



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

**DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES,
SOCIALES Y DE LA MATEMÁTICA**

TRABAJO FIN DE GRADO:

**“ANÁLISIS DE LOS PRIMEROS PASOS
MATEMÁTICOS EN EL PRIMER CICLO
DE EDUCACIÓN INFANTIL”**

Presentado por **Marta Monsalve Puente** para
optar al Grado de Educación Infantil por la
Universidad de Valladolid.

Tutelado por:

M^a Luisa Novo Martín

Curso 2015-16

RESUMEN:

El primer ciclo de Educación Infantil es una de las etapas más importantes de la vida de las personas. En este momento a través de los sentidos y la exploración, se toma contacto con el mundo. Es un periodo de grandes desarrollos y de aprendizaje activo, siendo los propios niños los creadores de su aprendizaje. Por tanto, hay que dotarle de la importancia que merece y, además, resaltar la estrecha relación que existe entre este periodo y el inicio en nociones matemáticas. Del mismo modo, es necesario ahondar en el marco teórico existente y sobre todo en el relacionado con pedagogías alternativas, tan beneficiosas para el desarrollo de los niños en estas primeras edades, como puede ser la metodología Montessori.

PALABRAS CLAVES: Primer ciclo Educación Infantil, aprendizaje activo, iniciación en las matemáticas, metodología Montessori.

ABSTRACT

The prenursery level is one of the most important periods in every child's life. At this moment, through senses and exploration, the child makes contact with the world. It is a time of great development and active learning, children being the creators of their own learning. Hence, it must be given the importance it deserves, and highlight the tight connection between this period and the introduction to mathematical knowledge. The same way, it is necessary to deepen on the current theoretical frame, and especially that related to alternative pedagogies, so beneficial for development of children at this age, as Montessori methodology can be.

KEYWORDS: prenursery, active learning, introduction to mathematics, Montessori methodology.

Índice

INTRODUCCIÓN:	1
CAPÍTULO 1: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	3
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2 OBJETIVOS.	7
CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
2.1 LA IMPORTANCIA DE LAS MATEMÁTICAS.....	9
2.2 LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN EN EL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL	13
2.2.1 La evolución de la Educación Infantil: aportaciones pedagógicas desde el origen hasta nuestros días.	14
2.2.2 La Educación Infantil en España.....	16
2.3 LA PRINCIPAL HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE: EL JUEGO.	18
2.3.1 Introducción y definiciones de juego:	18
2.3.2 Teorías acerca del juego.....	18
2.3.3 Funciones del juego.....	20
2.3.4 El desarrollo del niño y el juego.....	21
2.4 EL METODO DE LA PEDAGOGÍA CIENTÍFICA, MARIA MONTESSORI.	23
2.4.1 ¿Quién fue y qué hizo María Montessori?	23
2.4.2 El método de María Montessori. Principales características y principios metodológicos.	24
CAPÍTULO 3: PROPUESTA METODOLÓGICA	35
3.1 Contexto	35
3.2 Actividades.....	36
3.2.1 Torre Rosa.	36
3.2.2 Escalera Marrón.	37
3.2.3 Cilindros con botón.	37

3.2.4	Cilindros sin Botón.....	38
3.2.5	Juegos Verticales.....	39
3.2.6	Caja de permanencia.	39
3.2.7	Casita de encajar.....	40
3.2.8	Cambio de recipiente: garbanzos.	41
3.2.9	Clasificación de piedras.	41
3.2.10	Juego heurístico: las cestas.....	42
3.2.11	Cuentos.....	44
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN PERSONAL		45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		47
	Normativa citada	49
	Fuentes electrónicas	50

INTRODUCCIÓN:

El presente Trabajo Fin de Grado de Educación Infantil ha sido realizado por Marta Monsalve Puente, cuyo título es: “*Análisis de los primeros pasos matemáticos en el primer ciclo de Educación Infantil*” y cuya tutora ha sido María Luisa Novo Martín.

El contenido de este documento se distribuye en cuatro capítulos:

En el primer capítulo, se desarrolla la justificación de la elección del tema, los objetivos que se pretenden alcanzar con la realización de este trabajo y las competencias vinculadas al Título de Grado de Educación Infantil.

En el segundo capítulo, se plasmará el marco teórico que reúne los diversos estudios e investigaciones previos que han servido de ayuda para la comprensión y la correcta aplicación y desarrollo de la propuesta metodológica.

En el tercer capítulo, se muestra una propuesta metodológica, cuyo contexto es un aula con niños y niñas¹ de 15 a 36 meses (primer ciclo de Educación Infantil). Se comentarán, con detalle, el tipo de actividades llevadas a cabo y las distintas observaciones.

Finalmente, en el cuarto capítulo se expone una reflexión final de todo lo tratado en los apartados anteriores y del logro de los objetivos y las competencias formuladas en el primer capítulo.

El Trabajo Fin de Grado elaborado se adapta a las disposiciones de la RESOLUCIÓN de 11 de abril de 2013 (BOCyL nº78 de 25/04/2013, pp.27266-27273)

¹ Como norma general, con el objetivo de facilitar la lectura de este trabajo, se va a utilizar el género masculino entendiendo que se está haciendo alusión a ambos sexos.

CAPÍTULO 1: JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

1.1 JUSTIFICACIÓN

Hemos querido centrarnos en este primer ciclo de Educación Infantil, ya que consideramos que es uno de los periodos más importantes en el desarrollo de una persona. Se van forjando los conocimientos informales que sirven de base a los futuros aprendizajes más formales.

Según Chamorro (2008) en numerosas ocasiones no se presta mucha atención a esta etapa, se cree que con aprender los números bastaría, pero solamente con los números no se puede desarrollar el pensamiento lógico de los niños. Dicha autora hace referencia únicamente a los aspectos matemáticos. Muchas personas asumen que es un periodo meramente asistencial, dejando la parte educativa en un segundo plano. Desde mi punto de vista y basándome en numerosos estudios y propuestas pedagógicas y metodológicas que se detallarán en el marco teórico la etapa de los primeros años de vida es primordial en la formación de la personalidad de los más pequeños.

Para la realización de este trabajo prestaremos especial atención a las edades comprendidas entre los 15 y 36 meses, pues es en ese momento los niños ganan una mayor autonomía y pueden ir descubriendo el mundo que les rodea, interiorizando poco a poco todos los hallazgos.

Todos los elementos de su entorno tienen una estrecha relación con todas las áreas. Cuando un niño juega, come, pasea, corre, escucha un cuento o una canción está descubriendo, conociendo, adquiriendo y aprendiendo nociones matemáticas.

Según Canals (2009) en cada situación que vive un niño podemos encontrar aspectos matemáticos. Por ello, hacer matemáticas no es una actividad exclusiva de la escuela, sino que es una actividad normal. En todas las experiencias de la vida se encuentran elementos que se puede utilizar para hacer matemáticas.

En ocasiones los adultos no somos conscientes de la estrecha relación que existe entre lo que sucede o lo que utilizamos en nuestro día a día, con las matemáticas, pues lo tenemos interiorizado y forma parte de nuestro hacer. Pero si nos paramos a contemplar nuestro entorno y los objetos que utilizamos, en todos hay matemáticas; en las formas geométricas de los edificios, las alcantarillas, los números en las horas, las relaciones y las clasificaciones que realizamos en casi todas nuestras acciones...

Si partimos de aquí y le damos la importancia que tiene, es en esta edad cuando todo aquello que aprendan les servirá de base para la construcción de conocimientos más complejos, mejorando y aumentando las conexiones y la estructuración cerebral.

Tomando como referencia a Chamorro (2008) las matemáticas de calidad en el primer ciclo de Educación Infantil, para muchas personas, no existen. Piensan que el trabajo de los niños del primer ciclo se limitaría, en lo que se refiere a los aspectos matemáticos.

Compartimos la opinión:

El conocimiento matemático es un orden idealizado que podemos usar para describir, o modelar, las regulaciones, las pausas y la estructura del mundo real. El conocimiento matemático es una construcción humana o mental que, en parte, intenta definir o caracterizar el orden que percibimos en el mundo. (Baroody, 1994, p. 28).

En el currículo del primer ciclo de Educación Infantil, B.O.C.Y.L., Decreto 12/2008, de 14 de febrero, para esta etapa se establece la normativa que regula la enseñanza en este nivel. En el que se observa la existencia de una gran cantidad de contenidos propios de las matemáticas: nociones de ubicación espacial, de tiempo, conocer las cualidades de los objetos, clasificarlos, buscar las semejanzas y las diferencias, agruparlos, primeras nociones de cantidad...

Por ello, podemos extraer de estos primeros conceptos, nociones y relaciones, la base para la construcción de conocimientos matemáticos posteriores con un mayor grado de complejidad.

Con la realización de este trabajo se posibilitará el desarrollo de una serie de competencias específicas que pertenecen al título de Grado de Maestro en Educación Infantil las cuales están recogidas en la Versión 5, 13/06/2011, correspondientes al Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre:

Competencias generales:

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio –la Educación- que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. Esta competencia se concretará en el conocimiento y comprensión para la aplicación práctica de:
 - a. Aspectos principales de terminología educativa.
 - b. Características psicológicas, sociológicas y pedagógicas, de carácter fundamental, del alumnado en las distintas etapas y enseñanzas del sistema educativo.
 - c. Objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación, y de un modo particular los que conforman el currículum de Educación Infantil.
 - d. Principios y procedimientos empleados en la práctica educativa.
 - e. Principales técnicas de enseñanza-aprendizaje.
 - f. Fundamentos de las principales disciplinas que estructuran el currículum.
 - g. Rasgos estructurales de los sistemas educativos.

Competencias Específicas:

De Formación básica:

1. Comprender los procesos educativos y de aprendizaje en el periodo 0-6, en el contexto familiar, social y escolar.
2. Conocer los desarrollos de la psicología evolutiva de la infancia en los periodos 0-3 y 3-6.
3. Capacidad para saber promover la adquisición de hábitos en torno a la autonomía, la libertad, la curiosidad, la observación, la experimentación, la imitación, la aceptación de normas y de límites, el juego simbólico y heurístico.
29. Comprender que la dinámica diaria en Educación Infantil es cambiante en función de cada alumno o alumna, grupo y situación y tener capacidad para ser flexible en el ejercicio de la función docente.
34. Capacidad para saber atender las necesidades del alumnado y saber transmitir seguridad, tranquilidad y afecto.

(Documento UVA, Versión5, 13/06/2011, pp.19-20)

Didáctico disciplinar:

1. Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa, así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.
2. Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.
4. Ser capaz de promover el desarrollo del pensamiento matemático y de la representación numérica.
5. Ser capaces de aplicar estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
6. Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.
7. las estrategias metodológicas para desarrollar nociones espaciales, geométricas y de desarrollo del pensamiento lógico.

(Documento UVA, Versión 5, 13/06/2011, pp. 21-22)

Trabajo Fin de Grado

2. Ser capaces de aplicar los procesos de interacción y comunicación en el aula, así como dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima que facilite el aprendizaje y la convivencia.
4. Ser capaces de relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro.
5. Participar en la actividad docente y aprender a saber hacer, actuando y reflexionando desde la práctica, con la perspectiva de innovar y mejorar la labor docente.
6. Ser capaces de regular los procesos de interacción y comunicación en grupos de alumnos y alumnas de 0-3 años y de 3-6 años.
9. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en el alumnado.

(Documento UVA, Versión 5, 12/06/2011, p. 22)

1.2 OBJETIVOS

Teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado anterior, los objetivos que se pretenden con este trabajo son los siguientes:

- Investigar y conocer los estudios existentes en relación a las matemáticas en la etapa de 0-3 años.
- Mostrar las posibilidades de enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de Educación Infantil.
- Ampliar mis conocimientos acerca de la metodología Montessori.
- Comprobar que es posible iniciar a los niños en el aprendizaje de nociones matemáticas en el primer ciclo de Educación Infantil, a través de actividades propias de la metodología Montessori.
- Reseñar la importancia del aprendizaje de los primeros conceptos matemáticos en el primer ciclo de Educación Infantil, así como los beneficios de realizar actividades en las que se trabajen las principales nociones matemáticas.
- Valorar el juego como instrumento fundamental de aprendizaje junto con los materiales didácticos en la etapa 0-3.
- Realizar una propuesta metodológica y comprobar los resultados tras su realización en un aula con niños de entre 15 y 36 meses.
- Adquirir conocimientos y buenas prácticas para el desarrollo de la labor docente en el aula.
- Relacionar la teoría con la práctica.
- Reflexionar sobre lo expuesto a lo largo del trabajo y el valor que se le da a este tipo de prácticas con niños de 0-3 años.
- Meditar sobre la propia práctica docente con ánimo de mejorar en todo momento.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 LA IMPORTANCIA DE LAS MATEMÁTICAS

Según Goñi (2008) las matemáticas no solo son importantes por sí mismas, sino que también lo son por la estrecha relación que guardan hoy en día con el desarrollo de la vida de las personas (sociedad, tecnología, ciencia).

Tienen un importante papel en la sociedad, por lo que es imprescindible favorecer la adquisición de conocimientos matemáticos, desde los primeros años de vida.

El conocimiento de nociones matemáticas, aunque sea de nociones muy primarias, ayuda a entender el mundo, a descubrir de qué se compone nuestro entorno, a situarnos en el espacio, a adquirir nociones temporales...

Según Gómez (2002) son numerosas las ocasiones en las que estamos haciendo matemáticas, pues desde que nos despertamos por la mañana estamos acompañados de elementos que son matemáticas.

En Baroody (1994) ya aparece la expresión “matemáticas informales” para hacer referencia a aquellas matemáticas que aprenden los niños a partir de la experimentación y emplean a lo largo de sus primeros años de vida.

A su vez Alsina (2015) también se centra en este concepto y expone que: “Las matemáticas informales son muy significativas y construyen el fundamento para el aprendizaje posterior de las matemáticas formales en la escuela” (p.17).

Cuando suena el despertador, lo primero que vemos son números, al levantarnos de la cama nos orientamos en el espacio... Las matemáticas surgen de las experiencias reales que se suceden en el día a día. Los niños se van desarrollando relacionándose con las matemáticas, sin darse cuenta

Según Alsina (2011) se trata de, poco a poco, ir usando las matemáticas en diversos contextos significativos, no todos los niños van a ser matemáticos.

En Starkey y Cooper (1980, citado en Alsina, 2015) defienden la idea de que los niños aprenden nociones lógico-matemáticas guardando juguetes o que adquieren nociones espaciales jugando a las construcciones.

En Ginsburg, Klein y Starkey (1998, citado en Alsina, 2015) indican que los niños están en contacto con la con los números a través de prácticas tan elementales como poner la vela de su cumpleaños, indicar la edad con sus dedos...

De este modo podríamos decir que a los niños hay que enseñarles a pensar, para que a medida que avanzan en su desarrollo, puedan utilizar esos conocimientos previos y adaptarlos otros de mayor complejidad. Para ello, los niños han de aprender a relacionar, a utilizar los conocimientos que tienen, han de establecer relaciones. En el momento que sepan establecer relaciones, como por ejemplo diferenciar los objetos por una de sus cualidades, estarán “haciendo matemáticas”.

En Canals (2009) se recopilan una serie de anécdotas que pueden ayudar a comprender como los niños hacen matemáticas y como forman parte de su vida. Una de las anécdotas que nos puede servir de referencia es la siguiente: una niña de año y medio, siempre se interesaba por el mismo objeto, pero un día una persona que estaba a su lado añadió otro de las mismas características. Mientras la niña sujetaba el primer objeto con una de sus manos, el adulto la ofreció otro de características similares, por lo que, la pequeña miró alternativamente a uno y otro. A su edad la comunicación a través del lenguaje no es posible, pero simplemente con esos movimientos de cabeza y de su mirada, se puede deducir que estaba afianzando el concepto de cantidad dos. Es consciente de que se ha suma un objeto a su juego y que las cualidades de los dos objetos son las misma.

Del mismo modo compartimos la siguiente idea:

Los niños en sus primeros años de vida poseen nociones previas sobre matemáticas informales, que son el eslabón imprescindible para que posteriormente puedan aprender las matemáticas formales en el contexto de una enseñanza reglada que progresivamente ha de permitirles adquirir la competencia matemática. (Alsina, 2015, p, 18.)

Alsina (2015), hace una diferenciación entre las matemática formales e informales. Para él, las matemáticas informales son aquellos conocimientos intuitivos que los niños de 0 a 3 años utilizan a lo largo del día.

Por norma general, lo que las personas buscan cuando aprenden matemáticas es llegar a ser matemáticamente competentes, o se suele escuchar en el entorno escolar que sus alumnos son matemáticamente competentes. Pero... ¿realmente lo son? O, mejor dicho, ¿realmente somos matemáticamente competentes?

Para Niss (2002) la competencia matemática es la habilidad para comprender, juzgar y usar las matemáticas en una amplia gama de situaciones.

Según Alsina (2009), para ser matemáticamente competente hay que experimentar, relacionar conceptos, intuir, particularizar y generalizar, leer y entender enunciados, desarrollar estrategias de resolución de problemas...es decir, pensar y razonar matemáticamente, plantear y resolver problemas, obtener, interpretar y crear información matemática, usar sus técnicas, interpretar y expresar procesos matemáticos con palabras y comunicar lo descubierto a los demás.

Para llegar a esto y ser matemáticamente competente es necesario que la metodología de la enseñanza de las matemáticas cambie, o más bien la visión de estas. En numerosas ocasiones la asignatura más odiada o temida por los estudiantes son las matemáticas y normalmente suele ser porque no las entienden y no las disfrutan. Si desde que somos pequeños y acudimos a la guardería aprendemos a ser “competentes matemáticamente” (al nivel de la edad en la que se encuentran), las matemáticas serán más fáciles de entender y por consiguiente, dejarán de ser la asignatura menos querida.

Para ellos es necesario que las matemáticas se enseñen a través de la pirámide de la educación matemática planteada por Alsina (2010) y no al revés.



Figura 1: Pirámide de la educación matemática. Alsina, 2010, p. 14.

Tomando como referencia la ilustración anterior, apoyo mi opinión acerca de la importancia del “hacer matemáticas” en los niños de 0 a 3 años. Alsina sitúa en la base de su pirámide, dando una gran importancia a las situaciones cotidianas, matemáticas del entorno y vivencias con el propio cuerpo. Justamente en esta etapa, es lo que los niños realizan: exploran el entorno en situaciones cotidianas y lo vivencian con el cuerpo.

Como anunciaba Piaget en su teoría del desarrollo los niños pasan por una serie de etapas o estadios en su desarrollo cognitivo. **Los estadios sensoriomotriz y preoperacional** son las que se encuentran relacionadas con el rango de 0 a 3 años. En la **etapa sensoriomotriz** la conducta motora y la exploración a través de los sentidos son la base de la actividad del niño, se extiende desde el nacimiento hasta más o menos el año y medio o los dos años. El **estadio preoperacional** tiene lugar alrededor de los 2 hasta los 7 años. Se caracteriza por la interiorización de lo vivido en la etapa anterior y empezando a realizar acciones mentales, aunque sin categorización y con falta de reversibilidad. Dentro de esta etapa tienen una especial relevancia procesos como el egocentrismo (solo existe lo que ellos viven, no se acomodan al punto de vista de los otros), la irreversibilidad (no pueden volver mentalmente a iniciar una actividad), la yuxtaposición (dificultad para relatar), la centración (atender solo a un aspecto de la realidad), etc.

A su vez Piaget distingue tres tipos de conocimientos: El conocimiento físico, el conocimiento lógico-matemático y el social. Para el conocimiento lógico-matemático es necesario que en la etapa de la primera infancia se creen estructuras sólidas y la adquisición de ciertas nociones básicas, con las que se familiarizan en el desarrollo de las acciones cotidianas en su vida. Cuando un niño explora un objeto con sus sentidos (tacto, vista, gusto, oído, olfato) empieza a conocer características propias de estos y posteriormente pasa a clasificarlos, seriarlos, iniciarse en la noción de cantidad...

Al clasificar un niño tiene que diferenciar los elementos en función de sus cualidades y en relación a alguna de ellas los agrupará o separará. Si lo que realiza es una seriación, lo primero que tendrá que hacer el niño es determinar relaciones de comparación y en función de esto ordenarlos. La noción de cantidad en los primeros años de su vida es muy sutil, pues no es hasta los 4 ó 5 años cuando estarán preparados para comprender la noción de cantidad. Pero esto no quiere decir que desde la exploración de los objetos no sean capaces de iniciarse en este proceso.

Baroody (1994) hace una distinción entre conocimiento intuitivo, conocimiento informal y conocimiento formal. Para él la parte informal de las matemáticas es fundamental para el posterior éxito de las matemáticas más avanzadas. Presta especial interés a la enseñanza formal basada en el conocimiento informal de las matemáticas. Saber cuál es el nivel de conocimientos informales ayudará a que el aprendizaje sea más significativo y el interés que les genere sea mayor. Si existe una carencia en el paso del conocimiento informal al conocimiento formal, se darán dificultades en el aprendizaje. Cito textualmente a Baroody:

“Cuando la enseñanza formal se introduce con rapidez y no se basa en el conocimiento informal que ya poseen los niños, el resultado es un aprendizaje memorístico y la aparición de problemas de aprendizaje y/o de creencias destructivas. Incapaz de concretar la matemática formal como algo significativo, muchos niños se limitan a memorizar y utilizar mecánicamente las matemáticas que se imparten en la escuela”. (Baroody, 1994, p, 20)

Si tenemos en cuenta todo lo citado anteriormente, tanto las matemáticas como la iniciación en sus conceptos, es fundamental desde edades tempranas. A sí mismo, es imposible evitar que el contacto con esta materia se produzca. Los seres humanos vivimos rodeados de matemáticas y desde que nacemos, al explorar el mundo, adquirimos de manera involuntaria nociones matemáticas. Por lo tanto, ¿no se debería prestar una mayor atención, al primer ciclo de Educación Infantil? ¿no es esta la etapa en la que se adquieren las bases de lo que posteriormente será el aprendizaje de conocimientos formales?

2.2 LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN EN EL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL

Como hemos comentado con anterioridad, en ocasiones no se le da la importancia que tiene a esta etapa en lo que a educación formal se refiere. Se sigue teniendo la visión de que en las escuelas infantiles la labor que se lleva acabo es meramente asistencial, de cuidado físico (cambio de pañal, siestas, recreo...) y se le resta importancia a la labor educativa, pues se tiene la creencia de que en estas edades no pueden aprender nada, que solo es necesario cubrir sus necesidades biológicas (higiene, comida y sueño).

Por una parte, estas ideas no están del todo desencaminadas, pues cuando se llevan a cabo estas actividades asistenciales (si se realizan de forma adecuada y por personal que está formado) el niño va adquiriendo conocimientos y conceptos fundamentales para su desarrollo posterior, pero no se pueden quedar en el mero cuidado físico.

Cuando un bebé está jugando, a sacar y meter objetos en una caja, está estructurando su pensamiento, está empezando a relacionar, lo que favorece a su vez las conexiones neuronales y mejora su desarrollo. Si un adulto le presenta al niño los materiales adecuados en el momento adecuado, sin darse cuenta, le está ofreciendo una gran experiencia educativa. En las escuelas infantiles, se centran en niños con edades comprendidas entre los 0 y los 3 años y lo que hacen en el desempeño de su trabajo es, además de actividades de naturaleza asistencial, actividades educativas sirviéndose de materiales didácticos.

2.2.1 La evolución de la Educación Infantil: aportaciones pedagógicas desde el origen hasta nuestros días

Para entender la Educación Infantil tal y como la conocemos hoy, es necesario hacer mención a la evolución histórica de dicha etapa. Según Ruiz, et al (2010) la evolución de esta etapa queda reflejada teniendo en cuenta que los cambios socio-económicos y de mentalidad han ido conformando las modalidades de la Educación Infantil, las cuales provienen del ámbito doméstico.

Antes de que se institucionalizara existían precedentes teórico-pedagógicos que dotaban de gran importancia la educación del niño de menos de 6 años como preparación a la escuela.

Comenio (1592-1670) señala, en su *Didáctica Magna* (1657), que es beneficioso prepararse bien y pronto para las incertidumbres de la vida. La escuela maternal, la asignó a la etapa infantil, donde se han de prestar atención al “ejercicio de los sentidos externos”.

Ya en el siglo XVIII, Rousseau con su obra “*Emilio*” creó un modelo educativo, (de gran influencia posteriormente) con el que marcó nuevas líneas de desarrollo pedagógico, basadas en la evolución psicológica y física del niño. Para él la educación del hombre comienza desde su nacimiento, siendo imprescindibles las experiencias sensoriales para su desarrollo.

Pestalozzi (1746-1827), también cree en la necesidad de educar desde el principio, desde el nacimiento, pero este autor hace especial hincapié en la ayuda de las madres, por lo que la formación de estas será muy beneficiosa en el desarrollo de la labor educativa. Para él la educación ha de ser integral y amplia.

En la segunda mitad del siglo XVIII surgen las primeras escuelas conocidas, las “Dame schools” o los “Asilos de niños”, las cuales recogían a niños de familias humildes cuyos padres tenían que trabajar, ofertando una labor meramente asistencial.

A principios del siglo XIX, la educación de párvulos, denominada así en este momento, recibió un gran impulso gracias a Owen, en Gran Bretaña. Utilizaban interesantes estrategias didácticas, como bloques de madera con los que aprendían a sumas y restar, tarjetas con las que se les enseñaba a leer...

A su vez en la primera mitad de siglo XIX, encontramos que en Francia surgieron las primeras “Salas de Asilo” que poco a poco irían tomando un carácter educativo abandonando el benéfico. Para ello se basaron en el trabajo que realizaba Owen en Gran Bretaña.

Al hablar del cambio de pensamiento de una escuela asistencial al de una escuela educativa, es imprescindible mencionar a Fröbel, figura central del siglo XIX, en el desarrollo de la Educación Infantil. Sus ideas pedagógicas y su método de enseñanza especialmente adaptado a las necesidades de cada niño, sustituyeron la finalidad asistencial, por el carácter educativo propiamente dicho.

Su propuesta institucional son los kindergarten o jardines de infancia, nacen con la idea de ofrecer a los niños de 2 a 3 años una formación integral desarrollando todas sus potencialidades personales innatas en un ambiente adecuado.

En Italia podemos distinguir dos movimientos importantes, el de las hermanas Agazzi y el de María Montessori. La obra y los escritos de Montessori tuvieron resonancia no solo en Italia sino también en otros países como por ejemplo en España.

Dewey (1859-1952) inicia lo que se denomina el movimiento de la escuela nueva. Asienta sus trabajos bajo el principio de “educación por la acción” teniendo la experimentación como eje principal de su pedagogía. El niño ha de aprender a través de las experiencias que vive en su día a día.

El propósito de Decroly (1871-1932) fue conocer mejor a los niños para educarlos mejor. Su principal lema era: “una escuela por la vida y para la vida”. Buscaba que los niños se adaptaran la vida social, siendo el ambiente un elemento fundamental en este proceso. A su vez adaptó el método científico al que hacer de los niños.

Es necesario destacar la labor de otros autores como: Freinet, Cousinet, Ferré i Guardiola...

Desde este momento, gracias a estos movimientos y a la difusión de estos principios, se consolida una alternativa. Se plantea un modelo en el que el niño es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje (paidocentrismo) pasando a ser el profesor un dinamizador del aula, atento a los intereses y necesidades de los alumnos.

2.2.2 La Educación Infantil en España

En España a partir del S. XIX, con hombres como Pablo Montesino, empieza a cambiar la perspectiva que se tenía sobre esta etapa.

Pablo Montesino creó una Sociedad encargada de propagar y mejorar la educación del pueblo, (SEDMEP). La principal aportación de esta sociedad fue abrir las primeras escuelas de párvulos. La primera se inauguró el 10 de noviembre de 1838.

En la Real Orden de 1839 se invita a los gobernantes a abrir escuelas de párvulos. Pero no es hasta 1857 con la Ley Moyano cuando se ve por primera vez reflejado el interés por esta etapa. En ella se consideraba la división educación en tres niveles: párvulos, elemental y superior.

A su vez en 1850 se produjeron cambios: se impulsó la formación de los maestros y se introdujeron nuevos métodos de enseñanza, como los de Fröbel. En 1876 por Real Decreto se crea una cátedra pública en relación con esta metodología. En este momento es necesario destacar la labor realizada por el Instituto libre de enseñanza fundado por Francisco Giner de los Ríos.

En 1878 el Ministerio de Fomento publicó normas para la apertura y puesta en marcha de la escuela modelo de párvulos.

En el Real Decreto de 17 de marzo de 1882, se dio la posibilidad a las mujeres de dirigir escuelas de párvulos y se creó un curso de teoría y práctica en la Escuela Normal Central de Maestras. Este impulso en 1884 perdió fuerza pues se anuló el curso teórico-práctico impartido para la formación del profesorado.

Ya a finales del S. XIX, en Cataluña, se trató de modernizar la escuela infantil. Desde las primeras décadas del siglo XX hasta finales de la Segunda República este programa de modernización encontró aportaciones en la escuela nueva y en el método de María Montessori.

Con el fin de la Guerra Civil y la instauración de la dictadura, este proceso se interrumpió. La atención a la primera infancia disminuyó y solo había acciones benéfico-asistenciales. En este periodo dictatorial fueron la Ley de Instrucción Pública y la Ley de Ordenación de las Enseñanzas Medias las que consideraban la educación como un derecho de la familia, la iglesia y el estado.

Hasta la década de los 60 no se retomaron las actividades de renovación e interés sobre esta etapa educativa.

La Ley 14/1970 de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (LGE) estructura el sistema educativo en cuatro niveles: Preescolar, Educación General Básica (EGB), Educación Media y Educación Universitaria. Hasta entonces no ha habido una ley que considere la educación preescolar (hoy denominada Educación Infantil) como una etapa educativa.

Tras la muerte de Franco, el sistema educativo español se regula por la constitución y por cuatro leyes orgánicas. La Ley Orgánica 8/1985 de 3 de julio, reguladora del derecho a la educación (LODE) y La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) son las dos leyes de las cuatro que hacen referencia la etapa de Educación Infantil.

La LOGSE establece una nueva estructura del sistema educativo, pasando a ser: Educación Infantil, Primaria y Secundaria.

Posteriormente se aprobó la Ley Orgánica 10/2002, de Calidad de la educación, pero no se llegó a aplicar.

En 2006 se aprobó la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación (LOE) y ya en 2013 se ha aprobado la última ley de educación en este país: Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa, siendo una propuesta de reforma de la LOE y de la LOGSE.

2.3 LA PRINCIPAL HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE: EL JUEGO

2.3.1 Introducción y definiciones de juego

El juego es el método de aprendizaje principal en la etapa de 0 a 3 años. Es una conducta que facilita el desarrollo pues ayuda a los niños a descubrir el mundo. Es tal su importancia que en la Ley Orgánica de Educación (LOE), se hace referencia a él en su Artículo 4: “Los métodos de trabajo en ambos ciclos se basarán en las experiencias, las actividades y el juego y se aplicarán en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar su autoestima e integración social”.

Delgado (2011), considera que son numerosos los autores que han tratado de dar una definición sobre el juego. Algunas de ellas son las siguientes:

Para Decroly (2002), es un instinto que provoca sensaciones agradables o desagradables según sean o no de satisfactorio.

Para Piaget (1961), es la manera por la cual el niño es participe del medio que le rodea, pudiendo desde él asimilarlo, comprenderlo...

Fröbel (1989), lo define como la actividad principal del niño y lo considera como una vía de expresión de su mundo interior.

2.3.2 Teorías acerca del juego

No son solo numerosas las definiciones en torno a este tema, sino que existen una gran variedad de teorías sobre el juego a través de la historia. Lo que hace ver que es un elemento que ha causado un gran interés y que no se puede separar de estos primeros años de vida.

Delgado (2011) hace referencia a las primeras teorías psicológicas sobre el juego en el S.XIX. La teoría filosófica de Herber Spencer y Friedrich Schiller versa sobre la necesidad de liberación de energía. Para ellos, el juego tiene lugar debido a la necesidad de liberar la energía acumulada. La teoría del descanso de Schiller, propone utilizar el juego como medio de descanso y evasión.

Para Piaget, Vigotsky y Gross (2012), el juego es fundamental para el desarrollo de las capacidades y ha aportado una gran parte de los estudios en relación al juego simbólico.

En la segunda mitad del S. XX podemos destacar las aportaciones de: Piaget, Vigotsky y Bronfenbrenner.

Para Piaget (1961), autor de la teoría psicoevolutiva, el juego es un medio de aprendizaje sobre los objetos y que además amplía el conocimiento y las destrezas de los niños. Este autor hace una relación entre la evolución del niño y el juego:

- En el estadio sensoriomotor (de 0 a 2 años) el juego es un acto repetitivo que resulta placentero. La repetición le aporta seguridad lo que le da placer y del mismo modo le ayuda a ir descubriendo en cada ocasión, elementos nuevos de los objetos y sus consiguientes posibilidades.
- En el estadio preoperacional (de los 2 a los 6 años) el juego simbólico es el protagonista. En él el niño toma el papel de otra persona, lo que le ayudará a comprender a los demás y a realizar acciones que si no fueran en el momento del juego simbólico no realizaría (curar a una persona, ser un policía...). Pero no solo el juego simbólico caracteriza esta etapa, sino que el de construcción es otro de los pilares fundamentales en estos años. Con el juego de construcción el niño va estructurando su pensamiento.
- Estadio de las operacional concreto (de 6 a 12 años) ya está preparado para el juego reglado.
- Estadio operacional formal (a partir de 12 años). Juego reglado de construcción.

Para Vigotsky, el juego es una necesidad humana de conocimiento y control del mundo en el que viven. De este autor es el término de “zona de desarrollo próximo”, con el define la distancia que hay entre un nivel de desarrollo, en el que una persona puede resolver un problema sin ayuda y el nivel de desarrollo potencial, que es en el que para resolver el problema necesita la ayuda de otra persona. En el juego la zona de desarrollo próximo se está superando continuamente, pues al principio se encuentran con un problema que no pueden resolver sin ayuda y gracias al placer que proporciona el juego y la repetición de la actividad, el niño consigue resolver el problema sin dificultad y volver a encontrarse con otra situación que requiera la ayuda de otro. De esta manera irá desarrollando su autonomía y sus conocimientos.

2.3.3 Funciones del juego

Aunque sean muchas las definiciones y teorías en relación a este término, lo que sí que se tiene claro es que es una actividad intrínseca al hombre; todos los seres humanos del mundo tienen esta conducta.

Es una conducta espontánea que facilita el descubrimiento del mundo a los más pequeños y hace que las interacciones con los otros cada vez sean más complejas y amplias.

Según Antón, et al. (2005), el juego cumple una serie de funciones: biológica/madurativa, lúdica, adaptación cognitiva y social, adaptación afectivo-emocional y potenciadora del desarrollo y el aprendizaje.

- **Función biológica-madurativa.** Desde que un niño nace, cuando se le expone a una fuente sensorial, sonora o visual, este empieza a mover sus extremidades, sus músculos ganan tono y sus tendones se tensan. En este momento, el juego con los sonidos o con el objeto que ponemos frente a él, están activando regiones cerebrales y conexiones neuronales que favorecen su maduración y desarrollo.
- **Función lúdica.** El juego es una fuente de placer para los niños porque con él son capaces de saciar el deseo por descubrir, investigar... con esta actividad ponen en juego numerosas habilidades, que progresivamente se irán perfeccionando, lo que les proporcionará una gran satisfacción. Al sentirse fascinados con sus logros, entenderán que el juego es una fuente de placer que les divierte y les proporciona bienestar.

- **Función cognitiva y social.** La interacción con el medio que le ofrece esta actividad hace que este vaya adquiriendo una amplia gama de conocimientos. Mientras juega a sacar sus juguetes de la caja, se da cuenta de que si coge uno, alza el brazo y abre la mano, el objeto se cae, que si abre el grifo e intenta coger el agua que sale esta se le escapa entre los dedos... pero con el juego no solo adquieren conocimientos, sino que van aprendiendo pautas de comportamiento: hay que compartir, respetar al niño con el que juego o que está jugando a mi lado, las cosas se piden por favor...
- **Función afectiva-emocional.** a través del juego es como los niños pueden expresarse y liberar frustraciones. Se encuentran con problemas que requieren de una solución, se tiene que adaptar a los posibles obstáculos o dificultades que se les presenten a lo largo del juego, se familiarizan con situaciones, juegan a ponerse en el lugar del otro, etc. Se puede considerar al juego como el lenguaje de las emociones y sentimientos del niño.
- **Función potenciadora del desarrollo y el aprendizaje.** Todas las funciones anteriores, hacen que el juego sea una actividad que potencie y facilite el desarrollo y el aprendizaje de los niños.

2.3.4 El desarrollo del niño y el juego

A medida que los niños van creciendo, el juego al que eligen jugar cambia. Con el primer año, el mundo del niño se amplía, por la posibilidad de desplazamiento que en estos momentos tiene (gatea, anda). En esta fase el juego del niño se basa en la exploración, acción muy importante pues es en este momento donde más cualidades cualitativas aprende. En esta edad a lo que más juegan es: gatear, girar, lanzar objetos, chocar los objetos entre sí, jugar a buscar los objetos que desaparecen de su vista, los juegos de manos... los objetos a utilizar suelen ser grandes y fácilmente manejables, pues aún su destreza motriz no está muy desarrollada.

A llegar a los dos años de edad la habilidad motora es mucho más precisa que la que tenía en los meses anteriores. Los desplazamientos los realiza de una forma más armónica y con una mayor seguridad, lo que le ayudará en el conocimiento del ambiente en el que se encuentra. En este momento no tiene que prestar tanta atención a la manera

en la que se mueve, y al no ser tan torpe puede realizar un mayor número de acciones. El juego heurístico aparece en este momento de su vida y será el tipo de juego que más elija. Pero no solo el juego heurístico aparece en estos años, también encontramos el inicio del juego simbólico. Les interesan los juguetes que representan el mundo real, los juegos de encajar, desplegados, los cuentos, el agua, la arena...

A partir de los dos años, el niño empieza lo que Piaget denominó estadio preoperacional, pudiendo evocar personas y objetos que no se encuentran presentes. Los juegos son más complejos, pudiendo simular acciones que el mismo realiza en su día a día. Ligado a esto, el juego de dramatización comienza en esta edad, empiezan a imitar gestos, palabras de las personas de interactúan con él... Empieza aceptar los juegos dirigidos con pocas normas.

Con tres años, pueden empezar a jugar con otros niños, dejando el juego en paralelo un poco más apartado. La mejora de la coordinación óculo-manual es notable, al igual que sus destrezas físicas (saltar, correr...). Los objetos que más les interesan son: los que se pueden utilizar en el juego simbólico, las piezas de construcción, los lápices, rotuladores...

2.4 EL METODO DE LA PEDAGOGÍA CIENTÍFICA, MARIA MONTESSORI

En este trabajo se ha colaborado con el Centro Infantil Cocoricó. En dicho centro la metodología de María Montessori es un pilar fundamental de su proyecto pedagógico.

2.4.1 ¿Quién fue y qué hizo María Montessori?

María Montessori nació en 1870, en Chiaravalle, Italia. Estudió medicina en la Universidad de Roma. Empezó trabajando en el estudio de los niños con alguna deficiencia. En el congreso Pedagógico de Turín de 1898, publicó los beneficios del método pedagógico frente al médico, en el trabajo con niños deficientes. Se trasladó a Inglaterra y a Francia. A su regreso dirigió la Escuela Normal Ortofrénica donde formó a profesores. Posteriormente, tuvo la necesidad de conocer más en profundidad la psicología experimental, por ello se matriculó en la Universidad de Filosofía de Roma.

Sanchidrián afirma que:

Para Montessori, la pedagogía experimental, el estudio del sujeto a educar, en este caso niños de tres a seis años, realizado con la antropología, psicología e higiene, debe preceder a la acción educativa. (Sanchidrián, 2003, p.16)

El 6 de enero de 1907, se inauguró la primera Casa de los Niños. Poco después se abrieron otras tres en Roma. Llegando a Milán al año siguiente.

En 1909 dio a conocer su metodología pues presentó su obra principal: “Il metodo della pedagogia scientifica applicato alla’educazione infantile nelle case dei bambini”. En 1910, publicó su Antropología pedagógica.

Durante la Primera Guerra Mundial, viajó a España y a Estados Unidos. En España, la educación religiosa tomó sus principios como base metodológica. Posteriormente, viajó y extendió sus principios por Europa, Asia y América.

Durante la Segunda Guerra Mundial, viajó a la India y allí fue completando su trabajo con la publicación de diversas obras como: *Il bambino in famiglia*, 1936, *Il segreto dell’infanzia*, 1938, *The absorbent mind*, 1949, *La formazione dell’uomo*, 1949, *La scoperta del bambino*, 1950.

2.4.2 El método de María Montessori. Principales características y principios metodológicos

Es imprescindible reseñar lo que esta autora denominó: “características universales de la infancia”. Lesley Britton (2000) las resumió de la siguiente manera: los niños poseen una mente absorbente, pasan por periodos sensibles, quieren aprender, los niños aprenden por medio del juego/trabajo, pasan por diferentes etapas en su desarrollo y quieren ser independientes.

Cuando María Montessori hace referencia al término mente absorbente, quiere evidenciar la diferencia entre la mente de los niños y la de los adultos. Los niños absorben toda la información que hay en el entorno, aprendiendo de manera rápida y adaptándose a los cambios de este sin excesiva dificultad. Remarca que esta capacidad la encontramos, sobre todo, desde el nacimiento hasta los seis años. En los tres primeros años, esto es más importante aún, pues cuanto antes empiecen a tener experiencias vitales, mayor será su aprendizaje. Hemos de tener en cuenta que el aprendizaje consciente aún no ha aparecido.

A partir de los tres años empieza a aparecer la consciencia y la voluntad, lo que hará que comiencen a elegir y a controlar sus actos.

Esta pedagoga, gracias a las observaciones realizadas, llegó a la conclusión de que todos los niños tienen el deseo incontenible de repetir una determinada acción muchas veces, ya que tienen la necesidad de explorar el mundo a través de los sentidos. Cuando un niño toca un objeto una y otra vez, o coge y lo tira sucesivas veces, lo que está haciendo es aprender habilidades y conocimientos nuevos. A esto Montessori lo denominó periodos sensibles e identifico seis. Tomando como referencia a Britton (2000) se resumen:

1. Sensibilidad al orden. Se da en el primer año de vida. Todos los niños eligen como actividad principal la clasificación y categorización de objetos y experiencias.
2. Sensibilidad al lenguaje. Este periodo comienza desde el nacimiento, momento en el que oyen voces y posteriormente oyen y ven el movimiento de los labios. Desde este instante y más o menos hasta los seis años el vocabulario que posee es bastante amplio, y para ello no ha sido necesario una enseñanza exhaustiva de las palabras que conforman su lengua y su significado. Son las experiencias lo que les hace aprender.

3. Sensibilidad a caminar. Desde los doce o los quince meses aproximadamente. Esta actividad para ellos es muy importante, pues les otorga la libertad del movimiento y les hace más amplio el campo de exploración. Del mismo modo Montessori resalta el gusto del niño por andar y su predisposición a esta tarea, siempre y cuando este ajustada a sus posibilidades y no a las necesidades de los adultos.
4. Sensibilidad a los aspectos sociales. A los dos años y medio o tres, los niños empiezan a mostrar interés por otros niños y es en este momento cuando empiezan a adquirir las normas sociales.
5. Sensibilidad por los pequeños objetos. Desde el momento que andan, todos los niños sienten una gran atracción hacia los pequeños objetos o sobre los detalles más minuciosos, ya que de esta manera comprenden el mundo. Van extrayendo de los objetos que tienen a su alrededor, las cualidades, lo que les permite seguir clasificando y categorizando, pero ahora de una manera más precisa.
6. Sensibilidad a aprender a través de los sentidos. Los sentidos desde el momento del nacimiento son los principales instrumentos de aprendizaje de los que disponen los niños. No se puede prescindir de la exploración porque se interrumpiría el aprendizaje.

Como ya hemos mencionado, los niños aprenden desde su nacimiento. Todos quieren aprender: mirando, oyendo, oliendo... ya lo están haciendo.

Para Montessori el juego y el trabajo en los niños son sinónimos, cuando un niño juega, está trabajando y a su vez está aprendiendo.

Otra variable que tiene una especial importancia en esta metodología es el movimiento, el cual da lugar al aprendizaje activo. Montessori adjudica un papel principal al binomio movimiento-cerebro. La realización de desplazamientos, activa diferentes áreas cerebrales, lo que da lugar a la proliferación de conexiones entre las neuronas. Es decir, será necesario que el niño corra o camine en círculo (lo vivencie) para posteriormente traspasarlo al papel.

A continuación, vamos a esquematizar las etapas del desarrollo de los niños, según Montessori:

1. Primera etapa. Desde el nacimiento hasta los seis años. Posee una mente absorbente y desde los tres años hasta los seis aparece la voluntad y la memoria, lo que hace que el aprendizaje sea consciente.
2. Segunda fase. Desde los seis años hasta los doce. Caracterizado por la adquisición de cultura.
3. Tercer periodo. Desde los 12 a los 18 años. Etapa de cambios, en la que son fundamentales la atención y el cariño.

Al hablar de la necesidad de independencia de los niños, los ejercicios para la vida práctica son la principal fuente de satisfacción. Volviendo a Britton (2000) los niños ven desde el principio como los adultos realizan continuamente tareas para la vida práctica (ordenar, doblar la ropa, tender...), por lo que ellos copian dichas acciones y están siempre dispuestos a ayudar en “las tareas del hogar”.

Sanchidrián (2003) hace referencia a Montessori y cita:

Extender una alfombra y enrollarla después de haberla usado; tender los manteles para poner realmente la mesa a la hora de la comida; doblarlos y guardarlos cuidadosamente en su sitio; poner la mesa por completo, comer con mucha compostura, quitarla luego, lavar los vasos, platos y cubiertos y colocarlos luego en el aparador, son trabajos que no sólo tienen una graduación de sucesivas dificultades en la ejecución sino que requieren también un desarrollo gradual del carácter por la paciencia que se necesita para ejecutarlos y la responsabilidad que lleva aparejado el llevarlos a cabo. (Montessori, 1937, 3ª, ed., p. 63-64).

En la metodología de Montessori se hace especial hincapié en los siguientes apartados:

- 1. Los ejercicios de la vida práctica.**
- 2. La gimnasia o la educación muscular.**
- 3. La educación junto la naturaleza.**
- 4. La educación de los sentidos.**
- 5. El lenguaje en el niño.**
- 6. La lectura y la escritura**
- 7. La enseñanza de los números y la iniciación en la aritmética.**

Nos centraremos en la educación de los sentidos al ser más relevante en la educación de los niños de primer ciclo. Los ejercicios de los sentidos son autoejecutables, al repetirlos se llega al perfeccionamiento sensorial.

Para Montessori la educación de los sentidos está íntimamente relacionada con la educación intelectual, la cual hace referencia al uso preciso del lenguaje para nombrar objetos y clasificar sus cualidades.

Las actividades que se realizan en dicho apartado son muy variadas, todas ellas son experiencias globalizadas. Ponemos como ejemplo el trabajo de un niño de dos, tres años intentando encajar los cilindros en sus respectivos huecos, con interés y entusiasmo. El niño prestará atención a la relación que existe entre el tamaño del cilindro y el del objeto en el que lo tiene que encajar. Es probable que se equivoque, pero terminará realizando la acción correctamente, después de varios intentos.

Estas tentativas de ensayo-error hacen que el niño se autocorrija, aprenda y esté “obligado” a explorar mediante sus sentidos el resto de cilindros y de agujeros que se encuentran presentes en el juego. Con ello se dará cuenta de las diferencias cualitativas de estos objetos y le servirá de base para el posterior aprendizaje de las figuras geométricas y sus volúmenes.

Cualquier tipo de tarea en la que haya que superar un reto va a resultar interesante para los niños. Se trata de favorecer las indagaciones en los aprendizajes.

Para ello esta pedagoga creó una serie de materiales didácticos con los que los niños pueden practicar, repetir, crear, ordenar, imitar y clasificar.

Materiales Montessori:

Siguiendo a Pla, Cano y Lorenzo (2001) a estos materiales se les puede considerar como herramientas para la educación motriz, sensorial e intelectual.

Siguiendo a estas autoras las características principales de este material son las siguientes:

- Encierran solo una cualidad física.
- Sirven para autocorregirse. Cuando un niño esté utilizando el material y tras acciones de ensayo-error, será capaz de darse cuenta por sí mismo de que lo que está realizando no está bien y se corregirá el solo.
- Realista. El material ha de ser igual que el que se utiliza en el día a día (botones, tapones, tablas de madera...)
- Accesible. El material tiene que estar a su altura pues tiene que ser capaz de cogerlo y guardarlo sin la ayuda de un adulto.

- Estético. Tiene que ser llamativo y con colores, pero sin olvidar que además de bonito ha de ser funcional acto para la manipulación y la realización de las actividades.
- Estructurado.

Además de estas cualidades, los materiales que Montessori diseñó han de ayudar a ser autónomo, con un aprendizaje individualizado. Estos instrumentos tienen que permitir al niño explorar el entorno y utilizando sus sentidos ir integrando conocimientos. Del mismo modo busca ejercitar los sentidos y los clasifica teniendo en cuenta con cuál de ellos se está trabajando:

Educación para la sensibilidad general: Táctil, Térmico, Bórico y Estereognóstico. La sensibilidad táctil y térmica se trabajan en conjunto, pues como relata esta pedagoga el calor mejora la sensibilidad táctil.

Educación del sentido Estereognóstico. Sentido con el que se tiene consciencia de la forma en el espacio. Lleva a descubrir el objeto tocándolo.

Educación del sentido del Gusto y del Olfato. Para Montessori estos sentidos son los más difíciles de educar, pues ella afirma que los niños tienen poco desarrollado el sentido del olfato.

Educación del sentido de la vista. Aquí diferencia entre la percepción de diferentes dimensiones, formas y colores.

Educación del sentido auditivo. Aprendiendo a discriminar sonidos, ganar agudeza auditiva y a aprender sobre el silencio.

Trilla et al. (2001) resume estos materiales para la educación de los sentidos con la siguiente tabla:

T A C T O	<p>a) <i>Reconocimiento de forma y calidad; también educa el movimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pieza de madera o cartón sobre la cual hay pegados papeles de rugosidad diferente, desde el más fino al papel de lija más áspero (son las llamadas tablas del tacto). <ul style="list-style-type: none"> - Edad: utilizables desde los tres años. - Utilidad: permiten hacer gradaciones. • Maderas o cartones de la misma forma y dimensión. Encima, papeles pegados de diferente grado de rugosidad. <ul style="list-style-type: none"> - Edad: de los tres a los cinco años. - Utilidad: emparejamiento.
	<p>b) <i>Impresiones de peso (sentido bórico)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trozos de tela de materiales diferentes (lana, nylon, algodón, seda, pana, etc.). Dos de cada tipo. <ul style="list-style-type: none"> - Edad: de los tres a los cinco años. - Utilidad: emparejamientos. • Maderas del mismo color y la misma medida (cedro, nogal, abeto, etc.). Varía el peso. <ul style="list-style-type: none"> - Edad: hacia los cuatro años. - Utilidad: gradaciones.

V I S T A	<p>a) <i>Apreciación de diferencias en tres direcciones: volúmenes, esfuerzo muscular y ejercicio de la memoria muscular</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La torre rosa: diez cubos de madera, todos del mismo color. El más grande es un cuadrado de diez centímetros de lado; hasta llegar al más pequeño, de un centímetro. La construcción con estos cubos ejercita también el equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - Edad: a los tres años. - Utilidad: gradaciones. • Los encajes sólidos: soportes de madera maciza, de color natural, todos de la misma forma y dimensión. Cada uno tiene diez piezas de madera de forma cilíndrica, que han de encajar en los agujeros de soporte. Cada cilindro tiene encima un botón para cogerlo. Hay tres tipos de soportes: <ul style="list-style-type: none"> . Los cilindros son de sección igual, pero de altura diferente. . Los cilindros de altura igual pero la sección disminuye gradualmente (el más pequeño, un centímetro, aumentando cada uno medio centímetro). . Los cilindros disminuyen en las dos dimensiones. <p>A veces, por la forma de los cilindros con el botón encima, se los denomina <i>las pesas</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edad: utilizable desde los tres años. - Utilidad: gradaciones.
	<p>b) <i>Apreciación de diferencias en dos direcciones: apreciación de volúmenes y ejercicio del movimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prismas o bloques de la misma longitud. Cambia la sección cuadrada: va desde diez hasta un centímetro. Se le denomina <i>la escala verde</i> porque suelen pintarse de color verde. <ul style="list-style-type: none"> - Edad: desde los tres años. - Utilidad: gradaciones.
	<p>c) <i>Apreciación de diferencias en una sola dirección. También ejercita el movimiento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Juego de barras de sección cuadrada (de trece milímetros de lado). Cambia la longitud. La
V I S T A	<p>más larga mide un metro y la más corta, diez centímetros. Suelen denominarse <i>las barras rojas</i> por el color en que se presentan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edad: hacia los cuatro años. - Utilidad: gradaciones.
	<p>d) <i>Percepción de formas y precisión de movimientos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los encajes planos: conjunto de maderas planos en los cuales se ha hecho unos agujeros de formas geométricas que no llegan al fondo de la madera, dentro de los cuales se encajan unas maderas de la misma forma y dimensión del agujero. Hay de diferentes grupos (círculos, cuadriláteros, figuras diferentes, etc.). La forma que se ha de encajar suele ser del mismo color que el fondo de la madera agujereada. Como complemento de los ejercicios que se pueden hacer con estos encajes, hay tres series de cartones, en los que se han dibujado las mismas formas geométricas: <ul style="list-style-type: none"> . Pintada toda entera. . Dibujado sólo el contorno (grueso y delgado). <ul style="list-style-type: none"> - Edad: puede darse entre los tres, cuatro y cinco años. - Utilidad: emparejamientos.
	<p>e) <i>Percepción de colores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Formas iguales, que pueden ser de diferente materia (madera o cartón pintados o recubiertos de hilos de colores). De cada color, hay de diferentes tonos. <ul style="list-style-type: none"> - Edad: hacia los tres años. - Utilidad: gradaciones.
	<p>f) <i>Percepción de colores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Formas iguales, como en el caso anterior, pero hay dos de cada color. <ul style="list-style-type: none"> - Edad: hacia los tres o los cinco años. - Utilidad: emparejamientos.

	<p>g) <i>Apreciación de volúmenes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpos geométricos de madera (esfera, prisma, cono, cilindro, pirámide, etc.) <ul style="list-style-type: none"> - Edad: a los tres años. - Utilidad: emparejamientos.
O Í D O	<ul style="list-style-type: none"> • Serie de campanillas, cada una con un sonido diferente, que corresponden a la escala musical. <ul style="list-style-type: none"> - Edad: a los tres años. - Utilidad: gradación.
O L F A T O	<ul style="list-style-type: none"> • Tubos de igual aspecto externo que contienen arroz, arena, piedras más o menos pequeñas y grandes. <ul style="list-style-type: none"> - Edad: Hacia los tres años. - Utilidad: gradación y emparejamientos. • Tubos iguales. En su interior contienen materias de olores diferentes (café, laurel, chocolate, canela, etc.). <ul style="list-style-type: none"> - Edad: hacia los cuatro años. - Utilidad: emparejamientos.

Figura 2: Resumen material para la educación de los sentidos: Trilla et al. 2001, p. 86-87

Los materiales que se utilizan en las actividades de la propuesta metodológica llevada a cabo, son los siguientes:

- **Torre Rosa:**

Está formada por 10 cubos de diferentes tamaños. El más grande tiene una dimensión de 10cm^3 y el más pequeño de 1cm^3 . Al igual que cambia el tamaño cambia el peso, lo que dará lugar a que a la hora de manipular el más grande necesiten las dos manos y al coger el más pequeño solo necesitarán los dedos para hacer pinza.

Con este material se puede trabajar la concentración, la motricidad gruesa y fina, las diferencias de tamaño y peso (el más grande, el mediano, el pequeño, el que más pesa, el que menos pesa...). De esta manera se preparan para las matemáticas y además cuando sean más mayores y estén preparado para ello con este material pueden aprender nociones como: el volumen, la masa, las raíces cúbicas...



Figura 3: Torre Rosa².

² Todas las fotos de los materiales específicos de María Montessori están referenciadas con sus correspondientes enlaces en el apartado fuentes electrónicas.

- **Escalera marrón:**

Se compone de 10 prismas de color marrón de 20 cm de longitud. La altura varía y se extiende desde los 10cm hasta 1 cm (10cm x 10cm x 20cm a 1cm x 1cm x 20cm).

Con la manipulación de este material, los niños desarrollan la discriminación de tamaños (del más grande al más pequeño), la coordinación óculo-manual, la motricidad fina y la gruesa, comparan, describen y discriminan las cualidades de los objetos (pequeño, grande, pesado, ligero, delgado, gordo...). Del mismo modo existe un desarrollo del pensamiento matemático, iniciándose sin darse cuenta en el sistema decimal y la geometría, al igual que pasaba con el trabajo con la Torre Rosa.



Figura 4: Escalera marrón.

- **Cajas de permanencias:**

Es una cajita de madera con un orificio en la parte de arriba y un cajón en la parte delantera. La forma del orificio y el objeto a introducir pueden variar.

Con este material los niños descubren que, aunque dejemos de ver los objetos estos no desaparecen. Cuando un niño introduzca la bola en el orificio podrá abrir el cajón y ver que sigue ahí, que, aunque dejó de ver la bola esta no ha desaparecido.

Se desarrolla la coordinación óculo-manual, la pinza, la comprensión de la permanencia de los objetos y la motricidad fina y gruesa.



Figura 5: Cajas de Permanencia.

- **Caja de Encajar.**

Normalmente encontramos este material con forma de casa o de cubo. En las caras de la casa o del cubo hay orificios con formas diferentes (circular, triangular, rectangular, de estrella...). Dentro encontramos las figuras geométricas que se corresponden con los agujeros de la caja.

Este material ayuda a los niños a iniciarse en la discriminación de formas y colores, al igual que a desarrollar la coordinación óculo-manual.



Figura 6: Casa de Encajar.

- **Juegos verticales.**

Estos materiales son una base normalmente cuadrada con una guía vertical en la que hay que insertar los objetos. Los objetos pueden ser círculos, triángulos, cuadrados...con un agujero en medio. Tanto la guía como los objetos que se insertan en ella son del mismo color.

Con estos objetos se trabaja la motricidad fina, la concentración, la atención, la coordinación óculo-manual y se iniciarán en la clasificación por colores.



Figura 7: Juegos verticales.

- **Cilindros con botón:**

Son 4 bloques, cada uno con 10 cilindros con tirador en la parte superior. Cada cilindro encaja en su orificio. Varían en altura y en diámetro.

Con este tipo de material se pueden desarrollar aspectos como la coordinación-óculo manual, atención y concentración, el conocimiento de cualidades (alto, bajo, delgado, gordo, ancho, estrecho, pequeño...) y la pinza.



Figura 8: Cilindros con botón.

- **Cilindros sin Botón.**

Los cilindros sin botón son un conjunto de 10 cilindros. Hay cuatro tipos de cajas de cilindros sin botón y estos varían de la siguiente manera: los cilindros rojos van del más ancho al más estrecho sin cambiar en altura, los cilindros amarillos varían en grosor y en altura, los verdes también varían en diámetro y en altura, pero de manera inversa a los amarillos y los azules son cilindros con el mismo diámetro y diferente altura.

Con este material los niños pueden observar las diferencias, hacer seriaciones, comprender las dimensiones e iniciarse en la geometría.

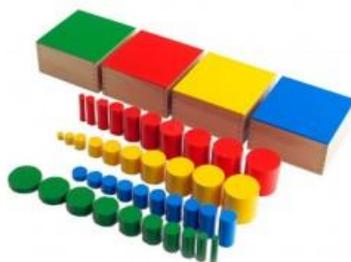


Figura 9: Cilindros sin botón.

Además de todos estos materiales para la educación de los sentidos, se realizarán una serie de ejercicios para la vida práctica en los que se encuentra de manera intrínseca el aprendizaje de nociones matemáticas (lleno-vacío, dentro-fuera...)

En relación a los materiales y los ejercicios de esta metodología, es necesario hacer referencia al ambiente y al papel de la maestra.

El ambiente y la maestra:

De acuerdo con lo que dice Sanchidrián (2003) el ambiente es muy importante para el correcto desarrollo de los niños. Para ello es fundamental la eliminación de la organización tradicional de las aulas con mesas y sillas, pues estas coartan la libertad de los niños. Todo ha de estar adaptado a los niños teniendo en cuenta que los materiales para trabajar tienen que poder ser alcanzados por ellos mismos.

Montessori dijo que el mobiliario escolar esclavizaba a los niños al igual que los premios y castigos. Es necesario que el ambiente este ordenado ya que ayudará a la estructuración de la mente del niño. Según Sanchidrián (2003):

La clave es organizar el espacio de forma que los niños sean los protagonistas de su aprendizaje y que sepan usar el material sin depender constantemente de sus educadores. (Sanchidrián, 2003, p.47)

En relación a las maestras esta misma autora cita lo que dijo Montessori:

Con mis métodos, la maestra enseña poco, observa mucho y sobre todo tiene la misión de dirigir la actividad psíquica de los niños y su desarrollo fisiológico. (Montessori, 1939, p. 204)

En esta metodología la maestra ha de ser una persona calmada y paciente. Las funciones de una guía Montessori son las siguientes:

- Observar a los niños y estar atenta a sus necesidades.
- Presentar el material.
- No debe explicar cómo utilizar el material. Este es autocorrector y los niños sabrán si están realizando la actividad correctamente.
- Les ofrece su ayuda, pero solamente cuando crea que es realmente necesario reubicar al niño.
- El guía Montessori busca la autonomía de los niños.
- Todo ha de ser individualizado.
- No ha de abusar de las palabras, con el ejemplo es suficiente.
- Las lecciones han de ser simples.

CAPÍTULO 3: PROPUESTA METODOLÓGICA

3.1 Contexto

Como he comentado con anterioridad he tenido la suerte de contar con la colaboración y ayuda del Centro Infantil “Cocoricó”. Como se puede ver en su página web (<http://cocoricova.wix.com/coco>) el enfoque pedagógico que encontramos en este centro está centrado en la metodología Montessori. Está destinado a niños de entre 15 y 36 meses, con una atención personalizada (7 niños por educador).

Para este centro el respeto al niño es fundamental y son conscientes de que cada uno tiene sus propios ritmos y necesidades. Tienen muy claro que cada niño al ser distinto de los demás necesita una atención individualizada y personalizada.

Cuando están los niños en dicho centro se sienten como en casa. Los materiales son Montessori y de procedencia natural. Disponen de cestos llenos de piñas, telas, maderas, muñecas de tela de elaboración propia...

Considero que este es el mejor centro en el que poder constatar la importancia y la presencia que tiene las matemáticas en el primer ciclo de Educación Infantil desde una perspectiva diferente, la de una metodología alternativa, la de María Montessori.

A continuación, paso a describir una serie de actividades que he seleccionado, por considerarlas un claro ejemplo de trabajo matemático sin ser de forma directa. A través de ellas intentaré mostrar la relación existente entre las nociones matemáticas y el transcurrir de la vida, sobre todo en este primer ciclo de Educación Infantil.

3.2 Actividades

La mayor parte de las actividades son propias de la metodología Montessori descrita anteriormente, pero también he querido seleccionar otras que se realizan pero que no pertenecen a esta metodología porque dichas actividades completan la formación de los más pequeños.

Es necesario resaltar que las actividades han sido presentadas por la guía Montessori del centro ya que en esta metodología es necesaria una formación previa de la maestra que va a estar con los niños. Por esta razón, se ha realizado una observación y análisis de las actividades.

3.2.1 Torre Rosa

Esta actividad se realiza con la Torre Rosa. Lo primero que se hace es presentar a los niños este material y los pasos son los siguientes: Se invita al niño a conocer la Torre Rosa. Se extiende una alfombra ya que es necesario trabajar encima de ella. Primero se puede presentar en horizontal, ordenándola del cubo más grande, al más pequeño. Se le mostrará también como construirla en vertical y de forma centrada. Se le mostrará cómo transportar los cubos. Se utilizará la pinza (forma con la que se cogen los objetos utilizando el dedo pulgar e índice) y se agarrará desde arriba por los bordes superiores, los cubos pequeños. Los cubos grandes se agarrarán con las dos manos; una se colocará en la parte superior y la otra en la inferior del cubo.

Con la realización de esta actividad los niños van interiorizando nociones matemáticas como el volumen, el peso, la dimensión... y a través del sentido del tacto van asimilando las características cualitativas de los cubos y a su vez puede establecer diferencias entre ellos. Es común que los niños cuando realizan esta actividad al principio coloquen mal los cubos, pero un cubo grande no se sujeta por otro más pequeño.



Figura 10: Actividad Torre Rosa y Escalera Marrón.

3.2.2 Escalera Marrón

Este material se presenta al igual que la Torre Rosa, primero de forma horizontal, del más grueso al más fino y posteriormente en vertical.

Cuando los niños trabajan con este material trabajan la discriminación visual. En este caso, vuelven a interiorizar a través del sentido del tacto las características de un prisma. Con sus manos tocan todas y cada una de las partes de este material y a su vez perciben la diferencia de peso, entre el más grueso y el más delgado. Interiorizan el concepto de grosor y prepara para los posteriores conceptos matemáticos (volumen, peso, sistema decimal...)

Cuando un niño trabaja con la Escalera Marrón puede utilizar al mismo tiempo la Torre Rosa. Los niños relacionan lo que hacen con la Torre Rosa con la Escalera marrón e incluso las utilizan simultáneamente. Lo que les permite constatar las diferencias entre los cubos y los prismas.

En ninguna de las actividades son conscientes de que están aprendiendo o asimilando estas nociones, pero realmente lo están haciendo.



Figura 11: Actividad Escalera Marrón.

3.2.3 Cilindros con botón

Los cilindros varían en altura y en diámetro. El primer bloque se compone de cilindros que varían en diámetro, pero no en altura. En otro bloque disminuyen en altura y en diámetro. En el tercer grupo los cilindros aumentan en altura y disminuyen en diámetro. Y en el último son todos iguales de diámetro, pero disminuyen en altura.

Cuando los niños eligen trabajar con este material, experimentan cuáles son las diferentes medidas y diámetros, son capaces de realizar series y de agrupar los que son iguales. También, con la realización de esta actividad los niños van aprendiendo, poco a poco a partir de ensayos y errores. Son numerosas las ocasiones observadas en las que

se equivocaban e intentaban introducir un cilindro en un orificio incorrecto y se daban cuenta de que eso no era posible, pues decían los mayores: aquí no, aquí no cabe. Los más pequeños, aunque sin verbalizar lo que les sucedía, también demostraban que eran conscientes de que aquella acción que estaban realizando no era la adecuada. Si trabajaban con varios bloques a la vez, se podía apreciar como los relacionaban por características similares. Pero lo que más repetían era sacar y meter dichos cilindros en sus agujeros, al igual que colocarlos por orden, de menos a mayor o viceversa.

Con este material los niños además de trabajar su motricidad fina, trabajan la concentración ya que introducir algunos de los cilindros más pequeños en sus respectivos agujeros no es tarea fácil. Con estos cilindros las matemáticas tienen una presencia muy importante pues además de adquirir la noción de orden y de cantidad, van siendo conscientes de la existencia de volumen y tamaño.

3.2.4 Cilindros sin botón

Los cilindros sin botón son un material muy parecido al de los cilindros con botón, solo que son de colores y no llevan tirador en la parte superior.

A diferencia de los anteriores estos pueden ser apilados por los niños formando torres, los pueden clasificar y seriar. Al cambiar de color según las características, hace que los niños, tengan más variables para clasificarlos, pues en numerosas ocasiones se observa como los niños agrupan aquellos cilindros que son iguales en dimensión, o los serian por el color, o les colocan según disminuyan en altura.



Figura 12: Actividad cilindros sin botón.

Del mismo modo los niños pueden trabajar con estos cilindros al mismo tiempo que con los cilindros con botón, lo que amplía sus experiencias ya que pueden comprobar que cada bloque tiene las mismas características.

En la mayoría de las actividades experimentadas, aunque algunos de los niños son muy pequeños, intentan contar cuántos son los cilindros que componen este material. En esta etapa es fundamental la exploración, para que a medida que van trabajando con este material sean capaces de ir avanzando en sus conocimientos, aunque siempre de forma indirecta. Del mismo modo, a medida que pasan los días se puede observar que el desarrollo del niño es mayor y por ello, están más preparados para descubrir a través de su vivencia nuevos contenidos, cualidades y formas de trabajar con este material.

3.2.5 Juegos Verticales

Este material no es un material exclusivo de la pedagogía Montessori, es un juego de coordinación óculo-manual muy utilizado para estas edades. Los niños van desarrollando la motricidad fina, la coordinación ojo-mano, y a la vez van descubriendo diferentes formas geométricas, a través de la repetición de sacar e introducir los discos en su lugar adecuado. Los aros al ser de diferentes colores también dan la posibilidad a los niños de agruparlos, clasificarlos y seriarlos. Es un material que les gusta mucho sobre todo a los más pequeños, pero es verdad que se aprecia que para los mayores no supone un reto, por lo que el interés hacia esa actividad decrece.



Figura 13: Actividad con Juego Vertical.

3.2.6 Caja de permanencia

Este material se pueda dar a niños de entre 6 y 12 meses. Cuando llegan al centro infantil, sienten un fuerte apego hacia sus padres, por lo que les genera mucha angustia el momento de la separación. Con este material los niños descubren que, aunque dejan de ver el objeto sigue estando ahí, no pasa nada. Esto lo extrapolan a su vivencia de separación de sus padres y van entendiendo que, aunque dejen de verles, estos volverán

a recogerles. En matemáticas la noción de permanencia es muy importante. Al ver realizar esta actividad a los niños se puede observar, que ellos saben que el objeto que han introducido por el agujero de la caja de permanencia está ahí dentro, pues intentan encontrarlo por todos los medios hasta que se dan cuenta de que si abren el cajón está dentro.



3.2.7 Casita de encajar

Esta actividad es una de las favoritas de los niños, la mayoría opta por este trabajo. Se puede apreciar como es un claro ejemplo de aprendizaje a través de ensayo-error, en el cual ellos son los protagonistas de lo aprendido, sin que nadie se lo enseñe. Hay figuras que los niños cogen y prueban por cuál de los agujeros cabe, mientras que otras que conocen ya las encajan sin dudar y sin error.

Este material les ofrece la posibilidad de desarrollar la motricidad fina, la coordinación óculo-manual y conocer las características de los objetos que están manejando, en este caso figuras geométricas.

Uno de los niños que realizó esta actividad, sacaba los objetos que se encontraban dentro de la casita y preguntaba a otro niño que se encontraba junto a él esperando su turno: ¿esto qué es?, ¿es un triángulo?... Sin darse cuenta y mientras juegan los niños se están iniciando en el conocimiento de conceptos matemáticos, los cuales les servirán para ampliar su aprendizaje.



Figura 15: Actividad Casa de Encajar.

3.2.8 Cambio de recipiente: Garbanzos

Esta actividad es propia de los ejercicios para la vida práctica, pero está íntimamente relacionada con las matemáticas. A los niños se les presentan dos cuencos de cristal en una bandeja. Uno de ellos está lleno de garbanzos y al lado izquierdo. Con una cuchara agarrada por su extremo, se hace un movimiento de muñeca de dentro a fuera para llenarla y se transportan los garbanzos de un cuenco a otro.

De esta manera, se está trabajando con los niños, la concentración, la coordinación óculo-manual, movimientos propios de la escritura y también, nociones matemáticas como: lleno-vacío, dentro-fuera, la cantidad...

Es interesante comprobar cómo, en algunas ocasiones, los niños cogen las cucharadas de garbanzos y al volcarlas en el cuenco vacío, van contando. Generalmente, no pasan del número tres y si lo hacen se saltan números, pero lo importante no es eso, lo significativo es que se están iniciando en la noción de cantidad.



Figura 16: Actividad con garbanzos.

3.2.9 Clasificación de piedras

El juego de clasificación de piedras de colores no es propio de la metodología Montessori, pero es una actividad que se realiza en este centro. Con ella los niños clasifican las piedras en función de su color y tiene que juntarlas en el apartado correspondiente.

Esta actividad se puede presentar de dos maneras:

Una en la que se utilizan tarros y piedras de colores. A los niños se les dan las piedras de colores y los recipientes para que los clasifiquen y ordenen en sus respectivos lugares. Cuando están realizando esta actividad y depositan una piedra en un lugar equivocado, no se interviene pues el propio niño será consciente del error y más adelante será capaz de sacar la piedra confundida. La hora de recoger este material es muy importante pues aquí vuelven a clasificar (guardan las piedras de cada color en su bote).

En la otra variante, los niños también clasifican, pero esta vez son conchas las que contienen las piedras de distintos colores y no tarros. Al realizar la actividad los niños van formando hileras de colores con las piedras, formando así conjuntos.



Figura 17: Clasificación de piedras.

He podido comprobar un día que uno de los niños, al recoger los materiales, metió mal una serie de piedras en uno de los botes (no eran del mismo color) y al día siguiente cuando se lo dimos a otros niños, uno de ellos dijo: *“mira está mal este no es aquí?”*. Ellos son conscientes de sus errores y los de los demás y sin la necesidad de intervención de la educadora, pueden resolver los problemas.

Para la iniciación en las matemáticas esta actividad es beneficiosa, porque no solo clasifican, sino que hacen series con las piedras de colores e incluso se inician en la acción de contar. Van asimilando el concepto de cantidad y ellos mismos son los que dicen hay muchas piedras cuando empiezan a trabajar, y luego cuando ya han colocado la inmensa mayoría dicen: ahora hay pocas piedras, trabajando sin darse cuenta los cuantificadores.

3.2.10 Juego heurístico: Las cestas

Esta actividad es la actividad de exploración por excelencia. Se explora el mundo que está representado en los objetos que contienen las cestas, a través de todos y cada uno de los sentidos. A los niños esta actividad les gusta mucho, pues además de ir conociendo e interiorizando las características de cada objeto, el número de posibilidades de acción es muy amplio.

Al sacar los elementos de la cesta, descubren cómo es su textura (suaves, ásperos, rugosos, lisos...) si están fríos o calientes, si pican o no... cuando los miran descubren cualidades físicas y a medida que los van utilizando extraen más cualidades de cada

elemento. Al llevarse los objetos a la boca (acción inevitable) también descubren una gran cantidad de cualidades de cada objeto, pero hay que tener mucho cuidado y estar seguros de que todos los objetos que se encuentran en el cesto se pueden chupar.

Se puede afirmar que esta actividad tiene dos partes muy diferenciadas: una en la que sacan y exploran los materiales y otra en la que recogen esos materiales. Al sacarlos realizan acciones como: sacar e introducir, llenar y vaciar, agrupar y separar, tapar y destapar, agrupar, sumar objetos a un conjunto, quitar objetos a un grupo, deslizar... y una gran cantidad más de acciones, pero lo que se puede extraer de ellas es que todas y cada una de ellas preparan al niño, para la comprensión de nociones matemáticas como la cantidad, la sustracción, la adición, clasificación, seriación... en la segunda parte, en la hora de recoger, como dicen Majem y Ódena (2001) los niños estructuran su pensamiento al clasificar los objetos y practican movimientos al tener que desplazarse para colocar cada cosa en su sitio.

La exploración, de las características y cualidades de los objetos, ayuda a los niños a estructurar su mente. Posteriormente todo ello se podrá aplicar a diversas facetas de su propia vida.

Esta actividad no se puede ver como un simple juego pues es uno de los momentos en los que los niños “hacen matemáticas” sin ser conscientes de ello. Las maestras han de estar presentes para ayudar al niño, si lo necesita, pero no para dirigirle o enseñarle. En este momento y como en el resto de actividades Montessori, el niño tiene que ser el responsable de su propio aprendizaje.

Los niños disfrutan mucho con esta actividad y todos los días está presente en su rutina, pues ellos lo eligen así. He podido comprobar que todos los niños por lo menos un rato, quieren sentarse en la alfombra para sacar y guardar los objetos en las cestas, jugar con ellos, apilarlos... Todos los niños necesitan esta actividad de aprendizaje.



Figura 18: Cestos con materiales naturales.

3.2.11 Cuentos

Los cuentos en este Centro Infantil se relatan de una manera diferente a la que se hace en otras escuelas. En Cocoricó, todos los días existe el momento del cuento, en el que una de las educadoras, prepara la mesa en la que se encuentran los personajes y los objetos que salen en el cuento. Aquí no solo se coge un libro y se lee, sino que se escenifica por medio de objetos.

Cada cuento se utiliza durante tres semanas consecutivas. Independientemente de la historia que se narra, siempre encontramos nociones matemáticas en todos. Por esta razón, he querido seleccionar esta actividad como tarea representativa del trabajo indirecto con las matemáticas.

Cuando la educadora cuenta el cuento, realiza las acciones con los personajes y para ello necesita de la ayuda de dos niños (se les suele decir que ayuden pasadas unas semanas), lo que da lugar a que se involucren y no sean meros receptores, sino que al igual que en las otras actividades, sean artífices de su propio aprendizaje.

Este aprendizaje indirecto lo podemos encontrar en cuentos como: *“La Pequeña Oruga Glotona”*, *“¿A qué sabe la luna?”*, *“Frederick”*. El ejemplo de aprendizaje matemático está en *“La Oruga Glotona”* de Eric Carle. Inicia a los niños en el conteo, la cantidad y presenta los números. El fragmento del relato que se encuentra más vinculado a la iniciación a las nociones matemáticas es el siguiente:

Una noche a la luz de la luna llena, reposaba un huevecito sobre una hoja. Un domingo por la mañana, nada más salir el sol, del huevo salió una oruga diminuta, que tenía mucha hambre. Enseguida comenzó a buscar algo que comer. El lunes atravesó masticando una manzana, pero aún tenía hambre. El martes atravesó masticando dos peras, pero aún tenía hambre. El miércoles atravesó masticando tres ciruelas, pero aún tenía hambre. El jueves atravesó masticando cuatro fresas, pero aún tenía hambre. El viernes atravesó masticando cinco naranjas, pero aún tenía hambre. El sábado atravesó masticando un trozo de pastel de chocolate, un helado, un pepinillo, una loncha de queso, una rodaja de salchichón, una piruleta, una porción de tarta de frutas, una salchicha, una magdalena y un trozo de sandía. ¡Aquella noche tenía un tremendo dolor de barriga!... (Carle, E. 2008, p. 1- 11)

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN PERSONAL

Tras la realización de este Trabajo de Fin de Grado y el estudio en profundidad del primer período educativo de la vida de los niños, se puede afirmar que es uno de los más importantes, ya que lo que han aprendido e interiorizado a través del juego y de las actividades desarrolladas día a día, son la base sobre la que se ampliarán todos los aprendizajes posteriores.

Al empezar este documento se establecieron una serie de competencias y objetivos que han sido alcanzados. En su desarrollo se ha aplicado con precisión terminología educativa, se han conocido las diferentes etapa psicológicas, madurativas y pedagógicas, al igual que se ha aprendido acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje y sus procedimientos y principios.

Se ha logrado relacionar la teoría aprendida a lo largo de los años cursados en el Grado en Educación Infantil, e incluso ampliar conocimientos, en este caso los relacionados con la metodología Montessori y la etapa de 0-3.

Al investigar y conocer teorías educativas relacionadas con la Educación Matemática en el primer ciclo de Educación Infantil, he podido llegar a la conclusión de que estos primeros años están cargados de experiencias que hacen a los niños explorar y formar parte de lo que se denomina aprendizaje activo. Son ellos los protagonistas de los aprendizajes. Su mejor maestro es el trabajo que ellos mismos realizan día a día.

Como se ha comentado en el primer capítulo de este trabajo, esta primera etapa educativa socialmente no está muy valorada, pues se considera una etapa meramente asistencial, en la cual los niños solo han de estar limpios y cuidados. El estar limpios y cuidados es fundamental, pero tras profundizar en el conocimiento de este periodo se puede afirmar que el conocer a niños en sus primeras edades, ayuda y prepara para trabajar con ellos en edades posteriores con contenidos y nociones más complejas y específicas. Del mismo modo que ayuda a cubrir todas y cada una de las necesidades que poseen, de una manera individualizada y personalizada, porque no debemos olvidar que cada niño es único.

De igual manera, se hace visible la importancia de las matemáticas en todos y cada uno de los periodos de la vida de un ser humano, pues desde que nacemos nos acompañan en el devenir de los días, sin ellas y su conocimiento no sería posible el avance y el desarrollo normal de la vida.

Como se puede comprobar tras el análisis de las actividades seleccionadas, las cuales están relacionadas con la metodología Montessori, los niños, sin darse cuenta, se van “sumergiendo” en el conocimiento de nociones matemáticas como: el volumen, la cantidad, el peso... y a su vez estos conocimientos los emplean en ejercicios propios de la vida práctica. Por ello la utilización de materiales muy complejos y costosos no es necesaria, (el material didáctico de María Montessori se le puede definir como sencillo). No es necesario para que los niños aprendan matemáticas la utilización de clases magistrales en las que la maestra enseña todo lo que sabe, al contrario, con la simple presentación del material y la proporción de un ambiente seguro y libre, los niños se autocorrigen y autorregulan, aprendiendo poco a poco de la práctica, la exploración y sobre todo del ensayo-error.

Doy las gracias al Centro Infantil “Cocoricó” por su disponibilidad, sin su ayuda no habría podido desarrollar un análisis tan real de cómo se puede trabajar en el primer ciclo de educación infantil, con una metodología distinta. El proceso de enseñanza-aprendizaje en el primer ciclo es posible, como se demuestra en el desarrollo de un día normal en sus aulas. Oportunidades como estas dan lugar a aprendizajes más significativos, para los alumnos de Grado en Educación Infantil, al igual que en el periodo de prácticas. Como sucede con los niños, la vivencia de experiencias, lleva a un mejor aprendizaje.

La colocación y preparación minuciosa del ambiente y los materiales, al igual que ver y analizar como los niños realizan sus trabajos y resuelven los problemas, permite ampliar los recursos metodológicos de cualquier alumno de magisterio. La predisposición de las educadoras del centro ha sido inmejorable, ya que en todo momento han compartido sus conocimientos y experiencias; dando explicación a todas aquellas cosas que desde la teoría no se acababan de comprender.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcalá, M., Aldana, J.M., Alsina, C., Bishop, A.J., Carbó, L., Colomer, T., et al. (2006). *Matemáticas re-creativas*. Barcelona: Graó.
- Alsina, C. (2001). Aprender a apreciar las matemáticas. *Aula de Infantil*, 273, p. 24-27.
- Alsina, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Barcelona: Octaedro-Eumo.
- Alsina, A. (2010). La pirámide de la educación matemática. Una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, 189, p. 12-16.
- Alsina, A. (2011). *Aprender a usar les matemàtiques*. Barcelona: Octaedro-Eumo.
- Alsina, A. (2015). *Matemáticas intuitivas e informales de 0 a 3 años*. Madrid: Narcea.
- Antón, M. (coord.), Fusté, S., Llenas, P., Martín, L., Masnou, F., Oller, et al. (2005). *Planificar la etapa de 0-6. Compromiso de sus agentes y práctica cotidiana*. Barcelona: Graó.
- Baroody, A.J. (1994). *El pensamiento matemático en los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid: Machado libros.
- Bassedas, E., Huguet, T. y Solé, I. (2008). *Aprender y enseñar en Educación Infantil*. Barcelona: Graó.
- Berdonneau, C. (2010). *Matemáticas activas (2-6 años)*. Barcelona: Graó.
- Britton, L. (2000). *Jugar y aprender con el método Montessori*. Barcelona: Paidós.
- Canals, M.A. (2009). *Vivir las matemáticas*. Barcelona: Octaedro.
- Carle, E. (2008). *La Pequeña Oruga Glotona*. Barcelona: Kókinos.
- Chamorro, M.C. (2008). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: Pearson Educación.
- Decroly, O. y Monchamp, E. (2002) *el juego educativo: iniciación a la actividad intelectual motriz*. Madrid: Morata.
- Delgado, I., (2011). *El juego infantil y su metodología*. Madrid: Paraninfo.
- Edo, M. (2012). Así empieza todo. Las matemáticas de 0 a 3 años. *Números*, 80, p. 71-84

- Fröbel, F. (1989). *L'educació de l'home i el jardí d'infància*. Barcelona: Eumo.
- Goldschmied, E. y Jackson, S. (2000). *La Educación Infantil de 0 a 3 años*. Madrid: Morata.
- Goldschmied, E. (2002). *Educación en la escuela infantil*. Barcelona: Octaedro.
- Gómez, J. (2002). *De la enseñanza al aprendizaje de las matemáticas*. Barcelona: Paidós.
- Goñi, J. M^a. (2008). *3²-2 ideas clave. El desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona: Graó.
- Majem, T. y Òdena, P. (2010). *Descubrir jugando*. Barcelona: Octaedro.
- Niss, M. (2002). *Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish Kom Project*. Roskilde. Roskilde University.
- Piaget, J. (1961) *Formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño. Imagen y representación*. Madrid: Fondo de Cultura Económica de España S.L.
- Piaget, J. y Inhelder B. (2002). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.
- Planas, N. y Alsina, A. (2009). *Educación matemática y buenas prácticas*. Barcelona: Graó.
- Ruiz, B., Sanchidrián, C., Colmenar, C., Diego, C., Egido, I., García, C., et al. (2010): *Historia y perspectiva actual de la Educación Infantil*. Barcelona: Graó.
- Sanchidrian, C. (2003). *El método de la Pedagogía científica aplicado a la educación de la infancia*. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva.
- Trilla, J. (coord.), Cano, M., Carretero, M., Escofet, A., Fairstein, J.A., Fernández Fernández, J. et al (2001). *El legado del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. Barcelona: Graó.

Normativa citada

Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre de 1857. Ley Moyano. Recuperado 5 de abril de 2016 de http://personal.us.es/alporu/historia/ley_moyano_texto.htm

Ley General de Educación 14/1970, de 4 de agosto (BOE de 06/08/1970) Recuperado 5 de abril de 2016 de http://www.cyberpadres.com/legisla/boe_14.pdf

Ley Orgánica 5/1980 de 19 de junio, por la que se regula el Estatuto de Centros Escolares: Recuperado 5 de abril de 2016 de <https://www.boe.es/boe/dias/1980/06/27/pdfs/A14633-14636.pdf>

Ley Orgánica 8/1985 de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación. (BOE nº 159 de 4 de julio de 1985). Recuperado 5 de abril de 2016 de <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1985-12978>

Ley Orgánica 1/1990 de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. (BOE nº 238 de 4/10/1990). Recuperado 5 de abril de 2016 de <http://www.boe.es/buscar/doc.php?coleccion=iberlex&id=1990/24172>

Ley Orgánica 10/2002 de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación (BOE nº 37 de 24/12/2002). Recuperado 5 de abril de 2016 de <http://www.boe.es/boe/dias/2002/12/24/pdfs/A45188-45220.pdf>

Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación. (BOE nº106 de 04/05/2006) Recuperado 5 de abril de 2016 de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>

Real Decreto 12/2008 de 14 de febrero (BOCyL nº 35 de 20/02/2008) Recuperado 28 de marzo de 2016 de <http://www.jcyl.es/web/jcyl/AdministracionPublica/es/Plantilla100DetalleFeed/1248367026092/Normativa/1216042610740/Redaccion>

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (BOE nº295 de 10/12/2013). Recuperado 5 de abril de 2016 de <https://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>

Fuentes electrónicas

Biografía y vida de María Montessori: recuperado 9 de mayo de 2016 de

<http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/montessori.htm>

Enlace foto Pirámide de la Educación de Alsina: recuperado 17 de marzo de 2016 de

https://www.google.es/search?q=piramide+de+la+educaci%C3%B3n+matemática+de+alsina&espv=2&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjDoZPF0b7MAhWDMBoKHSQWB_QQ_AUIBygB&biw=1366&bih=667#imgrc=iPHwXPWMkegdyM%3A

Enlace foto Torre Rosa: recuperado el 24 de mayo de 2016 de

http://www.montessoriparatodos.es/1775-large_default/torre-rosa-premium.jpg

Enlace foto Cilindros de Botón: recuperado el 24 de mayo de 2016 de

http://3.bp.blogspot.com/-A6tgxEm3UmI/UVQepmWtI-I/AAAAAAAAAJc/wTojf_DXbtU/s1600/cilindros-con-boton-sin-stock.jpg

Enlace foto Escalera Marrón: recuperado el 24 de mayo de 2016 de

http://cdn.shopify.com/s/files/1/0274/9811/products/brownstairs_beechwood_water_paint_large.png?v=1381968608

Enlace foto Caja de Permanencia: recuperado el 24 de mayo de 2016 de

http://www.montessoriparatodos.es/2545-large_default/pack-4-cajas-de-permanencia.jpg

Enlace foto Cilindros sin Botón: recuperado el 24 de mayo de 2016 de

<http://www.jugarijugar.com/988-2953-large/bloques-logicos.jpg>

Enlace foto casa de encajar, recuperado el 24 de mayo de 2016 de

<http://www.lacasadelratoncitoperez.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/e/n/encajable-de-madera-casa-le-toy-van.jpg>

Enlace foto Juegos verticales: recuperado el 24 de mayo de 2016 de

http://www.montessorivivo.com/44-99-thickbox_default/discos-3-colores-en-guia-vertical.jpg

Entrevista a María Antonia Canals (8/10/2014): recuperado el 3 de marzo de 2016 de

<http://www.udg.edu/projectesbiblioteca/GAMAR/Inici/tabid/17145/language/en-US/Default.aspx>

Materiales para la educación de los sentidos, Montessori (2015): recuperado 18 de mayo de 2016 de <http://www.aprendiendoconmontessori.com/search/label/homeschool>

Materiales para la educación de los sentidos, Montessori (28/01/2014): recuperado 18 de mayo de 2016 de <http://montessoridecancun.com/akumal/?p=373>

Materiales para la educación de los sentidos, Montessori: recuperado 18 de mayo de 2016 de <http://www.infomontessori.com/>

Materiales para la educación de los sentidos, Montessori (24/02/2016): recuperado 18 de mayo de 2016 de <http://www.pequefelicidad.com/2016/02/guia-de-materiales-montessori.html>

Teorías de los Juegos: Piaget, Vigotsky, Groos (2012): 21 de abril de 2016 de: <https://actividadesludicas2012.wordpress.com/2012/11/12/teorias-de-los-juegos-piaget-vigotsky-kroos/>