

**TRABAJO FIN DE GRADO EN MAESTRO DE EDUCACIÓN INFANTIL**

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE MAGISTERIO DE ZAMORA**

**EXPERIENCIAS RELACIONADAS CON EL ASPECTO DEL  
NÚMERO COMO CANTIDAD EN LA EDUCACIÓN INFANTIL:  
DISEÑO Y JUSTIFICACIÓN**

**AUTOR: Vanesa Alonso Gago  
Tutor: D. Javier Martin Lalanda**

**Zamora, 23 de Junio de 2014**



# RESUMEN

En este Trabajo de Fin de Grado (TFG) hemos reflejado la importancia que tienen las Matemáticas, tanto para los niños de EI como para los adultos. Mostramos un cuadro-resumen en el que se refleja el tratamiento que hace cada una de las leyes existentes en las 3 Comunidades Autónomas mencionadas acerca del número como cantidad en esta etapa. Posteriormente, ofrecemos una idea general sobre los antecedentes del aspecto del número como cantidad, para después explicar cómo es el pensamiento matemático de los niños de esta etapa y así poder saber cómo adquieren los niños de EI los primeros cardinales y cuáles son los distintos aspectos del número natural, profundizando más en el que nos interesa puesto que responde al título de este TFG. Exponemos qué entiende Piaget por número natural y cómo se construye en los niños y realizamos una evolución cronológica acerca del desarrollo de la competencia numérica en los niños, desde que nacen hasta que tienen 6 años. Aclaremos la diferencia entre conteo y recuento plasmando la definición de ambos para evitar así confusiones y explicamos los contenidos que deben figurar en el currículo establecido para el 2º ciclo de la Educación Infantil en Castilla y León. Comentamos cómo se desarrollan los números en los niños y qué técnicas podemos utilizar para enseñar las cantidades. Explicamos los materiales que utilizaremos en cada una de las experiencias propuestas, utilizando imágenes que nos ayudarán a comprender mejor nuestras explicaciones. Finalmente, ofrecemos una propuesta con ejemplos de experiencias para trabajar el aspecto del número como cantidad en la EI, explicitando la justificación, el título, los objetivos, los contenidos, el desarrollo, la metodología, los recursos, la temporalización y los criterios de evaluación de cada una de ellas.

**Palabras clave:** Cuadro-resumen, leyes, número natural, aspectos del número natural, número como cantidad, pensamiento matemático, cardinales, conteo, recuento, técnicas para enseñar las cantidades, experiencias, recursos, materiales.



## ÍNDICE:

1. Introducción y justificación del tema elegido.	1
2. Objetivos:	6
2.1. Objetivos generales.	6
2.2. Objetivos específicos.	7
3. Estado de la cuestión y relevancia del tema.	7
4. Materiales:	28
4.1. Bolas del collar rojo, bolas del collar azul, bote A, bote B.	28
4.2. Pinturas del conjunto 1 y tarjetas de números del conjunto 2.	29
4.3. Las manos de un niño de Primaria, los colores, los gomets, los números del 1 al 5 escritos en los dedos, canción de los dedos de la mano y una ficha con una mano de un niño de Infantil.	31
4.4. Grabación de un niño que recita la secuencia numérica del 1 al 5 en voz alta, los números del 1 al 5 en colores, los bits de inteligencia.	33
4.5. Bandejas roja y azul y gominolas rojas y azules.	34
5. Experiencias relacionadas con el aspecto del número como cantidad en la Educación Infantil.	35
5.1. Experiencia nº 1.	36
5.2. Experiencia nº 2.	38
5.3. Experiencia nº 3.	40
5.4. Experiencia nº 4.	41
5.5. Experiencia nº 5.	43
6. Conclusión.	44
7. Bibliografía.	47
8. Anexos.	50



## **1.- INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO.**

Las matemáticas forman parte de nuestra vida diaria desde que somos muy pequeños. Los niños, al igual que los adultos, encuentran números por todas partes. Por eso es muy importante aprender a contar objetos y saber utilizar los números.

Tanto los adultos como los niños utilizamos frecuentemente los números en distintos aspectos de nuestra vida: cuando contamos, al hacer la compra, cuando jugamos al fútbol, cuando queremos saber cuántos compañeros de clase tenemos o cuántas gominolas se ha comido Luis,...

Por todo ello, el conocimiento matemático es fundamental para entender la sociedad en la que vivimos y desenvolvernó en ella.

El aprendizaje del número natural debe realizarse cuanto antes, es decir, desde que los niños empiezan la etapa de E.Infantil, para que se familiaricen con su lenguaje, con su forma de razonar y de deducir.

Cuando los niños asisten por primera vez al colegio, ya poseen ciertos conocimientos numéricos. El maestro debe organizar todas esas ideas que ellos ya conocen para poder conseguir que adquieran nuevos aprendizajes.

Por eso tiene que partir de sus conocimientos previos y favorecer las oportunidades en las que están presentes los números, para que el niño pueda utilizarlos y aprenda a solucionar problemas.

Es preciso destacar que la inteligencia lógico-matemática se relaciona con la habilidad de trabajar y pensar con números y la capacidad de utilizar el razonamiento lógico.

Dicha inteligencia nos aporta aspectos muy importantes, como la capacidad de comprender conceptos y establecer relaciones que se basan en la lógica. Significa la capacidad de utilizar de forma natural el cálculo o las cuantificaciones, y todos los seres humanos tenemos la capacidad de desarrollar esta inteligencia.

Por lo tanto, el pensamiento lógico-matemático abarca cálculos matemáticos, pensamiento numérico, solución de problemas,... para entender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones.

El pensamiento lógico-matemático favorece:

- ✓ El desarrollo del pensamiento y de la inteligencia.
- ✓ La capacidad de solucionar problemas en distintos aspectos de la vida, elaborando hipótesis y estableciendo predicciones.
- ✓ La capacidad de razonar sobre las metas y la manera de planificar para lograrlo.

- ✓ El establecimiento de relaciones entre distintos conceptos para llegar a una comprensión profunda.
- ✓ El orden y sentido de las acciones o decisiones.

Si el maestro emplea con los niños de EI una planificación adecuada, les ayudará a desarrollar fácilmente la inteligencia lógico-matemática, y los niños podrán incluir diariamente todas estas habilidades en sus vidas. Dicha planificación debe ser coherente con la edad y las características de los niños, y siempre respetando sus ritmos de aprendizaje, a la vez que la hace atractiva e interesante.

En cuanto a la actualidad del tema de la cardinalidad en la etapa de EI, debo decir que las matemáticas se trabajan en el área lógico-matemática y, por tanto, el número como cantidad aparece en muchas de las actividades propuestas para esta etapa.

Es evidente la importancia de reconocer que las habilidades numéricas básicas, como el conteo, la estimación y la percepción de la cantidad numérica son muy importantes para detallar los procesos cognitivos responsables del aprendizaje de las operaciones aritméticas elementales.

Como justificación a este TFG, es imprescindible recordar que trabajar las matemáticas con los niños de EI contribuye al desarrollo de la capacidad intelectual de los niños y permite adquirir competencias relacionadas con la habilidad de solucionar situaciones nuevas, como se ha dicho antes. Por eso, en el presente TFG, trataremos la cardinalidad para realizar una exposición acerca de los estadios de Schaeffer, los distintos aspectos del número natural, los procesos de memoria en el recuento, el primer aprendizaje del recuento, la enseñanza del número a partir del recuento, la adquisición de los primeros cardinales, la manera en que el niño construye los conocimientos lógico-matemáticos, el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, el aprendizaje y enseñanza del número, la inteligencia del niño en esta etapa, entre otras ideas.

Antes de comenzar a describir todos estos aspectos, debemos de tener en cuenta el contexto legal en el que se enmarca este trabajo.

Para ello, presentamos este **cuadro a modo de resumen acerca de cada una de las leyes que se explicarán a continuación, anticipando algunos objetivos y contenidos** que se plasman en ellas:

<b>REFERENCIAS LEGISLATIVAS</b>	<b>TRATAMIENTO DE LA EI</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>
<b>LOE: BOE.</b>	Etapa única organizada en 2 ciclos: primer ciclo de la EI (0 a 3 años) y segundo ciclo de la EI (3 a 6 años).		
<b>BOCYL: DECRETO 122/2007, DE 27 DE DICIEMBRE, CURRÍCULO 2º CICLO EI EN CYL.</b>		“Artículo 4”. “Área conocimiento del entorno: objetivo nº 2”.	“Utilización de cuantificadores de uso común (...)” “Bloque 1: medio físico: elementos, relaciones y medida”.
<b>BOC: DECRETO 79/2008, 14 AGOSTO, CURRÍCULO 2º CICLO EI EN CANTABRIA.</b>		“Artículo 5”. “Área conocimiento del entorno: objetivos”.	“La aproximación a la cuantificación de colecciones (...)”.
<b>BOJA: ORDEN 5 AGOSTO, 2008, CURRÍCULO EI EN ANDALUCÍA.</b>		“Área conocimiento del entorno: objetivos”.	“Las destrezas y habilidades numéricas derivan de la observación reflexiva (...)”.

**Figura 1: Cuadro-resumen sobre las leyes que enmarcan este TFG.**

Para elaborarlo se ha tenido en cuenta algunas referencias legislativas, entre las que destacan:

- El artículo 27 de la Constitución, que proclama el Derecho a la Educación.

- “La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE)”: “El Boletín Oficial del Estado (BOE)”.
- “El BOCYL (Boletín Oficial de Castilla y León)”: “El Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en Castilla y León”.
- “El BOC (Boletín Oficial de Cantabria)”: “El Decreto 79/2008, de 14 de agosto, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Cantabria”.
- “El BOJA (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía)”: “La Orden de 5 de agosto, de 2008, en la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Infantil en la Comunidad de Andalucía”.

Conocido el contexto legal en el que nos situamos, comentaremos algunos aspectos relacionados con el número y con su aspecto cardinal que figuran en cada una de estas leyes, comparando el tratamiento que se hace en cada una de las tres Comunidades Autónomas: Castilla y León, Cantabria y Andalucía.

Lo primero que debemos tener en cuenta es el artículo 27 de la Constitución, que a lo largo de sus diez puntos proclama el Derecho que tenemos todos los españoles a la educación.

Por otra parte y relacionado con todo ello, tenemos también la ley de nuestro sistema educativo, obligatoria para todo el territorio español, que es la LOE, y que todos los que nos dedicamos a la enseñanza debemos cumplir. Sabemos que dicha ley es la principal norma en materia de educación. Con base en ella han surgido una serie de normas, entre las que se encuentra “el Decreto 122/2007, de 27 de Diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León” y en el que figuran los objetivos, contenidos, metodología, criterios de evaluación,...que los maestros podemos consultar y aplicar en nuestras aulas. Así, “en la LOE, la EI se entiende como una etapa única, organizada en 2 ciclos: el primer ciclo de EI, que va desde el nacimiento hasta los 3 años y el segundo ciclo de la EI, que comprende desde los 3 a los 6 años”, en el que centraremos nuestras explicaciones sobre el aspecto cardinal del número.

También debemos saber que “el BOE es el Boletín Oficial del Estado español que publica determinadas leyes, disposiciones y actos de inserción obligatoria. Este documento recoge las leyes de las asambleas legislativas de las Comunidades Autónomas”, entre otros aspectos. Así, en nuestra Comunidad Autónoma, Castilla y

León, tenemos “el BOCYL”, que, como su propio nombre indica, es el Boletín Oficial elaborado para nuestra comunidad.

Por lo tanto, comentaremos los aspectos que se recogen en dicho Decreto de Currículo elaborado para el segundo ciclo de la EI en nuestra propia Comunidad Autónoma.

En su artículo 4, titulado: “objetivos”, en su apartado “g”, se afirma que “La EI contribuirá a desarrollar en los niños y niñas las capacidades que les permitan iniciarse en las **habilidades lógico-matemáticas**, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo”.

Avanzando más, es interesante destacar que en el área de Conocimiento del entorno, entre sus objetivos figuran nociones relativas al número como cantidad. Así, en el “objetivo número 2”, se indica lo siguiente: **“Iniciarse en el concepto de cantidad, en la expresión numérica y en las operaciones aritméticas, a través de la manipulación y la experimentación”**.

Dentro de los contenidos de este currículo, en el “bloque 1: Medio físico: elementos, relaciones y medida”, se refleja también el número: **“Colecciones, seriaciones y secuencias lógicas e iniciación a los números ordinales”**.

Otro de los contenidos que podemos observar, relacionados con el aspecto cardinal del número como cantidad es este: **“Utilización de cuantificadores de uso común para expresar cantidades: mucho-poco, alguno-ninguno, más-menos, toda-nada”**.

Los niños y niñas de esta etapa trabajarán también la **“utilización de la serie numérica para contar elementos de la realidad y expresión gráfica de cantidades pequeñas”**.

A continuación describiremos las disposiciones legales educativas plasmadas en “el BOC: El Boletín Oficial de Cantabria”.

En esta comunidad rige “el Decreto 79/2008, de 14 de agosto, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Cantabria”.

En su artículo 5, que lleva por título “objetivos”, se afirma exactamente lo mismo que en nuestra Comunidad Autónoma y es lo siguiente: “La Educación Infantil contribuirá a desarrollar en los niños las capacidades que les permitan iniciarse en las **habilidades lógico-matemáticas**, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo”.

En los “objetivos” del área de Conocimiento del entorno, se explicita, a diferencia del currículo de Castilla y León, lo siguiente: **“Iniciarse en las habilidades matemáticas,**

**manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamiento, clasificación, orden, medición y cuantificación”.**

En uno de sus contenidos se plasma que **“los niños y niñas de esta etapa deberán usar de forma contextualizada los primeros números ordinales”.**

Otro contenido al que la Comunidad de Cantabria le da importancia y no aparece así expresado en Castilla y León es **“la aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables en contextos significativos y de uso social”.**

Y, por último, no podemos olvidar cómo expone “el BOJA: Boletín Oficial de la Junta de Andalucía”, sus ideas sobre el número y el aspecto cardinal como cantidad. Como ya hemos mencionado, “la Orden de 5 de Agosto de 2008, es la que desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Infantil en la Comunidad de Andalucía”.

En el área “Conocimiento del entorno”, uno de sus objetivos es el siguiente: **“Desarrollar habilidades matemáticas y generar conocimientos derivados de la coordinación de sus acciones: relacionar, ordenar, cuantificar y clasificar elementos y colecciones en base a sus atributos y cualidades. Reflexionar sobre estas relaciones, observar su uso funcional en nuestro medio, verbalizarlas y representarlas mediante la utilización de códigos matemáticos, convencionales o no convencionales, así como ir comprendiendo los usos numéricos sociales”.**

Como contenidos que los docentes de Andalucía deberán trabajar en esta etapa de EI, nos encontramos con los siguientes: **“Las destrezas y habilidades numéricas derivan de la observación reflexiva del uso que en nuestro medio hacemos de los números cardinales, de su verbalización y representación mediante la utilización de códigos matemáticos, convencionales o no convencionales. Se intentará ofrecer a los niños oportunidades para que vean el uso que hacemos de los números y piensen en las funciones que cumplen en nuestra cultura. A la vez, los niños y niñas deben aprender el concepto de conteo como una estrategia para estimar con exactitud colecciones de elementos usuales. Se acercarán también al conocimiento de los nombres de los números cardinales”.**

## **2.- OBJETIVOS.**

Antes de comenzar a desarrollar este TFG, nos planteamos los siguientes objetivos:

### **2.1.- OBJETIVOS GENERALES.**

- Descubrir cuál es el proceso que siguen los niños para el aprendizaje del conteo y del recuento, que explicaremos más adelante.
- Investigar qué pasos siguen los niños a la hora de adquirir los números cardinales.

## **2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Conocer la importancia que tiene el aprendizaje del concepto de número como cantidad para la etapa de EI, revisando las ideas y aportaciones de algunos autores.
- Describir y comparar, a modo de ejemplo, las disposiciones legales educativas sobre el número que figuran en “el BOCYL de nuestra Comunidad Autónoma”, en “el BOC (Boletín Oficial de Cantabria)” y en “el BOJA (Boletín Oficial de la Junta de Andalucía)”, ya que contrastando las diferentes disposiciones, podemos afianzarnos en nuestra idea.
- Diseñar una serie de experiencias relacionadas con el número como cantidad para los niños de EI, explicitando, la justificación, el título, los objetivos, los contenidos, la metodología, los recursos, el desarrollo, la temporalización y los criterios de evaluación de cada una de ellas.
- Describir los materiales que utilizaremos en cada una de las experiencias propuestas.
- Elaborar la conclusión a la que hemos llegado.
- Citar la bibliografía utilizada a lo largo del trabajo.

## **3.- ESTADO DE LA CUESTIÓN Y RELEVANCIA DEL TEMA.**

Continuamos con el TFG haciendo referencia a los antecedentes del aspecto del número como cantidad.

Conviene destacar que antes de que apareciera la escritura, los seres humanos grababan símbolos y signos en varas, con el fin de representar cantidades. Esas marcas representan el origen de los numerales y de los sistemas de numeración.

Las distintas culturas, por entonces, crearon un sistema de numeración (numerales y métodos de contar), de los cuales tenemos pruebas importantes, como los sistemas egipcio, griego, romano e indoarábigo.

Los numerales que empleamos hoy en día se derivan de la India. Los árabes los introdujeron en Europa por medio de España y, los europeos, con el paso del tiempo, hemos modificado el aspecto inicial de los números.

Consideramos fundamental explicar quién formuló la primera definición del número. Esta la planteó Thales (citado por Encarnación Castro y otros, 1.987, 175-179) y es la siguiente: “Un número es un sistema de unidades”.

A comienzos del S.XIX, los números reales van a asociarse con las magnitudes geométricas y, sobre todo, con la longitud. Los números naturales quedaban aislados. Para controlar los números, los hombres primitivos utilizaron el principio o la correspondencia uno- a-uno. Estas ideas se empiezan a utilizar en Matemáticas, por primera vez, gracias a Galileo, que afirma que “la correspondencia que asocia cada número con su cuadrado indica una correspondencia uno a uno entre todos los números naturales y sus cuadrados”.

Más adelante, se produce una serie de cambios en la manera de pensar de los matemáticos que influirán en la concepción del número natural.

Continuaremos explicando cómo es la inteligencia de los niños en la etapa preescolar, es decir, cómo es su pensamiento matemático, para poder saber cómo construyen los conocimientos lógico-matemáticos y, por tanto, cómo adquieren la cardinalidad.

Según M<sup>a</sup> Rosa Mira (1.989), el pensamiento se relaciona con el conocimiento, y la matemática es un tipo de pensamiento que tiene unas características concretas: es abstracta y estudia relaciones de tipo general; se expresa a través de un lenguaje formal; utiliza un razonamiento axiomático, es decir, basado en una premisa que se acepta como verdadera y no necesita demostración y hace un uso amplio de las técnicas y procedimientos de la lógica.

A modo de herramienta, los niños tienen que utilizar unos procesos psicológicos para el conocimiento matemático. Estos son:

- **La abstracción:** A través de ella, los niños deben extraer una propiedad común de varios objetos, y no tener en cuenta otras características de estos mismos objetos.
- **La constructividad:** Los niños no pueden ser sujetos pasivos sino que deben construir su propio conocimiento actuando sobre los objetos para poder conseguir un buen aprendizaje.
- **La variabilidad:** El maestro debe plantear a los niños distintas formas de ver las cosas para poder evitar que asocien un concepto con una forma perceptiva concreta. Así, se intentará asegurar una abstracción adecuada.

Sería importante que los niños pudieran entender la realidad desde diferentes puntos de vista para poder conseguir un aprendizaje eficaz. Así aprenderán a

ponerse en el punto de vista del otro, a adquirir la empatía y poder socializarse con sus iguales.

Es interesante comentar que las matemáticas tienen, entre sus objetivos generales, “favorecer en los niños una buena estructuración mental y facilitarles una ayuda para que conozcan su entorno”. Por ello es importante que el maestro tenga en cuenta los mecanismos a través de los cuales los niños construyen sus esquemas de conocimiento y, también, las estructuras variables que aparecen en su desarrollo.

Piaget y Szeminska (1.941) afirman que los esquemas les ayudan a entender la realidad y, por tanto, son la clave del conocimiento. Estos esquemas se agruparán organizados y coherentes, formando las estructuras mentales, que cambian continuamente. Dichas estructuras hacen que los niños adquieran la habilidad del dominio, ya que les permiten usarlas en distintas situaciones.

Los niños desarrollan su mente a través de tres periodos: el primero es el que se corresponde con la inteligencia sensomotriz, que va desde el nacimiento hasta que surge el lenguaje; el segundo es el de las representaciones mentales y el tercero y último, el de las operaciones, que se dividen a su vez en concretas y formales.

Podemos comentar también las estructuras del pensamiento características de este nivel educativo: EI. Su conocimiento nos permitirá relacionarlas con los distintos aspectos matemáticos, y así poder programar objetivos, contenidos y actividades, pero siempre teniendo en cuenta la maduración de los niños.

El periodo que más nos interesa es el segundo: la actividad representativa. En él tenemos el estadio del pensamiento preconceptual, en el que los niños adquieren la función simbólica, es decir, sustituyen la realidad por lo ficticio, empleando el juego simbólico. Por ejemplo: “Un palo es un caballo”.

Es interesante destacar también el estadio del pensamiento intuitivo, en el que las operaciones concretas se preparan y se organizan. Cuando hablamos de intuición nos referimos a la lógica de la etapa de EI, es decir, cómo interiorizan los niños las percepciones en forma de imágenes representativas y las acciones en forma de experiencias mentales.

Por otra parte, tenemos las estructuras mentales en formación y la relación que tienen con algunos aspectos matemáticos. Las operaciones nunca están aisladas, puesto que forman parte de una estructura.

Recordando el aspecto intuitivo, comentaré que cuando los niños están ante una colección de objetos, los organizan teniendo en cuenta los aspectos que se parecen y los que son diferentes.

Otro tipo de estructuras elementales son las de orden y se relacionan con las agrupaciones lógicas de seriación.

Las operaciones lógicas cuantitativas nos llevan a la formación del número natural.

El maestro debe saber que antes de que los niños realicen una clasificación operatoria con cuantificadores de la inclusión, construyen colecciones, y antes de adquirir conceptos numéricos, los niños ya saben contar, pero sin conservación de la cantidad, puesto que la reversibilidad que domina la conservación de las magnitudes solo se da después de la etapa de EI.

Se debe iniciar a los niños en el conocimiento lógico-matemático, aspecto que se refleja en el currículo establecido para el 2º ciclo de la EI en Castilla y León.

Los niños necesitan explorar su entorno a través de los sentidos, interpretarlo por medio del lenguaje, manipular y experimentar con los objetos: esto está más relacionado directamente con las experiencias de conocimiento físico que las de tipo lógico-matemático.

Pero conviene tener en cuenta que la idea de contar solo se puede dar antes que el número, mediante un aprendizaje por absorción, aprendiendo las palabras-número prácticamente de memoria. Por tanto, primero aprenderán a contar para después adquirir los números pero también otros aspectos como: relacionar, ordenar y clasificar, comparar y trazar.

En relación al primero: **contar**, los niños deben saber cuántos objetos hay en un conjunto o colección y cuántos hay en el otro. Pero conviene utilizar los dedos de la mano antes de empezar a trabajar con los conjuntos o colecciones de objetos.

Al aprender a **relacionar**, los niños tendrán que saber asociar cantidades o números con grupos que contengan el número de objetos que se quieran trabajar en un momento determinado.

Para saber **ordenar y clasificar**, cuando se trabaje con los niños un número en concreto, se debe enseñarles a reconocer qué números se sitúan delante del número concreto que están trabajando y cuáles se sitúan detrás de él, cuáles son mayores que nuestro número y cuáles son menores que él.

Al **comparar**, los niños tienen que aprender a utilizar cuantificadores, como: más que, menos que, igual que, muchos, ninguno, pocos,...

Y, por último, en cuanto a **“trazar”**, que consiste en representar los símbolos numéricos, los niños deben aprender a escribir la grafía de los números que se trabajen. Primero, se trazarán en el aire la silueta del número, lo escribiremos en el encerado y lo moldearán con plastilina, para, después, plasmar su grafía en una ficha.

Conviene destacar por encima de todo **cómo adquieren los niños de esta etapa los primeros cardinales y comentar, brevemente los distintos aspectos del número natural.**

Los niños no aprenden a usar a la vez el cardinal con todos los números. Los niños de El aprenden los primeros usos del cardinal contando y “subitizando”, es decir, observando y analizando, de forma global, una cantidad pequeña de elementos, sin contarlos.

En primer lugar, definiremos y responderemos a la pregunta: “¿Qué es un número natural?” Un número natural es cualquiera de los números que utilizamos para contar los objetos que hay en un conjunto. Los números naturales son infinitos, aunque numerables.

También es imprescindible saber que los números naturales tienen dos aspectos básicos, que son: el aspecto ordinal, que se refiere al orden; y el aspecto cardinal, relacionado con la cantidad.

Nos centraremos en el aspecto cardinal del número, puesto que es el que responde al título de este TFG, sabiendo que está íntimamente relacionado con la cantidad.

Así podemos decir que el aspecto ordinal significa la posibilidad que tenemos de realizar con los niños actividades en las que tengan que aprender a ordenar objetos e indicar la posición que ocupan en relación a otros elementos que hay en el mismo conjunto.

Para ello podemos enseñarles a los niños una serie de adjetivos, como, por ejemplo: “primero (1º), segundo (2º), tercero (3º),... con los que van a nombrar a los objetos de un conjunto que está ordenado.

Si empleamos canciones les enseñamos a los niños a repetir la sucesión de los primeros números y, de esta forma, los aprenderán casi sin contar.

Por otro lado, comentaremos el aspecto cardinal del número, que significa un número que refleja la cantidad de objetos que hay en un conjunto.

Cuando los niños reconocen la cantidad de objetos que observan, lo están haciendo a la vez que comprenden el aspecto ordinal.

Por lo tanto, es evidente que los números cardinales que tanto utilizan los niños responden a la pregunta: “¿Cuántos?”

**Un aspecto fundamental que debe figurar en este TFG es el que se refiere a cómo adquieren los niños la conservación del número.**

Antes de explicarlo, resaltaremos que en los años 70 se llevaron a cabo, en relación a esta idea, varios estudios que tenían dos objetivos principales:

1. Demostrar que los niños de EI adquieren los números más pronto de lo que aseguraban (Piaget y Szeminska, 1.941).
2. Descubrir cuáles son los elementos importantes que influyen en la conservación del número.

Así, en cuanto al primer objetivo, autores como Mehler y Bever (citados por Maza Gómez, 1.989, 113) afirman que cuando los niños de EI tienen 2 años, poseen ya la estructura de la conservación del número como cantidad.

Bryant (citado por Maza Gómez, 1.989, 117) afirma que los niños de esta etapa actúan como conservadores del número.

Gelman (1.982) averiguó que los niños a los 3 años, ya muestran los aspectos que conlleva la conservación del número.

Cuando los niños tienen que determinar la equivalencia entre 2 conjuntos o colecciones de objetos, van a emplear más la técnica de contar, que es la que más les gusta, que el principio uno-a-uno.

Por otra parte, en relación al segundo de los objetivos planteados, Miller y West (1.976) afirman que la conservación del número y la centración están muy relacionados.

Otro de sus postulados es que, dependiendo de las condiciones que faciliten el principio uno-a-uno, se va a incrementar la tendencia de los niños a la conservación, pero solo cuando empleemos conjuntos pequeños.

Gelman y Gallistel (1.982) dicen que los niños de EI saben relacionar la representación de los números y su invariancia. Con lo cual, todo lo que mejore la representación incidirá positivamente en la conservación.

Pero la idea que más han estudiado estos autores, debido a su especial importancia, es el aspecto cardinal del número. Aseguran que, cuando empleamos un número de objetos pequeño, es decir, por debajo de 5, las actividades que planteemos a los niños, relacionadas con la conservación del número, serán mucho más sencillas.

Podemos tener en cuenta los tipos de operadores de cuantificación que establecieron Klahr y Wallace (citado por Bermejo, 1.990, 44), los cuales son:

- 1.- **La percepción inmediata**, referida a conjuntos pequeños, es decir, de menos de 6 objetos. Dicha percepción se da muy pronto en los niños de EI.
- 2.- **El conteo**, que podemos aplicar a conjuntos de cardinales superiores.
- 3.- **La estimación**, que utilizaremos cuando haya muchos objetos.

También se incluye otro operador más: **la cardinación**.

Por tanto, podemos concluir este aspecto afirmando que cuando planteamos una actividad a los niños, consistente en formar un conjunto de objetos que tenga el cardinal que les hemos pedido, los niños que tienen de 3 a 6 años contarán para poder descubrir cuántos objetos hay.

Comentaremos a continuación una serie de ideas relacionadas con **el conteo**, entre otras, puesto que son fundamentales para que los niños puedan adquirir el aspecto cardinal del número.

Antes de iniciar nuestros comentarios sobre dichas ideas, explicaremos **qué entienden Piaget y Szeminska (1.941) por número natural y cómo se construye en el niño.**

Según ellos, dicha construcción del número está relacionada con el desarrollo del pensamiento lógico. Piensan que hay un nivel prelógico que se corresponde con un periodo prenumérico. Después de llevar a cabo varios experimentos, afirman que el número se organiza por etapas y se relaciona con los sistemas de inclusión de clases y con las relaciones asimétricas, es decir, se forma como resultado de la clasificación y de la seriación.

La construcción del número cardinal y del ordinal se hace a la vez. Por esto, a lo largo del TFG, haremos alusión también al aspecto ordinal del número.

Por otra parte, destacaremos que los niños se acercan al aprendizaje de las matemáticas de forma independiente y espontánea.

Consideramos fundamental conocer cuáles son los estadios del desarrollo que estableció Piaget (citado por De Andrés Gómez y otros, 2.011, 8-12, 23), teniendo en cuenta que en cada uno de ellos los niños piensan de una manera diferente, es decir, en cada uno entienden la realidad de una forma concreta. Al llegar a este punto, resaltaremos que es necesario hacer una evolución cronológica de dichos periodos para que podamos entender cómo se construye y se interioriza la cardinalidad en los niños de esta etapa.

Así, en el periodo sensoriomotor, que abarca desde el nacimiento al año y medio, podemos diferenciar entre “uno” y “muchos”, entre “dame” y “dame más”, entre “otro, y otro y otro más”,...Esto significa que hay un **inicio a la cuantificación.**

Otro de los periodos de Piaget, es el preoperacional, que tiene lugar desde el año y medio hasta los 7 años, en el que ya se consolidan las primeras nociones numéricas. Pero los niños no llegan al concepto de número hasta que no tienen 7 años, aproximadamente.

Por otra parte, nombraremos a otra autora conocida como L. Resnick (1.991) que establece tres periodos en el proceso seguido por los niños para elaborar el número. Estos son:

1.- El periodo preescolar o Infantil, en el que la clave esencial para que los niños puedan adquirir el número son las competencias que tengan para contar y comparar cantidades.

2.- El periodo primario inicial, donde los niños inventan procedimientos de computación.

3.- El periodo primario final. En él, los niños modifican la representación del número para reflejar el conocimiento de los decimales (contenido matemático que, corresponde a niveles superiores al que se está tratando).

Es importante conocer y comentar cómo llevan a cabo los niños de E.I. las primeras experiencias que tienen con los números.

En primer lugar, los primeros contactos que tienen los niños con los números se derivan de la sucesión de términos, que procede del orden de los números naturales en la recta numérica, donde se encuentran como los nudos de una cuerda tensa. Se trata de una sucesión convencional, es decir: “uno, dos, tres,…” Se da de forma ordenada y aparece antes que la idea de contar elementos. Hasta 1.995 aproximadamente, los niños aprendían los números o, mejor dicho, las palabras que los representan, porque sus madres se los enseñaban, con lo que se conocía como “cancioncilla numérica” (Brissiaud 1.993).

A los 6 años, aproximadamente, los niños ya deben controlar la sucesión hasta el número 100 correctamente. Para ello, tendrán que conseguir el nivel más difícil de dicha secuencia.

Así, autores como Fuson y otros (citado en Bermejo, 1.990, 79) postulan 5 niveles en los que los niños controlan la secuencia numérica, que son:

1.- **El nivel cuerda**, en el que la sucesión se produce empezando por 1 y cuyos términos no se diferencian bien. Por ejemplo: uno-dos-tres-cuatro-cinco...

2.- **El nivel de cadena sin roturas**, en el que los niños empiezan la sucesión en el 1, pero aquí, a diferencia del nivel cuerda, sí distinguen bien los números. Por ejemplo: uno dos tres cuatro cinco...

3.- **El nivel de cadena con roturas**, en el que la sucesión puede empezar a partir de un número cualquiera.

4.- **El nivel de cadena numerable**, en el que la sucesión consiste en contar por términos a partir de un número cualquiera, y los niños tienen que saber dar otro número como respuesta diciendo: “tantos después de ese número cualquiera”.

5.- **El nivel de cadena bidireccional**, en el que la sucesión se puede realizar de forma ascendente o descendente y se puede cambiar fácilmente de dirección.

En el momento en el que los niños consigan controlar la secuencia, serán capaces de utilizar los números en cualquier otro contexto.

Es necesario hacer una evolución cronológica acerca del desarrollo de la competencia numérica de los niños desde el nacimiento hasta los 6 años, puesto que hay aspectos relacionados con los números que se adquieren en edades anteriores a la etapa que va desde los 3 a los 6 años y que se imparte en los centros educativos.

El acceso a los números en los niños de EI se produce en edades muy tempranas, y sobre todo, la forma en la que los niños perciben los números y construyen correspondencias. Gelman (1.982) piensa que dicho conocimiento es innato. Antell y Keating (1.983), aseguran que los recién nacidos (con un mes o menos de edad) saben diferenciar entre 2 y 3 objetos. A partir de los 4 meses, los niños pueden diferenciar colecciones pequeñas, pero no van a saber distinguir entre 4 y 5 objetos hasta después de un año. Será al año y medio cuando los niños sean capaces de establecer el aspecto ordinal del número y su relación entre 2 colecciones diferentes. A los 14 o 16 meses, los niños ya pueden detectar los cuantificadores “más que” y “menos que” y establecer su significado y su relación. Será a los 2 años cuando se desarrollará en los niños la habilidad para construir correspondencias entre colecciones de objetos. También, a esta edad, los niños van a intentar realizar sus primeros pasos de conteo, utilizando los nombres convencionales de los primeros números, casi siempre en el ámbito familiar.

Gelman y Gallistel (1.978) afirman que, a esta edad (2 años), los niños cuentan con precisión colecciones o conjuntos formados por 2 objetos y, a veces, por 3. Para ello, hacen correspondencias entre la secuencia de numerales o palabras-número que tienen y los objetos de la colección que van a ser contados. A los 3 años, la mayoría de los niños y niñas ya tienen una idea del aspecto cardinal del número natural.

Otra idea que también guarda relación con las primeras experiencias que tienen los niños con los números es la de “contar”.

“Contar” es una acción que los niños van interiorizando, de forma progresiva, según van avanzando en su desarrollo. Así, con 3 años, los niños tocan los objetos mientras

los cuentan, pero a los 5 años ya no necesitan tocarlos, los señalan. En esta etapa, los niños cuentan de forma correcta cualquier colección de objetos hasta 10.

Nos centraremos ahora en el aprendizaje y la enseñanza de los números, para después poder explicar cómo se produce el conteo.

Consideramos importante definir “conteo” y “recuento” antes de explicar estas ideas.

El “conteo” consiste en asignar palabras-números (uno dos tres...) a cada uno de los objetos que se cuentan.

“El recuento” o “enumeración” se produce cuando el niño ya ha efectuado el conteo en muchos casos y situaciones diferentes y comienza a dominar la abstracción reflexiva. Entonces, ya es consciente de los aspectos cardinal, ordinal y de cantidad.

A continuación detallaremos los cuatro estadios que establecieron Schaeffer y otros (citado por Dickson y otros, 1.991, 183-193) en relación con el recuento, el aspecto ordinal, la cardinalidad y el tamaño relativo de los números. También explicaremos las ideas de otros autores en relación al tema que nos interesa para este trabajo: la cardinalidad.

El “estadio I” que estableció Schaeffer, lo denominó “logros previos al recuento”. Su característica principal es que los niños no han adquirido la capacidad para contar correctamente colecciones que tengan 5 o más objetos.

A los 5 años, los niños ya diferencian números pequeños “con el simple hecho de echarles un vistazo”.

Este autor llevó a cabo un estudio a través del cual se dio cuenta de que los niños de El eran capaces de reconocer, sin contarlos, el número de objetos que había en colecciones muy pequeñas. Sabía muy bien que los niños reconocían perfectamente las colecciones de 1 o 2 elementos, pero también era consciente de que las de 3 o 4 elementos suponían un esfuerzo mucho mayor. Con lo cual, analizando sus ideas y contrastándolas con las nuestras, llegamos a la conclusión de que los niños no saben contar 4 o más objetos.

Otra de sus ideas era que el cuantificador numérico “más” se desarrolla sobre los 2 o 2 años y medio, ya que ésta es la edad en la que los niños empiezan a “pedir más” cosas o a “coger más” juguetes.

Analizando a Schaeffer y otros (1.974) descubrimos que en este “estadio I”, los niños de esta etapa entienden el aspecto cardinal del número. Por lo tanto, pueden utilizar los números para saber cuántos objetos hay en una colección, pero teniendo en cuenta que siempre deben ser colecciones muy pequeñas.

El “estadio II” lo conocemos como “el del aspecto ordinal”.

A diferencia del “estadio I”, en este nuevo estadio, los niños ya aprenden a contar correctamente una colección o sucesión de 5 o más objetos.

Gelman (1.972) opina de manera contraria porque está convencido de que los niños aprenden a reconocer conjuntos de objetos cuando ya se han familiarizado con los números, contándolos repetidas veces.

Según Gelman, los niños aprenden que contar es una acción que exige repetir los nombres de los números siempre en un mismo orden. A esto lo llama “**principio de orden estable**”.

Pero también aprenden que cada número se tiene que emparejar con uno de los objetos que se están contando, y a esto lo llama “**principio de correspondencia biunívoca**”.

Gelman (1.972) afirma que los niños tienen la necesidad, al contar, de señalar con el dedo, para coordinar los nombres de los números y los objetos que hay en una colección, con lo cual, podemos comentar que en este “estadio II” de Schaeffer, los niños de EI reconocen los principios básicos del **conteo**, pero debemos saber que no siempre pueden practicarlos de forma correcta. Una vez que los niños han realizado el conteo, normalmente no saben utilizar el resultado y aplicarlo para poder responder a la pregunta que nos hacemos: “**¿Cuántos objetos hay en esa colección?**”

Otro aspecto que hay que tener en cuenta es que los niños de EI no siempre entienden que no importa por cuál objeto empiecen a contar, y tampoco entienden que el total va a ser el mismo, “empiecen por donde empiecen”.

Schaeffer también estableció un “**estadio III**”, que es el que nos interesa: **la cardinalidad**. Es importante porque los niños saben aplicar el recuento para poder averiguar cuántos objetos hay en una colección.

Después de otro experimento que llevó a cabo con niños de entre 3 y 5 años, observó que en los niños de 5 años ya se ha hecho automático el proceso de contar y saben hacerlo sin equivocarse.

Por último, en lo que él llama “**estadio IV**”, al que denominó, “**el tamaño relativo de los números**”, los niños ya saben reconocer cuál es el mayor de 2 números menores o iguales que 10.

Es evidente que la mayoría de los niños de 5 años comprenden el significado de los 10 primeros números naturales, puesto que tenemos evidencias de ello en los experimentos que se han realizado a lo largo de los años.

Pero, para que los niños puedan entender esos 10 primeros números, deben aprenderlos de forma oral antes que gráfica.

Piaget y Szeminska (1.941) diferencian cuatro etapas en la concepción del número, que son:

1.- **En la primera de ellas**, los niños de EI aprenden que el concepto de número aparece como resultado de enlazar dos operaciones lógicas: la clasificación y la seriación, que el maestro debe desarrollar en los niños antes que otros aspectos vinculados con los números. Con las seriaciones podemos enseñar a los niños el aspecto ordinal del número, mientras que con las clasificaciones, van a aprender **el aspecto cardinal**.

2.- **La segunda de las etapas** está relacionada con **la conservación de la cantidad** y es la que se debe fomentar en los niños para conseguir que aprendan los números. Se basa en descubrir qué cantidad de elementos hay en un recipiente y cuántos hay en el otro y saber si al modificar esa cantidad en uno de ellos, se conservará la misma cantidad en el otro.

3.- **La tercera etapa** que estableció Piaget (1.941) es **la coordinación del aspecto cardinal con el aspecto ordinal**. Como ya hemos comentado es muy importante que los niños entiendan primero el aspecto ordinal del número para que puedan adquirir después, interiorizar y comprender correctamente el aspecto cardinal. Y no solo es necesario eso, sino que también sería conveniente que los 2 aspectos del número estuvieran coordinados y el maestro los enseñe a los niños a la vez.

4.- **Y, la cuarta y última etapa**, es la que está relacionada con el hecho de trabajar con los niños en varias aplicaciones del número, especialmente la composición y descomposición de números, es decir, operaciones sencillas de suma y resta. Aunque, esto sería más apropiado para los primeros niveles de la Educación Primaria.

Como puede apreciarse, las técnicas del recuento se empezaron a utilizar antes que dichas ideas lógicas de los números. Por eso, Piaget y Szeminska pensaban que no era necesario ni imprescindible que los niños de EI las conocieran.

Así pues destacaremos algunos contenidos que consideramos deberían estar, o al menos intentar acercarse a ellos, presentes en el currículo del 2º ciclo de la EI, y que son: la formación de conceptos, el recitado de la secuencia numérica, el desarrollo del principio uno-a-uno, la introducción de la estabilidad en el recuento, la aplicación del principio de abstracción, el desarrollo del principio cardinal, la representación gráfica de los números, la comparación numérica de conjuntos o colecciones de objetos, la conclusión del nivel de cadena con roturas y, por último, la composición y descomposición de los números.

Más adelante comentaremos que los niños todavía no han adquirido la capacidad para pensar de manera lógica y tampoco pueden practicar operaciones mentales reversibles.

Y, ante esto, nos preguntamos: “¿Por qué los niños no han adquirido todavía esa capacidad de pensar de manera lógica y del pensamiento reversible?”

Tras reflexionar detenidamente encontramos la respuesta a nuestra pregunta: “Porque los niños focalizan su atención en un aspecto de la situación y no pueden tener en cuenta otros aspectos de esa misma situación”. Los niños de EI también tienen un pensamiento operatorio, en el que una operación es una acción que se transforma en reversible y que se coordina con otras en un conjunto. Se trata de una transformación que cambia las formas, pero no la cantidad, y es reversible.

Pasamos ahora a detallar estos contenidos, que son:

- **La formación de conceptos:** El maestro debe realizar con los niños actividades que impliquen la formación de conceptos, puesto que sin ellas no podrían comprender, como se pretende, el conteo de la cantidad de objetos que hay en un conjunto. Si “se puede hacer” que los niños consigan eso, se fomentará su desarrollo lógico numérico.
- **El recitado de la secuencia numérica:** El conteo oral es la primera experiencia que tienen los niños con las palabras numéricas presentes en una secuencia. La mayoría de las veces, este conteo está vinculado con una secuencia rítmica, lo cual motiva a los niños, y así el maestro consigue concentrar su atención en la actividad. Por ejemplo: “Se puede hacer una actividad en la que los niños tengan que recitar una secuencia numérica dando palmadas al mismo tiempo que la pronuncian en voz alta”. Estas actividades tienen lugar muy pronto en los niños y la edad ideal para comenzar a practicarlas sería a partir de los 2 años y medio, ya que es la edad en la que poseen la capacidad para el conteo. Como los niños de EI no conocen las palabras numéricas enlazadas, lo que debe hacer el maestro es incluir el ritmo en estas actividades. Y, aquí, empezaría el aprendizaje de los números. Por lo tanto, se intentará potenciarlo utilizando el recitado de la secuencia numérica convencional, desde el número 1 en adelante.
- **El desarrollo del principio uno-a-uno:** Cuando los niños cumplen 2 años y medio, llevan a cabo, por un lado, el recitado de la secuencia numérica y, por otro lado, el señalar los objetos que hay en un conjunto. Pero, estas actividades se producen de forma global y aparece un recuento descoordinado. Así, los niños pueden

cometer muchos errores que se deben evitar y, en el caso de que aparezcan, corregirlos.

Se plantearán experiencias de conteo en las que los niños puedan comprobar que si se saltan algún número, el resultado ya no será el mismo, y que si no comprueban algún paso que ellos creen que no es importante, el conteo no va a cambiar.

Así, los niños podrán contar cuando se cumplan estos requisitos:

- Contando objetos que no están juntos.
- Señalando 2 objetos y pronunciando en voz alta una sola palabra.
- Si los objetos están colocados en fila, podrán contar de derecha a izquierda.
- Comenzando a contar por un objeto que no está situado en un extremo.

○ **Introducción de la estabilidad en el conteo:** La forma más sencilla que podemos utilizar para llevar a cabo el conteo, es practicarlo de forma escalonada, es decir, maestro-niños o niño-niño. De esta manera, conseguiremos que no se sobrecargue la memoria de los niños. Si el maestro se encuentra con un niño que cuenta fácilmente hasta el 14 le ayudará a contar hasta 15, después hasta 16, y así sucesivamente. Según Gelman y Gallistel (1.978) se puede aplicar **el principio de orden estable** sin tener que emplear la secuencia de numerales. Pero para los niños de este nivel educativo es difícil adquirir una secuencia estable, ya que implica que aprendan de memoria las 12 o 13 primeras palabras-números.

○ **Aplicación del principio de abstracción:** “¿Qué quiere decir el principio de abstracción?” Significa que los niños deben saber responder a la pregunta: “¿Qué se cuenta?” Para poder entender y llegar a representar el número, los niños tienen que aprender a contar de forma oral, sin la necesidad de utilizar los dedos de su mano. Una vez conseguido esto, podemos decir que los niños ya han interiorizado el conteo, llegando al recuento, y también la recta numérica mental. Para que los niños lleven a cabo este principio es importante tener en cuenta la forma en la que se les presentan los objetos de un conjunto o colección.

Por lo tanto afirmamos que el recuento se puede conseguir a través de las siguientes fases:

- ✓ **La primera de ellas** es la que consiste en practicar el conteo con objetos iguales que tengan características perceptivas comunes, como por ejemplo: el color.
- ✓ **La segunda fase** que los niños pueden emplear para ello es la que se hace sobre los objetos iguales pero que se distinguen en sus características perceptivas y mantienen la misma identidad.

✓ **Y, una tercera fase**, es la que los niños pueden realizar con objetos que sean distintos.

Steffe y otros (citado por Maza Gómez, 1.989, 145) establece 6 etapas por las que los niños deben pasar para poder conseguir este principio de abstracción. Estas son:

**1.- Las unidades perceptivas.** Los primeros objetos que van a contar los niños son los que aparecen en su entorno perceptivo, los cuales pueden tocar o señalar.

**2.- Las unidades figurales.** Los niños las sustituyen por imágenes visuales para realizar el conteo, como por ejemplo: contar los juguetes que hay en una foto.

**3.- Las unidades motoras.** Los niños, al hacer el recuento, emplean actos motores, como, por ejemplo: tocar, apuntar, agarrar,... que acompañan a la pronunciación de palabras numéricas.

**4.- Las unidades verbales.** En el momento en el que los niños ya coordinan sus actos motores y pronuncian correctamente las palabras-número, cada una de las emisiones orales de una palabra numérica se va a transformar en un objeto que se puede contar.

**5.- Las unidades abstractas.** Los niños no necesitan su memoria para poder contar, puesto que tienen un modelo de recuento que pueden utilizar y aplicar en distintas situaciones.

**6.- La secuencia de numerales.** Los niños desde que son muy pequeños son capaces de discriminar los números de cualquier listado ordenado de elementos.

○ **Desarrollo del principio cardinal:** Los niños deben aprender un vocabulario amplio sobre la secuencia de palabras numéricas para que sean ellos mismos quienes las apliquen al recuento de objetos variados y con ellos puedan saber qué significa la última palabra del recuento. Así, podrán representar todos los objetos del conjunto. Pero, señalaremos que el principio cardinal no solo se basa en las actividades de clasificación, sino también en las de ordenación de varios objetos, como por ejemplo: ordenar algunos objetos atendiendo a su longitud o altura.

○ **Representación gráfica de los números:** Para que los niños puedan aprender a contar y descubrir el cardinal de un conjunto tienen que saber responder a la pregunta: “¿Cuántos hay?”

El siguiente paso sería saber representar la respuesta a esa pregunta. Deben conocer y representar tanto el símbolo como la grafía de los números.

Pero el maestro no puede precipitarse al enseñarle a los niños la grafía de cada número, puesto que cada uno tiene su propio ritmo de aprendizaje y cada niño lo va a adquirir, interiorizar y aprender a su debido tiempo. Primero se inculcará el principio

cardinal y solo cuando lo hayan adquirido correctamente, se introducirán las grafías y los símbolos de los números.

○ **Comparación numérica de conjuntos o colecciones de objetos:** Los niños deben aprender a comparar conjuntos o colecciones, de forma global, empleando los cuantificadores. Para ello, se pueden hacer 2 tipos de actividades:

**1.-** Comparar 2 conjuntos o colecciones de objetos utilizando las líneas-guía. Así, los niños podrán responder a la pregunta de la cardinalidad: “¿Dónde hay más?”, pero siempre observando los conjuntos.

**2.-** Comparar varios cardinales, para que los niños puedan responder a preguntas, como: “¿Cuál es mayor, 5 o 9?”

○ **Conclusión del nivel de cadena con roturas:** Las palabras-número ya no van a estar en determinadas secuencias, sino que serán independientes y, además, se van a desarrollar una serie de destrezas, como el recitado de la secuencia numérica a partir de un número distinto al 1 y menor que el 10; el recuento desde un número cualquiera hasta otro y, siendo ambos predeterminados; el recuento descendente desde un número cualquiera hasta otro, siendo al igual que antes, predeterminados y, la comparación numérica entre conjuntos, para responder a nuestra pregunta. Las destrezas del nivel de cadena con roturas se corresponde con los objetivos específicos y también con la finalización de la evolución que siguen los números en los niños de EI.

○ **Por último, comentaremos la composición y la descomposición de los números.** Por una parte, nos surge una pregunta: “¿Qué significa componer o juntar 2 números?” Observar que, cuando añadimos un número al otro, obtenemos un número mayor que ambos. Pero teniendo en cuenta que solo se pueden juntar como objetos, es decir: 3 objetos más 2 objetos son 5 objetos.

Por otra parte, también nos planteamos otro interrogante: “¿Qué significa descomponer 2 números?” Que la composición de los 2 números resultantes nos va a dar el anterior.

Es difícil llevar a cabo actividades de este tipo con los niños de la etapa de EI, puesto que antes de ello, se deben conocer las características psicopedagógicas que tienen los niños y niñas de ese nivel.

Así, podemos establecer, en qué edad se pueden trabajar en EI los contenidos relacionados con ello.

Por tanto, en el periodo que abarca desde los 2 a los 4 años, se trabajan contenidos como: la formación de conceptos, el recitado de la secuencia numérica, el desarrollo del principio uno-a-uno y la introducción de la estabilidad en el recuento.

Más adelante, desde los 4 a los 5 años, los niños aprenderán otro tipo de contenidos, como por ejemplo: el desarrollo del principio uno-a-uno, la introducción de la estabilidad en el recuento, la aplicación del principio de abstracción, el desarrollo del principio cardinal, la representación gráfica de los números, y la correspondencia numérica de conjuntos.

Y, ya en el periodo que va desde los 5 a los 6 años de edad, se enseñará a los niños contenidos de otro tipo, como por ejemplo: la aplicación del principio de abstracción, el desarrollo del principio cardinal, la representación gráfica de los números, la comparación numérica de conjuntos o colecciones de objetos y la conclusión del nivel de cadena con roturas.

Aunque hay contenidos diferentes para cada edad, algunos se pueden volver a trabajar, pero con perspectivas más elaboradas y siempre teniendo en cuenta las capacidades y posibilidades de cada uno de los niños, respetando sus ritmos individuales.

Consideramos interesante incluir en este TFG, **los procesos de memoria que llevan a cabo los niños a la hora de realizar el recuento.**

Así, si tienen que aprender a contar de forma ascendente, lo que harán será registrar el número conseguido añadiéndole uno y, si se trata del recuento descendente, le quitarán uno al número que hayan obtenido.

Posteriormente, en este proceso, ese número se compara con las ideas previas que cada niño tiene en su memoria a corto plazo (MCP), para ver si está o no en ella. Es muy probable que ese número no esté ahí, aunque a veces sí aparece.

Solo aparecerá si se dan 2 condiciones:

- 1.- Si el segundo dígito se compara con el primero de los números anteriores.
- 2.- Si el primer dígito del número se compara con el primer dígito de los números anteriores por ausencia fonológica del segundo, es decir, de las decenas.

Si se dan estas 2 condiciones, el maestro registrará el número conseguido anteriormente añadiendo o quitando 1.

A continuación, los niños pronuncian, verbalmente o por escrito, el número en cuestión.

Finalmente, ese número queda registrado en la memoria a corto plazo. Si es posible, se almacena y se añade o se quita 1. Si no se puede, los niños vuelven a pronunciar el número.

Conviene saber que a lo largo de los años, se han llevado a cabo varios estudios sobre **cómo se desarrollan los números en los niños**. A partir de esto, aparecieron 2 polos opuestos:

1.- El modelo lógico-piagetiano.

2.- El modelo de integración de habilidades.

Por una parte, en cuanto al modelo lógico-piagetiano, se ha demostrado que si se entrena a los niños en las habilidades lógicas, como la clasificación y la seriación, mejorará su rendimiento en las experiencias de conservación del número.

Por otro lado, en relación con el modelo de integración de habilidades (citado por Brissiaud, 1.993), observamos que el entrenamiento en habilidades numéricas influye de forma positiva en su rendimiento cuando se trabaja con las operaciones aritméticas y van a mejorar sus habilidades lógicas.

Los números están ligados a la idea de cantidad y los niños deben saber distinguir y ordenar las cantidades. La labor del maestro consiste en enseñar a los niños que los números se refieren a “a algo global”.

Desarrollar en los niños de EI el número, es un proceso largo y, se lleva a cabo, progresivamente. Antes de interiorizar el número, se intentará que los niños adquieran varias relaciones prenuméricas, como la cantidad, la clasificación, la seriación y las correspondencias.

Por eso es importante conocer cuál es el proceso didáctico más apropiado para enseñar los números a los niños. Dicho proceso puede comenzar en el momento en el que el maestro introduzca en el aula los cuantificadores, como, por ejemplo: mucho, poco, más, menos, igual que,...

El siguiente paso a seguir es trabajar las correspondencias.

Los niños deberán aprender las clasificaciones y las seriaciones.

Después de eso, ya se puede introducir la serie numérica con los primeros números, enseñando no solo el aspecto cardinal, sino también el ordinal, del 1 al 9, y, como es obvio, su grafía.

Por último, el maestro debe trabajar el 0, con actividades sencillas y, por supuesto, teniendo siempre en cuenta, el ritmo individual y la maduración de cada uno de los niños y niñas.

Pero, antes de aprender a contar, los niños deben adquirir determinados aprendizajes, como: reconocer la serie de los números, es decir, el listado de las palabras-número; saber nombrar esa lista numérica estableciendo una correspondencia uno-a-uno con el grupo de objetos que tengan que contar y, finalmente, deberán conocer lo que significa el último cardinal que han recitado.

Según Brissiaud (1.993), se pueden emplear 2 formas para enseñar las cantidades a los niños:

1.- **Las colecciones de muestra**, que significa que cuando queremos enseñar una cantidad pequeña sin hacerlo de forma oral ni escrita, normalmente utilizaremos los dedos de la mano.

2.- **Los números**: Quiere decir que al recitar “cuatro”, por ejemplo, de forma oral o al escribir su grafía, quede representada su cantidad por un número.

Pero nos preguntamos: “¿Cómo podemos representar cantidades utilizando los números?” Para poder responder a esto, debemos tener en cuenta si se quiere hacerlo de forma escrita o si se quiere enseñar cifras de dos números.

Con los niños de EI, se puede hacer de forma escrita y trataremos de comentar por qué cuando escribimos el símbolo del número 2 para pedir dos juguetes, por ejemplo, los niños entienden lo que significa dicha cantidad.

Si, por el contrario, se quiere enseñar a los niños a representar cantidades de forma oral, “al pronunciar algunas palabras como *tres*”, por ejemplo, “*se consigue* comunicar eficazmente una cantidad”.

Pero ¿cómo aprenden los niños que los números representan cantidades? Utilizando uno de los principios que establecieron Piaget y Szeminska (1.941) y que ya he comentado en este TFG: la correspondencia uno a uno, que, lo recuerdo, consiste en que a cada cantidad debemos hacerle corresponder un número concreto de objetos. Por ejemplo: “Si se le pide a un niño que nos de 4 balones, el niño debe saber que tiene que coger uno-dos-tres-cuatro balones y dárnoslos”.

Se pueden utilizar infinidad de imágenes y formas para representar cantidades. Pero si no hay un orden convencional a la hora de utilizar objetos o imágenes tampoco habrá una representación numérica.

Para que los niños puedan contar correctamente, deben aprender a emparejar tanto el primer objeto que cuentan, como los demás, con la palabra-número correspondiente en cada caso.

Todo esto es un mecanismo que llevamos a cabo los adultos, pero los niños de esta etapa realizan un conteo diferente. Por lo tanto, no podríamos definir “contar” como

acabamos de hacerlo en líneas anteriores, porque parece que creemos que la mente de los niños pequeños funciona de la misma manera que la nuestra.

Y así, distinguimos “2 tipos de acciones” para contar, que son:

1.- Contar-numerar.

2.- Enumerar, que es un contar particular.

En cuanto a la acción de contar-numerar, el maestro de EI puede observar que antes de que los niños cumplan 4 años y medio, si les pregunta: “¿Cuántos objetos hay en una colección de 4 o 5 objetos?”, normalmente los cuentan, “pero no siempre saben que la última palabra-número que pronuncian es la respuesta a nuestra pregunta”. Este proceso que siguen los niños para contar significa que cada palabra-número que han pronunciado, incluida la última, es un número que solo se refiere al objeto que han señalado.

Por otro lado tenemos la acción de enumerar. “¿Cuándo sabe un niño enumerar una colección?” “Cuando la última palabra-número que ha pronunciado indica la cantidad de todos los objetos y no es un simple número”.

Pero si el maestro utiliza con los niños objetos que puedan mover y manipular, posiblemente cada una de las palabras-número que pronuncian indicará una cantidad y ellos tengan conciencia de esto.

Los niños tienen que recorrer una fase en la que necesitan pasar “de la acción de contar-numerar a la de enumerar” y esto es muy difícil para esta etapa, porque tienen que concienciarse de que la última palabra-número que pronuncian tiene 2 significados:

1.- Si, al contar, pronuncian por primera vez la palabra-número, significará un número que diferencia un objeto. Por ejemplo: el 5.

2.- Los niños deben modificar esto para representar la cantidad de todos los objetos. Por ejemplo: los 5.

¿Cuándo puede saber el maestro que sus alumnos ya saben representar la cantidad que hay en un conjunto o colección de objetos? Cuando los niños tengan en cuenta que la última palabra-número que han pronunciado responde a la pregunta de la cardinalidad: “¿Cuántos objetos hay?” En ese momento habrán aprendido a representar la cantidad.

Cuando los niños cumplen 4 años y medio y el maestro les muestra colecciones que contengan 1, 2 o 3 elementos, pueden averiguar la cantidad que hay en ellos sin la necesidad de utilizar el conteo. A esto, se le llama: “percepción global de pequeñas cantidades” o “subitización”.

Este concepto de “percepción global” solo podemos utilizarlo con cantidades pequeñas, es decir, de menos de 6 objetos.

Por el contrario, si se juega con los niños al dominó se observará que está formado por puntos negros que indican la cantidad que hay en cada una de las fichas y que está dispuesta de manera diferente en cada una de ellas. A esos puntos se le llaman “constelaciones”, y a los 4 años los niños aprenden a nombrarlas eficazmente, pero todavía no saben que indican cantidades, porque no son conscientes de que si esos puntitos los colocamos de otra manera diferente a como se nos muestra en las fichas, la cantidad no va a cambiar.

Es interesante saber que dice Brissiaud (1.993) que antes de 1.970 existían 2 polos opuestos en relación con el primer aprendizaje de los números, que eran:

1.- “Los pedagogos contadores” que estaban de acuerdo en que era muy importante practicar muy a menudo el conteo.

2.- “Los pedagogos visuales”, que estaban a favor de utilizar constelaciones.

Y Brissiaud insiste en que, cuando los niños están ante una colección de objetos con cantidades pequeñas, combinan la percepción visual global, para saber de forma rápida y global cuántos objetos hay, con el conteo, que se produce “de forma secuencial”.

A la hora de enseñar a los niños a contar, nos podemos preguntar: ¿Cuál sería la edad ideal para enseñar a los niños a establecer la correspondencia uno a uno entre los objetos de una colección y las palabras-número? La edad ideal para llevarlo a cabo es a los 4 años.

Comentaremos ahora cómo podemos pasar de las colecciones de muestra de dedos a la enumeración, para que los niños puedan representar cantidades mediante una colección de muestra de dedos.

“¿Qué *combinaciones* de dedos podemos utilizar?” Para evitar que los niños tengan problemas motores, describiremos algunas de ellas, como son:

1.- Las más sencillas son las que figuran en esta serie: “índice-corazón-anular-meñique-pulgar”.

2.- Pero también podemos emplear la serie de toda la vida: “pulgar-índice-corazón-anular-meñique”.

La mayor parte de los niños utilizan más la serie de toda la vida y si se les enseña a ayudarse con la otra mano, aprenderán a indicar 3 con el pulgar, el índice y el corazón en una mano, escondiendo el anular y el meñique con la otra.

Por tanto, podemos trabajar con varias combinaciones que representen un mismo número.

#### **4. MATERIALES.**

Para el desarrollo y la realización de cada una de las experiencias que describiremos más adelante, podemos emplear estos materiales que comentaré a continuación. Hemos optado por no utilizar las tradicionales regletas y demás materiales, ya que queremos que se entienda que los niños pueden aprender el concepto del número como cantidad empleando materiales de otro tipo y que también serán eficaces para conseguir todos nuestros objetivos.

Así, podemos enseñar a los niños a manipular, experimentar y aprender esa noción de cantidad empleando los siguientes:

##### **4.1.- BOLAS DEL COLLAR ROJO, BOLAS DEL COLLAR AZUL, BOTE A, BOTE B.**

Este primer material consta de un bote al que llamaremos “Bote A” y otro bote al que denominaremos “Bote B”.



**BOTE A**



**BOTE B**

**Figura 2: Los botes.**

Tendremos también unas cuantas bolas rojas y azules de dos collares diferentes.



**BOLAS ROJAS DE UN COLLAR**



**BOLAS AZULES DEL OTRO COLLAR**

### Figura 3: Las bolas de los collares.

Este tipo de material es una manera fácil y directa para conseguir que los niños perciban visualmente y de forma muy rápida el número de bolas que hay en cada bote, aunque se le pida que cuente las bolas antes de introducirlas en los botes. Los niños pueden manipularlo fácilmente y además no conducirá a ningún tipo de duda o error, siempre y cuando las experiencias que les propongamos sean sencillas y adecuadas a su edad.

Cuando se les pide a los niños que metan todas las bolas, ya sean rojas o azules, en un bote llamado “bote A” serán capaces de hacerlo sin ningún tipo de problema. Seguidamente vaciamos el “bote A” y volvemos a meter las bolas rojas en su collar rojo y las azules en su collar azul. Después los niños contarán 4 bolas rojas, las sacarán del collar rojo y las meterán en el Bote A y también contarán 2 bolas azules, las sacarán del collar azul y las introducirán en el bote B, para poder seguir realizando la experiencia tal cual se comentará en el apartado dedicado a ello. Con lo cual, cogerán más bolas del collar rojo para introducirlas en el “bote A” y menos bolas del collar azul para meterlas en el “bote B”. Así, podemos llevar a cabo una segunda parte de esta experiencia y trabajar más números como cantidades, aquí solamente trabajamos 4 bolas rojas y 2 azules. Una vez finalizada la experiencia, también podrán introducir todas las bolas rojas en su collar correspondiente, contándolas una por una (correspondencia uno a uno) y todas las azules en el suyo.

### 4.2. PINTURAS DEL CONJUNTO 1 Y TARJETAS DE NÚMEROS DEL CONJUNTO 2.

Otro de los materiales que podemos utilizar para otra experiencia que planteamos son: pinturas distribuidas en una disposición aleatoria y a la que llamaremos conjunto 1 y las tarjetas o etiquetas de los números del 1 al 5, que constituirá el conjunto 2. Los niños sabrán asociar rápidamente una pintura del conjunto 1 con la tarjeta que contiene el número 1 en el conjunto 2.

Por ejemplo:





Dos pinturas con  
Y así sucesivamente.

Es un material atractivo que motivará a los niños y no puede crearles ningún tipo de duda o error.

**Disposición aleatoria:**



**Figura 4: Pinturas del conjunto 1**



**Figura 5: Tarjetas-números del conjunto 2**

También podemos usar otro tipo de distribución



como:

### **Figura 6: Conjunto 1**

Aquí las pinturas están colocadas en hilera, con lo cual será todavía mucho más fácil para los niños realizar el conteo y la asociación y correspondencia uno a uno entre los 2 tipos de conjuntos.

### **4.3. LAS MANOS UN NIÑO DE PRIMARIA, LOS COLORES, LOS GOMETES, LOS NÚMEROS DEL 1 AL 5 ESCRITOS EN LOS DEDOS, CANCIÓN DE LOS DEDOS DE LA MANO Y UNA FICHA CON UNA MANO DE UN NIÑO DE INFANTIL.**

Para llevar a cabo la experiencia en la que les enseñaremos cómo pueden aprender a contar, explicaremos a los niños que la mejor herramienta para ello la constituyen los dedos que tienen en sus manos. Por eso, realizaremos dos partes en esta misma experiencia:

1.- Les enseñaremos **la canción de los dedos de la mano, (ver anexo nº1 )** aunque probablemente ellos ya conocerán y sabrán nombrar cada uno de los dedos, pero nosotros insistiremos en hacer un recordatorio para afianzar todavía más este concepto y evitar que se centren en aspectos que no están directamente relacionados con los que pretendemos trabajar. Las canciones les divierten y les ayudan a recordar conceptos ya trabajados, les motivan y les conducen a un ambiente cálido y agradable en el que se sentirán como si estuvieran en su propia casa.

Tendremos **una ficha** en la que aparecerán dibujadas las 2 manos de un niño de Primaria **(que podemos ver en el anexo nº2)**. En esta ficha cada uno de los dedos de la mano estará coloreado de un color diferente: así, el pulgar será amarillo, el índice rojo, el corazón verde, el anular azul y el meñique naranja.

Además cada dedo tendrá pegado un gomet de su color correspondiente.

SoloStacks



A los niños les encantará trabajar con gomets y, más aún, si se trata de gomets de diferentes colores. Esto hará todavía más atractiva, motivadora e interesante la experiencia y conseguiremos que se mantengan atentos, concentrados, dispuestos a trabajar y con ilusión por llevar a cabo todo ello.

Y también cada dedo tendrá escrito **los símbolos de los números del 1 al 5**. Por ejemplo:

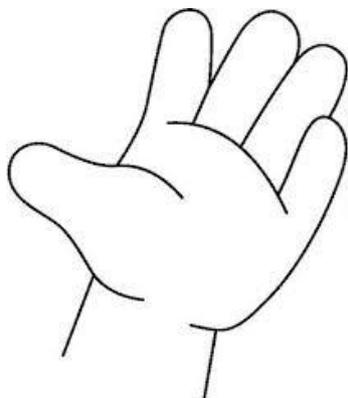


A través de estas tarjetas, los niños podrán asociar los símbolos de los números, mediante la percepción visual, con cada uno de los dedos de su mano.

Las fichas son materiales que se utilizan a menudo en las aulas de Educación Infantil, aunque previamente trabajemos con otro tipo de materiales y los niños puedan manipularlos y experimentar con ellos.

2.- Mostraremos a los niños otra ficha como la que podemos ver a continuación con una sola mano dibujada en blanco, es decir, no tendrá colores, ni gomets, ni números.

A partir de la presentación de este material, podrán realizar el resto de la experiencia.



**Figura 7: Dedos de la mano (ver anexo nº 3).**

3.- Finalmente les enseñaremos también **una tercera ficha (ver anexo nº4)**, en la que tendrán que contar todos los objetos que hay en los conjuntos y escribir el número en

la etiqueta en blanco. Para ello, les explicaremos que podrán utilizar los dedos de su mano al realizar el conteo, dejando los dedos que sean necesarios levantados.

Los colores y los números que los niños se encuentran en cada dedo les facilitarán la memoria y comprensión de los objetivos que nos proponemos con esta experiencia. Son materiales atractivos, motivadores y fáciles de manipular también.

#### **4.4. GRABACIÓN DE UN NIÑO QUE RECITA LA SECUENCIA NUMÉRICA DEL 1 AL 5 EN VOZ ALTA, LOS NÚMEROS DEL 1 AL 5 EN COLORES, LOS BITS DE INTELIGENCIA.**

En esta experiencia utilizaremos:

- 1.- **Una grabación** en la que los niños escucharán cómo un niño de su misma edad recita la secuencia numérica completa del número 1 hasta el número 5 en voz alta. La finalidad de emplear este tipo de material es que los niños se identifiquen con el niño de la grabación y lo puedan imitar correctamente.
- 2.- **Los números del 1 al 5, cada uno en un folio diferente y en colores**, esto favorecerá su atención, motivación e interés por llevar a cabo la experiencia (**ver anexo nº5**).
- 3.- **Los rotuladores** para escribir los números de colores.



**Figura 8: Rotuladores.**

En la segunda parte de esta experiencia, enseñaremos a los niños, utilizando los conocidos **bits de inteligencia** de los números, a aprender qué números hay antes del 5, por ejemplo y qué números se sitúan después del 3.



**Figura 9: Bits de inteligencia.**

**Los bits de inteligencia** son unidades de información, es decir, tarjetas de información visual que constituyen una forma de estimulación temprana, basadas en la percepción visual y escucha repetitiva de dichos bits. Se trata de un aprendizaje por absorción. Glenn Doman (<http://www.bebesymas.com/desarrollo/que-son-los-bits-de-inteligencia>) fue el inventor de este tipo de material.

Podemos destacar cuáles son las ventajas de utilizar este tipo de material con los niños. Estas son:

- ✓ Ayudan a mejorar la atención y concentración de los niños en las tareas.
- ✓ Contribuyen al desarrollo visual y auditivo de los niños.
- ✓ Desarrollan y estimulan el cerebro, la memoria y el aprendizaje.
- ✓ Potencian el aprendizaje de vocabulario.

Glenn Doman estaba convencido de que el mejor momento para poner en práctica este método es cuando el niño tiene 3 o 4 años. Tendríamos que repetir la presentación de las mismas tarjetas tres veces al día, durante cinco días consecutivos, o parar antes si vemos que los niños se cansan.



**Figura 10: Material para trabajar los números que van antes o después del 3 o del 5.**

#### **4.5. BANDEJAS ROJA Y AZUL, GOMINOLAS ROJAS Y AZULES.**

Para esta última experiencia que planteamos, necesitaremos **una bandeja de color rojo y otra de color azul:**



## BANDEJA ROJA

## BANDEJA AZUL

**Figura 11: Bandejas roja y azul.**

De nuevo los colores vuelven a formar parte de nuestra experiencia. Son fáciles de memorizar, ayuda a realizar la experiencia con más interés y facilita la adquisición de los objetivos que posteriormente proponemos en ella. Todo ello se realiza a través de un aprendizaje por absorción. Además, a los niños les encanta trabajar con colores. También necesitamos **gominolas rojas** y **gominolas azules**, que motivarán aún más a los niños y, además, al finalizar la experiencia podrán comerlas.



**GOMINOLAS ROJAS**



**GOMINOLAS AZULES**

**Figura 12: Gominolas.**

Repartiremos **gominolas rojas** y **gominolas azules** y daremos **más gominolas rojas que azules**. Cada niño tendrá una gominola de color rojo o azul y tendrán que ir diciendo en voz alta de qué color es su gominola.

También colocaremos encima de la mesa 2 bandejas: **una roja** y **otra azul**.

Después, cada niño o niña dejará su gominola dentro de la bandeja correspondiente, verbalizando la acción así: “Dejo mi gominola roja dentro de la bandeja roja”. Previamente lo hará el maestro, a modo de ejemplo.

Finalmente, los niños cogerán con una mano **muchas gominolas y**, con la otra, **pocas**.

## **5. EXPERIENCIAS PREPARATORIAS O DE INICIACIÓN RELACIONADAS CON EL CONCEPTO DEL NÚMERO COMO CANTIDAD EN LA EDUCACIÓN INFANTIL: DISEÑO Y JUSTIFICACIÓN.**

Como justificación a todo esto, planteamos 5 experiencias de iniciación al concepto de número como cantidad, para ayudar a los niños a “tomar contacto” con el material que van a utilizar y manipular y también con los conceptos que trabajaremos. A través de la percepción visual, manipulación de los objetos y materiales y experimentación con

ellos, los niños adquirirán e interiorizarán de una manera más rápida la noción del número como cantidad y sabrán asociarlo con cada una de las cantidades que se les piden en cada momento.

Los niños deben aprender también a contar y para ello proponemos una experiencia que les ayudará a comprender que no importa el orden por el que empiecen a contar ni tampoco importa la distribución de los objetos que van a ser contados, puesto que siempre vamos a obtener el mismo resultado. Practicar esta experiencia les ayudará a afianzarse más en esta idea, conociendo, adquiriendo e interiorizando el concepto de correspondencia biunívoca, que consiste en hacer corresponder un elemento del primer grupo con otro del segundo. Por supuesto, la percepción visual siempre les ayudará bastante.

Es importante comenzar la enseñanza de los números con lo más sencillo y que los niños puedan manipular: los dedos de su mano. Para después, ir introduciendo, poco a poco, actividades más complejas, siguiendo el orden desde lo fácil a lo difícil y de lo general a lo particular. Por ello, planteamos experiencias como esta, con el fin de que **aprendan a asociar los números del 1 al 5 con cada uno de los dedos**, puesto que acaban de aprender la canción de los dedos. Así el número 1 lo asociarán con el pulgar, el 2 con el índice, el 3 con el corazón, el 4 con el anular y el 5 con el meñique.

Uno de los pasos para que los niños de Educación Infantil puedan aprender el conteo y, por tanto, los cardinales y sepan aplicarlos en sus vidas diarias consiste en saber recitar en voz alta la secuencia numérica. Por eso, planteamos una experiencia de este tipo, con el fin de conseguir que los niños practiquen esa idea del recitado de la secuencia numérica y la interioricen correctamente.

La última experiencia propuesta tiene como finalidad que los niños aprendan, interioricen y sepan aplicar **los cuantificadores muchos/pocos**, ya que están relacionados con el aspecto cardinal del número.

Antes de comenzar, destacaremos que todas las experiencias que describiremos a continuación han sido inventadas, si bien la cuarta y la quinta han sido modificadas tras consultar la página web <http://proyectopapis.blogspot.com.es/2013/01/estimulacion-temprana.html>, y a De Andrés Gómez, M.S. y otros (2.011).

### **EXPERIENCIA Nº 1.**

**TÍTULO:** “Aprendo **dónde hay más** y **dónde hay menos**”.

#### **OBJETIVOS:**

- Aprender los cuantificadores “hay más” y “hay menos”.

- Asociar cada número con su cantidad correspondiente, en cada caso.
- Intentar no equivocarse al responder a las preguntas que se les hacen.

### CONTENIDOS:

- El aprendizaje de los cuantificadores “hay más” y “hay menos”.
- La asociación de cada número con su cantidad correspondiente, en cada caso.
- El intento de no equivocarse al responder a las preguntas que se les hacen.

**DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:** Prepararemos **bolas de collar de color azul** y **bolas de collar de color rojo**. Tendremos también dos botes del mismo tamaño: el bote A y el bote B. Meteremos todas las bolas en el bote A y les preguntaremos a los niños: “¿Dónde hay más bolas?” Después, les volveremos a preguntar: “¿Por qué lo sabéis?” Seguidamente, vaciaremos el bote A y daremos a cada uno de los niños **una bola roja**. Les preguntaremos: “¿Qué tenemos que hacer para que haya 4 bolas rojas en el bote A?” Y los niños, tras averiguar la respuesta van metiendo 4 bolas rojas en el bote A. Después, repartiremos las **bolas azules** y les haremos esta cuestión: “¿Qué tenemos que hacer para que haya 2 bolas azules en el bote B?” Los niños meterán 2 bolas azules en el bote B, respondiendo a nuestra pregunta. Para finalizar la actividad con preguntas como: “¿Dónde **hay más** bolas rojas? ¿**Hay menos bolas azules que rojas o hay más?**”

Después podemos hacer una segunda parte de esta experiencia en la que los niños tendrán que meter bola por bola en su cordón del collar correspondiente, estableciendo así una correspondencia uno a uno entre cada una de las bolas y los números al tiempo que las van contando.

**METODOLOGÍA:** La metodología que utilizaremos se basará en **la individualización**, partiendo del nivel de desarrollo de cada uno de los niños; en **la flexibilidad**, para poder adaptarnos a los ritmos de cada uno favoreciendo así situaciones de **aprendizaje espontáneo**; **la actividad**, para que se sientan protagonistas de su propio aprendizaje **y el juego**, que les motivará a la hora de realizar la experiencia; **la metodología activa** fomentando **la participación** de cada niño y sobre todo, un **ambiente cálido y acogedor**.

### RECURSOS A UTILIZAR:

- **Bolas de collar de color rojo.**
- **Bolas de collar de color azul.**
- 2 botes: el bote A y el bote B.

- La vista.
- El tacto.
- La voz.

**TEMPORALIZACIÓN:** Para llevar a cabo esta experiencia emplearemos unos **7 minutos** aproximadamente.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

A través de la observación en todo momento y con una escala del 1 al 5 valoraremos si los niños han cumplido los ítems que figuran en la siguiente plantilla:

ÍTEMS	1	2	3	4	5
¿Han participado todos los niños en la actividad?					
¿Hemos conseguido que hayan estado atentos y motivados o, por el contrario, se han distraído con facilidad?					
¿Han sabido distribuir las bolas rojas y azules en sus botes correspondientes o se han equivocado?					
¿Hemos conseguido los objetivos planteados al comienzo de la actividad?					
¿Han aprendido a asociar la noción del número con su cantidad correspondiente?					

**EXPERIENCIA Nº 2.**

**TÍTULO:** “Aprendo a contar”.

**OBJETIVOS:**

- Conocer, adquirir e interiorizar el concepto de correspondencia biunívoca.
- Aprender que no importa el orden por el que se empieza a contar.
- Saber que tampoco importa la distribución de los objetos, puesto que el resultado siempre va a ser el mismo.
- Practicar esta experiencia manipulando los objetos cotidianos de la clase y llegando los niños a sus propias conclusiones.

**CONTENIDOS:**

- El conocimiento, la adquisición e interiorización del concepto de correspondencia biunívoca.
- El aprendizaje de la idea de que no importa el orden por el que se empiece a contar.
- El conocimiento de que tampoco importa la forma en la que estén distribuidos los objetos que van a ser contados, puesto que el resultado siempre será el mismo.
- La práctica de esta experiencia a través de la manipulación de los objetos cotidianos de la clase, llegando los niños a sus propias conclusiones.

**DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:** Distribuiremos objetos cotidianos de la clase en 2 grupos, de manera aleatoria, teniendo así: el grupo A de pinturas y el grupo B que tendrá las etiquetas con los números del 1 al 5. Los niños tendrán que contar el grupo A y hacerlo corresponder con una etiqueta de números del grupo B, verbalizando cada uno de los pasos que hacen en voz alta, tratándose de un caso de correspondencia biunívoca. Posteriormente, cambiaremos la disposición y empezaremos a contar en un orden diferente a como lo hicimos anteriormente. Serán los niños, después de realizar estas 2 formas de conteo, los que establecerán sus propias conclusiones, llegando a adquirir la idea de que el resultado es el mismo, se modifiquen los aspectos que se modifiquen.

**METODOLOGÍA:** Seguimos empleando la metodología expuesta en la primera experiencia.

**RECURSOS:**

- Pinturas de la clase.
- Etiquetas con el símbolo de los números.
- La vista.
- El tacto.
- La voz.
- Las fichas.

**TEMPORALIZACIÓN:** Respecto a la organización del tiempo para esta experiencia, tendremos en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje y las necesidades individuales de los niños. Por ello, establecemos una temporalización de **10 minutos** para que los niños lleven a cabo esta experiencia.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:** Evaluaremos los criterios de evaluación siempre de la misma manera, utilizando la plantilla de la primera experiencia, pero cada una tendrá sus ítems correspondientes.

### **EXPERIENCIA Nº 3**

**TÍTULO:** “¿Cuántos dedos tengo en mi mano?”

#### **OBJETIVOS:**

- Aprender cuántos dedos tienen en su mano.
- Saber que tienen **el mismo número de dedos** en una mano y en la otra.
- Asociar los números del 1 al 5 con cada uno de los dedos de la mano, nombrándolos en voz alta.
- Pegar gomets de diferentes colores en cada uno de los dedos de su mano.
- Aprender el aspecto cardinal del número natural, al utilizar el conteo y el recuento.
- Adquirir, interiorizar y aprender el cuantificador **el mismo número de dedos que**.
- Recitar la secuencia numérica del 1 al 5, de forma oral.

#### **CONTENIDOS:**

- El aprendizaje del número de dedos que tienen en su mano.
- El conocimiento de la idea de que tienen el mismo número de dedos en una mano y en la otra.
- La asociación de los números del 1 al 5 con cada uno de los dedos de la mano, nombrándolos en voz alta.
- La acción de pegar gomets de diferentes colores en cada uno de los dedos de la mano.
- El aprendizaje del aspecto cardinal del número natural, utilizando el conteo y el recuento.
- La adquisición, interiorización y aprendizaje de algunos cuantificadores.
- El recitado de la secuencia numérica del 1 al 5, de forma oral.

**DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:** Primero, mostraremos a los niños una ficha en la que aparecerán dibujadas algunas manos de niños y niñas. Daremos gomets de diferentes colores: amarillo, rojo, verde, azul y naranja. Además, en cada dedo, aparecerán escritos los números del 1 al 5 y cada dedo coloreado de un color diferente. A continuación, mostraremos otra ficha en la que solo aparecerá la mano dibujada: no habrá números, ni colores, ni gomets. Los niños tendrán que ser capaces de hacerlo primero de forma oral y luego plasmarlo en una ficha, de forma individual.

**METODOLOGÍA:** Seguimos empleando la metodología expuesta en la primera experiencia.

**TEMPORALIZACIÓN:** Respecto a la organización del tiempo para esta experiencia, tendré en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje y las necesidades individuales de mis alumnos. Por ello, creo conveniente establecer una temporalización de **8 minutos** para que los niños realicen esta actividad.

**RECURSOS A UTILIZAR:**

- Una ficha con varias manos de algunos niños y niñas.
- Los diferentes colores: amarillo, rojo, verde, azul y naranja.
- Los gomets.
- Los números del 1 al 5 escritos en los dedos.
- Otra ficha en la que aparecerá solamente una mano de un niño o niña.
- La canción de los dedos de la mano.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:** Evaluaremos los criterios de evaluación siempre de la misma manera, utilizando la plantilla de la primera experiencia, pero cada una tendrá sus ítems correspondientes.

**EXPERIENCIA Nº 4.**

**TÍTULO:** “Aprendo a recitar los números en voz alta”.

**OBJETIVOS:**

- Aprender a recitar la secuencia numérica que comprende los números del 1 al 5.
- Escuchar y poner atención al recitado que hará uno de los niños.
- Imitar a ese niño o niña.
- Saber recitar la secuencia numérica, de forma individual, sin contar con el apoyo del recitado que hace uno de los niños, ni el folio pegado en el encerado o en la pared de la clase.
- Aprender los números que van antes o después del 3 o del 5 a través de los bits de inteligencia.

**CONTENIDOS:**

- El aprendizaje del recitado de la secuencia numérica que comprende los números del 1 al 5.
- La atención que deben poner al recitado que lleva a cabo uno de los niños.
- La imitación de ese recitado del niño.

- El recitado de la secuencia numérica, de forma individual, sin utilizar ningún tipo de apoyo.
- El aprendizaje de los números que van antes o después del 3 o del 5 utilizando los bits de inteligencia.

**DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:** Mostraremos a los niños una grabación en la que aparece un niño de su misma edad, recitando varias veces la secuencia numérica del 1 al 5. También escribiremos en un folio en blanco esos números, cada uno de un color y grandes para que los niños los puedan ver bien. Ese folio lo pegaremos en el encerado o en la pared. Por lo tanto, los niños seguirán estos pasos para poder realizar esta experiencia:

- 1º.- Escucharán la grabación del niño recitando la secuencia numérica del 1 al 5.
- 2º.- El maestro repetirá lo que dice la canción e irá señalando cada número del folio con el dedo.
- 3º.- Después, los niños lo repetirán en grupo, imitando al maestro.
- 4º.- Finalmente, tendrán que ser capaces de recitar la secuencia de dichos números, sin tener el apoyo visual del folio.

Como segunda parte para esta actividad podemos preguntarles a los niños, de forma individual, qué números van después del 3 y cuáles van antes del 5, por ejemplo, empleando para ello los bits de inteligencia.

**METODOLOGÍA:** Seguimos empleando la metodología expuesta en la primera experiencia.

**TEMPORALIZACIÓN:** Respecto a la organización del tiempo para esta experiencia, tendremos en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje y las necesidades individuales de los niños. Por ello, establecemos una temporalización de **6 o 7 minutos** para que los niños la lleven a cabo.

**RECURSOS:**

- La grabación del niño que recita la secuencia numérica.
- El folio con los números del 1 al 5, cada uno de un color diferente.
- La vista.
- El oído.
- Los rotuladores de colores para escribir los números en el folio.
- La voz.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:** Evaluaremos los criterios de evaluación siempre de la misma manera, utilizando la plantilla de la primera experiencia, pero cada una tendrá sus ítems correspondientes.

### **EXPERIENCIA Nº 5.**

**TÍTULO:** “Aprendo **dónde hay muchos y dónde hay pocos**”.

### **OBJETIVOS:**

- Aprender los cuantificadores muchos/pocos.
- Asociar cada color con su bandeja correspondiente.
- Repasar los colores rojo y azul.
- Discriminar el color rojo del color azul.
- Saber que tienen que coger muchas gominolas rojas y pocas gominolas azules.
- Saber aplicar los cuantificadores muchos/pocos tanto en esta experiencia como en otras situaciones que puedan encontrarse a lo largo de sus vidas.

### **CONTENIDOS:**

- El aprendizaje de los cuantificadores muchos/pocos.
- La asociación de cada color con su bandeja correspondiente.
- El repaso de los colores rojo y azul.
- La discriminación del color rojo y azul.
- El conocimiento en el que los niños y niñas tienen que coger muchas gominolas rojas y pocas gominolas azules.
- La aplicación de los cuantificadores muchos/pocos en esta experiencia y también en otras situaciones parecidas que los niños puedan encontrarse a lo largo de su desarrollo.

### **DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.**

Llevaremos a cabo la actividad siguiendo estos pasos:

1º.- Repartiremos gominolas rojas y gominolas azules y daremos más gominolas rojas que azules. Daremos a cada niño una gominola de color rojo o azul y tendrán que decir en voz alta de qué color es su gominola.

2º.- Colocaremos encima de la mesa una bandeja de color rojo y otra de color azul.

3º.- Cada niño o niña dejará su gominola dentro de la bandeja correspondiente, verbalizando la acción así: “Dejo mi gominola roja dentro de la bandeja roja”. Previamente lo hará el maestro, a modo de ejemplo.

4º.- Los niños cogerán con una mano muchas gominolas y, con la otra, pocas.

**METODOLOGÍA:** La metodología que voy a seguir para el desarrollo de la actividad tendrá en cuenta la organización de la clase en 2 grupos: a uno lo llamaré azulín y a otro, rojito. Cada niño del grupo azulín irá disfrazado de pitufos azules y cada niño del grupo rojito se disfrazará de payasetes rojos.

Además continuaremos empleando la misma metodología expuesta en la primera experiencia.

**TEMPORALIZACIÓN:**

Respecto a la organización del tiempo para esta actividad, tendré en cuenta tanto los diferentes ritmos de aprendizaje como las necesidades individuales y grupales de los niños. Por ello, establecemos una temporalización de **10 minutos** para que los niños realicen esta actividad.

**RECURSOS A UTILIZAR:**

- Los disfraces del grupo azulín y los del grupo rojito.
- Las bandejas de color rojo y la de color azul.
- Los gominolas de color rojo y las de color azul.
- La voz de los niños.
- La mesa.
- Sus manos.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:** Evaluaremos los criterios de evaluación siempre de la misma manera, utilizando la plantilla de la primera experiencia, pero cada una tendrá sus ítems correspondientes.

**6. CONCLUSIÓN.**

El primer aspecto de nuestro trabajo, después del título, es el que hace referencia, a modo de introducción, a lo que vamos a tratar de manera amplia más adelante.

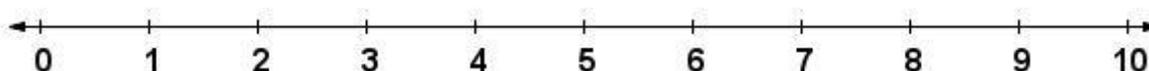
Así, hacemos alusión a que las matemáticas y, por lo tanto, los números constituyen una parte imprescindible en nuestras vidas, puesto que vivimos en una sociedad inmersa en los números. Prueba de ello la tenemos, por ejemplo, en los números de teléfono, en los números de la calle en la que vivimos,...

Por eso continuamos comentando que los niños, cuando asisten al colegio por primera vez, ya tienen alguna idea acerca de los números, lo que hace más fácil el trabajo al maestro.

Este trabajo nos ha servido para conocer mejor cómo es el pensamiento lógico-matemático de los niños de esta etapa y partir de esta idea para poder conocer cómo puede el maestro enseñar a los niños tanto los números como los distintos aspectos

del número natural, que son: el cardinal y el ordinal, haciendo énfasis en este último, puesto que representa el tema que hemos elegido.

Pero el maestro deberá enseñar y acercar a los niños al conocimiento de la recta numérica en la que se sitúan todos los números que ellos pueden aprender en esta etapa (del 1 al 9).



**Figura 13. Recta numérica.**

A partir de aquí se iniciará la enseñanza y el posterior aprendizaje, por parte de cada uno de los niños, de las distintas formas que podemos emplear para llevar a cabo el conteo de varios objetos de un conjunto, para aprender que no importa el orden por el que se empieza a contar los objetos de una colección puesto que el resultado que van a obtener siempre será el mismo, teniendo en cuenta los estadios de Schaeffer y cómo van construyendo los niños el concepto de número según Piaget.

También nos ha permitido entender qué herramientas podemos emplear para ayudarles a adquirir esas nociones, sabiendo que la mejor de todas ellas es, sin duda, los dedos de sus manos, aunque podemos utilizar las colecciones de muestra y los conjuntos para trabajar las cantidades con más eficacia.

También hemos diseñado una serie de experiencias con las que poder trabajar los cardinales y, como es obvio, las cantidades.

Hay que tener en cuenta que debe tratarse de experiencias sencillas, motivadoras, divertidas y que despierten el interés y el deseo de los niños por manipular y experimentar con cada uno de los materiales que proponemos para cada una de ellas, favoreciendo situaciones de aprendizaje espontáneo, en las que los niños lleguen por sí solos a sus propias conclusiones. Al tiempo que experimentan aprenderán cada uno de los conceptos que hemos planteado.

Los niños utilizarán su percepción visual para fijarse en cada una de las situaciones en las que los situemos. Esto les permitirá adquirir de una forma sencilla y rápida los conceptos que pretendemos conseguir en los objetivos que nos hemos planteado. Pero el maestro también deberá realizar su propia observación hacia el trabajo que ha planteado, cómo lo ha planificado, ... es decir, llevar a cabo una evaluación de su propuesta didáctica para poder introducir los cambios y mejoras oportunas que permitan una correcta adquisición del concepto del número como cantidad. Sería muy recomendable emplear materiales variados, llamativos, motivadores que provoquen en

los niños un gran deseo por tocarlos, manipularlos, experimentar con ellos, aprendiendo todo lo relativo al número como cantidad. Así, hemos decidido prescindir de las tradicionales regletas y utilizar otro tipo de materiales con los que también conseguiremos nuestros propósitos.

## 7. BIBLIOGRAFÍA.

### a) Disposiciones legales:

- Artículo 27 de la Constitución, que proclama el Derecho a la Educación.
- Boletín Oficial de Cantabria (BOC): Decreto 79/2008, de 14 de agosto, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- Boletín Oficial de Castilla y León (BOCYL): Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en Castilla y León.
- Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA): Orden de 5 de agosto, de 2008, en la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Infantil en la Comunidad de Andalucía.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE): Boletín Oficial del Estado (BOE).

### b) Referencias en soporte de papel:

- Antell, S.E. y Keating, D.P. (1.983). Perception of Numerical Invariance in Neonatos. *Child Development*, 54, 695-701. Recuperado de <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1130057?uid=3737952&uid=2&uid=4&sid=21103781619001>
- Bermejo, V. & Lago, M.O. (1.987). Situación actual de las Matemáticas. *Papeles del Psicólogo*, Diciembre, nº 32. Recuperado de <http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?id=347>
- Bermejo, V. (1.990): *El niño y la aritmética. Instrucción y construcción de las primeras nociones aritméticas*. Barcelona, Paidós Educador.
- Brainerd, C.J. comp. (1.982): *Children's logical and mathematical cognition: Progress in cognitive development*, Nueva York, Springer-Verlag.
- Brissiaud, R. (1.993): *El aprendizaje del cálculo. Más allá de Piaget y de la teoría de los conjuntos*. Madrid, Aprendizaje visor.
- Dickson L., Brown M., y Gibson O. (1.991): *El aprendizaje de las Matemáticas*. Ministerio de Educación y Ciencia. Barcelona, Labor.
- Bryant, P.E. (1.972): The understanding of invariance by very young children. *Canadian Journal of Psychology*, 26, 78-96.
- Castro, E. [Encarnación], Rico, L. y Castro, E. [Enrique] (1.996): *Números y operaciones. Fundamentos para una aritmética escolar*. Madrid, Síntesis.

- De Andrés Gómez, M.S. y otros (2.011): *Material didáctico escrito por profesionales de la educación para Oposiciones al cuerpo de maestros en Castilla y León*. Madrid, Academia cenoposiciones.
- Fuson, K. y otros (1.982): The acquisition and elaboration of the number word sequence, en C. J. Brainerd (comp.), *Children's logical and mathematical cognition: Progress in cognitive development*, Nueva York, Springer-Verlag, 33-92.
- Gelman, R. (1.972): The nature and development of early number concepts, en H. W. Reese (comp.), *Advances in child development and behavior* vol. 7, Nueva York, Academic Press, 115-167.
- Gelman, R. y Gallistel, C.R. (1.978): *The child's understanding of number*. Harvard University Press, Cambridge.
- Gelman, R. (1.982): Accessing to one-to-one correspondence: Still another paper about conservation. *British Journal of Psychology*, 73, 209-220.
- Klahr, D. y Wallace, J. (1.976): *Cognitive development: An information processing view*. Hillsdale, Nueva Jersey, Lawrence Erlbaum Associates.
- Maza Gómez, C. (1.989): *Conceptos y numeración en la Educación Infantil*. Aplicación en el Aula. Madrid, Síntesis.
- Mehler, J. y Bever, T.G. (1.967): Cognitive capacity of very young children. *Science*, 158, 141-142. Recuperado de <http://www.sciencemag.org/content/158/3797/141.full.pdf>
- Miller, P.H., y West, R.F. (1.976): Perceptual supports for one-to-one correspondence in the conservation of number. *Journal of Experimental Child Psychology*, 21, 417-424.
- Mira, M.R. (1.989): *Matemática viva en el parvulario*. Barcelona, Ceac.
- Pérez González, M.C. (2.011): Iniciación a los números en Educación Infantil. *Pedagogía magna*, 10, 52-57. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3628268>
- Piaget, J. y Szeminska, A. (1.941): *La genese du nombre chez l'enfant*. Neuchatel, Delachaux y Niestlé (ed. castellana: *La génesis del número en el niño*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1.964. Recuperado de <http://archivoscesfr.blogspot.com.es/2009/06/la-genesis-del-numero-segun-piaget.html>
- Reese, H. W. comp. (1.972): *Advances in child development and behavior*. Nueva York, Academic Press.
- Resnick, L. (1.990): *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. Temas de educación*. Barcelona, Paidós.

○ Schaeffer, B. y otros (1.974): Number development in young children, *Cognitive Psychology*, 6, 357-379.

○ Steffe, L.P. y otros (1.983): *Children's counting types*. Praeger, Nueva York.

**c) Referencias en la WEB:**

○ <http://www.aula365.com/post/los-numeros/>

○ <http://www.bebesymas.com/desarrollo/que-son-los-bits-de-inteligencia>

○ <http://www.edhelper.com/Spanish/math/counting3.htm>. La recta numérica.

○ <http://www.paginasprodigy.com.mx/SMSASC/unidad%201/Unidad%201%20MA TE%201.html>. Escuela de Desarrollo Intelectual de los Olivos (EDILO). Adaptación Noviembre, 2.012.

○ [www.educacioninicial.com](http://www.educacioninicial.com)

○ <http://www.educapeques.com/escuela-de-padres>

○ <http://www.mamalisa.com/?t=ss&p=2088&c=71>). Canción de los dedos de la mano.

○ <http://proyectopapis.blogspot.com.es/2013/01/estimulacion-temprana.html>

○ <http://scholar.google.es/>. Google academic.

○ [http://xn--elrincondelnio-2nb.com/pdf/7\\_numeros.pdf](http://xn--elrincondelnio-2nb.com/pdf/7_numeros.pdf) Material fichas conjuntos.

○ <https://www.google.es/>. Google español.

○ <http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>. Enciclopedia.



**ANEXOS**

**ANEXO Nº 1: Canción de los dedos de la mano.**

El pulgar, el pulgar.

¿Dónde estás? Aquí estoy.

Gusto saludarte, gusto saludarte.

Ya me voy. Y yo también.

El índice, el índice.

¿Dónde estás? Aquí estoy.

Gusto saludarte, gusto saludarte.

Ya me voy. Y yo también.

El corazón, el corazón.

¿Dónde estás? Aquí estoy.

Gusto saludarte, gusto saludarte.

Ya me voy. Y yo también.

El anular, el anular.

¿Dónde estás? Aquí estoy.

Gusto saludarte, gusto saludarte.

Ya me voy. Y yo también.

El meñique, el meñique.

¿Dónde estás? Aquí estoy.

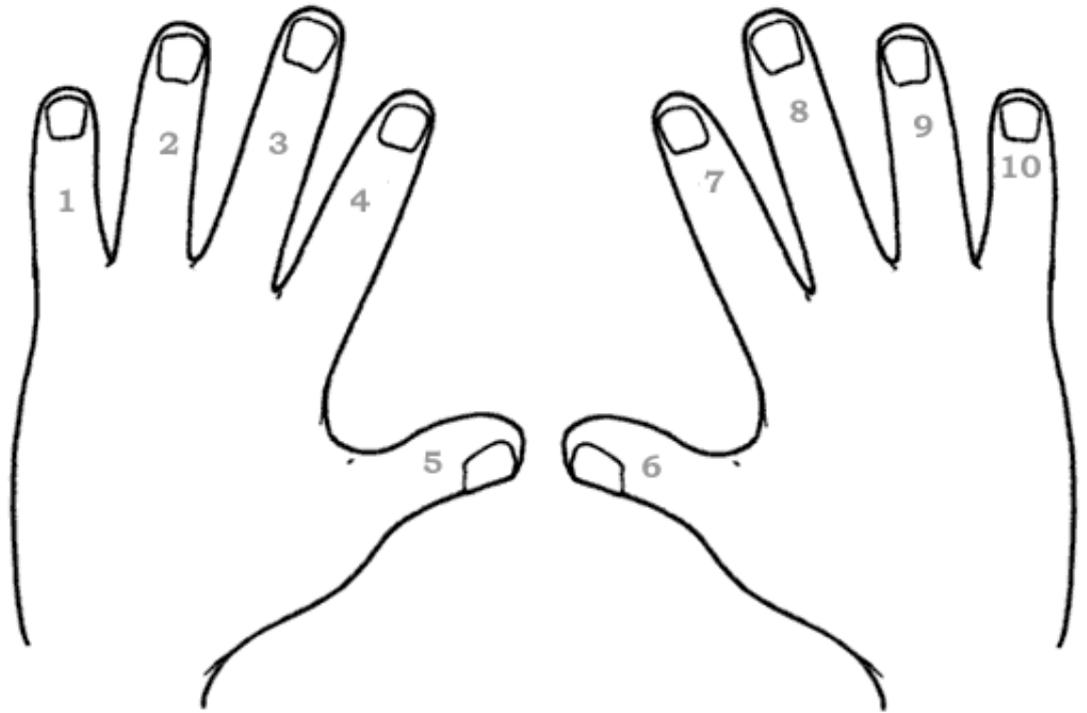
Gusto saludarte, gusto saludarte.

Ya me voy. Y yo también.

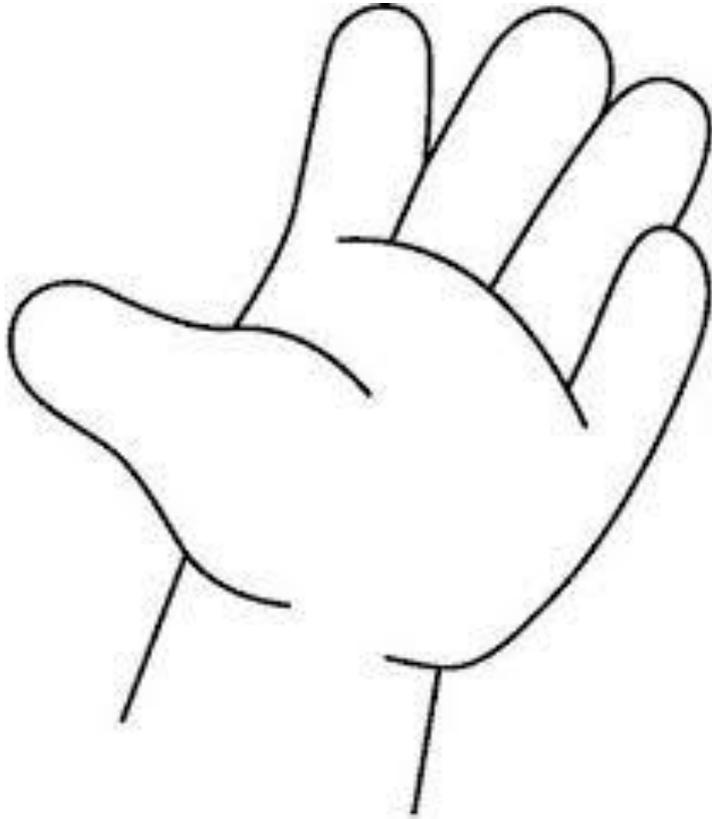
*(CANCIÓN INFANTIL*

*Fuente: <http://www.mamalisa.com/?t=ss&p=2088&c=71>).*

**ANEXO Nº 2: Ficha manos niños.**

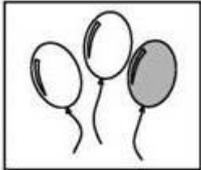
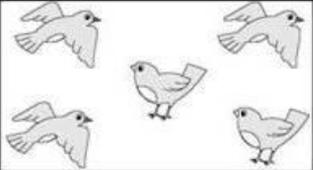
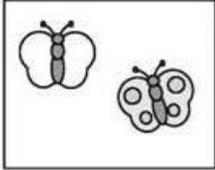
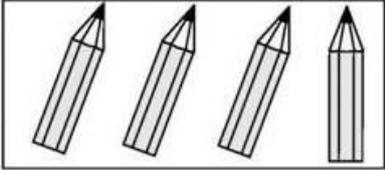


**ANEXO Nº 3: Ficha mano en blanco.**

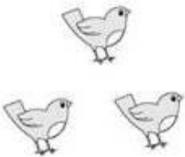
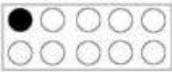
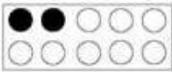


ANEXO Nº 4: Ficha de conjuntos.

😊 😐 😞 Cuento y escribo números del 1 al 5 Tema 2-8

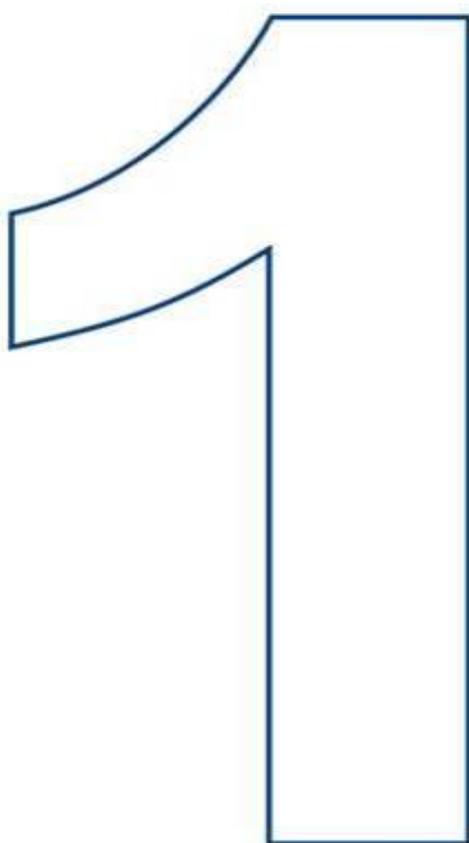
		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	

---

	<input type="text"/>		<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

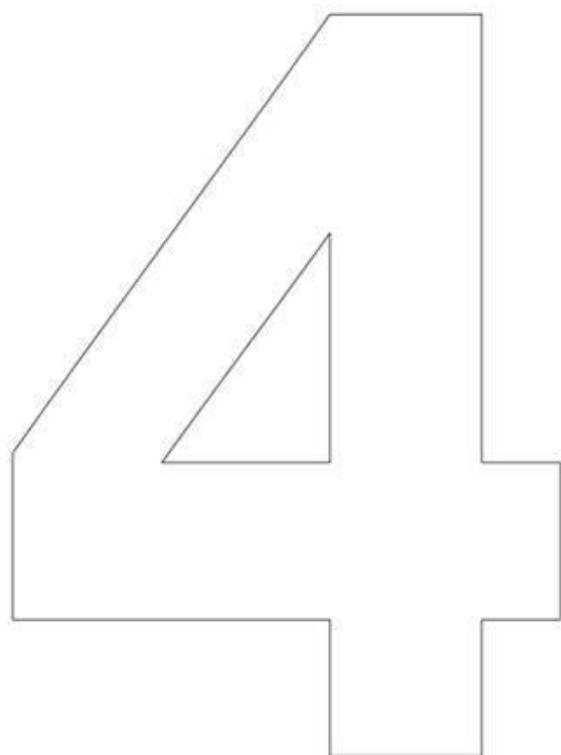
**ANEXO Nº 5: LOS NÚMEROS DE COLORES.**

Nombre / Name: .....









Nombre / Name: .....

