padecer una EII (Enfermedad Inflamatoria Intestinal), la cual con agobio y estrés me limita realizar las actividades diarias, quitándome tiempo a la hora de elaborar el TFG.

Otra limitación es la falta de bibliografía en las asignaturas, ya que en alguna ocasión he tenido que recurrir a ponerme en contacto con profesores porque tenía apuntes, los cuales no me valían porque no eran oficiales, y no tenía las fuentes bibliográficas correspondientes.

Además, en cuanto a las referencias bibliográficas desde mi punto de vista, pienso que todos los profesores de la Universidad deberían exigirnos realizar trabajos que respondan al nivel académico requerido, por lo tanto, a manejar las normas APA, en mi caso particular, tenía un manejo medio de las mismas debido a mi exigencia personal citada anteriormente, pero no porque los profesores nos enseñen a usarlas, aunque he de hacer un inciso puesto que algún que otro docente sí que se ha preocupado en facilitarnos algún documentos de las citas APA y de brindar su ayuda.

Otra limitación que he podido encontrar durante la elaboración de mi TFG ha sido la falta de libros que hay en la biblioteca, pues considero que hay pocos ejemplares para todos los estudiantes que estamos cursando la asignatura y por lo tanto, hay algunos manuales de los que necesitamos hacer uso la mayoría de alumnos. Además, me ha supuesto un inconveniente el tener que ir hasta la Universidad a dejar un libro que tenía y del que estaba haciendo uso porque alguien lo había reservado, con el añadido de que al vivir lejos de la misma ya perdías todo el tiempo reservado para avanzar los trabajos en tener que desplazarte hasta allí.

Finalmente, en relación a todas las limitaciones citadas anteriormente quiero destacar las siguientes propuestas de mejora: la misma exigencia en todos los trabajos desde primer año de carrera, para así estar preparados para enfrentarse al TFG el último año de carrera. Por consiguiente, que todos los docentes de la Facultad y no solo algunos nos exijan trabajar así como nos enseñen a usar las normas APA. Además, en cuanto al tema de la Biblioteca, mi sugerencia es que hubiera mas libros electrónicos, para así evitar el tener que desplazarnos hasta la Facultad cuando no nos sobra tiempo; y evitar el problema que nos supone las reservas de otros compañeros por la escasez de ejemplares. Por último, desde mi punto de vista y con el cambio de la elaboración de la memoria de prácticas, vería conveniente que se redujera el plan de estudios a la realización de un trabajo o por el contrario, que la exigencia de ambos se vea compensado por los créditos, ya que el TFG supone un gran esfuerzo al alumno para su elaboración, el cual no se corresponde a los 6 créditos concedido por este, cuando el TFG es el que me permite cumplir mi sueño: ser maestra.

5.3. Conclusiones y reflexión personal

Mi TFG aborda el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la jornada escolar de los educandos de educación infantil, este tema surge de la intuición y certeza de que todas las

personas estamos rodeadas de matemáticas en nuestra vida cotidiana, y por lo tanto, el infante se rodea de las mismas todos los días, en la vida escolar.

A la hora de realizar este TFG quería demostrar que se pueden trabajar las matemáticas sin necesidad de hacerlo desde la lógico-matemática exclusivamente, si no que los maestros podemos aprovechar cada una de las situaciones que se dan en la jornada escolar para contemplar y trabajar contenidos matemáticos, y de esta manera, poder trabajar desde el aprendizaje significativo, ya que este permite al niño poder relacionar los conocimientos previos con los nuevos, y además motivará al niño en la adquisición de aprendizajes, pues esta materia frustra a muchos alumnos en Primaria, puesto que se rompe con la línea de la manipulación, la investigación y el descubrimiento, realizado en Infantil, por lo que desde mi punto de vista, se deberían trabajar desde el aspecto manipulativo para que los niños puedan entender los diferentes procesos lógicos, desde la experimentación y no desde la reproducción de lo que el docente apunta en la pizarra. Por consiguiente, con este trabajo quería demostrar que debemos ser conscientes de que tanto el niño como los adultos nos rodeamos de matemáticas a todas las horas del día, y por lo tanto, que se han de conocer así como aprovechar todas esas situaciones.

Por otra parte, quiero agradecer a mi tutora, Montserrat, la oportunidad de poder trasladar un rincón al aula, es decir, una de las situaciones planteadas en mi TFG dónde se trabaja el desarrollo del pensamiento lógico-matemático relacionado con la Historia, para demostrar que trabajemos un tema u otra, siempre podemos aprovechar las diferentes temáticas para trabajar las matemáticas de manera lúdica y motivadora para los educandos. Gracias a poder llevarlo a cabo, pude relacionar la Historia con las matemáticas que hay en la vida cotidiana, respondiendo a una situación que encontramos en la jornada escolar donde se pueden trabajar o encontrar las mismas.

Gracias a la elaboración de mi TFG he podido desarrollar de manera satisfactoria el análisis planteado, descubriendo así todas las matemáticas que hay en una jornada escolar, para que la maestra pueda aprovechar esas situaciones de manera que se puedan beneficiar y enriquecer los alumnos de educación infantil durante el proceso de aprendizaje.

Por último, me gustaría acabar el apartado con la siguiente frase de Fernández Bravo: **“Se trata de amar lo que haces, amando a aquel que diriges lo que haces”**. Gracias a esta afirmación podremos ser mejores maestros, pues dedicarse a la educación requiere de vocación, y por lo tanto, no podemos dejar de formarnos para ofrecer lo mejor de nosotros a nuestros alumnos, ciudadanos del futuro.

5.4. Vinculación de las competencias del Grado en el trabajo

Tabla 23. Visibilidad de las competencias del Grado fundamentadas en el trabajo

Competencias generales del Grado:	Lugar del TFG: Epígrafe	Referencias-Fuentes		
		Primarias	Secundarias	
CG1. Comprender el proceso evolutivo en el desarrollo biológico y psicológico en la etapa de 0 a 6 años.	3.1.		Aguirre (2005), 45 Arteaga & Macías (2016), 13, 14, 20, 21, 24, 40, 41, 45, 55, 56 58, 59, 62, 63 Avilés (2014), 52	
	3.3.2.	Aguirre (2005), 47, 52	Babinski (1899), 51	
	3.3.3.1.	Armendáriz, Azcárate & Delofeu (1993), 33	Barlett (1932), 19	
	3.3.3.2.		Bigas & Correig (2007), 39, 40, 45, 46	
	3.3.4.	Avilés (2014), 52	Bisquerra (2003), 40, 65	
	3.3.5.	Bigas & Correig (2007), 44	Blández (1998), 55	
	4.1.	Bronfenbrenner, 25, 26, 27	Bronfenbrenner, 25, 26	
	4.2.1.1.	Coll (2005), 20	Brown (1987), 65	
	4.2.4.	Gardner (1983), 29	Bruner, 23, 33	
	4.2.4.1.	Monfort & Juárez (2008), 45	Escamilla (2014), 28, 29	
	4.2.1.2.	Pecci, Herrero, López & Mozos (2010), 49	Gardner (2012), 28	
	4.2.3.2.	Prados et al. (2014), 17, 18, 19, 22, 40, 63, 65	Gelman y Gallistel (1978), 41	
	4.2.4.2.		Gifre & Esteban (2013), 26	
	4.3.		Horack (1994), 51	
	4.3.2.		Martín Nogueras (2004), 51	
	CG2. Comprender los procesos de aprendizaje relativos al periodo 0-6 años.	4.1.	Aguilar et al. (2010), 34, 35	Ortega (2009), 55
		4.2.1.1.	Aguilar, Ciudad, Láinez y Tobaruela (2010), 24	Piaget, 20, 21, 24, 38, 40, 51, 54
4.2.1.2.		Bigas & Correig (2007), 44	Pozo (1989), 18	
4.2.3.2.		Castro et al. (2016), 7, 8, 16, 17, 29	Skinner (1958), 17	
4.2.4.2.		Gardner (1983), 29	Thorndike (1874-1949), 17	
4.2.5.		Muñoz-Catalán (2018), 7	Vygotski, 21, 22, 23, 24, 36, 78, 80	
4.3.		Muñoz-Catalán & Carrillo (2018), 50, 51, 52	Watson, 17	
3.3.5.		Sanchidrián et al. (2010), 32, 36	Wood y Ross (1976), 23	
3.3.3.2.		Sarramona, 2000, 46		
3.3.3.3.		Rodríguez Arocho (1999), 36		
			Albert Bandura (1987), 18	
			Benavides & Núñez (2007), 9, 10	
			Bigas & Correig (2007), 39, 40, 45, 46	
		Bisquerra (2003), 40, 65		
		Brousseau, 24, 25, 56		
		Bruner, 23, 33		
		Carretero (1993), 36		
		Escamilla (2014), 28, 29		
		Fuson y Hall (1983), 58		
		Gardner (1983), 29		
		Gelman y Gallistel (1978), 41		
		Jerzembek y Murphy (2013), 64		
		LaCueva, Imbernón y Llobera (2003), 36		
		Mayorga, Berlanga, & Gallardo (2015), 36, 37		
		Saarni, 40		
		Skinner (1958), 17		
		Smith (1990), 39		
		Teberosky (1999), 45		
		Vygotski, 21, 22, 23, 24, 36, 78, 80		
		Watson, 17		
		Wood y Ross (1976), 23		

Competencias generales del Grado:	Lugar del TFG: Epígrafe	Referencias-Fuentes	
		Primarias	Secundarias
CG3. Comprender las dificultades de aprendizaje y los trastornos de desarrollo en los estudiantes de esta etapa para desarrollar estrategias educativas adecuadas a cada una de ellas.	4.2.1.1. 4.2.1.2. 4.2.3.2.	Monfort & Juárez (2008), 45	LaCueva y Domínguez (2003), 36 Mayorga, Berlanga, & Gallardo (2015), 36, 37
CG4. Analizar la importancia de los factores sociales y familiares, y su incidencia en los procesos educativos.	3.3.4. 4.2.3.2.	Bronfenbrenner, 26, 27, 28 Sarramona, 2000, 46	Gifre & Esteban (2013), 26 Teberosky (1999), 45
CG5. Comprender la acción tutorial y la orientación en el marco educativo, en relación con los estudiantes y los contextos de desarrollo.	4.2.1.2. 4.3.	Bisquerra (2003), 40, 65	
CG6. Comprender la importancia de los aspectos relacionados con la salud en esta etapa, los principios, los trastornos de hábitos y comportamientos no saludables, y sus consecuencias para intervenir o colaborar.	4.2.1.1.		Seisdedos (2004), 37
CG7. Comprender la necesidad de organizar y estructurar los espacios escolares (aulas, espacios de ocio, servicios, etc.), los materiales y los horarios de acuerdo con las características de los estudiantes de esta etapa.	3.3.4. 4.2.2.	Bronfenbrenner, 26, 27, 28 Fernández, Quer & Securun (1997), 42	Gifre & Esteban (2013), 26 Mayorga, Berlanga, & Gallardo (2015), 36, 37
CG8. Diseñar, planificar y evaluar el proceso de aprendizaje en el marco de la escuela como organización educativa, con la flexibilidad exigida en esta etapa.	3.1. 4.2.2. 4.3.2. 4.2.3.2.	Aguiar & Cuesta (2009), 44 Fernández, Quer & Securun (1997), 42 Giménez, Santos & Ponte (2004), 8	Castells (2001), 44 López-Pastor (2009), 67 Marqués (2000), 44
CG9. Conocer y aplicar técnicas para la recogida de información a través de la observación o de otro tipo de estrategias para la mejora de la práctica escolar impulsando la innovación.	4.3. 4.3.2.	Bartolomé & del Pozo (2009), 45, 70, 84	Saldaña y Aguilera (2003), 65 López-Pastor (2009), 67
CG10. Comprender la metodología del análisis de campo, las estrategias de recogida de información, las técnicas de análisis, la interpretación de resultados	4.3. 4.3.2.	Bartolomé & del Pozo (2009), 45, 70, 84	Saldaña y Aguilera (2003), 65 López-Pastor (2009), 67

El pensamiento lógico matemático en la jornada escolar

Competencias generales del Grado:	Lugar del TFG: Epígrafe	Referencias-Fuentes	
		Primarias	Secundarias
e informes y la toma de decisiones.			
CG11. Conocer los fundamentos, principios, características y legislación relativa a la Educación Infantil en el sistema educativo español e internacional.	3.2. 4.2.1.2.	Cardoso & Cerecedo, 12, 13, 14 Real Decreto 1630/2006, 11, 36, 48	Arteaga & Macías (2016), 13, 14 Asociación Nacional para la Educación Infantil de Estados Unidos (NAEYC), 14 Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM), 13
CG12. Comprender los documentos de planificación institucional, su estructura, características y proceso de elaboración.	3.2. 4.2.1.2.	Real Decreto 1630/2006, 11, 36, 48	
CG13.1. Diseñar estrategias didácticas adecuadas a la naturaleza del ámbito científico concreto, partiendo del currículo de Infantil, para el área de las Ciencias Experimentales.	4.2.3.2. 4.2.4.2.	Cabello (2011), 47 Vega Timoneda (2012), 53	
CG13.2. Diseñar estrategias didácticas adecuadas a la naturaleza del ámbito científico concreto, partiendo del currículo de Infantil, para el área de las Ciencias Sociales.	4.2.1.1. 4.2.3.2.	Trigueros, Arias, Miralles, Molina & Rodríguez (2013), 37, 38	Pagès y Santisteban (2010), 37 Piaget, 36
CG13.3. Diseñar estrategias didácticas adecuadas a la naturaleza del ámbito científico concreto, partiendo del currículo de Infantil, para el área de las Matemáticas.	3.1. 3.2. 3.3. 3.4. 3.3.3.1. 3.3.3.3. 4.1. 4.2.1.2. 4.2.3.2. 4.2.4.2. 4.2.5. 4.2.6. 5.2.	Aguilar et al. (2010), 34, 35 Aguilar, Ciudad, Láinez & Tobaruela (2010), 24 Alsina (2012), 9, 10, 11 Armendáriz, Azcárate & Delofeu (1993), 33 Arteaga & Macías (2016), 8, 14, 20, 21, 24, 40, 41, 45, 55, 56 58, 59, 62, 63 Carbó & Gràcia (2009), 29, 30, 31, 51, 54 Cardoso & Cerecedo, 12, 13, 14 Castro et al. (2016), 7, 8, 16, 17, 29 Chamorro, 45, 54, 56, 76 Edo (2008), 10, 51, 61, 62 Fernández Bravo (2015), 58, 67 Giménez, Santos & Ponte (2004), 8 Lesh, 33, 75 Lesh, Post, Behr & Silver (1983), 33 Méndez Giménez & Fernández Río (2010), 50 Muñoz-Catalán (2018), 7	Alsina, Burgués y Fortuny (1987), 56, 62 Brousseau, 24, 25, 56 Carbó & Gràcia (2009), 51 Castiblanco, Urquina, Camargo y Acosta (2004), 63 Chamorro, 12 Fourez (2008), 9 Fuson y Hall (1983), 58 Griffin (2004), 50 Hiebert y Carpenter, 33 Linaza (1991), 56 Rogoff, 61 Witrock, 33

Competencias generales del Grado:	Lugar del TFG: Epígrafe	Referencias-Fuentes	
		Primarias	Secundarias
		Muñoz-Catalán & Carrillo (2018), 50, 51, 52 Rico, Castro & Romero (2000), 33	
CG13.4. Diseñar estrategias didácticas adecuadas a la naturaleza del ámbito científico concreto, partiendo del currículo de Infantil, para el área de la Lengua y Literatura.	3.1. 4.2.3.2. 4.2.5. 4.2.6.	Bigas & Correig (2007), 43, 44 Pelegrín (2002), 60 Rodari (2015), 47, 64	Colomer y Ramos (2002), 9 Within (1994), 9
CG13.5. Diseñar estrategias didácticas adecuadas a la naturaleza del ámbito científico concreto, partiendo del currículo de Infantil, para el área Musical.	3.1. 4.2.5.	Pascual Mejía (2006), 60	Calvo y Bernal (2000), 60 Saá (2002), 9
CG13.6. Diseñar estrategias didácticas adecuadas a la naturaleza del ámbito científico concreto, partiendo del currículo de Infantil, para el área Plástica y Visual.	4.2.6.	Lowenfeld & Brittain (2008), 63	
CG13.7. Diseñar estrategias didácticas adecuadas a la naturaleza del ámbito científico concreto, partiendo del currículo de Infantil, para el área de la Educación Física.	3.1. 4.2.4. 4.2.4.1. 4.2.4.2. 4.2.3.2. 4.3.2.	Aguirre (2005), 49 Avilés (2014), 49	Benavides & Núñez (2007), 9, 10 Blández (1998), 55 Conde (2001), 10 Conde y Viciana (2011), 52 Horack (1994), 51 Le Boulch, 47 López-Pastor (2009), 67 Martín Noguerras (2004), 51 Ortega (2009), 55 Ramírez, Fernández-Quevedo & Garrote (2019), 55, 56 Zapatero & Avilés (2018), 67 Wickstrom (1983), 56

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M. V., & Cuesta, H. (2009). Importancia de trabajar las TIC en educación infantil a través de métodos como la webquest. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*.
- Aguilar, B., Ciudad, A., Láinez, C., & Tobaruela, A. (2010). *Construir, jugar y compartir: un enfoque constructivista de las matemáticas en Educación Infantil*. Jaén: Enfoques educativos.
- Aguirre, J. (2005). *La aventura del movimiento: el desarrollo psicomotor de 0 a 6 años. Psicología y Pedagogía*. Pamplona: Universidad Pública de Navarra.
- Alsina, A. (2012). Como enseñar matemáticas en las primeras edades a partir de contextos de vida cotidiana. *Uno. Revista de Didáctica de Las Matemáticas*, 61.
- Alsina, Á. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números. Revista de Didáctica de Las Matemáticas*, 80.
- Armendáriz, M. V., Azcárate, C., & Deulofeu, J. (1993). Didáctica de las Matemáticas y Psicología. *Infancia y Aprendizaje*, 16.
- Arrien, E., Ubieta, E., & Ugarriza, J. R. (2016). La evaluación inicial en las Aulas de Aprendizaje de Tareas. *Departamento de Educación, Universidades e Investigación*.
- Arteaga, B., & Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil* (Primera ed). La Rioja: Universidad Internacional de La Rioja, S.A. (UNIR).
- Avilés, C. (2014). *COMPONENTES CINESTÉSICOS: Esquema corporal, Actividad tónico postural equilibradora y Relajación*. Universidad Complutense de Madrid.
- Bartolomé, R., & del Pozo, M. (2009). *Didáctica de la educación infantil*. Madrid: McGraw Hill Education.
- Behr, M., Lesh, R., Post, T., & Silver, E. (1983). Rational number concepts. *Acquisition of Mathematics Concepts and Processes*.
- Benavides, M., & Núñez, R. (2007). Matemática y psicomotricidad: la noción de espacio. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales*.
- Bigas, M., & Correig, M. (2007). *Didáctica de la lengua en la educación infantil. Didáctica de la lengua y la literatura*. Madrid: Síntesis.
- Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones. Educar, instruir*. Madrid: Síntesis.
- Bronfenbrenner, U. (1980). *The ecology of human development: experiments by nature and design*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Cabello, M. J. (2011). Ciencia en educación infantil: La importancia de un" rincón de

observación y experimentación" o "de los experimentos" en nuestras aulas. *Pedagogía Magna*.

Carbó, L., & Gràcia, V. (2009). *El mundo a través de los números* (4a. ed.). Lleida: Editorial Milenio.

Cardoso, E. O., & Cerecedo, M. T. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 3.

Castro, E., Castro, E., Cañadas, M. C., Castro, E., Castro, E., Gutiérrez, J., ... del Río, A. (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil. Psicología. Pedagogía y didáctica*. Madrid: Pirámide.

Chamorro, M. del C. (2007). *Didáctica de las matemáticas para Educación infantil. Didáctica preescolar*. Madrid: Prentice Hall.

Coll, C. (2005). *El constructivismo en el aula. Biblioteca de aula* (15a ed.). Barcelona: Graó.

Edo, M. (2008). Matemáticas y arte en educación infantil. *UNO. Revista de Didáctica de Las Matemáticas*, 47.

Escamilla, A. (2014). *Inteligencias múltiples : claves y propuestas para su desarrollo en el aula*. Barcelona SE - 252 p.: Graó.

Fernández Bravo, J. A. (2015). José Antonio Fernandez Bravo: Enseñar desde el cerebro del que aprende. España. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=Au30rHyFbRI>

Fernández, E., Quer, L., & Securun, R. M. (1997). *Rincón a rincón : actividades para trabajar con niños y niñas de 3 a 8 años. Materiales para la acción educativa* (1a. ed.). Madrid: Ministerio de Educación y Cultura.

Gardner, H. (1983). *Inteligencias múltiples. Paidós*. Barcelona.

Gifre, M., & Esteban, M. (2013). Consideraciones educativas de la perspectiva ecológica de Urie Bronferbrenner. *Contextos Educativos. Revista de Educación*.

Giménez, J., Santos, L., & Ponte, J. P. da. (2004). *La actividad matemática en el aula. Biblioteca de unos Serie didáctica de las matemáticas ; 204* ([1a ed.]). Barcelona: Grao.

Hérmendez, M. D. M. (2010). El canto en las escuelas infantiles de la Comunidad de Madrid: un recurso poco utilizado en la educación integral del niño. *Revista Iberoamericana de Educación*.

Lowenfeld, V., & Brittain, L. W. (2008). *Desarrollo de la capacidad intelectual y creativa* (Ed. en len). Madrid: Síntesis.

Martín Noguera, A. M. (2004). *Bases Neurofisiológicas del Equilibrio Postural*. Universidad

de Salamanca.

- Mayorga, M. J., Berlanga, M. J., & Gallardo, M. (2015). Las asambleas en Educación Infantil: proyecto de grupo y espacio de crecimiento. *ENSAYOS, Revista de La Facultad de Educacion de Albacete*, 30.
- Méndez Giménez, A., & Fernández-Río, J. (2010). Los juegos tradicionales infantiles: un marco privilegiado para el trabajo interdisciplinar y competencial. *Tándem: Didáctica de La Educación Física*.
- Monfort, M., & Juárez, A. (2008). *El niño que habla: el lenguaje oral en el preescolar. Educación preescolar* ([13a. ed.]). Madrid: CEPE.
- Muñoz-Catalán, M. C., & Carrillo, J. (2018). *Didáctica de las matemáticas para maestros de educación infantil. Didáctica y desarrollo*. Madrid: Paraninfo.
- NCTM. Matemáticas en la Educación Infantil: Facilitando un buen inicio. Declaración conjunta de posición, 2 Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia § (2013).
- Pascual Mejía, P. (2006). *Didáctica de la música para educación infantil. Colección Didáctica Infantil*. Madrid: Pearson.
- Pecci, M. C., Herrero, T., López, M., & Mozos, A. (2010). *El juego infantil y su metodología. Ciclo formativo. Grado superior*. Madrid: McGraw-Hill.
- Pelegrín, A. (2002). *Juegos y poesía popular en la literatura infantil y juvenil (1750-1987)*. Universidad Complutense de Madrid.
- Pozuelos, F. J. (2007). *Trabajo por proyectos en el aula: descripción, investigación y experiencias. Colección Colaboración pedagógica* (1ª ed.). Morón de la Frontera (Sevilla): Cooperación Educativa.
- Prados, M. del M., Sánchez, V., Sánchez-Queija, I., Del Rey, R., Pertegal, M. Á., Reina, M. del C., ... Mora, J. A. (2014). *Manual de psicología de la educación: para docentes de Educación Infantil y Primaria. Psicología*. Madrid: Pirámide.
- Ramírez, E., Fernández-Quevedo, C., & Garrote, N. (2019). *La locomoción en la etapa infantil*. Universidad Complutense de Madrid.
- Real Decreto 1630. Enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil (2006).
- Rico, L., Castro, E., & Romero, I. (2000). *Sistemas de representación y aprendizaje de estructuras numéricas*. Universidad de Granada.
- Rodari, G. (2015). *Gramática de la fantasía: introducción al arte de inventar historias. Booket* (1ª ed.). Barcelona: Planeta.

- Rodríguez Arocho, W. (1999). El legado de Vygotski y de Piaget a la educación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 31.
- Sanchidrián, C., Ruiz, J., Martín, F., Sureda, B., Diego, M. C., Mayordomo, A., ... Juan-Vera, M. J. (2010). *Historia y perspectiva actual de la educación infantil. Biblioteca de infantil* (1a. reimp). Barcelona: Graó.
- Trigueros, F. J., Arias, L., Miralles, P., Molina, S., & Rodríguez, R. A. (2013). *Didáctica de las Ciencias Sociales en los cursos de Grado de Educación Infantil* (1a edición). Murcia: DIEGO MARIN.
- Vega Timoneda, S. (2012). *Ciencia 3-6: laboratorios de ciencias en la escuela infantil. Biblioteca de infantil*. Barcelona: Graó.
- Zapatero, J., & Avilés, C. (2018). *La programación de la intervención docente en motricidad infantil*. Universidad Complutense de Madrid.

6. INDICES

6.1. Índice de tablas

Tabla 1. Objetivos y contenidos relacionados con el desarrollo lógico-matemático dentro de la normativa	11
Tabla 2. Los dos tipos diferentes de competencia matemática	12
Tabla 3. Recomendaciones para el aula del NCTM.....	13
Tabla 4. Recomendaciones para fuera del aula del NCTM	14
Tabla 5. Características diferenciadoras de las teorías de enseñanza-aprendizaje.....	¡Error!
Marcador no definido.	
Tabla 6. Etapas evolutivas de Piaget	19
Tabla 7. Hipótesis de enfoque constructivista	21
Tabla 8. Tipología de las situaciones	23
Tabla 9. Los números en la vida cotidiana	27
Tabla 10. La asamblea.....	30
Tabla 11. Las tareas de la asamblea.....	30
Tabla 12. Aptitudes cognitivas y sociales.....	32
Tabla 13. Principios del conteo de Gelman y Gallistel	36
Tabla 14. El rincón del mercado prehistórico	38
Tabla 15. El recreo	44
Tabla 16. Zonas del recreo	44
Tabla 17. La música.....	51
Tabla 18. Clasificación de canciones	52
Tabla 19. Fases del aprendizaje de la secuencia numérica	53
Tabla 20. El arte	55
Tabla 21. Obras artísticas.....	56
Tabla 22. Anecdotario.....	60
Tabla 23. Diario de campo.....	60
Tabla 24. Visibilidad de las competencias del Grado fundamentadas en el trabajo	65

6.2. Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Teoría socioconstructivista de Vygotski (Vega & Garrote, 2005, p. 16)	21
Ilustración 2. Enfoque ecológico de Bronfenbrenner (1978)	24
Ilustración 3. Las etapas de construcción del tiempo según Piaget (Trigueros et al., 2013, p.84)	34
Ilustración 4. Representación según las dos fuentes de información (Bigas & Correig, 2007, p.130)	35
Ilustración 5. La Rayuela	45
Ilustración 6. Tres en raya con tapones	47
Ilustración 7. Tres en raya en el patio	48
Ilustración 8. Arenero	48
Ilustración 9. Estructuras fijas	49

6.3. Índice de autoridades

A

Aguiar & Cuesta (2009), 44
Aguilar et al. (2010), 34, 35
Aguilar, Ciudad, Láinez & Tobaruela (2010), 24
Aguirre (2005), 49, 47, 52
Albert Bandura (1987), 18
Alsina (2012), 9, 10, 11
Alsina, Burgués y Fortuny (1987), 56, 62
Armendáriz, Azcárate & Delofeu (1993), 33
Arteaga & Macías (2016), 8, 14, 20, 21, 24, 40, 41, 45, 55, 56 58, 59, 62, 63
Asociación Nacional para la Educación Infantil de Estados Unidos (NAEYC), 14
Avilés (2014), 52

B

Babinski (1899), 51
Barlett (1932), 19
Bartolomé & del Pozo (2009), 65, 66
Benavides & Núñez (2007), 9, 10
Bigas & Correig (2007), 39, 40, 43, 44, 45, 46
Bisquerra (2003), 40, 65
Blández (1998), 55

Bronfenbrenner, 26, 27, 28
Brousseau, 24, 25, 56
Brown (1987), 65
Bruner, 23, 33

C

Cabello (2011), 47
Calvo y Bernal (2000), 60
Carbó & Gràcia (2009), 29, 30, 31, 51, 54
Cardoso & Cerecedo, 12, 13, 14
Carretero (1993), 36
Castells (2001), 44
Castiblanco, Urquina, Camargo y Acosta (2004), 63
Castro et al. (2016), 7, 8, 16, 17, 29
Chamorro, 12, 45, 54, 56, 76
Coll (2005), 20
Colomer y Ramos (2002), 9
Conde (2001), 10
Conde y Viciano (2011), 52
Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM), 13

El pensamiento lógico matemático en la jornada escolar

E

Edo (2008), 10, 51, 61, 62
Escamilla (2014), 28, 29

F

Fernández Bravo (2015), 58, 67
Fernández, Quer & Securun (1997), 42
Fourez (2008), 9
Fuson y Hall (1983), 58

G

Gardner (1983), 29
Gardner (2012), 28
Gelman y Gallistel (1978), 41
Gifre & Esteban (2013), 26
Giménez, Santos & Ponte (2004), 8
Griffin (2004), 50
Guy Brousseau, 24

H

Hiebert y Carpenter, 33
Horack (1994), 51

J

Jerzembek y Murphy (2013), 64

L

LaCueva y Domínguez(2000), 36
LaCueva, Imbernón y Llobera (2003), 36
Le Boulch, 47
Lesh, 33, 75
Lesh, Post, Behr & Silver (1983), 33
Linaza (1991), 56
López-Pastor (2009), 67
Lowenfeld & Brittain (2008), 63

M

Marqués (2000), 44
Martín Nogueras (2004), 51
Mayorga, Berlanga, & Gallardo (2015), 36, 37
Méndez Giménez & Fernández Río (2010), 50
Monfort & Juárez (2008), 45
Monreal y Guitart (2013), 28
Muñoz-Catalán (2018), 7
Muñoz-Catalán & Carrillo (2018), 50, 51, 52

O

Ortega (2009), 55

P

Pagès y Santisteban (2010), 37
Pascual Mejía (2006), 60
Pecci, Herrero, López & Mozos (2010), 49
Pelegrín (2002), 60
Piaget, 20, 21, 24, 38, 40, 51, 54, 78, 79, 80
Poza (1989), 18
Prados et al. (2014), 17, 18, 19, 22, 40, 63, 65

R

Ramírez, Fernández-Quevedo & Garrote (2019), 55, 56
Real Decreto 1630/2006, 11, 36, 48
Rico, Castro & Romero (2000), 33
Rodari (2015), 47, 64
Rodríguez Arocho (1999), 36
Rogoff, 61

S

Saá (2002), 9
Saarni, 40
Saldaña y Aguilera (2003), 65
Sanchidrián et al. (2010), 32, 36
Sarramona, 2000, 46
Seisdedos (2004), 37
Skinner (1958), 17
Smith (1990), 39

T

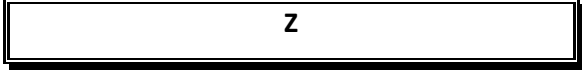
Teberosky (1999), 45
Thorndike (1874-1949), 17
Trigueros, Arias, Miralles, Molina & Rodríguez (2013), 37, 38

V

Vega Timoneda (2012), 53
Vygotski, 21, 22, 23, 24, 36, 78, 80

W

Wertsch (1988), 22
Wickstrom (1983), 56
Within (1994), 9
Wittrock, 33
Wood y Ross (1976), 23



Zapatero & Avilés (2018), 67

7. ANEXOS



Rincón mercado prehistórico



Jugando en el mercado prehistórico



Construyendo el rincón del mercado prehistórico