

Didáctica/Matemáticas

Unai CIAURRIZ VIDAL

**ANÁLISIS DE PROCESOS Y
MATERIALES EN EL
APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS EN
EDUCACIÓN INFANTIL**

TFG/GLB 2016/17

upna
Universidad
Pública de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Giza eta Gizarte Zientzien Fakultatea

Grado en Maestro de Educación Infantil

Haur Hezkuntzako Irakasleen Gradua

Grado en Maestro en Educación Infantil
Haur Hezkuntzako Irakasleen Gradua

Trabajo Fin de Grado
Gradu Bukaerako Lana

***ANÁLISIS DE PROCESOS Y
MATERIALES EN EL APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN
INFANTIL***

Unai CIAURRIZ VIDAL

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
GIZA ETA GIZARTE ZIENTZIEK FAKULTATEA

**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA
NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOA**

Estudiante / Ikaslea

Unai CIAURRIZ VIDAL

Título / Izenburua

ANÁLISIS DE PROCESOS Y MATERIALES EN EL APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

Grado / Gradu

Grado en Maestro en Educación Infantil / Haur Hezkuntzako Irakasleen Gradua

Centro / Ikastegia

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales / Giza eta Gizarte Zientzien

Fakultatea

Universidad Pública de Navarra / Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Director-a / Zuzendaria

Olga Raquel GARCÍA CATALÁN

Departamento / Saila

Departamento de Matemáticas/ Matematikako Departamentua

Curso académico / Ikasturte akademikoa

2016/17

Semestre / Seihilekoa

Primavera / Udaberria

Preámbulo

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, establece en el Capítulo III, dedicado a las enseñanzas oficiales de Grado, que “estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un Trabajo Fin de Grado [...] El Trabajo Fin de Grado tendrá entre 6 y 30 créditos, deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título”.

El Grado en Maestro en Educación Infantil por la Universidad Pública de Navarra tiene una extensión de 12 ECTS, según la memoria del título verificada por la ANECA. El título está regido por la *Orden ECI/3854/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil*; con la aplicación, con carácter subsidiario, del reglamento de Trabajos Fin de Grado, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad el 12 de marzo de 2013.

Todos los planes de estudios de Maestro en Educación Infantil se estructuran, según la Orden ECI/3854/2007, en tres grandes módulos: uno, *de formación básica*, donde se desarrollan los contenidos socio-psico-pedagógicos; otro, *didáctico y disciplinar*, que recoge los contenidos de las disciplinas y su didáctica; y, por último, *Practicum*, donde se describen las competencias que tendrán que adquirir los estudiantes del Grado en las prácticas escolares. En este último módulo, se enmarca el Trabajo Fin de Grado, que debe reflejar la formación adquirida a lo largo de todas las enseñanzas. Finalmente, dado que la Orden ECI/3854/2007 no concreta la distribución de los 240 ECTS necesarios para la obtención del Grado, las universidades tienen la facultad de determinar un número de créditos, estableciendo, en general, asignaturas de carácter optativo.

Así, en cumplimiento de la Orden ECI/3854/2007, es requisito necesario que en el Trabajo Fin de Grado el estudiante demuestre competencias relativas a los módulos de formación básica, didáctico-disciplinar y practicum, exigidas para todos los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Infantil.

IV

En este trabajo, el módulo *de formación básica* permite abordar de manera global el marco teórico del trabajo. Se refleja especialmente en el análisis de los procesos psicológicos y del medio social durante el aprendizaje, así como la organización de la escuela infantil. Se analizan de igual modo aspectos evolutivos y curriculares, contextos y comunicación. Las materias presentes en este trabajo, y que le dan el cuerpo principal son psicología, sociología, procesos educativos, educación y comunicación.

El módulo *didáctico y disciplinar*, por la relación de este trabajo con las matemáticas, se desarrolla prácticamente en su totalidad dentro de la materia de Matemáticas y su didáctica, si bien se incluyen ciertos puntos que dan cabida tanto a Lengua y Literatura como a Conocimiento del medio natural y social. Este módulo se desarrolla en mayor medida tras el marco teórico, parte dirigida a plantear una intervención eficaz.

Asimismo, el módulo *practicum* ha permitido llevar a cabo actividades y validar la intervención, aportando un contacto con la realidad educativa y todo lo que a esta rodea: instalaciones, profesorado, personal no docente, familias y, por supuesto, niños y niñas. Sin duda, la mayor situación de aprendizaje que se puede dar para un futuro maestro, ya que los conocimientos teóricos adquiridos toman al fin forma y se materializan en el aula.

Resumen

En este trabajo se reflejan los conocimientos matemáticos que se adquieren a lo largo de la etapa infantil y los procesos mentales que para ello se producen.

Se reflejan los requerimientos del curriculum de Educación Infantil en cuanto a lógico matemática se refiere, y se analiza el primer ciclo del curriculum de Educación Primaria, teniendo siempre en mente hacia dónde debe ir dirigida nuestra intervención.

Asimismo, se analizan algunos materiales, recursos y actividades que llevan a la adquisición de conocimientos matemáticos en la etapa infantil, remarcando la eficacia del llamado Modelo Singapur. Se refleja la importancia, incluso necesidad, de la motivación e ilusión ya no en infantil, sino a lo largo de toda la etapa educativa.

Por último, se proponen una serie de actividades justificadas a realizar en el aula.

Palabras clave: lógica; matemática; educación; infantil; análisis.

Abstract

This work reflects the mathematical knowledge acquired throughout the infant stage and the mental processes produced.

Infant education curriculum requirements are shown when it comes to mathematical logic, while the first stage of primary education is also analyzed, taking always into consideration where we are directing our intervention.

Likewise, some materials, resources and activities are analyzed. They all take us towards the acquisition of mathematical knowledge in the infant stage, reclaiming the efficiency of the method called Singapur. It shows the importance, even necessity of the motivation not only for infants but also all through the education period.

VI

Finally, some justify activities are proposed, to do them at the classroom.

Keywords: Logic; mathematics; education; infant; analyse

Índice

INTRODUCCIÓN	1
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1 MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN INFANTIL	3
1.2 CONCEPTOS, ATRIBUTOS Y CATEGORIZACIÓN	4
1.3 CREACIÓN DE CONCEPTOS	7
1.4 APRENDIZAJE Y EMOCIÓN	9
1.5 APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS	11
1.5.1 PROCESOS Y PRINCIPIOS	11
1.5.2 ASPECTOS A TRABAJAR	14
2. MARCO LEGAL	15
2.1 INTRODUCCIÓN	15
2.2 CURRÍCULUM DE EDUCACIÓN INFANTIL	15
2.3 CURRÍCULUM DE EDUCACIÓN PRIMARIA	19
3. METODOLOGÍA	21
3.1 APRENDIZAJE COOPERATIVO	24
4. MATERIALES MANIPULATIVOS	27
5. MODELO SINGAPUR	33
5.1 EJEMPLO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	36
6. PROPUESTA EDUCATIVA	39
CONCLUSIONES Y CUESTIONES ABIERTAS	45
REFERENCIAS	48
ANEXOS	51
ANEXO I	51
ANEXO II	59
ANEXO III	62

VIII

ANEXO IV	63
ANEXO V	65
ANEXO VI	67
ANEXO VII	67
ANEXO VIII	68
ANEXO IX	104

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se realiza partiendo de la idea de que algo no estamos haciendo bien en la asignatura de matemáticas: se trata de una de las asignaturas con más fracaso escolar y de las menos atractivas para muchos alumnos en este país.

Comenzando de esta premisa, se deciden analizar los procesos mentales en la adquisición de conceptos así como los factores que intervienen en las situaciones de aprendizaje tratando de identificar algunos errores que se pudieran estar cometiendo.

Son muchos los autores que defienden otro modelo de enseñanza, más activo y creativo basado en la resolución real de problemas y alejado del concepto actual de aprendizaje memorístico.

Además, la llegada de la Neurociencia a la Educación está arrojando mucha luz sobre lo que ocurre en el cerebro. Como maestros es en mi opinión fundamental tener cierto conocimiento acerca del cerebro y los cambios que en éste se producen a lo largo de las diferentes etapas del desarrollo, ya que con nuestra intervención es ahí donde estamos infiriendo. Modificamos el cerebro de los más jóvenes, y cómo se haga, va a determinar posteriores actitudes hacia el aprendizaje y hacia diferentes situaciones que la vida proponga.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Matemáticas en Educación Infantil

Es innegable que el conocimiento lógico-matemático resulta necesario a lo largo de toda la vida. Se trata de una herramienta básica para la comprensión y el manejo de diferentes situaciones cotidianas.

Podríamos pensar que cada uno de nosotros tomado individualmente puede vivir sin necesidad de matemáticas o, por lo menos, sin muchas de las matemáticas que se estudian en la educación obligatoria. El hecho de que se enseñen matemáticas en la escuela responde a la vez a una necesidad individual y social. Cada uno de nosotros debe saber un poco de matemáticas para poder resolver, o cuanto menos reconocer, los problemas con los que se encuentra mientras convive con los demás. (Véase Chevallard, Bosch y Gascón, 1997)

Necesitamos cierto conocimiento matemático para poder desenvolvernó con eficacia en nuestro entorno y en las relaciones con los demás. En ocasiones se trata de un proceso consciente en el que realizamos operaciones concretas en las que los números están involucrados. Ya sea una transacción comercial, marcar una cita en nuestro calendario o calcular el tiempo que me va a llevar ir de un sitio a otro. Sin embargo, en otras muchas ocasiones se trata de un proceso inconsciente interiorizado en nuestra persona. Calcular la trayectoria que lleva un balón para ver si se cruza con la nuestra, intuir si el coche cabe en el lugar que veo para aparcar o deducir si tengo suficiente arroz para cuatro comensales, son procesos matemáticos que realizamos prácticamente de manera automática.

Sin embargo, esta automatización de operaciones, estas habilidades inconscientes de resolución de problemas han sido aprendidas en algún momento de nuestras vidas, y se han automatizado y perfeccionado con el paso del tiempo y su uso.

Pongamos como ejemplo aprender a conducir. Se trata de un proceso que al comienzo requiere mucha atención y un consumo energético realmente elevado en la memoria de trabajo. Los conductores noveles apenas pueden mantener una conversación o cambiar la emisora de radio. Su cerebro está exclusivamente concentrado en la labor de conducir. Sin embargo, poco a poco esta labor se va automatizando, permitiéndoles dedicar la atención a otras acciones.

Igualmente, para las matemáticas se necesita de muchos recursos cognitivos y atención para su aprendizaje, pero una vez asimilado se automatiza permitiendo realizar las operaciones y resolución de problemas de manera más rápida y eficaz, y permitiendo dedicar nuestra atención a posteriores u otros aprendizajes.

1.2 Conceptos, atributos y categorización.

En todo proceso de aprendizaje se va formando una extensa red de conceptos, atributos, categorías y esquemas. La Teoría de Conceptos de Bruner (2001) manifiesta que para comprender un concepto hay que entender sus cinco componentes:

- 1) Nombre.
- 2) Ejemplos (positivos y negativos).
- 3) Atributos (esenciales y no esenciales).
- 4) Valores.
- 5) Reglas.

El nombre es la palabra con la cual se identifica una categoría y se accede más fácilmente a él si ya se ha tenido contacto con el concepto propiamente tal. Los ejemplos son los casos que ayudan a distinguir el concepto, ya sea por vía positiva (constituyen el concepto) o por vía negativa (no constituyen el concepto). Un ejemplo de ejemplo sería que si estamos hablando de la forma geométrica cuadrado, mostremos uno (constituye el concepto) y un círculo (no constituye el concepto). Los atributos son los rasgos que se asimilan en un

conjunto de casos y que provocan que éstos se agrupen en una categoría. (Un cuadrado es una figura geométrica con unos atributos concretos: paralelogramo con cuatro lados iguales paralelos dos a dos, 4 ángulos de 90 °, dos diagonales iguales). Los atributos pueden ser esenciales (propios del concepto) o no esenciales (presentes en el concepto pero que no lo distinguen de otro). Los valores determinan las variaciones que se pueden dar en los atributos de un concepto (ejemplo: el color de una manzana puede ser rojo, verde o amarillo pero no negro). Y por último, las reglas son los enunciados que dan cuenta de los atributos esenciales de un concepto que lo hacen ser tal y no otro.

Pongamos como ejemplo un niño de dos años que comienza a adquirir el lenguaje y parece que ha asimilado el concepto “silla”. Resulta que señala un taburete y lo nombra igualmente como “silla”. Esto se debe a que su distinción se basa en un único atributo: que sirve para sentarse. Poco a poco irá añadiendo atributos que amplían el concepto “silla”, como que tiene respaldo, generalmente 4 patas, etc.

Posteriormente al haber añadido suficientes atributos como para distinguir unos objetos o unos conceptos de otros, se comienzan a realizar categorías.

“Categorizar es hacer equivalentes cosas que se perciben como diferentes, agrupar objetos, acontecimientos y personas en clases, y responder a ellos en términos de su pertenencia de clase antes que en términos de su unicidad.” (Bruner, 2001,15)

Al comienzo de la formación de conceptos, considerará “silla” únicamente aquella que está en su casa, como si fuera un nombre propio. Durante este proceso, el niño debe hacer un esfuerzo importante para distinguir sillas de lo que no lo son, lo que demanda mucha atención y concentración. Al poco, bastará un rápido vistazo para identificar una silla con eficacia.

Poco a poco el concepto “silla” se irá ampliando hasta formar la categoría “sillas”, donde pueden entrar muchas y de muy diversos tipos. Más adelante, formará las subcategorías “sillas de oficina, de cocina...” O la supracategoría “muebles”.

Al categorizar aquellas sillas que ve como concepto “silla”, dicha categoría puede utilizarse como aprendizaje. La categoría se convierte en un instrumento de uso ulterior (Bruner 2001). De este modo, para aprender el nuevo concepto “banqueta” puede construirlo como “una silla sin respaldo y más alta de lo normal”.

Por lo tanto, diremos que un concepto es una agrupación de objetos, acontecimientos o situaciones con las siguientes características: (Maza, 1989)

- Permiten agrupar todo tipo de cosas discriminablemente diferentes en una misma clase expresándolas como equivalentes.
- Esta equivalencia se fundamenta en atributos de criterio comunes y abarca a todos los elementos que los reúnen.
- Esta agrupación lleva consiguientemente a la separación de estos elementos de otros, considerados como no equivalentes.
- Se expresan en toda cultura por signo o símbolo.

Bruner (2001) comenta que el proceso de hacer diversos objetos equivalentes aporta al organismo varios beneficios, como reducir la complejidad del entorno, reducir la necesidad de aprendizaje constante u ordenar e interrelacionar diversas clases de acontecimientos.

1.3 Creación de conceptos

Incluso antes de nacer, el feto ya tiene desarrollado el cerebro y con suficientes neuronas como para ir estableciendo relaciones entre el y el entorno que le rodea. Sousa (2014) indica que el desarrollo neuronal comienza en el embrión alrededor de la cuarta semana de gestación, si bien es cierto que las conexiones y circuitos neuronales que puedan realizar están muy limitados, ya que muchas de las células aun son inmaduras.

La plasticidad del cerebro permite crear nuevos circuitos neuronales a lo largo de toda la vida, pero las neuronas en el cerebro de un niño realizan muchas más conexiones que en el cerebro de los adultos. Se realizan a un ritmo increíble, mucho mayor que el de un adulto, nuevos circuitos neuronales asimilando y acomodando la información y preparándose para recibir más.

Ya hemos visto cuál es el proceso mental en el aprendizaje: se aprenden conceptos en base a atributos creando categorías. Pero, ¿Cómo se adquieren estos conceptos? ¿Como les voy aplicando atributos?

Estas estructuras que el niño¹ realiza desde incluso antes de nacer, se producen gracias a la interacción con el entorno y las personas y objetos que en él se encuentran. A lo largo de la etapa infantil la mayoría de la información procede de los sentidos.

La construcción del pensamiento matemático y sus conceptos y esquemas se realiza a partir de la manipulación, la observación y experimentación. De este modo compara, discrimina, establece relaciones y clasificaciones...

¹ Para facilitar la lectura del documento se empleará el género masculino. A no ser que se especifique lo contrario, será siempre referido tanto a niños como a niñas.

“Un niño no comienza a aprender con ideas y con abstractos, sino con percepciones, emociones, sensaciones y movimiento, obtenidos del mundo sensorial y como reacción al mundo real, fuente primigenia de los estímulos y primer maestro del niño.” (Mora, 2013, 60)

Este aprendizaje “primario” va a suponer en gran medida los cimientos para el posterior aprendizaje. Siguiendo las ideas de Mora (2013) el aprendizaje que se produce en la etapa infantil elabora una serie de “recuerdos inconscientes”, resultando los cimientos que permitirán aprender conscientemente.

En este sentido, cuanta más información aporte la propuesta, más información retendrá el niño. Clasificar, ordenar, contar... Estos procesos, y su comprensión y permanencia en el niño van a ser siempre mucho más efectivos si se realizan realmente, con situaciones cotidianas del aula o bien mediante juegos manipulativos.

Parece que en el sistema educativo actual muchas veces antes, significa mejor. Esto lleva a desear que comprendan antes de haber creado la base necesaria para ello. Cada vez son más los expertos que apuntan que nos estamos precipitando. En el primer Congreso nacional de Neurociencia aplicada a la educación, Alonso (2017) y otros ponentes comentaban que las relaciones que los niños tienen con el conocimiento son en un primer momento sensomotoras, luego intuitivas, y finalmente lógicas. Los niños y niñas de la etapa infantil ya hacen matemáticas, aunque no sepan verbalizarlo como tal. Lo están experimentando, y grabando esas conclusiones en lo más profundo de sus cerebros para un posterior aprendizaje. Un niño de tres años que al repartir caramelos a sus amigos dice “este para ti, este para ti y este para mi” ya está realizando operaciones matemáticas y resolución de problemas.

No deberíamos tener prisa por poner palabras a lo que sepan los niños y niñas, no hay necesidad de que tomen consciencia tan temprano de qué es sumar o contar. La etapa infantil se debería destinar a continuar ofreciéndoles

situaciones para que ellos y ellas creen sus propios conceptos a partir de la experimentación.

1.4 Aprendizaje y emoción

Las diferentes situaciones de aprendizaje deberían ir dirigidas a manipular y sentir. Pero además, si éstas dicen algo a nivel emocional, el aprendizaje es más eficaz y duradero. Siguiendo a Mora (2013) las emociones se encargan de despertar y mantener la curiosidad y la atención, y son la base más importante en la que se sustentan todos los procesos de aprendizaje y memoria.

Es decir, si el niño se lo está pasando bien y está disfrutando, su cerebro está más despierto. Más receptivo a la información que proviene del medio, más predispuesto a crear circuitos neuronales, y más preparado para almacenar la información.

Ortiz (2009) concluye que el cerebro procesa primero los estados emocionales y posteriormente la información cognitiva. El cerebro límbico, formado por tálamo, hipotálamo, hipocampo y amígdala, procesa la información que viene del medio a nivel emocional, advirtiéndole a la corteza frontal de lo que puede esperar. De este modo, la información emocional me prepara para una acción. Pongamos que voy paseando por el bosque y veo una serpiente. El primero en procesar la información que llega desde el cortex visual es el cerebro límbico que dice “peligro” o “miedo”. Instantáneamente después, con esa información llega la respuesta consciente, siempre en base a la emoción producida. En este caso podría ser bien correr, bien luchar.

Del mismo modo, cuando la información que llega del cerebro límbico es alegría, bienestar o felicidad por ejemplo, la respuesta consciente es prepararse para disfrutar, querer saber qué es lo siguiente y prestar el máximo de atención.

En el aula esto conlleva varias conclusiones. En primer lugar, si el niño tiene algún tipo de necesidad fisiológica, difícilmente va a prestar atención a lo que estemos diciendo. Únicamente puede pensar en que tiene hambre, sed o ganas de orinar. En segundo lugar, el ambiente de trabajo debe ser cómodo para el niño, un lugar donde pueda estar sin miedo. Por último, la propuesta o intervención debe despertar su curiosidad, decirles algo a nivel emocional.

“En definitiva, todo aquello conducente a la adquisición de conocimiento, como la curiosidad, la atención, la memoria o la toma de decisiones, requiere de esa energía que hemos llamado emoción.” (Mora, 2013, 71)

Para despertar esa emoción positiva, (entendiendo positivas como aquellas que nos producen bienestar y negativas aquellas que producen lo contrario. No existen emociones buenas o malas en sí, todas son necesarias en diferentes momentos de nuestras vidas) podemos tratar de proponer situaciones, de motivar a los alumnos y alumnas con canciones, cuentos, juegos preparados... Esto puede que despierte el interés de algunos, pero de otros no. Sin duda, el mayor momento de disfrute se da cuando se les deja hacer y jugar a su ritmo y gusto. Nuestra responsabilidad como maestros es tremenda, ya que somos los encargados de diseñar el espacio donde van a invertir su tiempo. De elegir los materiales que en él se van a encontrar y de disponerlos de forma llamativa y atractiva. En mi opinión somos nosotros los que debemos ir incluyendo nuestras propuestas en su juego, al contrario de como normalmente se hace, que ellos tengan que entrar en lo que el maestro proponga.

Como hemos mencionado, antes no significa mejor. Alsina y Planas (2008) plantean que para los niños la manipulación de materiales no solo es una manera divertida de adquirir conocimiento, sino que se trata de una forma de aprender definitivamente más eficaz, aunque no implica que sea necesariamente más rápida.

1.5 Aprendizaje de matemáticas

1.5.1 Procesos y principios

Al igual que en el ejemplo de la silla mencionado anteriormente, en el aprendizaje lógico-matemático también se hace necesario la creación y comprensión de conceptos y categorías. Para aprender qué es un triángulo se le deben dar unos atributos que no poseen ni el cuadrado ni el círculo. Para crear el concepto del número cinco se debe entender que corresponde a una colección de cinco objetos, no a una de cuatro ni de seis.

Se produce una adquisición de conceptos progresiva para el aprendizaje matemático cuyo desarrollo, (como proponen Serrano, González-Herrero y Pons, 2008), podría seguir esta secuencia desde un punto de vista macro:

Esquemas de correspondencia uno a uno → coordinación de esquemas de correspondencia y orden → esquemas de conteo → (números naturales) → esquemas aditivos → (lineales o de primer orden) → (adición) → pensamiento aditivo conmutativo → pensamiento aditivo asociativo → reversibilidad de los esquemas aditivos → (sustracción) → generalización de los esquemas aditivos → (números enteros) → esquemas multiplicativos (bidimensionales o de segundo orden) → (multiplicación) → pensamiento distributivo (generalización de la multiplicación) → reversibilidad de los esquemas multiplicativos → esquemas partitivos → (división)...

Aplicándolo a la Educación Infantil, una posible secuencia evolutiva en el caso de la numeración, sería la siguiente: aplicación a los objetos de palabras-número (no tienen porqué ser numerales) sin ningún tipo de orden (uno, nueve, tres, “diecidos”...) → aplicación de numerales a los objetos sin ningún tipo de orden (uno, tres, nueve, siete...) → aplicación de numerales a los objetos en un orden (sabe que unas palabras se dicen antes que otras, aunque de manera no estable. Unas veces puede ser uno, tres, seis, once... Y otras uno, dos, cuatro, nueve...) → aplicación de numerales a los objetos en un orden estable que no responde a la cadena de los números naturales, pero la siguiente vez que cuenta sí utilice la misma serie → aplicación de numerales a los objetos con un

orden que se corresponde con la cadena de los números naturales...

El niño va recorriendo un camino de aprendizaje matemático en el que cada paso, determina el siguiente. Gelman y Gallistel (1978) nombran una serie de principios matemáticos que se van adquiriendo en el proceso de aprendizaje.

- Principio de correspondencia uno a uno: Asignar sólo un nombre de número distintivo para cada elemento que se ha de contar.
- Principio de orden estable: Recitar siempre los números en el mismo orden.
- Principio cardinal: El nombre del número final con el que acaba una secuencia de conteo, representa el número de elementos del conjunto.
- Principio de abstracción: Los principios de contar anteriores pueden aplicarse a cualquier conjunto de entidades, no importa cuan heterogéneas puedan ser.
- Principio de irrelevancia de orden: Los elementos de un conjunto pueden contarse en cualquier orden.

Maza (1989) considera necesario definir unos conceptos presentes en el proceso de aprendizaje matemático, que servirán para entender mejor el esquema realizado por Skemp (1980) que muestra el camino al conteo. (Véase Figura 1)

Conjunto: Una colección de objetos bien definida, los cuales pueden ser objetos físicos o ideas.

Elemento: Uno de los elementos de un conjunto.

Propiedad característica de un conjunto: Una propiedad tal, que un elemento dado pertenece al conjunto si y sólo si tiene esta propiedad.

Correspondencia uno a uno: Dos conjuntos están en correspondencia biunívoca si y sólo si a cada elemento de un conjunto corresponde un elemento y sólo uno del otro conjunto.

Contar: Un artificio para encontrar el número cardinal de cualquier conjunto dado utilizando los nombres de números, en orden, como conjuntos estándar.

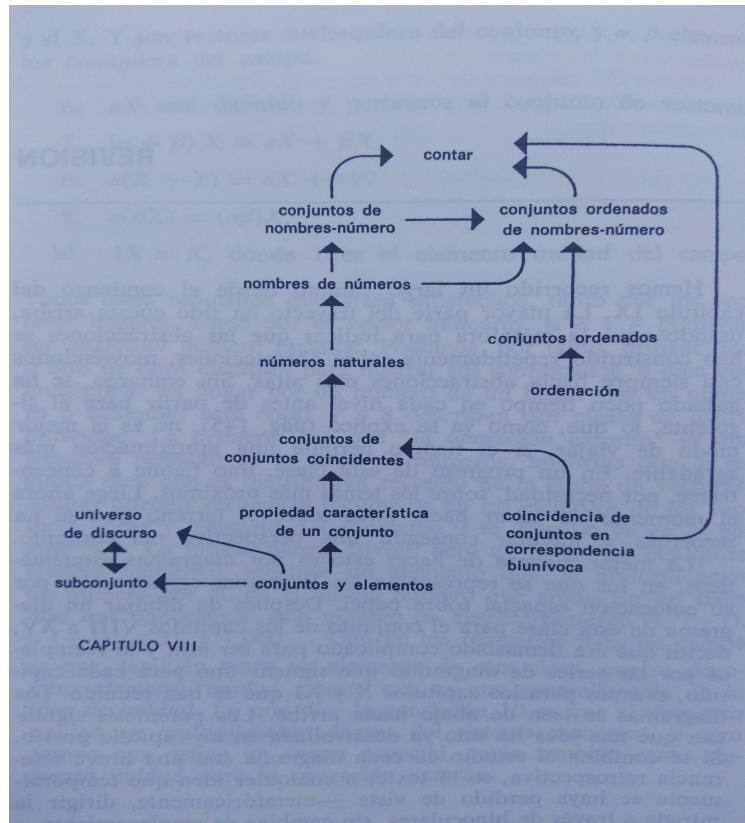


Figura 1: Esquema de conteo (Skemp, 1980)

Además, Maza (1989) nombra algunos principios pedagógicos que debemos tener presentes a la hora de realizar una propuesta pedagógica.

- Principio de globalización: La percepción infantil es fundamentalmente global. Se refiere a la tendencia del niño a captar el todo antes que las partes.
- Principio del juego: El juego resulta una actividad extremadamente polifacética, tanto en sus fundamentos como en sus funciones. Cualquier fin educativo se puede conseguir a través del juego.
- Principio de individualización: El niño es un ser en evolución constante, de modo que cada fase de su crecimiento requiere un tratamiento específico y diferente de las fases anteriores y posteriores, por tanto los integrantes de un mismo grupo de edad presentan diferencias individuales considerables.
- Principio de socialización: Los niños disfrutan de su capacidad de expresión verbal, su autoafirmación dentro de un grupo o su participación en actividades con otros niños y niñas.

1.5.2 Aspectos matemáticos a trabajar

El acto de aprender los números y comprender que cada uno corresponde a una colección de objetos, es una parte fundamental de las matemáticas. En el apartado anterior se ha detallado el proceso de adquisición de conceptos y principios relacionados con la numeración. Sin embargo, son varios los bloques que se trabajan en mayor o menor medida. Estos bloques se podrían agrupar en:

- Numeración: Incluiría todo lo explicado anteriormente, el lenguaje de los números, su orden, la correspondencia...
- Lógica: Se trabajan tres aspectos fundamentales. En un primer lugar, establecer relaciones (emparejamientos, clasificaciones y ordenaciones), por otro lado reconocer y definir cualidades, y por último realizar operaciones o cambios de cualidades.
- Geometría: En referencia a lo que ocurre en el espacio. Relación de posición en el espacio, reconocimiento de formas y figuras, observación de los cambios de forma o posición, volúmenes... Al fin y al cabo, Castro et al. (2002) comentan que conocer un objeto requiere realizar bien una serie de tareas relacionadas con el mismo, como pueden ser reconocerlo entre otros objetos, encontrar diferencias al compararlo con otros objetos, caracterizarlo por algunos rasgos propios, reconocer propiedades que posee, nombrarlo...
- Relaciones y medidas: Magnitudes y comparaciones, longitud, peso, altura... Las propiedades de los objetos que en el espacio se trabajan, también en su relación con otros. Más que, menos que, o igualdad, tan útil en el universo matemático.

2. MARCO LEGAL

2.1 Introducción

Si bien en un principio los maestros y maestras de Educación Infantil debemos fijarnos en el currículo correspondiente a la etapa para cumplir con lo exigido por las instituciones, debemos tener sin duda un ojo puesto en la etapa siguiente, el primer ciclo de Primaria, para la elaboración de actividades y propuestas.

Sabiendo qué conocimientos van a requerir en el ciclo siguiente, podremos organizar de manera más eficaz la intervención preparando a los alumnos para lo que está por llegar. De este modo ésta será más efectiva, con un mayor beneficio para los niños.

A continuación se analizan, destacando los que serán algunos puntos o epígrafes más relevantes para este trabajo, tanto en el currículo de Infantil como el del primer ciclo de Primaria las referencias que se realizan al conocimiento lógico matemático. Para mayor comodidad de lectura, se incluyen ambos curriculumms en los anexos (Anexos VIII y IX) en caso de que sea necesario buscar alguna referencia.

2.2 Currículo de Educación Infantil

Todo lo que a continuación se expone, aparece como tal en el currículo de Educación Infantil, 2º ciclo, del Gobierno de Navarra.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación ha establecido un nuevo marco en el que la Educación Infantil se constituye como una etapa educativa con identidad propia que atiende a niñas y niños desde el nacimiento hasta los seis años de edad y se ordena en dos ciclos: el primero comprende hasta los tres años y el segundo, desde los tres hasta los seis años de edad.

Por su parte, el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, ha fijado las

enseñanzas mínimas para el segundo ciclo de la Educación Infantil. Tal como establece, corresponde al Gobierno de Navarra la adaptación de este Real Decreto al sistema educativo navarro, por lo que se ha aprobado el presente Decreto Foral 23/2007, de 19 de marzo, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de las enseñanzas de Educación Infantil en la Comunidad Foral de Navarra.

- Artículo 4: Objetivos de la Educación Infantil

- g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

- Área de conocimiento del entorno

Para conocer y comprender cómo funciona la realidad, el niño y la niña indagan sobre el comportamiento y las propiedades de objetos y materias presentes en su entorno: actúan y establecen relaciones con los elementos del medio físico, exploran e identifican dichos elementos, reconocen las sensaciones que producen, se anticipan a los efectos de sus acciones sobre ellos, detectan semejanzas y diferencias, comparan, ordenan, cuantifican, pasando así de la manipulación a la representación, origen de las incipientes habilidades lógico matemáticas.

Objetivos

4. Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.

Contenidos

Bloque 1: Medio físico: elementos, relaciones y medida.

– Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y uso cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado

hacia objetos propios y ajenos.

- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.
- Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.
- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana.
- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.
- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados.
- Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales.

Criterios de evaluación

1. Discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos. Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles, discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica.

Se pretende valorar con este criterio la capacidad para identificar los objetos y materias presentes en su entorno, el interés por explorarlos mediante actividades manipulativas y establecer relaciones entre sus características o atributos (forma, color, tamaño, peso...) y su comportamiento físico (caer, rodar, resbalar, botar...)

Se refiere, así mismo, al modo en que niños y niñas van desarrollando determinadas habilidades lógico matemáticas, como consecuencia del establecimiento de relaciones cualitativas y cuantitativas entre elementos y colecciones. También se observará la capacidad desarrollada para resolver sencillos problemas matemáticos de su vida cotidiana.

Se valorará el interés por la exploración de las relaciones numéricas con materiales manipulativos y el reconocimiento de las magnitudes relativas a los números elementales (p.ej. Que el número cinco representa cinco cosas, independientemente del espacio que ocupen, de su tamaño, forma o de otras características) así como el acercamiento a la comprensión de los números en su doble vertiente cardinal y ordinal, el conocimiento de algunos de sus usos y su capacidad para utilizarlos en situaciones propias de la vida cotidiana.

Se tendrá en cuenta, así mismo, el manejo de las nociones básicas espaciales (arriba, abajo; dentro, fuera; cerca, lejos...), temporales (antes, después, por la mañana, por la tarde...) y de medida (pesa más, es más largo, está más lleno...).

- Área de lenguajes, comunicación y representación

Las tres áreas deben trabajarse de manera conjunta e integrada. Así cuando se aborde, por ejemplo, el conocimiento de objetos y materias que se refleja en el área *Conocimiento del entorno*, se trabajará, al mismo tiempo, el lenguaje matemático.

2.3 Currículo de Educación Primaria

Al igual que en el apartado anterior, todo lo que se expone a continuación aparece como tal en el Currículo de las enseñanzas de Educación Primaria en la Comunidad Foral de Navarra, BON número 174, de 5 de septiembre de 2014.

- Artículo 4: Objetivos de la etapa

g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.

- Área de matemáticas

Las matemáticas permiten conocer y estructurar la realidad, analizarla y obtener información para valorarla y tomar decisiones, son necesarias en la vida cotidiana, para aprender a aprender ... y, también, por lo que su aprendizaje aporta a la formación intelectual general, y su contribución al desarrollo cognitivo. El uso de las herramientas matemáticas permite abordar una gran variedad de situaciones.

Las matemáticas son un conjunto de saberes asociados a los números y a las formas, y constituyen una forma de analizar diversas situaciones, se identifican con la deducción, la inducción, la estimación, la aproximación, la probabilidad, la precisión, el rigor, la seguridad, etc., nos ayudan a enfrentarnos a situaciones abiertas, sin solución única y cerrada.

Son un conjunto de ideas y formas que nos permiten analizar los fenómenos y situaciones que se presentan en la realidad, para obtener informaciones y conclusiones que no estaban explícitas y actuar, preguntarnos, obtener modelos, e identificar relaciones y estructuras, de

modo que conllevan no sólo utilizar cantidades y formas geométricas, sino, y sobre todo, encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas.

Los contenidos se han agrupado en torno a cinco bloques que permiten identificar los principales ámbitos que comprende el área. Esta agrupación no implica una organización cerrada. Por el contrario, permitirá organizar de diferentes maneras los contenidos adoptando la metodología más adecuada a las características de los mismos y del grupo de alumnos. Se han propuesto cinco bloques: 1 procesos, métodos y actitudes en matemáticas; 2 números; 3 medida; 4 geometría; 5 estadística y probabilidad.

3. METODOLOGÍA

Puede parecer que las diferencias en los currículos son abismales al dar el salto a Educación Primaria. Parece que se exijan y evalúen muchos más contenidos. Sin embargo, realmente la diferencia no es tan grande. Se trata de los mismos contenidos prácticamente, pero mucho más desarrollados, más completos y mejor definidos. No creemos que sea un nivel de exigencia descabellado para el primer ciclo de primaria, ni para ese momento del desarrollo evolutivo.

Entonces, ¿Por qué se produce tanto fracaso en matemáticas? ¿Por qué resulta ser una de las asignaturas que menos gustan a los alumnos de nuestro país?

Parece que se espera que de un año para otro, los niños hayan desarrollado el principio de abstracción. Niños que estaban haciendo matemáticas el año anterior, no con papel y boli, sino resolviendo problemas que iban surgiendo en su vida cotidiana, descubriendo propiedades mediante el juego y utilizando los sentidos para recibir información con la que resolver conflictos, se ven de repente en un concepto de matemáticas totalmente nuevo.

No es la exigencia que presenta el currículo de Primaria el problema, sino el brutal cambio que sufre la metodología de enseñanza. Flores et al. (2011) no dudan que para aprender hay que hacer. Necesitamos materiales y recursos para que el alumno continúe resolviendo problemas mediante la interacción.

“La enseñanza que utiliza materiales didácticos tiene que cambiar la disposición del aula, convertirla en taller o laboratorio de Matemáticas, con mayor protagonismo de la enseñanza indirecta, en la que el alumno desarrolla conocimientos a partir de su trabajo con materiales.” (Flores et al., 2011, 6)

Pons et all. (1997) proponen que un aprendizaje de matemáticas es siempre producto de actividades. Si estas se reducen a repetir ejercicios y aplicar ciertas fórmulas, ese será su aprendizaje: aprender de memoria y aplicar ciertas fórmulas. Concluyen *“Por tanto, esta será la imagen que adquirirán de matemáticas”*

Dentro de las metodologías existentes y tras lo visto hasta hora en este trabajo, Alsina (2011) propone, comparando con la pirámide tan bien conocida de la alimentación, una pirámide de la educación matemática. (Figura 2)



Figura 2: Pirámide matemática (Alsina, 2011)

El autor comenta que al igual que en la pirámide de la alimentación, no se rechaza ningún contexto, sino que se informa sobre la conveniencia de restringir algunos de ellos a un uso ocasional, especialmente durante las primeras edades de escolarización. Siguiendo el símil con la pirámide alimentaria, propone que los pisos más bajos se deberían “consumir” todos los días, los recursos literarios y tecnológicos alternativamente varias veces a la semana, y por último, los contextos que deberían utilizarse de forma ocasional.

Desgraciadamente, la realidad es que en los diseños de enseñanza, los cuadernos y libros matemáticos continúan estando muy presentes. Alsina (2011) continúa diciendo que *“en realidad, en la práctica diaria este organigrama piramidal está invertido: en la base están los cuadernos de actividades mientras que el uso de materiales o la matematización del entorno es muy escasa”*.

“ Las Matemáticas no se aprenden, sino que se hacen.” (Sánchez Huete, 1998,143)

Y aun añadiríamos una realidad: las matemáticas se viven. A lo largo del día en cualquier aula, se vivencian situaciones cotidianas que permiten trabajar matemáticas. La fecha en el calendario, contar si están todos, contar cuántos no han venido... Además de proponer problemas reales a la hora de repartir algún material, por ejemplo. Se pueden dar folios de menos o folios de más, etc. Lo cierto es que se pueden hacer matemáticas en cualquier momento y lugar, no es necesario dedicar una hora al día específicamente a ello. Durante todas las horas que el niño permanece en el centro educativo, las matemáticas están presentes de una forma u otra. Debemos tomar consciencia de ello y no buscar ejemplos para los acontecimientos, simplemente hay que saber verlos, ya que se van a dar constantemente de forma natural.

Alsina (2004) propone un decálogo del juego de matemáticas que se compone de los siguientes puntos:

1. El juego compone la parte más real de los niños y niñas, y que, utilizándolo como recurso metodológico, se consigue trasladar su realidad a la escuela y que éstos descubran la importancia y utilidad de aprender matemáticas.

2. Las actividades lúdicas crean en el alumnado una motivación, lo que provoca que se impliquen mucho más y las tomen más en serio que en las actividades tradicionales.

3. Se abordan diferentes tipos de conocimientos, habilidades y actitudes hacia esta materia.

4. Mediante el juego se consigue reducir el miedo al fracaso en las matemáticas.

5. Este tipo de metodología permite que el alumnado aprenda de sus propios errores y del resto de compañeros y compañeras.

6. Respeta la heterogeneidad del alumnado, ya que todos pueden participar, a pesar de las diferencias que existen entre las capacidades de unos y de otros.

7. Favorece la atención y la concentración, la percepción, la memoria, la resolución de problemas y búsqueda de estrategias, procesos psicológicos fundamentales en el aprendizaje matemático. Más adelante veremos como en el Modelo Singapur, todo gira en torno a la resolución de problemas.

8. Contribuye en el proceso de socialización e integración, al mismo tiempo que favorece la autonomía personal de los niños y las niñas.

9. El Currículo actual hace hincapié en la utilización de estos materiales lúdicos en el área de matemáticas y su acercamiento a la realidad.

10. Favorece y desarrolla el aprendizaje significativo.

3.1 Aprendizaje cooperativo

Damon y Phelps (1989), en González-Tejero et al. (2008) analizan las relaciones sociales que se pueden establecer en el contexto educativo bajo el criterio de consecución de objetivos, definiendo:

- **Competición:** Situación social en la que existe una correlación negativa con respecto a la consecución de objetivos, de tal manera que cada individuo puede conseguir su objetivo sí y sólo sí los demás no

consiguen el suyo.

- Cooperación: Situación social en la que los objetivos de los individuos están tan estrechamente ligados, que existe una correlación positiva con respecto a su consecución, de tal manera que un individuo puede alcanzar su objetivo sí, y sólo sí, los demás alcanzan los suyos. (Interdependencia positiva).
- Individualización: No existe correlación alguna respecto al logro de objetivos, todos pueden alcanzar el suyo de manera independiente. En este tipo de tareas aunque cada alumno pueda conseguir su objetivo individualmente, es frecuente que se desarrolle cierta competición por ver quien lo logra primero.

Dentro de las situaciones de aprendizaje de matemáticas, o de cualquier otra materia, subyace un aprendizaje social. Una manera de relacionarse con uno mismo y los demás que poco a poco nos va definiendo como personas. Es nuestro deber como maestros tener cuidado en este aspecto que demasiadas veces se pasa por alto.

Además, Levina (1981), citado en Gavilán (2010), comenta que para poder formular las propias ideas y comunicarlas a los demás, uno necesita reconsiderar y reorganizar lo que se va a decir. Al reorganizar para transmitir y comunicar lo que uno sabe, el conocimiento se estructura y la comprensión de aquello que se dice es mayor.

Lo que aporta el aprendizaje cooperativo a un aula (Goikoetxea y Pascual, 2002) es aprender a conocer, a hacer juntos, a vivir juntos y a ser dentro de un grupo.

No se trata de que todas las actividades sean cooperativas, al igual que en la pirámide matemática sólo se pretende hacer hincapié en lo poco que es utilizado este recurso que tanto beneficia a los alumnos.

4. MATERIALES MANIPULATIVOS

El camino que conduce a la adquisición del principio de abstracción ocupa toda la etapa infantil e incluso algunos años más para algunos niños. La construcción de nuevos conceptos se realiza a través del descubrimiento, mediante materiales manipulativos que permiten al niño aplicar una lógica de acción. Esto implica (Alonso, López, de la Cruz, 2013) *“poner en relación los diferentes objetos en el espacio, ajustando esquemas motores, de acción y de manipulación a las posibilidades concretas del entorno.”*

La clasificación de los materiales se puede hacer desde múltiples puntos de vista. En este trabajo se va abordar, en un primer lugar, desde el punto de vista de los bloques de contenidos matemáticos. (González Marí, 2010, Anexo I)

1) Pensamiento lógico-matemático en Infantil

- Bloques lógicos
- Secuencias
- Puzles

2) Numeración y operaciones aritméticas

- Regletas
 - Cuisenaire
 - Encajables (policubos)
- Ábacos
 - Verticales
 - Horizontales
 - De restos
 - Chino, romano, japonés
- Bloques multibase
- Tabla 100
- Dominós de números y operaciones
- Material para fracciones

- Calculadora

3) Geometría y Medida

- Tangrams
 - Chino
 - Pitagórico
- Mosaicos y teselaciones
- Construcciones geométricas
- Geoplanos
 - Cuadrado
 - Circular
- Geoespacio
- Tramas isométricas
 - Cuadrada
 - Triangular
- Espejos

4) Medida

- Regletas
- Material sistema métrico decimal
- Instrumentos de medida
- Geoplanos y tramas
- Tangrams

5) Datos y Probabilidad

- Dados
- Bolas y monedas

6) Material polivalente

- Palillos y cerillas
- Poliomínos
- Centicubos
- Tramas isométricas

7) Patrones y regularidades. Iniciación al álgebra

- Cabri
- Tablas y diagramas de coordenadas
- Balanzas
- Bloques lógicos
- Series numéricas y aritméticas
- Regletas
- Puntos
- Multicubos
- Tabla 100
- Puzle algebraico

Ya en esta primera clasificación descubrimos que existen un gran número de materiales cada uno con un objetivo concreto del desarrollo lógico-matemático. Cascallana (2002) distingue entre materiales no estructurados y estructurados. Dentro del primer grupo estarían todos aquellos objetos del entorno que el niño manipula desde su nacimiento, ya sean sonajeros, coches... Objetos que no hayan sido diseñados con un fin concreto del desarrollo, y esa es la principal diferencia con el material estructurado. Éste último posee un fin, un objetivo en su diseño para la consecución de un objetivo concreto.

Alsina et al. (1998) realizan una clasificación de materiales didácticos en base a la función que ejercen:

1. *Materiales dedicados a la comunicación audiovisual:* pizarras, proyectores, diapositivas, vídeos, sonidos.

2. *Materiales para dibujar:* reglas, compases, trasladadores, cartabones, escuadras; que sirven para entender gráficamente problemas y llegar a resolverlos.

3. *Materiales para leer:* libros, cuentos, comics; presentados como materiales autosuficientes, alternativos y en ocasiones complementarios, respecto a otros tipos de materiales.

4. *Materiales para hacer medidas directas o indirectas:* reglas graduadas, transportadores, metros; cuyo fin es la medición de diferentes magnitudes.

5. *Materiales que son modelos:* poliedros, polígonos, mosaicos, superficies; la simple representación de ellos constituye una actividad en la que se pueden adquirir y profundizar en los conceptos y sus propiedades, que en ocasiones no se llegan a asimilar únicamente mediante la descripción verbal.

6. *Materiales para el descubrimiento de conceptos:* estos materiales son los que mediante su uso lleva al descubrimiento de nuevos conceptos o propiedades, en los que se encuentran materiales como los bloques lógicos, el geoplano o las regletas.

7. *Materiales para mostrar aplicaciones:* son los que nos hacen descubrir nuevas aplicaciones de conceptos y propiedades, los cuales se basan y combinan con los conocimientos adquiridos anteriormente mediante la experiencia y sus posibilidades.

8. *Materiales para resolver problemas:* los rompecabezas, las piezas de mosaicos, los mecanos; son materiales que hacen posible la resolución de problemas de una manera más interesante.

9. *Materiales para demostraciones y comprobaciones:* destacan en la Geometría, ya que nos ayudan a presentar y demostrar los teoremas relativos a los polígonos y sus áreas y al teorema de Pitágoras entre muchos otros.

González (2010) propone una serie de características educativas que se desprenden del uso de materiales, como que permite el trabajo autónomo, sugieren ideas a los alumnos, ofrecen la posibilidad de trabajar de manera individual o grupal, son motivantes y despiertan el interés... Además comenta que *“para que se produzcan los efectos positivos mencionados, se deben cumplir algunas condiciones: 1.- El profesor debe tener un conocimiento exhaustivo del material didáctico y sus posibilidades. 2.- El profesor debe estar*

convencido de que su uso facilitará el aprendizaje, sin esperar unos resultados maravillosos y espectaculares a corto plazo. Sus cualidades se pueden apreciar a medio y largo plazo. 3.- Se deben utilizar de forma sistemática y sobre todo planificada. Si se utiliza de forma esporádica, su influencia en el aula será nula o mínima.”

Los materiales manipulativos diseñados por la pedagoga Maria Montessori, suponen de igual modo una excelente herramienta para el desarrollo lógico-matemático infantil. Cubos, prismas, cilindros, barras... Multitud de material estructurado con el objetivo principal de que los niños aprendan a través de los sentidos todos los conceptos matemáticos. Los materiales son autocorrectivos, en los que el niño es capaz de darse cuenta del error sin la intervención del maestro. (Anexo II)

5. MODELO SINGAPUR

Como indican Alonso, López y de la Cruz (2013) *“El pasado 16 de Octubre de 2012 la UNESCO publicó un estudio en el que aparecen datos desalentadores en relación con el fracaso escolar en la Educación Secundaria. Existen 71 millones de adolescentes no escolarizados en todo el mundo. El 14% de los países de la Unión Europea solamente alcanza el primer ciclo de la enseñanza secundaria. En España, uno de cada tres alumnos abandona la escuela en esos niveles. Estos datos influyen a su vez en variables socio-económicas como el desempleo y bienestar, entre otras.*

Si nos centramos en los conocimientos de matemáticas, los resultados son aún peores, pues España está en el puesto 31 de Matemáticas según el informe Pisa 2009, por debajo de la media de la OCDE, y en el puesto 32 según el estudio TIMSS 2011 (también por debajo de la media de los países que participan). Sin entrar a valorar la diferencia existente entre la metodología empleada en los diferentes estudios, parece evidente que es necesario cambiar el modo de enseñar las matemáticas.”

Sin duda, los resultados hablan por si solos. Como podemos ver en la figura 3, España permanece por debajo de la media en comprensión lectora y competencia matemática, e igual a la media en ciencias. Sin embargo, hay un país en común liderando las tres tablas, y éste es Singapur.

El Modelo Singapur fue impulsado por Yeap Ban Har y se aplica en el país desde 1992. Desde entonces, los alumnos y alumnas lideran las listas internacionales no sólo en matemáticas, sino en varias áreas de conocimiento.

Lo que caracteriza al Modelo es que se centra en que los niños y niñas comprendan los problemas, evitando los cálculos de memoria centrándose únicamente en la operatoria.

Liu Yuan, experta en el Modelo afirma que *“El foco no es la suma, sino la creatividad, la capacidad para resolver problemas, la nitidez de la observación, y el espíritu investigativo. Eso es lo que permite el Modelo de Singapur”*.

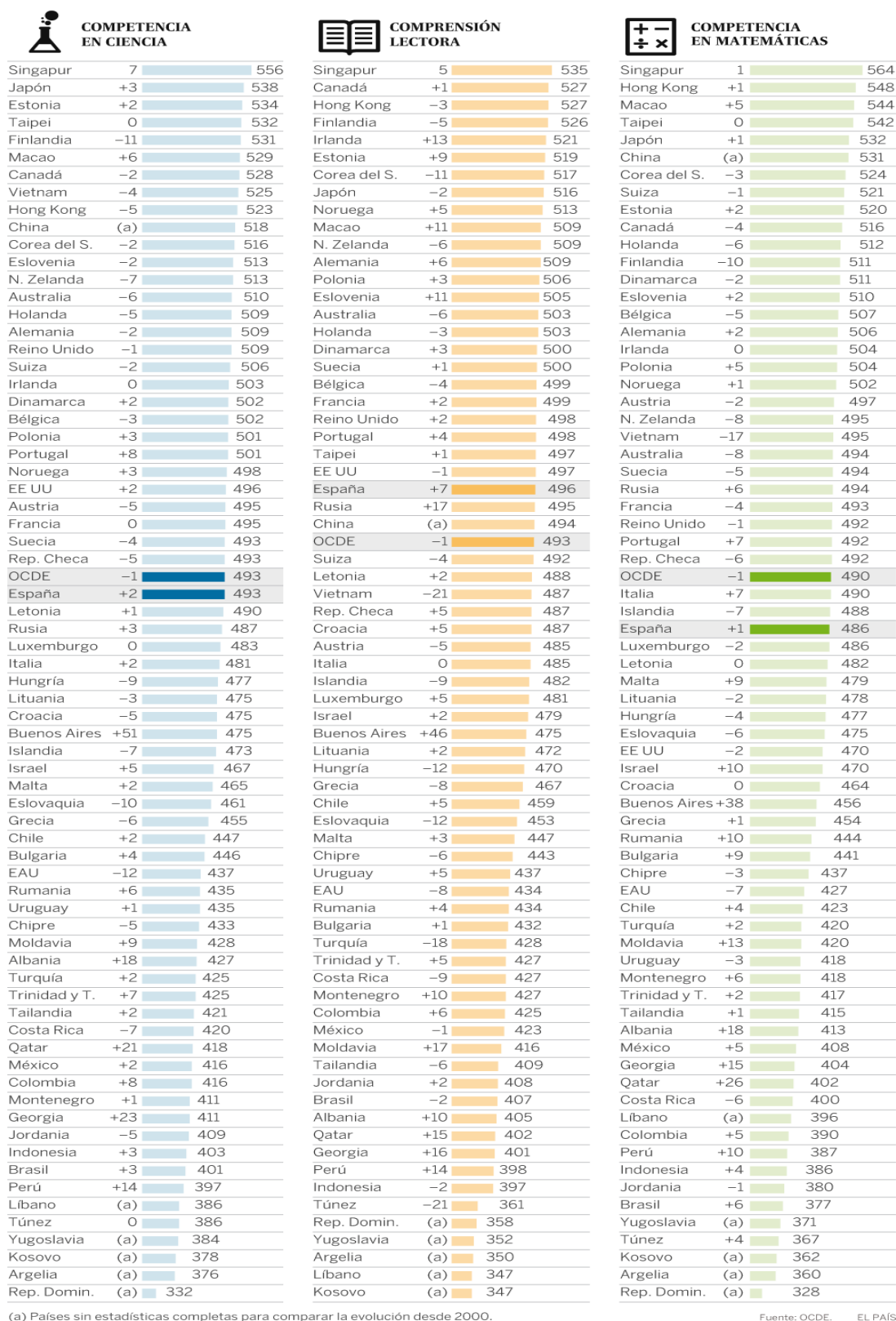


Figura 3: Resultados informe Pisa 2009

El Modelo se fundamenta en la teoría de descubrimiento de Jerome Bruner (Ban Har, 2010) para quien el profesor debe proporcionar situaciones problemáticas que estimulen a los niños a descubrir por sí mismos los

conceptos, relaciones y procedimientos, como partes de un todo organizado.

Los principios metodológicos del Método Singapur se resumen en el enfoque CPA (Concreto-Pictórico-Abstracto) para la resolución de problemas. Durante la etapa infantil se remarca una vez más la importancia de manipular materiales para ir incluyendo poco a poco representaciones pictóricas de los elementos.

- Concreto: se realiza un acercamiento a los conceptos matemáticos a través de actividades relacionadas con la vida real.
- Pictórico: los alumnos dibujan un modelo ilustrado o pictórico para representar las cantidades matemáticas (conocidas y desconocidas), luego las comparan en un problema, para ayudarlos a visualizar y resolver.
- Abstracto: los estudiantes estructuran algoritmos utilizando signos y símbolos matemáticos que traducen la experiencia concreta y pictórica.

El Modelo Singapur otorga importancia a un currículum en espiral, entendido éste como revisiones periódicas y progresivas de lo aprendido. Se considera que los niños no deben aprender por repetición, en este sentido es el profesor quien debe proveer de oportunidades diversas de aprendizaje siempre retomando los conocimientos previos avanzando al mismo tiempo que amplía el conocimiento. (Alonso et all. 2013)

Para la resolución de problemas se deben seguir siempre ocho pasos que se continúan realizando en la etapa secundaria.

- 1- Se lee el problema
- 2- Se decide de qué o de quién se habla.
- 3- Se dibuja una barra de unidad.
- 4- Releer el problema frase por frase.
- 5- Ilustrar las cantidades del problema.
- 6- Se identifica la pregunta.
- 7- Realizar las operaciones correspondientes.
- 8- Se escribe la respuesta con sus unidades.

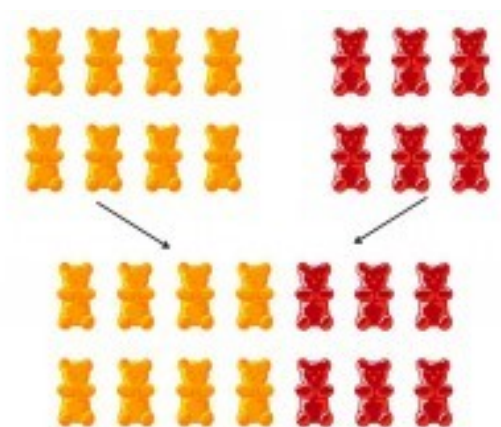
El Modelo Singapur ofrece una posibilidad constatada de aprendizaje de matemáticas aplicable a cualquier aula. Destaca la “ley” *why before how* (el porqué antes que el cómo) que se aplica a todos los conceptos matemáticos.

Tras ponerme en contacto con la Universidad de Singapur, tuve acceso a ciertos videos y documentos en los que se puede apreciar algo impresionante: no se reduce a buenos resultados en un expediente, los niños están deseando ir al colegio. Disfrutan en el aula y apenas tienen absentismo escolar. Además, el Modelo repercute en otras muchas áreas de sus vidas. Allí donde se aplique aporta a la comunidad un clima de respeto y bienestar.

5.1 Ejemplo de resolución de problemas

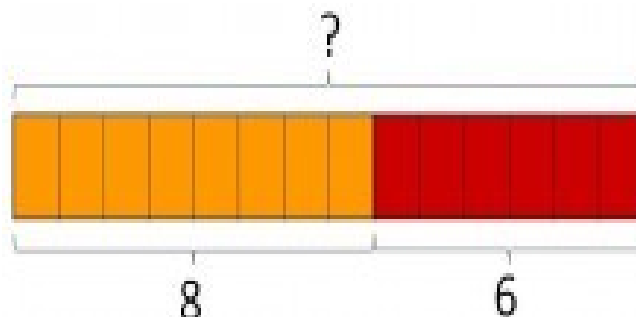
A continuación expongo como ejemplo la realización de una suma aplicando el Método Singapur. Supongamos que el problema es el siguiente: *Pablo tiene 8 ositos de gominola, Julia tiene 6. ¿Cuántos tienen entre los dos?*

En una primera operación, los niños utilizarían objetos concretos para formar los dos grupos de ositos para posteriormente unirlos y contar el total.



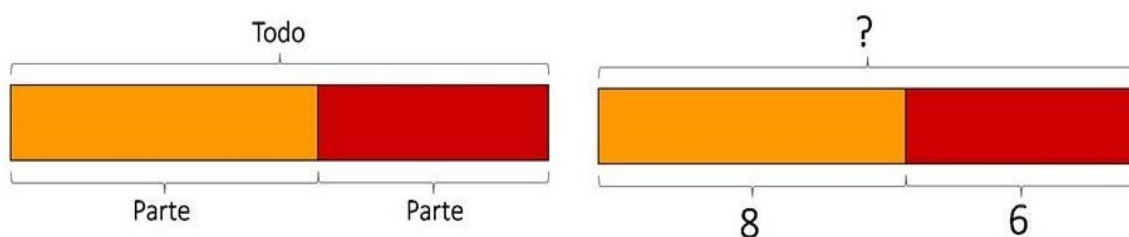
De este modo utilizarían el conteo par un primer grupo, el conteo para el segundo, y de nuevo el conteo para ver cuántos hay en total.

A continuación se realiza el paso de lo concreto a lo pictórico, donde representaríamos los ositos de gominola con por ejemplo en este caso barras. Es recomendable mantener algunas características de los objetos concretos, para de este modo ayudar a comprender que ahora las barras representan las gominolas.



Se vuelve a realizar la misma operación de conteo en los tres casos, para determinar los ositos de cada uno y el total. Pero se ha dado un salto importante: se empieza a comprender que se pueden representar los ositos aunque éstos no estén presentes, que es lo que más adelante harán los números.

Es interesante poder ver las barras como un todo comprendido en dos partes, en las que al realizar la unión encontramos el total (sumar).



Por último, una vez realizado de manera concreta y pictórica, pasaríamos a lo abstracto, a los números en sí, donde son estos los que sustituyen a ositos y barras.

$$\text{Parte} + \text{Parte} = \text{Todo} \quad 8 + 6 = 14$$

Solución del problema: Tienen 14 ositos en total.

6. PROPUESTA EDUCATIVA

Debemos tener siempre en mente un objetivo claro: con todo y en cualquier momento se pueden hacer matemáticas.

Siguiendo la pirámide matemática de Alsina (2004) la propuesta que se realiza expone algunos ejemplos en cada uno de los pisos, ordenados de las técnicas que mayor presencia deberían tener en el aula a las que menos.

1) Situaciones cotidianas, matematización del entorno, vivencias con el propio cuerpo: Ya se han comentado anteriormente a lo largo del trabajo algunas propuestas, que se pueden llevar a cabo en el día a día. Contar todos los días cuantos alumnos estamos y cuantos no han venido, contar los días que han pasado del mes hasta el día en el que estamos, etc. Además se pueden ir proponiendo pequeños problemas de observación diaria, como que nos digan qué y cuantas cosas cuadradas ven por el colegio de camino al patio, dejar que sean ellos y ellas los que realicen los grupos cuando sea necesario para alguna actividad... A la hora de repartir materiales, dar de más o de menos e ir haciendo preguntas “¿cuántos os he dado? ¿Cuántos faltan? ¿Cuántos somos pues en total?” Al pasar lista para ver si estamos todos, se aprovecha para dar una palmada por sílaba del nombre. De este modo, por ejemplo, al decir “Maitane” se dan tres palmadas para posteriormente preguntarles, “¿cuántas partes tiene Maitane?” Estas dinámicas se pueden realizar con todo el grupo. Todas estas actividades se realizaron el Colegio San Ignacio de Pamplona, en un aula con 26 niños y niñas de tres años de edad, de primero de infantil. El trasfondo matemático que se desprende de estas “rutinas” es el conteo, comparaciones, observación y discriminación de atributos, reconocimiento de figuras geométricas, etc.

La siguiente actividad se llevó a cabo en el mismo centro, para mostrar un ejemplo más de matematización del entorno improvisado. Aprovechando que se estaba trabajando la unidad didáctica del circo y que una de las alumnas trajo cuatro payasos que había hecho en casa

(Anexo III), se utilizaron para hacer una especie de teatro con marionetas donde se simulaban situaciones en la que uno, o varios miembros de la familia de payasos se iban a trabajar al circo. Cada vez que un payaso se iba, se les hacían preguntas como “¿Cuántos hay? ¿Cuántos quedan? ¿Y si ahora vienen los abuelos?” Ellos mismos se daban las respuestas y se corregían si alguno erraba, dando explicaciones de porqué estaba equivocado. De este modo se trabajaron sin haberlo planeado previamente, conceptos como suma y resta sin nombrarlo. Conjuntos disjuntos en un conjunto más grande, partes que forman un todo (dos niños payasos más papá y mamá son una familia de cuatro payasos), o un trozo del conjunto el que se separa siendo la resta lo que queda. Se trata al fin y al cabo, de problemas de parte-todo.

2) Recursos manipulativos, materiales inespecíficos, comercializados o diseñados. Como hemos visto, existen una gran variedad de materiales, cada uno con unos objetivos concretos del aprendizaje, que van a ofrecer mucha información a los niños para la asimilación y acomodación de conceptos. Estos recursos se pueden utilizar durante el rato de juego libre o bien para juegos propuestos como veremos en el siguiente punto. En el Colegio San Ignacio, el espacio durante el rato de juego libre se divide en juego simbólico, construcciones y puzles, plastilina y dibujo. En el rincón de construcciones donde se encuentran gran variedad de materiales manipulativos, los alumnos se unen en pequeños grupos descubriendo y comprobando propiedades. Una vez están inmersos en su juego, se van incluyendo preguntas acerca de las formas que han creado o se les anima a realizar descripciones. Uno de los juegos que se les propuso mientras realizaban construcciones y se llevó a cabo con satisfacción, fue tratar de adivinar qué pieza estaban cogiendo únicamente mediante el sentido del tacto.

Otra de las actividades fue, ya que en su programación tenían que trabajar la seriación en un cuaderno de trabajo, realizar una serie en el suelo entre todos con plastilina. A cada uno se le dio una bolita de color azul o verde. Se les explicó que tenían que hacer una fila lo más larga que pudiéramos entre todos (aprendizaje cooperativo). Podían ir

saliendo a poner su bolita cada uno cuando quisiera, pero con una condición: no podía haber dos bolas de un mismo color seguidas. Lo llevaron a cabo encantados y ellos mismos se corregían si era necesario. Una vez explicado el objetivo, no fue necesario intervenir hasta que finalizaron. Cuando se ponía una bolita, los demás llevábamos la cuenta en voz alta. Tras este primer contacto con las series, les dimos a cada uno un panel de trabajo y los pinchos de colores. Se les explicó que podían hacer lo que quisieran, pero que era necesario hacer un marco para que quedase bonito. Se les propuso hacer, tal y como habíamos hecho con la plastilina, alternando dos colores y un buen número aceptó. Por último, realizaron la seriación en una hoja con gomets, que era la actividad requerida por la Programación de Aula (anexo IV). De este modo trabajamos orden y relaciones, además de numeración y conteo. Pero sobretodo se pretende mostrar que a pesar de que la dirección del centro exija unas actividades determinadas que nos guste o no debemos realizar, se pueden realizar de manera entretenida y más provechosa para los niños, ya que si exclusivamente hubiéramos realizado la serie con los gomets el aprendizaje no habría sido tan eficaz.

3) Recursos lúdicos y juegos. Ofrecen una maravillosa posibilidad de aprendizaje, simplemente por la carga emocional que transmiten. Jugar significa divertirse, pasarlo bien, por lo que cualquier conocimiento que queramos transmitir será bien acogido por las infantiles mentes en el momento del juego, produciéndose un aprendizaje prácticamente inconsciente. Se ponen a continuación dos ejemplos de juegos llevados a cabo en el centro. Para el primero fueron necesarios los bloques lógicos. A cada niño se le dio una figura (cuadrado, círculo o triángulo) de un color (azul, rojo o amarillo). Para este juego el atributo de tamaño no fue tomado en cuenta y jugamos con sólo dos variables (color y forma). Se colocó una figura de cada una de las posibles en diferentes lugares de la clase. El juego consistió en dar paseos por la clase intercambiando las figuras con los compañeros, teniendo que decir la figura que entregaban al cambiar. Al decir el maestro “¡vale!” cada uno tuvo que buscar el lugar de la clase correspondiente a la pieza que portaba. Tras

realizarlo cinco veces, se cambiaron de sitio las figuras modelo, para comprobar si buscaban realmente el lugar o se lo habían aprendido. La mayoría fueron al lugar que ocupaba la figura anterior sin fijarse en que habían cambiado y se formó un pequeño caos. De este modo trabajamos relaciones, biyección y asociación.

Otro de los juegos que se realizó consistió en la creación por pequeños grupos de una cara. A cada miembro del grupo se le daba dos partes de la cara de un payaso (un ojo y una oreja, la nariz y el pelo...) Se les explicó que entre todos los de su grupo tenían que formar una cara, pero que no podían ir todos a la vez a pegar la parte que les había tocado. Debían hacerlo por turnos y de uno en uno para conseguir el resultado requerido (aprendizaje cooperativo). Antes de comenzar les pedimos que cada uno comentase qué partes le habían tocado y repasamos las partes del cuerpo (tenemos dos ojos, dos orejas, una boca, una nariz...). Al principio les costó un tiempo respetar los turnos, pero una vez cogieron la dinámica funcionó muy bien (anexo V).

4) Recursos literarios, narraciones, adivinanzas, canciones: A pesar de estar incluidos en la parte media-alta de la pirámide, los recursos literarios ofrecen ese componente emocional que requiere el aprendizaje. La mayoría de niños y niñas disfrutaban mucho con cuentos y adivinanzas, dejándose atrapar por el mundo de la fantasía. Además, existen multitud de materiales y recursos literarios para trabajar cualquier concepto que se desee. La siguiente actividad se llevó a cabo en la Escuela Infantil Nuestra señora de las Victorias de Madrid, con niños de toda la etapa infantil. Se presentó el cuento de Leotolda (Anexo VI). Se trata de un cuento que gusta mucho a los más pequeños, ya que está lleno de colores llamativos y dibujos rocanbolescos. En él, un grupo de amigos se dedica a buscar a su amiga Leotolda, que se ha perdido. En cada página se encuentran con un personaje al que preguntan por su amiga, y cada uno de ellos les hace una pregunta respecto a ella. De este modo, cuando le preguntan al primero éste les dice “¿es una grande y redonda?” le responden que sí, entonces dice “se ha ido por allí”. Así, van preguntando a los personajes del libro y cada uno les hace

una pregunta con un atributo de Leotolda. De este modo llegamos a saber que Leotolda es grande, redonda, alegre, que canta mal... Lo curioso es que al terminar los protagonistas aún no la han encontrado y piden por favor a los que hayan escuchado el cuento que dibujen a Leotolda en base a la descripción que se ha dado de ella. Una vez acabado se enumeraron los atributos y posteriormente se pusieron a dibujarla. La atención fue espectacular durante todo el cuento y realizaron el dibujo muy motivados. Estas descripciones en las que un elemento cumple o no una determinada propiedad son el ejemplo más sencillo de clasificación, o rotura de un conjunto en subconjuntos disjuntos. Las clasificaciones van ligadas al establecimiento de una relación de equivalencia sobre el conjunto, de modo que las clases de equivalencia que dicha relación define dan los subconjuntos disjuntos en los que el conjunto se fracciona (recordamos que una relación es de equivalencia si es reflexiva, simétrica y transitiva). Este tipo de relaciones son fundamentales para definir los números enteros y racionales.

5) Recursos tecnológicos, ordenador, calculadora... La pizarra digital es una realidad presente en muchos centros. Lo cierto es que su uso lejos de ser ocasional, se ha convertido en una socorrida herramienta para maestros sobrecargados que se apoyan en videos para que los niños estén tranquilos. Existen juegos interactivos que ofrecen la posibilidad de aprender jugando, y si bien su contenido es educativo, se limita únicamente al sentido de la vista, por lo que la información recibida es muy limitada. A los niños les encanta utilizar la pizarra digital, por lo que su uso está justificado. Existen además multitud de videos educativos y reflexivos que siempre podemos utilizar para aprender o reforzar ciertos conceptos o valores.

Sin embargo, se debe tener mucho cuidado en dos aspectos: que las nuevas tecnologías no se conviertan en la herramienta más utilizada por el maestro por ser aquellas que consiguen que atiendan y/o estén calmados, y por otro lado que no sean empleadas por justificar su uso, por decir "en este centro utilizamos las nuevas tecnologías". En los

últimos tiempos parece que se quieren introducir las nuevas tecnologías con calzador y en muchos casos se utilizan sin un objetivo concreto, sin haberlo pensado previamente. Se debería acudir a ellas siempre y cuando sean el mejor medio para enseñar un concepto.

6) Libro: Los libros son en muchos colegios el pilar central de la programación y lo demás gira en torno a él. Generalmente son recursos dirigidos de nuevo en un único *input* sensorial, la vista, para recibir la información del entorno con la que ir creando conceptos. Es cierto que también hay libros que llevan a poner en práctica lo que proponen, como es el caso de el libro “Pensar sin límites” (anexo VII), que propone una serie de actividades previas a cada imagen y se presenta como una herramienta que completa lo aprendido por otras vías, avisando que no debe ser el único recurso y la necesidad de materiales manipulativos para la comprensión matemática. Está pensado y diseñado por el creador del Modelo Singapur, por tanto su validez está fuera de dudas.

CONCLUSIONES Y CUESTIONES ABIERTAS

Las conclusiones que podemos extraer de este trabajo son que se producen procesos mentales durante el aprendizaje, mediante la creación de conceptos y categorías en base a atributos, que se adquieren de manera más eficaz mediante la experimentación y manipulación.

Durante la etapa infantil, la velocidad en la que se producen las sinapsis o conexiones entre neuronas, es mucho mayor. Sousa (2014) habla de ventanas abiertas a la oportunidad (*windows of opportunity*) como importantes periodos en los que el joven cerebro responde a *inputs* concretos de su ambiente para crear o consolidar redes neuronales. Durante la etapa infantil, las ventanas de oportunidad abiertas son muchas, que se van cerrando con el paso del tiempo.

Se hace necesario un entorno cómodo y tranquilo para los niños, ya que si éste inspira miedo o agitación, no se dará predisposición por el aprendizaje. Igualmente, para que la memoria y atención permanezcan al máximo de sus posibilidades, debemos saber despertar la curiosidad y motivación.

Es muy importante tomar consciencia de que se pueden realizar matemáticas en todo momento y lugar. Aquellos conceptos matemáticos que se utilicen en el día a día para la resolución real de problemas que vayan surgiendo, serán un aprendizaje muy eficaz, ya que se trata de matemática aplicada a un fin. El uso de materiales manipulativos ayudará a consolidar el aprendizaje y a aplicar un mayor número de atributos a los conceptos.

La validez y eficacia probada del Modelo Singapur como método de enseñanza de las matemáticas, no sólo por los resultados evaluados, sino porque respeta los principios pedagógicos teóricos y se centra en el aprendizaje real, profundo y bien comprendido.

Un nuevo paradigma educativo se está abriendo camino. Cada vez son más países, y cada vez son más los centros en España que apuestan por otro tipo

de educación, centrada en los niños y sus intereses, y en otros métodos de transmisión y creación del conocimiento. Como indica Alisa (2004), la enseñanza obligatoria en diversos países está sufriendo en los últimos tiempos una transformación que consiste en sustituir paulatinamente un currículum organizado por contenidos por un currículum organizado por competencias, en espiral. Esto se debe a la necesidad de dotar a nuestros estudiantes de una serie de habilidades, más que unos contenidos aislados, que les permitan sentirse competentes no sólo en un contexto académico, sino sobre todo en su vida cotidiana.

Personalmente, mi percepción de la enseñanza en general y de matemáticas en concreto, no es la misma que al comienzo del trabajo. En un principio no sabía muy bien por donde empezar, ya que las matemáticas no han sido mi especialización. Por lo que decido leer y leer, hacer resúmenes y esquemas y poco a poco el proyecto va tomando forma en mi cabeza. Mientras, veía a compañeros y compañeras que llevaban una buena parte del trabajo escrito, y me entraban dudas respecto a mi manera de orientarlo, ya que yo aun seguía recabando información.

Esta es sin duda una de las mayores lecciones que extraigo: la importancia de informarse, documentarse y relacionar conceptos antes de comenzar a escribir. En mi opinión todo fluye mejor y uno no se atasca si lo hace de esa manera.

Volviendo a mi percepción respecto a los procesos de enseñanza-aprendizaje, me he dado cuenta de la necesidad de un cambio en el planteamiento del profesor a lo largo de toda la etapa educativa, pero especialmente en infantil.

Un cambio de mentalidad, más vivo y más dinámico, donde el profesor sepa qué debe enseñar pero no sepa cómo, ya que cada grupo demanda una intervención distinta y ésta se irá revelando a lo largo del curso. Sin embargo, la realidad educativa obliga a tener desde antes de que comience el curso escolar un qué, un cómo y un cuándo, dejando muy poco margen para que fluya la intervención a lugares que no podemos concebir.

Debemos darnos cuenta que cualquier concepto o materia que se desee enseñar, se puede incluir en el juego de los niños o en diferentes actividades, garantizando un aprendizaje inconsciente, más eficaz y duradero.

Por ello, creo de verdad que el primer cambio se debe hacer en la mente de los maestros. Sin duda, la mía ha comenzado a cambiar con la elaboración de este trabajo, que ha influido profundamente en mi actitud futura hacia los niños y las situaciones de aprendizaje.

Me gustaría terminar con una imagen del gran Francesco Tonucci, cuyas críticas mediante dibujos al sistema educativo son simplemente geniales.



REFERENCIAS

Bibliografía

Alonso, C., López, P., de la Cruz, O. (2013) *Crear tocando*. Tendencias pedagógicas N° 21. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid (pp 249-262)

Alsina Català, C., Burgués Flamerich, C, y Fortuny Aymemi, J. M. (1988). *Materiales para construir la geometría*. Madrid: Síntesis.

Alsina, A. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdicomaniplativos para niños y niñas de 6 a 12 años*. Madrid: Narcea.

Alsina, A., Planas, N. (2008) *Matemática inclusiva: Propuestas para una educación matemática accesible*. Madrid: Narcea.

Alsina, A. (2011) *Educación matemática en contexto: de 3 a 6 años*. Barcelona: Horsori

Bruner, J.S. (2001) *El proceso mental en el aprendizaje*. Mdrid: Narcea.

Cascallana, M. T. (2002). *Iniciación a la matemática: Materiales y recursos didácticos*. Madrid: Santillana.

Castro E., del Olmo M.A., Castro, E. (2002) *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Granada: Departamento de Matemáticas de la Universidad de Granada.

Chevallard, Y., Bosch, M., Gascón, J. (1997) *Cuadernos de educacion 22. El eslabon perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Horsori.

Curriculum oficial de Educación Infantil, 2º ciclo del Gobierno de Navarra. Decreto Foral 23/2007 De 19 de Marzo.

Currículo Oficial de las enseñanzas de Educación Primaria en la Comunidad Foral de Navarra. BON número 174, de 5 de Septiembre de 2014

Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. y Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Gavilán, P. (2001) *Aprendizaje cooperativo en matemáticas en el nivel de educación secundaria obligatoria. Proceso global de aprendizaje*. Tesis doctoral, UNED

Gelman, R., Gallister, C.R. (1978) *The child's understanding of number*. Cambridge: Harvard University Press.

Goikoetxea, E. y Pascual, G. (2002). *Aprendizaje cooperativo: Bases teóricas y hallazgos empíricos que explican su eficiencia*. Revista Educación XXI, (pp. 227-247). Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

González, J.L. (2010) *Recursos, material didáctico y juegos y pasatiempos: Consideraciones generales*. Murcia: Universidad de Murcia.

Kaur, B., Ban Har Y., Kapur, M. (2009) *Mathematical problem solving*. Singapur: National Institute of Education.

Maza C. (1989) *Conceptos y numeración en la Educación Infantil* Madrid: Síntesis.

Mora, F. (2013) *Neuroeducación*. Madrid: Alianza.

Ortiz, T. (2009) *Neurociencia y educación*. Madrid: Alianza.

Ponte, J.P., Boavida, A.M., Graça, M. Y Abrantes, P. (1997). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Ministerio da Educação, PRODEP. (pp. 71-95). (Disponible una traducción en <http://www.ugr.es/local/pflores/>).

Sánchez, J.C. (1998) *Análisis de los libros de texto de Matemáticas del Ciclo Medio de la Educación General Básica*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense, Facultad de Educación.

Serrano, J.M., González-Herrero M. E., Pons. R.M. (2008) *Aprendizaje cooperativo en matemáticas*. Murcia: Universidad de Murcia.

Skemp, R. (1980) *Psicología del aprendizaje de matemáticas*. Madrid: Morata.

Sousa, D.A. (2014) *Neurociencia educativa*. Madrid: Narcea.

Yeo, B.W., Har Yeap, B. (2010) *Characterising the cognitive processes in mathematical investigation*. Singapore: Centre for Innovation in Mathematics Teaching (CIMT)

Webgrafía

<http://www.quepasa.cl/articulo/actualidad/2011/07/1-6171-9-sin-miedo-a-las-matematicas.shtml/> (consultado el 6/4/2017)

<http://www.monografias.com/trabajos76/material-didactico-proceso-ensenanza-aprendizaje/material-didactico-proceso-ensenanza-aprendizaje.shtml>
(consultado el 9/4/2017)

<https://grupoeducativa.blogspot.com/2011/02/metodo-singapur-para-ensenar.html> (consultado el 23/4/2017)

<http://singapur.polygoneducation.com/> (consultado el 23/4/2017)

<https://www.smartick.es/blog/index.php/suma-y-resta-con-barras-singapur/>
(consultado el 21/5/2017)

ANEXOS

Anexo I: Relación de algunos materiales didácticos y recursos, (González 2010)

1) Relaciones y estructuras lógico-matemáticas.

Bloques lógicos de Dienes (Kothe, S. (1973). El juego original está constituido por las 48 piezas que resultan de combinar las siguientes propiedades: tres colores (rojo, azul y amarillo), cuatro formas geométricas (triángulo, cuadrado, círculo, rectángulo), dos tamaños (grande y pequeño) y dos grosores (grosso y delgado). La introducción de nuevas propiedades amplían dicho conjunto. La finalidad es múltiple: atributos, clasificación, seriación, correspondencias, cardinal, cantidad discreta, lógica elemental, patrones, regularidades, estrategias, etc. Otros materiales y recursos: secuencias temporales, cartas y familias de cartas, lotos, talleres de seriación (cuentas ensartables y pegatinas), ábacos de clasificación y seriación, coleccionables (Animales, Estampas, Llaveros, Pins, Etc), juegos de construcción, calendario magnético y registro meteorológico, juegos de estrategia, juegos de mesa, juegos de habilidad, dianas y juegos de puntería, panel de registro de asistencia, material de desecho, encajables / puzzles.

2) Cantidad, Numeración y operaciones aritméticas.

Regletas de Cuisenaire: colección de barritas de un centímetro cuadrado de sección y longitudes que van desde 1 cm. hasta 10 cms. Cada longitud lleva asociado un color y representa un número natural. Las barras no tienen marcadas las unidades y el número se considera en su totalidad, no como una adición de unidades.

Regletas encajables: conjunto de unidades de varios colores que se encajan unas en otras para formar longitudes variables.

Regletas planas: tiras de cartón, cartulina, plástico o papel, de las mismas longitudes que las regletas de Cuisenaire y de los mismos colores. Interés Didáctico: Conocimiento, ordenación, comparación, composición y descomposición de los números naturales; Manipulación

de las operaciones numéricas: suma, resta; Longitudes y áreas (iniciación)

Ábacos: (Verticales, Horizontales, De restos, Chino, romano, japonés): aparatos o medios para representar números y cantidades y para calcular. Con el ábaco se puede: contar sistemáticamente, representar cantidades y números, construir conocimientos sobre los sistemas de numeración y sus características o unidades, los cambios de unidades y las equivalencias entre ellas o valor de posición de las cifras, comprender las operaciones aritméticas elementales, practicar procedimientos de cálculo alternativos.

Bloques Multibase base 10 (Dienes, Z. P. (1981): Colección de cubos, placas, barras y bloques, correspondientes a los distintos tipos de unidades del sistema de numeración posicional de base 10. Se basa en el principio de agrupamiento, por el que se establecen unidades de orden superior a partir del agrupamiento de una cantidad de unidades de orden inferior, y el principio de posición, por el que se atribuye un valor diferente a una cifra según el lugar o la posición que ocupe en el número. La *utilidad* alcanza a los siguientes aspectos: agrupamientos cuantitativos y numéricos, concepto de unidad, tipos de unidades y orden de unidades, valor posicional de las cifras, algoritmos de las operaciones aritméticas, comprensión de las operaciones aritméticas, iniciación a la medida de longitud.

Tablas numéricas y aritméticas: Disposiciones regulares, cuadradas o rectangulares, en las que se colocan números elementales para el análisis de las regularidades y patrones, el estudio de las características del sistema posicional numérico, la construcción de series de números, etc. Podemos distinguir dos tipos, tabla 100 (disposición cuadrada de los 100 primeros números naturales), y tablas de Seguin (tablas de madera en forma de cajas o tablas en las que se pueden colocar fichas de chapón o madera en las que figuran símbolos numéricos de una cifra).

Puntos: Tramas estructuradas de puntos sobre superficies planas que se pueden descomponer en trozos desiguales. Se utilizan para trabajo sobre la noción de cantidad (estructurada), propiedades de las configuraciones puntuales (números cuadrados, etc.), operaciones

aritméticas elementales (suma, resta, multiplicaciones sencillas y divisiones sencillas), conceptos, propiedades (asociativa, conmutativa, etc.) y técnica, concepto de multiplicación sobre tramas rectangulares. Uno de los tipos de tramas puntuales más conocidos es el Material de Herbinière-Lebert.

Dominós, triminós y tetraminós aritméticos: Juegos de fichas con formas geométricas en las que se delimitan regiones que se ilustran con diferentes nociones, números u operaciones matemáticas. Utilidad: ejercitar la numeración y las operaciones aritméticas; relaciones entre números y operaciones; operaciones equivalentes.

Puzzles: Números de lija, madera, táctiles, relieve, plastilina... Puzzles cuantitativos, numéricos, aritméticos, algebraicos.

Cartas: Paneles y cartas de números y cantidades, cartas prealgebraicas para trabajar regularidades numéricas y su generalización, cartas con valores numéricos en ambas caras, grupo de cartas en las que figuran dos números que se diferencian en uno, otro grupo en las que los números del anverso y del reverso se diferencian en dos y así sucesivamente...

3) Geometría

Tangrams: Puzzle o rompecabezas geométrico. Toma esta denominación de un juego chino muy antiguo formado por siete piezas llamadas “tans”. 5 triángulos de diferentes tamaños, un cuadrado y un paralelogramo. Con todas estas figuras geométricas se puede formar un cuadrado. Existen muchos tipos de tangrams útiles en Educación Matemática: pitagórico, triangular, etc. Los tangrams favorecen la creatividad por las múltiples posibilidades que ofrecen las combinaciones de las piezas; pueden utilizarse, en la medida de las posibilidades del niño de Infantil, para reconocimiento de formas geométricas, libre composición y descomposición de figuras geométricas, realizar giros y desplazamientos de figuras geométricas manipulativamente, desarrollar la percepción mediante la copia de figuras y reconocimiento de formas geométricas simples en una figura compleja o composición de formas figurativas e incluso escenas.

Polígonos y poliedros: Los polígonos son figuras cerradas y planas de distintos materiales para jugar con ellas, combinarlas, construir nuevos polígonos mediante la combinación de dos o más figuras, etc., (Mecano con varillas articuladas; Polígonos y círculos en piezas). Los poliedros se presentan en forma de juegos de figuras cerradas en tres dimensiones, limitadas por caras planas y aristas o juegos para la construcción de modelos que simulan poliedros. Su interés didáctico son formas básicas, polígonos, tipos de polígonos, lados, vértices, perímetro y área.

Mosaicos, frisos y teselaciones: Composiciones planas utilizando figuras geométricas y ciertas regularidades. Las teselaciones son cubrimientos totales del plano sin superposiciones mediante figuras geométricas. También se conoce como “pavimentado” del plano. Interés didáctico: Generación de mosaicos (cualquier triángulo, cuadrilátero...). Polígonos con capacidad de teselar y generar mosaicos. Propiedades. Polígonos que no teselan el plano. Polígonos generados por piezas de mosaico. Tipos de frisos y mosaicos. Iniciación al concepto de ángulo; comparación de ángulos.

Geoplanos: Tableros planos rígidos en los que se dispone una trama de clavos o pivotes que sobresalen y que se encuentran dispuestos a una distancia fija entre ellos y/o formando una distribución regular. Los más usuales son el geoplano cuadrado y el geoplano circular. También se utilizan, aunque en menor medida, los geoplanos triangular y rectangular.

Interés didáctico: transformaciones geométricas, isometrías planas, traslaciones, giros y simetrías axiales, propiedades de figuras geométricas, formas geométricas planas, polígono y poligonal, formas abiertas y cerradas. Polígonos: Construcción, lados, vértices. Descomposiciones de polígonos, tipos de polígonos, geometría del geoplano. Circunferencia, círculo. Polígonos inscritos.

Espejos y libro de espejos: Los recursos más utilizados son: el espejo o MIRA (metacrilato) y el libro de espejos, formado por dos espejos iguales unidos por uno de sus lados para que se puede abrir y cerrar a voluntad.

Utilidad didáctica: Ángulos, creación de polígonos regulares, circunferencia y círculo, paralelismo y perpendicularidad, división de segmentos y ángulos, simetrías, relaciones entre ángulos, ejes de

simetría y números de lados. Resolución de problemas geométricos y métricos elementales.

4) Medida

Material didáctico para la medida: Material no estructurado y material casero consistente en recipientes, metros, pesos, etc.. Existe material estructurado específico, pero nos parece que el mejor material es el que se utiliza realmente para medir, para verter y comparar cantidades de líquidos, para pesar, etc. En consecuencia, se utilizarán los siguientes recursos y materiales no estructurados:

- Longitud: Regletas: Encajables y de Cuisenaire; Multicubos encajables; Varillas del mecano; Material continuo: cuerdas, hilos, etc.; Material discreto: lápices; clips, etc.; Medidas del propio cuerpo como recursos: palmo, pié, brazo, etc.; Metros: metro de carpintero; metro extensible; metro de madera rígido; metro de costura; metro electrónico (mide distancias entre paredes); teodolito (grandes distancias); Reglas graduadas (pequeñas longitudes);
- Masa y peso: Canicas, cajas, tuercas, etc.; Balanzas (Balanza numérica; Balanza para propósitos múltiples; Balanza algebraica; Balanzas y pesos comerciales); Dinamómetros: medida directa del peso; Dominó de pesos y masas;
- Capacidad: Agua, arena; otros áridos o líquidos; Recipientes graduados y sin graduar: jarros, vasos, frascos, botellas, etc.; Dominó de capacidades;
- Tiempo: Botes y arena: Hernán y Carrillo (1988) proponen la medición del tiempo mediante botes agujereados que se llenan de arena (relojes de arena caseros); Cronómetros; Velas para graduar;
- Superficie (iniciación): Teselaciones con cuadrados (comparación de superficies por el número de cuadrados); Tangrams; Mosaicos; Cuadrículas (transparentes) y cuadrados unidad; Dominó de superficies; Papel de empapelar; papel de envolver; Cajas de zapatos; cajas para envolver; Cajas para construir recipientes
- Volumen (iniciación): policubos, sólidos, etc.
- Temperatura: termómetros; recipientes y líquidos para calentar

5) Datos, azar y Probabilidad

Recogida y representación de datos en forma de recuentos, frecuencias y diagramas: Situaciones y cuestiones susceptibles de recogida y análisis de datos como recursos (datos familiares, tiempo atmosférico, deportes, viajes y salidas del centro). Recogida y representación de datos: Tablas, diagramas (histogramas, puntos, barras). Análisis de datos: Resumen de datos, descripción de la información (verbal y gráfica), predicción. Azar y la probabilidad: dados, bolas, cartas, ruletas, perindolas, monedas, etc. Juegos: sociales (lotería, ciegos, etc.), de mesa (tableros, cartas, dominó, etc.) Experimentos aleatorios (lanzamientos, extracciones, etc.).

6) Material polivalente

Palillos, cerillas y monedas: Material diversificado, de madera o de plástico, que se presenta de las siguientes formas: palillos de igual longitud y color, palillos de diferentes colores, palillos del mismo color y distinta longitud (la composición más común es la de palillos largos y cortos, siendo la longitud de los largos doble de la de los cortos), palillos de distintos colores y longitudes. Las monedas y/o botones constituyen otra modalidad del material.

Tramas isométricas: Representaciones planas de tramas de puntos con las mismas distribuciones que las que tienen los clavos en los geoplanos. Las más usuales son la trama cuadrada y la trama triangular, aunque también se pueden utilizar las tramas rectangulares y circulares. Se pueden realizar actividades relacionadas con el número, la geometría, la medida, la resolución de problemas, la comunicación, la representación y el establecimiento de conexiones entre diferentes bloques de contenidos.

Multicubos: Material didáctico estructurado formado por cubos de colores de 1 cm de arista y 1 gramo de peso, que se pueden encajar entre sí para formar estructuras de todo tipo. También reciben los nombres de policubos y centicubos. En algunas casas comerciales son conocidos como cubos multilink. Llevan asociados otros materiales auxiliares, tales como: cartas, regletas de multicubos, ábacos de multicubos, placas, etc. Los multicubos son útiles en las áreas de Numeración, operaciones

aritméticas e iniciación al álgebra, fundamentalmente, aunque tienen aplicación en Geometría y Medida. Se puede decir que tiene aplicación en casi todas las unidades didácticas de matemáticas para los niveles de 3 a 7 años. Los Policubos y cubos SOMA son juegos de piezas en 3 dimensiones formadas por la unión de cubos iguales por alguna de las caras en toda su extensión (no se permite la unión parcial de caras ni la unión por aristas o vértices ni uniones oblicuas (algunos puntos en común).

7) Otros materiales y recursos

El ordenador: Se puede utilizar en Infantil de tres modos diferentes: Elaborar programas (Logo, por ejemplo), utilizar software elaborado con fines educativos, utilizar programas específicos para matemáticas (Cabri, por ejemplo).

La calculadora: Según Udina (1989), las calculadoras son útiles porque:

- a) Son excelentes herramientas de cálculo en cualquier actividad y en la vida diaria.
- b) Ahorran tiempo en situaciones de cálculo complejo.
- c) Constituyen un recurso didáctico en la enseñanza de la aritmética.
- d) Permiten comprobar los resultados de las operaciones realizadas.

Los medios audiovisuales y de comunicación: El retroproyector, la radio, el proyector, la TV, el vídeo, las publicaciones periódicas (prensa, semanarios, etc.) (Fernández, Rico, 1992).

La fotografía: Según Coriat (1997), permite la búsqueda y descripción de elementos matemáticos del entorno.

Materiales para dibujar y medir: Regla, compás, pantógrafo, escuadra y cartabón, transportador, unidades de medida, etc. Todos constituyen recursos especialmente útiles, por cuanto favorecen el aprendizaje matemático en situaciones con sentido y contribuyen al desarrollo de una actitud positiva hacia las matemáticas.

Juegos y pasatiempos: Las situaciones lúdicas (Juegos y pasatiempos) con fines didácticos se caracterizan por: la intervención de reglas, turnos de juego, intercambio de información, puntos de vista y otros aspectos socializadores (comunicación, colaboración, etc.). Son susceptibles de control desde un punto de vista didáctico. El juego individual, a

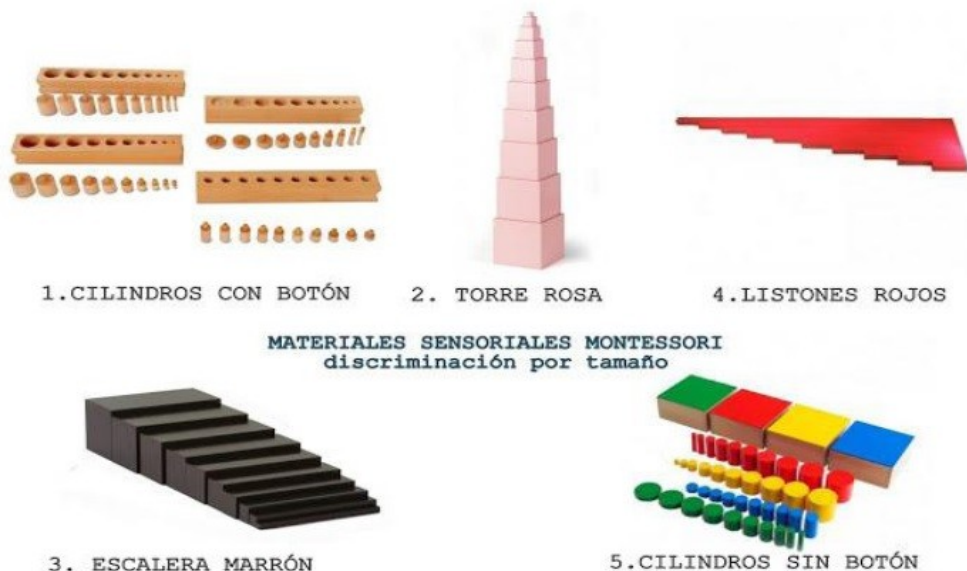
excepción de aquéllos en los que se puede ver fácilmente el resultado (puzzles, encajes, construcción, pasatiempos escritos, etc.), no se debe considerar al mismo nivel que otras tareas por la dificultad que supone su control en un aula normal. Deben ser “normales” en la clase de matemáticas, es decir, el profesor debe conseguir que los alumnos lleguen a considerar los juegos y pasatiempos como actividades escolares usuales, procurando que no se pierda el interés por las mismas y que no se conviertan en actividades rutinarias. En el momento de su preparación hay que tener en cuenta que el juego individual debe ser controlable didácticamente, el juego de grupo requiere reglas claras y duración limitada. Los juegos "tradicionales" (cartas, parchís, etc.) son útiles. Para jugar bien debe ser necesario aplicar, al menos a nivel intuitivo, el conocimiento matemático o las destrezas que constituyen el fundamento de la situación didáctica. Es conveniente disponer de pasatiempos de varios niveles de dificultad. Para la implementación y desarrollo en el aula se ha de tener en cuenta que se debe enseñar a jugar en grupo (respetar turnos, estar atentos, seguir el juego, etc.), dirigir el juego hasta conseguir, cuanto antes, que los alumnos lo desarrollen por su cuenta. El papel del profesor se debería limitar, en lo posible, a iniciar y enseñar, resolver situaciones conflictivas, hacer preguntas y dar sugerencias ocasionales.

Anexo II: Materiales Montessori

Por la relevancia con el trabajo se incluyen a continuación una serie de materiales Montessori relacionados con matemáticas o con los sentidos.

Maria Montessori proponía una organización del aula en pequeños ambientes cada uno con unas características específicas. De este modo nos encontramos con los siguientes espacios:

- Vida práctica: En este espacio se colocan todos aquellos materiales y herramientas relacionadas con la vida diaria, pero siempre adecuados al tamaño del niño. Vasos, jarras, escobas y recogedores...
- Sensorial: Encontramos materiales específicos para el desarrollo de cada uno de los sentidos en varios niveles. Los más conocidos sean quizá los del tacto, pero cada sentido tiene su conjunto de juegos específico.



- Matemático: Todo tipo de juegos para el aprendizaje de conceptos matemáticos. Todos ellos completamente manipulativos.





- Lenguaje: Desde letras de lija, para adquirir la forma por el sentido del tacto a alfabetos móviles para que puedan formar palabras antes de saber escribir.

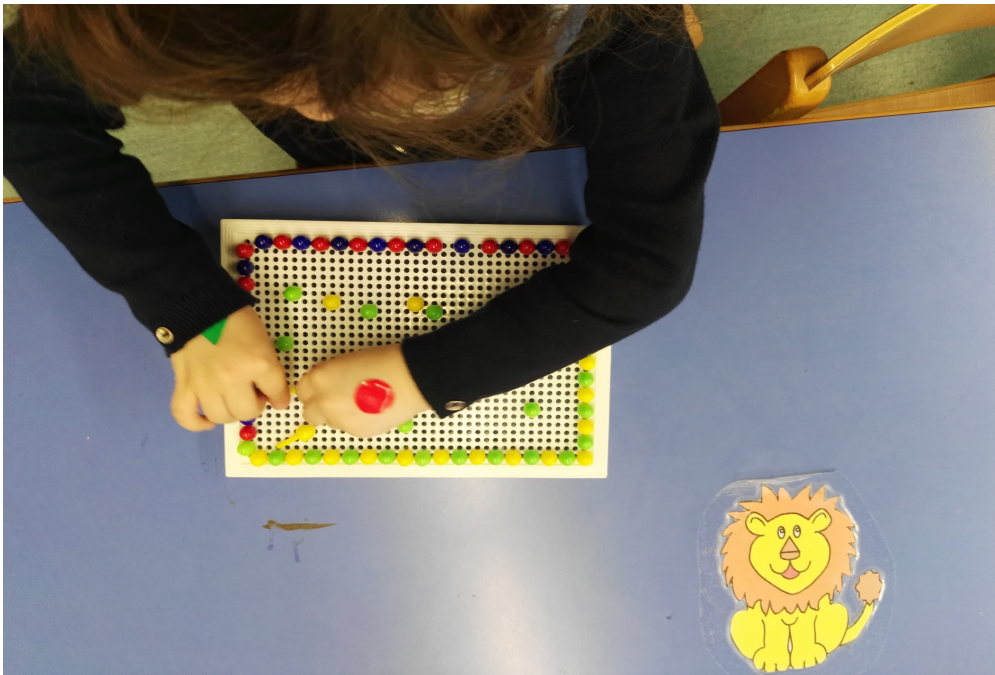
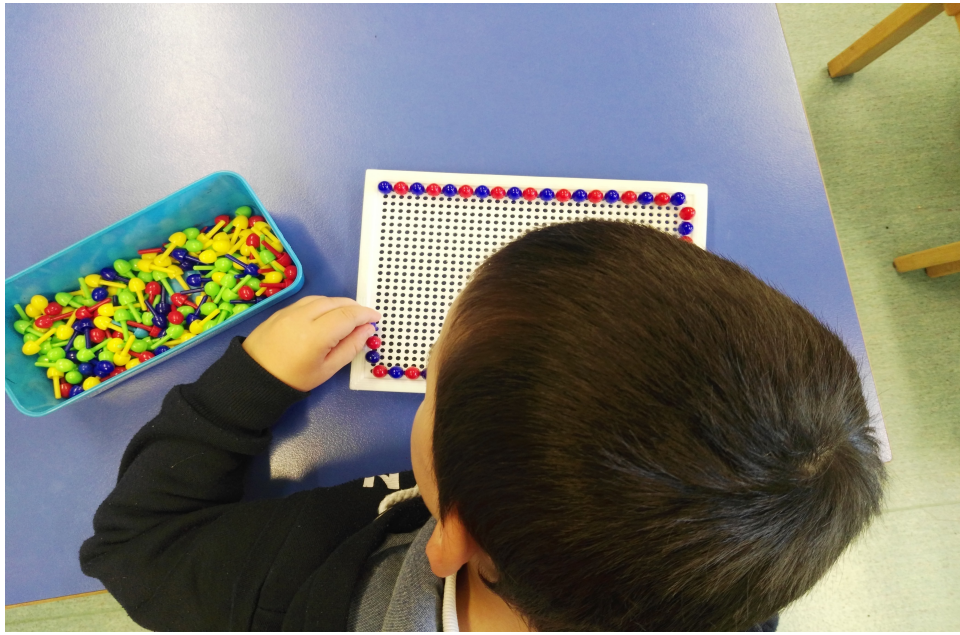
Maria Montessori tenía una comprensión especial del funcionamiento de la mente del niño y de la adquisición de conceptos. Toda su propuesta se realiza mediante materiales manipulativos y la estimulación de los sentidos.

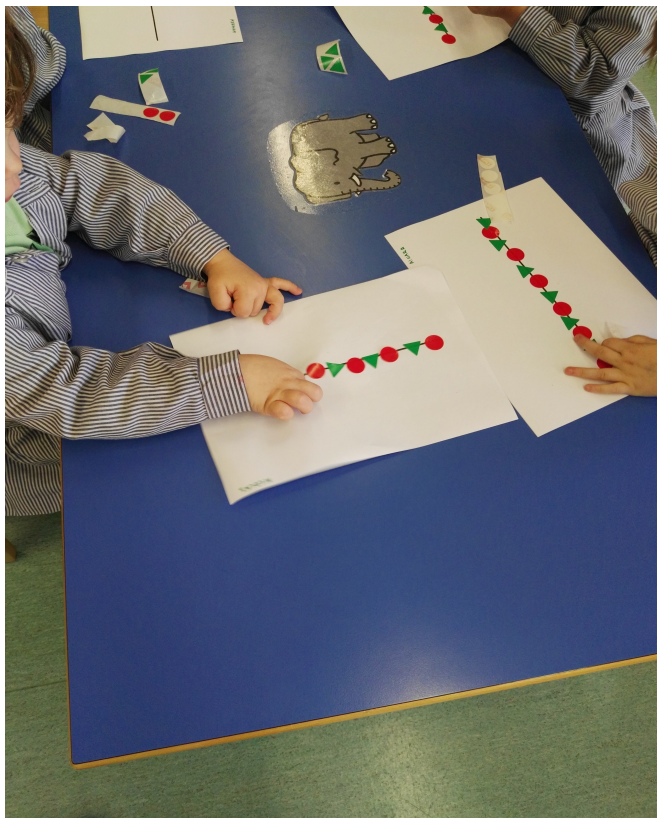
Anexo III: Payasos traídos por una alumna



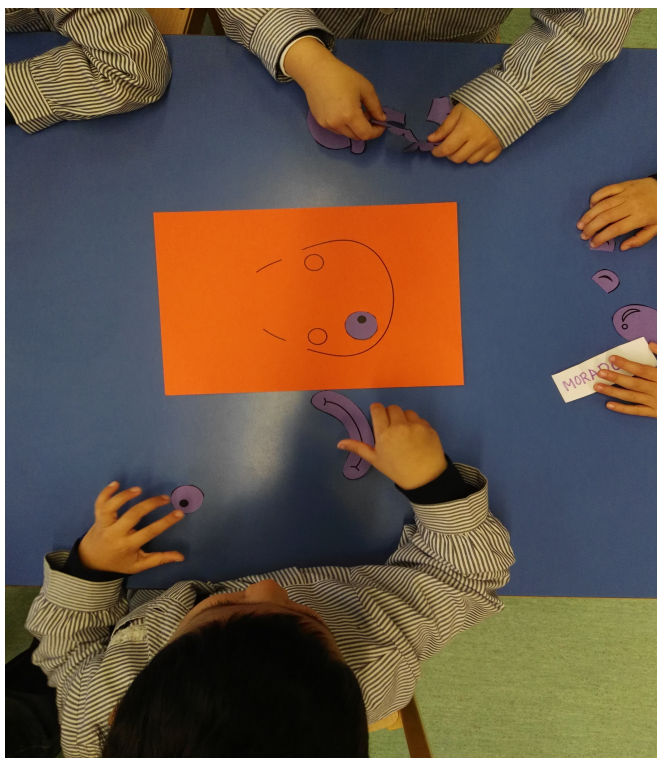
Anexo IV: Actividad de seriación

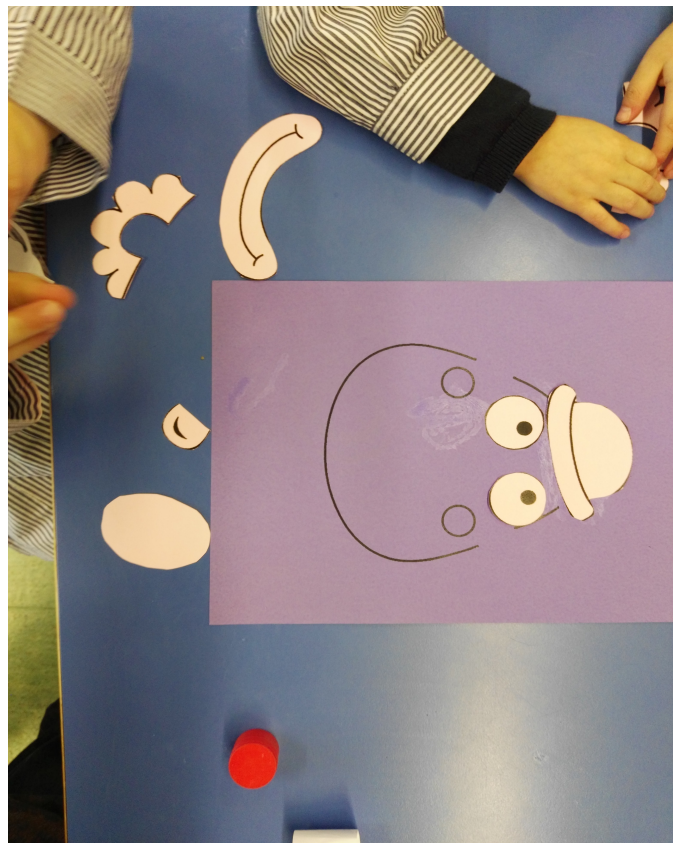
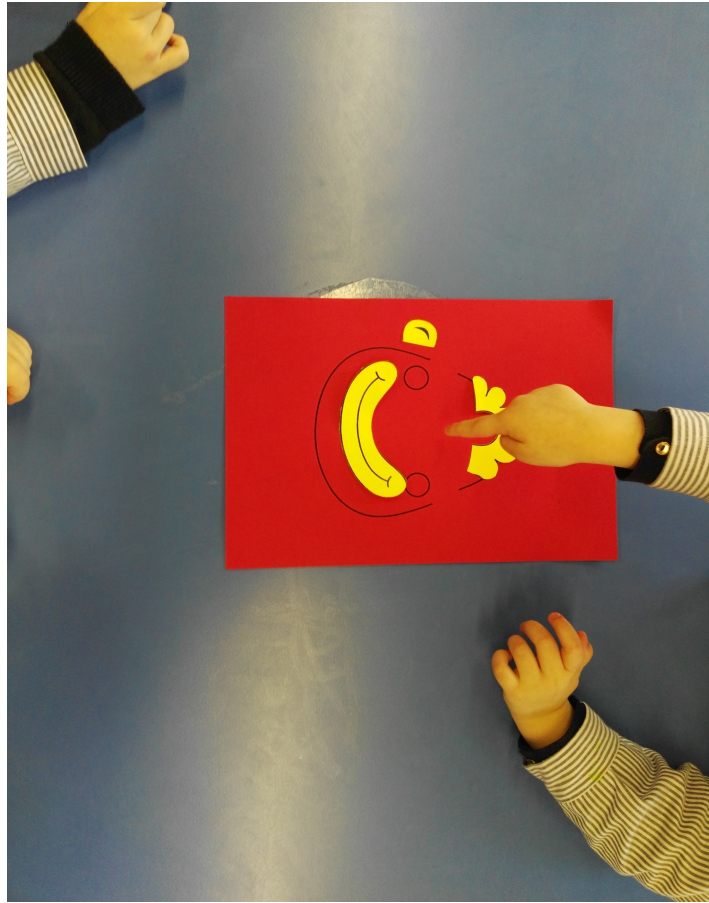




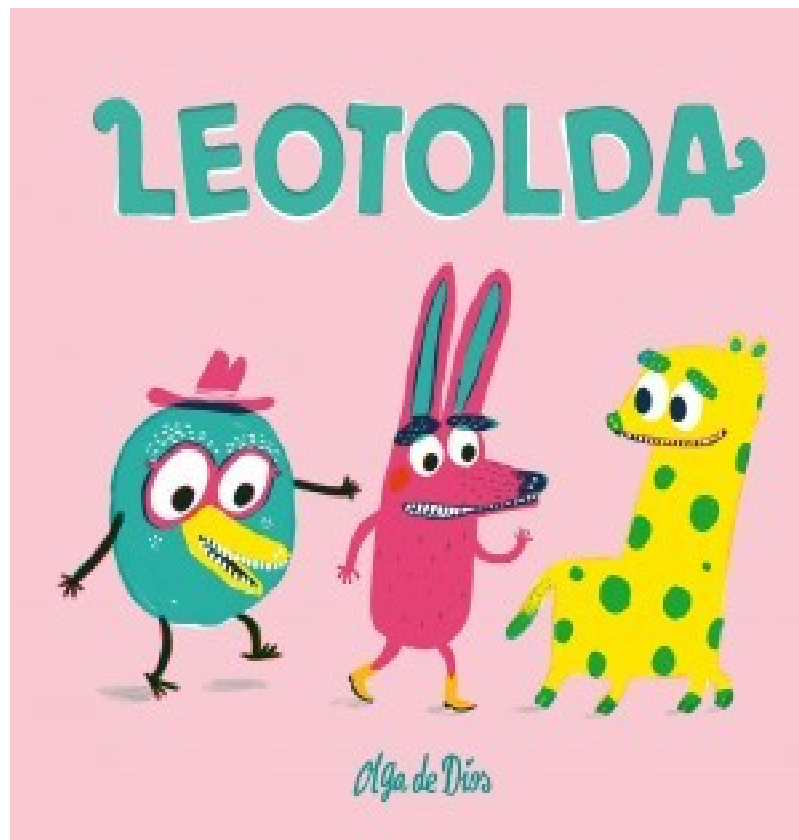


Anexo V: Actividad de construir un payaso

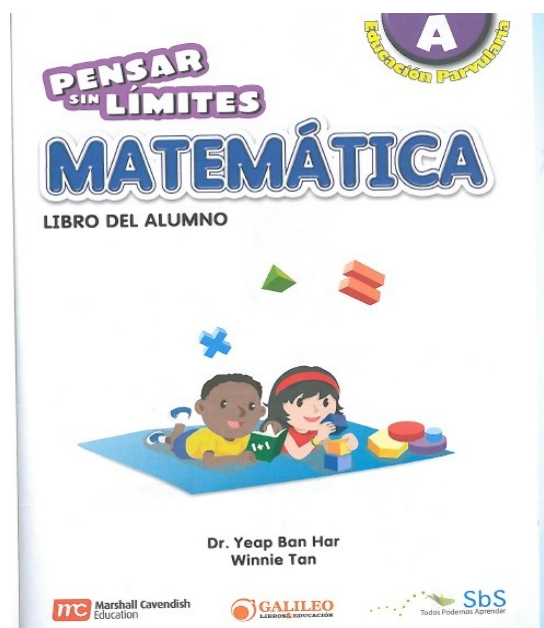




Anexo VI: Leotolda



Anexo VII: Pensar sin límites



Anexo VIII: Curriculum de Educación Infantil.

Presentación

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación ha establecido un nuevo marco en el que la Educación Infantil se constituye como una etapa educativa con identidad propia que atiende a niñas y niños desde el nacimiento hasta los seis años de edad y se ordena en dos ciclos: el primero comprende hasta los tres años y el segundo, desde los tres hasta los seis años de edad.

Por su parte, el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, ha fijado las enseñanzas mínimas para el segundo ciclo de la Educación Infantil.

Tal como establece, corresponde al Gobierno de Navarra la adaptación de este Real Decreto al sistema educativo navarro, por lo que se ha aprobado el presente Decreto Foral 23/2007, de 19 de marzo, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de las enseñanzas de Educación Infantil en la Comunidad Foral de Navarra. En este segundo ciclo de la Educación Infantil se debe completar la respuesta educativa que reciben los niños y niñas en sus propias familias, atendiendo a sus necesidades de orden afectivo, psicológico, intelectual, biológico y social así como a la que ha podido ser desarrollada en el primer ciclo, procurando darle unidad a la etapa educativa en su conjunto.

El currículo que establece este Decreto Foral propone desarrollar en los niños de este segundo ciclo sus capacidades cognitivas, motrices, de equilibrio personal, de inserción social, de relación interpersonal y de carácter moral y crítico, con la finalidad de que puedan actuar con autonomía, confianza y seguridad, contribuyendo de este modo al desarrollo de su propia identidad.

Una aportación singular del currículo de Navarra para las diferentes etapas educativas consiste

en el *Tratamiento Integrado de las Lenguas*, mediante el que se propone una metodología común y una coordinación del profesorado de las áreas de lengua. El Departamento de Educación del Gobierno de Navarra propone que este

proyecto se inicie ya en este segundo ciclo de la Educación Infantil.

Y por último, este currículo tiene un marcado carácter integral y sus contenidos, que se tratan a través de las diferentes áreas, están relacionados con el entorno físico, cultural y social del alumnado, lo que le permite una mayor aproximación a su realidad cotidiana.

Luis M^a Campoy Zueco

Consejero de Educación

DECRETO FORAL 23/2007, de 19 de marzo, por el que se establece el currículo de las enseñanzas del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad Foral de Navarra.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su artículo 6.2, establece que corresponde al Gobierno fijar las enseñanzas mínimas a las que se refiere la disposición adicional primera, apartado 2, letra c) de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de junio, reguladora del Derecho a la Educación.

Por tanto, una vez publicado el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes al segundo ciclo de la Educación Infantil, y teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 47 de la Ley Orgánica de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra y el Real Decreto 1070/1990, de 31 de agosto, por el que se aprueba el traspaso de funciones y servicios del Estado en materia de Enseñanzas no Universitarias a la Comunidad Foral de Navarra, corresponde al Gobierno de la misma establecer el currículo para el ámbito territorial de su competencia. La infancia es el periodo de la vida en el que se producen los avances

evolutivos más determinantes para el desarrollo del ser humano. Así pues, en el presente Decreto Foral se establecen las medidas necesarias para que los niños y niñas, en un entorno educativo de calidad y en un ambiente amable, desarrollen al máximo sus capacidades, en el marco de la igualdad de oportunidades y con la colaboración de las familias.

La elaboración de los decretos forales que establecen los currículos navarros de las diferentes etapas de la enseñanza no universitaria se han basado en unos principios educativos que dan coherencia y continuidad al desarrollo personal y formativo del alumnado y que no deben considerarse de forma aislada sino en su conjunto. Dichos principios son los siguientes:

- El proceso de enseñanza debe ser activo-creativo para que el alumnado adquiera las habilidades necesarias para aprender de forma autónoma, utilizando las fuentes tradicionales de información, las Nuevas Tecnologías y los demás recursos de la biblioteca escolar.
- El aprendizaje de las competencias lingüísticas en todas las áreas de las diversas etapas.
- La biblioteca escolar como centro de recursos organizado, en todo tipo de soporte, que apoye el aprendizaje de todas las áreas del currículo y fomente la lectura.
- La coordinación de las enseñanzas lingüísticas del currículo a través del tratamiento integrado de las lenguas.
- La peculiaridad lingüística de Navarra a través de los diferentes modelos lingüísticos de todas las etapas.
- El conocimiento de la diversidad geográfica, histórica y cultural de Navarra, el respeto a sus diferencias y la valoración de su patrimonio natural y artístico.
- Una educación de calidad que atienda a la diversidad del alumnado, responda a sus distintas necesidades e identifique y corrija las dificultades tan pronto como se detecten.
- El fomento de los siguientes valores educativos: el conocimiento de sí mismo, la autoestima, el control emocional, la perseverancia, la capacidad de aprender de los errores y de asumir riesgos.
- El desarrollo de la capacidad de imaginar, emprender, realizar y evaluar proyectos individuales o colectivos con creatividad, confianza, responsabilidad y sentido crítico.
- La coordinación entre las etapas educativas para garantizar la cohesión del aprendizaje del alumnado en cuanto a la adquisición de los

objetivos de la etapa y de las competencias básicas.

- La evaluación, tanto interna como externa, debe servir para detectar los puntos fuertes y las áreas de mejora.
- El uso responsable de los recursos naturales, el cuidado del medio ambiente, la protección de la salud individual y colectiva, el consumo responsable y el respeto a las normas de tráfico.
- La convivencia y los conflictos a través de los valores y prácticas democráticas basadas en el respeto mutuo.
- El desarrollo de actitudes contrarias a la violencia, el fomento de la igualdad de género y el acercamiento y respeto a las diferentes culturas desde todos los ámbitos escolares.
- La cooperación de los centros escolares con las familias, especialmente con aquellas que, por motivos diversos, están más necesitadas.
- El fomento del clima positivo y cooperativo entre todos los miembros de la comunidad educativa.
- El reconocimiento social del profesorado, la valoración de su trabajo y la defensa de su autoridad en el ejercicio de su tarea diaria en el aula y en el centro.

En el presente Decreto Foral se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil que incluye los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación. Dicho currículo, será desarrollado y completado por los centros docentes en el uso de su autonomía.

Los contenidos se dividen en tres áreas: El conocimiento de sí mismo y autonomía personal; Conocimiento del entorno y Lenguajes: comunicación y representación. No obstante, buena parte de los contenidos de un área

adquieren sentido desde la perspectiva de las otras dos ya que todas ellas mantienen una estrecha relación. La agrupación de los contenidos en bloques tiene como finalidad la presentación de los mismos de forma coherente.

Los objetivos de cada área se conciben como las capacidades que debe desarrollar el alumnado a lo largo de la etapa, como consecuencia de la

intervención educativa. Constituyen un referente importante para que el profesorado planifique y evalúe su práctica en el aula.

La evaluación tiene como fin la identificación de los aprendizajes adquiridos, así como la valoración del desarrollo alcanzado, teniendo por tanto, un carácter netamente formativo. Desde este planteamiento, los criterios de evaluación se conciben como una referencia para orientar la acción educativa.

En esta etapa, más que en cualquier otra, desarrollo y aprendizaje son procesos dinámicos que tienen lugar como consecuencia de la interacción con el entorno. Además, cada niño tiene su propio ritmo y su estilo de maduración por tanto el proceso de enseñanza-aprendizaje debe adaptarse a sus características personales, sus necesidades, intereses, estilo cognitivo, etc. En la educación infantil es necesaria también la colaboración de las familias en el proceso educativo de sus hijos e hijas.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, con el preceptivo informe del Consejo Escolar de Navarra y de conformidad con el acuerdo adoptado por el Gobierno de Navarra en la sesión celebrada el día diecinueve de marzo de 2007.

DECRETO:

Artículo 1. Ámbito de aplicación

El presente Decreto Foral que establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil será de aplicación en los centros públicos, centros privados y centros privados concertados de la Comunidad Foral de Navarra.

Artículo 2. Principios generales

1. La Educación Infantil constituye la etapa educativa con identidad propia que

atiende a niñas y niños desde que nacen hasta los seis años.

2. Esta etapa se ordena en dos ciclos: el primero comprende hasta los tres años de edad y el segundo desde los tres hasta los seis.

3. La Educación Infantil tiene carácter voluntario. El segundo ciclo de la Educación Infantil tiene carácter gratuito.

Artículo 3. *Fines de la Educación Infantil*

1. La finalidad de la Educación Infantil es la de contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de los niños y las niñas.
2. En ambos ciclos se atenderá progresivamente al desarrollo afectivo, al movimiento y los hábitos de control corporal, a las manifestaciones de la comunicación y del lenguaje, a las pautas elementales de convivencia y relación social, así como al descubrimiento de las características físicas y sociales del medio. Además, se facilitará que niños y niñas elaboren una imagen de sí mismos positiva y equilibrada y adquieran un grado de autonomía personal conforme a su edad.

Artículo 4. *Objetivos de la Educación Infantil*

La Educación Infantil contribuirá a desarrollar en las niñas y niños las capacidades que les permitan:

- a) Conocer su propio cuerpo y el de los otros, sus posibilidades de acción y aprender a respetar las diferencias.
- b) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social, reconociendo en él algunas características propias de Navarra.
- c) Adquirir progresivamente autonomía en sus actividades habituales.
- d) Desarrollar sus capacidades afectivas.
- e) Relacionarse con los demás y adquirir progresivamente pautas elementales de convivencia y relación social, así como ejercitarse en la resolución pacífica de conflictos.
- f) Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.
- g) Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo.

Artículo 5. *Áreas*

1. Los contenidos educativos del segundo ciclo de la Educación Infantil se organizan en áreas correspondientes a ámbitos propios de la experiencia y del desarrollo infantil.
2. Los métodos de trabajo en ambos ciclos se basarán en las experiencias, las

actividades y el juego y se aplicarán en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar su autoestima e integración social.

3. Las áreas del segundo ciclo de la Educación Infantil son las siguientes:

- Conocimiento de sí mismo y autonomía personal.
- Conocimiento del entorno.
- Lenguajes: comunicación y representación.

Estas áreas deben entenderse como ámbitos de actuación, como espacios de aprendizajes de todo orden (actitudes, procedimientos y conceptos) que contribuirán al desarrollo personal de los niños y niñas y propiciarán la aproximación a la interpretación del mundo y a su participación activa en él.

4. En el Anexo del presente Decreto Foral se fijan los objetivos, contenidos y criterios de evaluación de las diferentes áreas del segundo ciclo de la Educación Infantil.

Artículo 6. *Contenidos educativos y currículo*

1. En el presente Decreto Foral se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil.

2. En el segundo ciclo de la Educación Infantil se iniciará al alumnado en el aprendizaje de la lengua extranjera. Asimismo, se fomentará una primera aproximación a la lectura y a la escritura, así como experiencias de iniciación en habilidades numéricas básicas, en las tecnologías de la información y la comunicación y en la expresión visual y musical.

3. El aprendizaje de las lenguas se realizará de forma integrada y coordinada con el fin de potenciar el proceso de adquisición de la competencia lingüística.

4. Los contenidos educativos se abordarán por medio de actividades globalizadas que tengan interés y significado para los niños. Las situaciones de la vida diaria en los centros constituirá el eje vertebrador de dichas actividades.

5. Los centros docentes desarrollarán y completarán el currículo establecido en el presente Decreto Foral y las normas que lo desarrollen. Dicha concreción formará parte de la propuesta pedagógica a la que hace referencia el artículo 14.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y que deberán incluir en su proyecto educativo.

Artículo 7. *Evaluación*

1. La evaluación será formativa, continua y global. La observación directa y sistemática constituirá la técnica principal del proceso de evaluación.
2. La evaluación en este ciclo debe servir para identificar los aprendizajes adquiridos y el ritmo y características de la evolución de cada niño o niña. A estos efectos, se tomarán como referencia los criterios de evaluación de cada una de las áreas. Los indicadores de aprendizaje concretarán los criterios de evaluación que se establezcan para este ciclo.
3. La evaluación se adaptará a las necesidades educativas específicas del alumnado y servirá para ajustar el proceso educativo a su propio desarrollo.
4. Los maestros y maestras que impartan el segundo ciclo de Educación Infantil evaluarán, además de los proceso de aprendizaje, su propia práctica educativa.

Artículo 8. *Autonomía de los centros*

1. El Departamento de Educación fomentará la autonomía pedagógica y organizativa de los centros, favorecerá el trabajo en equipo del profesorado y su actividad investigadora a partir de la práctica docente. Además, velará para que el profesorado reciba el trato, la consideración y el respeto acordes con la importancia social de su tarea.
2. El equipo directivo procurará un clima positivo y cooperativo entre todos los miembros de la comunidad educativa.
3. Con el objeto de respetar y potenciar la responsabilidad fundamental de las familias en esta etapa, los centros cooperarán estrechamente con ellas y establecerán mecanismos para favorecer su participación en el proceso educativo de sus hijos, apoyando la autoridad del profesorado.

Artículo 9. *La coordinación de las etapas*

Para asegurar el tránsito adecuado entre el segundo ciclo de Educación Infantil y Educación Primaria, los centros establecerán criterios de actuación conjunta mediante la práctica sistemática de la coordinación.

Artículo 10. *Atención a la diversidad*

1. La intervención educativa debe contemplar la atención a la diversidad del alumnado, compatibilizando el desarrollo de todos con la atención personalizada de las necesidades de cada uno.
2. El Departamento de Educación establecerá los procedimientos que permitan identificar aquellas características que puedan tener incidencia en la evolución escolar de los niños y niñas y los mecanismos de coordinación de cuantos sectores intervengan en la atención de este alumnado.
3. Los centros adoptarán las medidas oportunas dirigidas al alumnado que presente necesidad específica de apoyo educativo.
4. Los centros atenderán al alumnado que presente necesidades educativas especiales buscando la respuesta educativa que mejor se adapte a sus características.

Disposición adicional primera. *Enseñanzas impartidas en lenguas extranjeras*

En este ciclo, se iniciará al alumnado en el aprendizaje de la lengua extranjera a través de los contenidos de las áreas establecidos en el anexo del presente Decreto Foral.

Disposición adicional segunda. *Los dialectos del vascuence en Navarra*

1. El Departamento de Educación garantizará la enseñanza y uso escolar de las formas dialectales del vascuence que se hablan en determinadas zonas de Navarra.
2. El Departamento de Educación fomentará la formación del profesorado en el conocimiento de los dialectos del vascuence en de Navarra y elaborará y publicará los materiales didácticos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el punto 1.

Disposición adicional tercera. *Enseñanzas de religión*

1. Las enseñanzas de religión se incluirán en el segundo ciclo de la educación infantil de acuerdo con lo establecido en la disposición adicional segunda de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
2. El Departamento de Educación garantizará que las familias de los alumnos

puedan manifestar su voluntad de que éstos reciban o no reciban enseñanzas de religión.

3. El Departamento de Educación velará para que las enseñanzas de religión respeten los derechos de todos los alumnos y de sus familias y para que no suponga discriminación alguna el recibir o no dichas enseñanzas.

4. La determinación del currículo de la enseñanza de religión católica y de las diferentes confesiones religiosas con las que el Estado español ha suscrito Acuerdos de Cooperación en materia educativa será competencia, respectivamente, de la jerarquía eclesiástica y de las correspondientes autoridades religiosas.

Disposición transitoria única. Calendario de aplicación

Hasta la implantación de la nueva ordenación de la Educación Infantil de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 806/2006, de 30 de junio, las enseñanzas de esta etapa se regirán por lo establecido en el Decreto Foral 574/1991, de 30 de diciembre, por el que se establece el currículo de Educación Infantil en la Comunidad foral de Navarra.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa

1. Queda derogado el Decreto Foral 574/1991, de 30 de diciembre, por el que se establece el currículo de Educación Infantil en la Comunidad foral de Navarra.

2. Quedan derogadas las demás normas de igual o inferior rango en cuanto se opongan a lo establecido en este Decreto Foral.

Disposición final primera. Desarrollo normativo

Se autoriza al Consejero de Educación para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la ejecución y desarrollo de lo establecido en este Decreto Foral.

Disposición final segunda. Entrada en vigor

El presente Decreto Foral entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de Navarra.

Introducción

La Educación infantil tiene como principal finalidad contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual del alumnado en estrecha cooperación con las familias. En esta etapa educativa se sientan las bases para el desarrollo personal y social y se integran aprendizajes que están en la base del posterior desarrollo de competencias que se consideran básicas para todo el alumnado.

En el currículo del segundo ciclo de la etapa se da especial relevancia a los aprendizajes orientados al conocimiento, valoración y control que el alumnado va adquiriendo de su propia persona, de sus posibilidades y de la capacidad para utilizar con cierta autonomía los recursos disponibles en cada momento. En este proceso resulta relevante la adquisición de destrezas para realizar las actividades habituales con un cierto grado de responsabilidad, autonomía e iniciativa en la utilización adecuada de espacios y materiales, y en el desempeño de las diversas tareas que se realizan en el aula. Las interacciones con el medio, el creciente control motor, la constatación de sus posibilidades y limitaciones, el proceso de diferenciación de los otros, harán que vayan adquiriendo una progresiva independencia con respecto a las personas adultas. Todo ello contribuye a “aprender a ser yo mismo y aprender a hacer” y sienta las bases del desarrollo de la autonomía e iniciativa personal.

En este proceso de adquisición de autonomía, el lenguaje verbal cobra una especial importancia ya que es en este ciclo en el que se inicia de forma sistemática la adquisición de la lengua al proporcionar contextos variados que permiten ampliar el marco familiar y desarrollar las capacidades comunicativas del alumnado. Pero no se debe olvidar que intervienen también otro tipo de lenguajes, como son el corporal, el artístico (tanto plástico como musical), el audiovisual y el matemático, y que en su conjunto son básicos para enriquecer las posibilidades de expresión y contribuyen al desarrollo de la competencia comunicativa.

A la vez, el desarrollo de las destrezas y capacidades individuales y su

interacción con el medio y con los iguales contribuyen a la evolución del pensamiento, enseñando a pensar y a aprender (pensamiento crítico, toma de decisiones, resolución de problemas, utilización de recursos cognitivos, etc.) y sientan las bases para el posterior aprendizaje.

En este ciclo el entorno del alumnado se amplía y se diversifica, lo que le pone en situación de afrontar experiencias nuevas y de interaccionar con elementos hasta entonces desconocidos. Realiza aprendizajes orientados al establecimiento de relaciones sociales cada vez más amplias y diversas, despertando la conciencia de que existe una variedad y suscitando actitudes positivas hacía ella. Con todo esto se aprende a relacionarse con los demás y a respetar las normas de convivencia, a vivir juntos y se contribuye al posterior desarrollo de la competencia social.

– Conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Esta área de conocimiento y experiencia hace referencia, de forma conjunta, a la construcción gradual de la propia identidad y de su madurez emocional, al establecimiento de relaciones afectivas con los demás y a la autonomía personal como procesos inseparables y necesariamente complementarios. Los contenidos que en esta área se agrupan, adquieren sentido desde la complementariedad con el resto de las áreas, y habrán de interpretarse en las propuestas didácticas desde la globalidad de la acción y de los aprendizajes.

En este proceso de construcción personal resultan relevantes las interacciones del alumnado con el medio, el creciente control motor, el desarrollo de la conciencia emocional, la constatación de sus posibilidades y limitaciones, el proceso de diferenciación de los otros y la independencia cada vez mayor con respecto a las personas adultas.

La identidad es una de las resultantes del conjunto de experiencias que el alumnado de infantil tiene al interaccionar con su medio físico, natural y, sobre todo, social. En dicha interacción, que debe promover la imagen positiva de uno mismo, la autonomía, la conciencia de la propia competencia, la seguridad y la autoestima, se construye la propia identidad. Los sentimientos que desencadenan deben contribuir a la elaboración de un concepto personal

ajustado, que le permita percibir y actuar conforme a sus posibilidades y limitaciones, para un desarrollo pleno y armónico.

Debe tenerse en cuenta que la imagen que el alumnado de infantil construye de sí mismo es en gran parte una interiorización de la que le muestran quienes le rodean y de la confianza que en ellos deposita. Así mismo, la forma en que las personas adultas recogen sus iniciativas, facilitará u obstaculizará su desarrollo.

A lo largo de esta etapa las experiencias que tienen con el entorno deben ayudarles a conocer global y parcialmente su cuerpo, sus posibilidades perceptivas y motrices, que puedan identificar las sensaciones que experimentan, disfrutar con ellas y servirse de las posibilidades expresivas del cuerpo para manifestarlas. El reconocimiento de sus características individuales así como de las de sus compañeros, es una condición básica para su desarrollo y para la adquisición de actitudes no discriminatorias.

La presencia de rasgos personales diferentes bien por razón de sexo, origen social o cultural debe ser utilizado por el profesorado para atender la diversidad, propiciando un ambiente de relaciones presidido por el respeto y la aceptación de las diferencias.

Se atenderá asimismo al desarrollo de la afectividad como dimensión esencial de la personalidad infantil potenciando el reconocimiento, la expresión y el control progresivo de emociones y sentimientos.

Para contribuir al conocimiento de sí mismo y a la autonomía personal, conviene promover el juego como actividad privilegiada que integra la acción con las emociones y el pensamiento, y favorece el desarrollo social.

En la Educación Infantil también tiene gran importancia la adquisición de buenos hábitos de salud, higiene y nutrición. Estos hábitos contribuyen al cuidado del propio cuerpo y de los espacios en los que transcurre la vida

cotidiana, y a la progresiva autonomía del alumnado.

La escuela, y especialmente a estas edades, es un ámbito particularmente adecuado para enriquecer los procesos de construcción del conocimiento de sí mismo y de la autonomía personal, si ofrece una intervención educativa ajustada a las distintas necesidades individuales en contextos de bienestar, seguridad y afectividad.

Objetivos

En relación con el área, la intervención educativa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Formarse una imagen ajustada y positiva de sí mismo, a través de la interacción con los otros y de la identificación gradual de las propias características, posibilidades y limitaciones, desarrollando sentimientos de autoestima y autonomía personal.
2. Conocer su cuerpo, sus elementos y algunas de sus funciones, descubriendo las posibilidades de acción y de expresión y coordinando y controlando cada vez con mayor precisión gestos y movimientos.
3. Identificar los propios sentimientos, emociones, necesidades o preferencias, y ser capaces de expresarlos y comunicarlos a los demás, identificando y respetando, también, los de los otros.
4. Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, y desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.
5. Adecuar su comportamiento a las necesidades y requerimientos de los otros desarrollando actitudes y hábitos de respeto, ayuda y colaboración, evitando comportamientos de sumisión o dominio.
6. Progresar en la adquisición de hábitos y actitudes relacionados con la seguridad, la higiene y el fortalecimiento de la salud, apreciando y disfrutando de las situaciones cotidianas de equilibrio y bienestar emocional.

Contenidos

Bloque 1. *El cuerpo y la propia imagen*

- El cuerpo humano. Exploración del propio cuerpo. Identificación y aceptación progresiva de las características propias. El esquema corporal.
- Percepción de los cambios físicos propios y de su relación con el paso del tiempo. Las referencias espaciales en relación con el propio cuerpo.
- Utilización de los sentidos: sensaciones y percepciones.
- Las necesidades básicas del cuerpo. Identificación, manifestación, regulación y control de las mismas. Confianza en las capacidades propias para su satisfacción.
- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.
- Aceptación y valoración ajustada y positiva de sí mismo, de las posibilidades y limitaciones propias.
- Valoración positiva y respeto por las diferencias, aceptación de la identidad y características de los demás, evitando actitudes discriminatorias.

Bloque 2. *Juego y movimiento*

- Gusto por el juego. Confianza en las propias posibilidades de acción, participación y esfuerzo personal en los juegos y en el ejercicio físico.
- Comprensión y aceptación de reglas para jugar, participación en su regulación y valoración de su necesidad y del papel del juego como medio de disfrute y de relación con los demás.
- Control postural: el cuerpo y el movimiento. Progresivo control del tono, equilibrio y respiración. Satisfacción por el creciente dominio corporal.
- Exploración y valoración de las posibilidades y limitaciones perceptivas, motrices y expresivas propias y de los demás. Iniciativa para aprender habilidades nuevas.
- Nociones básicas de orientación y coordinación de movimientos.
- Adaptación del tono y la postura a las características del objeto, del otro, de la acción y de la situación.

Bloque 3. *La actividad y la vida cotidiana*

- Las actividades de la vida cotidiana. Iniciativa y progresiva autonomía en su realización. Regulación del propio comportamiento, satisfacción por la

realización de tareas y conciencia de la propia competencia.

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.
- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas con los iguales.

Bloque 4. *El cuidado personal y la salud*

- Acciones y situaciones que favorecen la salud y generan bienestar propio y de los demás.
- Práctica de hábitos saludables: higiene corporal, alimentación y descanso. Utilización adecuada de espacios, elementos y objetos. Petición y aceptación de ayuda en situaciones que la requieran. Valoración de la actitud de ayuda de otras personas.
- Gusto por un aspecto personal cuidado. Colaboración en el mantenimiento de ambientes limpios y ordenados.
- Aceptación de las normas de comportamiento establecidas durante las comidas, los desplazamientos, el descanso y la higiene.
- El dolor corporal y la enfermedad. Valoración ajustada de los factores de riesgo, adopción de comportamientos de prevención y seguridad en situaciones habituales, actitud de tranquilidad y colaboración en situaciones de enfermedad y de pequeños accidentes.
- Identificación y valoración crítica ante factores y prácticas sociales cotidianas que favorecen o no la salud.

Criterios de evaluación

1. Dar muestra de un conocimiento progresivo de su esquema corporal y de un control creciente de su cuerpo, global y sectorialmente, manifestando confianza en sus posibilidades y respeto a los demás.

Con este criterio se observa el desarrollo del tono, postura y equilibrio, control respiratorio o la coordinación motriz y se evalúa la utilización de las

posibilidades motrices, sensitivas y expresivas del propio cuerpo. Habrán de manifestar un control progresivo de las mismas en distintas situaciones y actividades, como juegos, rutinas o tareas de la vida cotidiana. Deberán ser capaces de reconocer y nombrar las distintas partes del cuerpo y ubicarlas espacialmente, en su propio cuerpo y en el de los demás. Así mismo se valorará si identifican los sentidos estableciendo diferencias entre ellos en función de su finalidad y si pueden explicar con ejemplos sencillos las principales sensaciones asociadas a cada sentido.

Se evalúa también, a través de este criterio, la formación de una imagen personal ajustada y positiva, la capacidad para utilizar los recursos propios, el conocimiento de sus posibilidades y limitaciones, y la confianza para emprender nuevas acciones. Han de manifestar, igualmente, respeto y aceptación por las características de los demás, sin discriminaciones de ningún tipo, y mostrar actitudes de ayuda y colaboración.

2. Participar en juegos, mostrando destrezas motoras y habilidades manipulativas y regulando la expresión de sentimientos y emociones.

Se trata de evaluar con este criterio la participación activa en distintos tipos de juego. Se observará también el desarrollo de los elementos motrices que se manifiestan en desplazamientos, marcha, carrera o saltos; así como la coordinación y control de las habilidades manipulativas de carácter fino que cada actividad requiere. Se valorará también su participación y utilización adecuada de las normas que los rigen, y la manifestación y progresiva regulación de sentimientos y emociones que provoca la propia dinámica de los juegos, y también si muestra actitudes de colaboración y ayuda mutua en juegos diversos, evitando adoptar posturas de sumisión o de dominio.

3. Realizar autónomamente y con iniciativa actividades habituales para satisfacer necesidades básicas, consolidando progresivamente hábitos de cuidado personal, higiene, salud y bienestar. Se pretende evaluar con este criterio las destrezas adquiridas para realizar las actividades habituales relacionadas con la higiene, la alimentación, el descanso, los desplazamientos y otras tareas de la vida diaria. Se estimará el grado de autonomía y la iniciativa para llevar a cabo dichas actividades, utilizando adecuadamente los

espacios y materiales apropiados. Se apreciará el gusto por participar en actividades que favorecen un aspecto personal cuidado, un entorno limpio y estéticamente agradable y por colaborar en la creación de un ambiente generador de bienestar.

– Conocimiento del entorno

Con esta área de conocimiento y experiencia se pretende favorecer en el alumnado el proceso de descubrimiento y representación de los diferentes contextos que componen el entorno infantil, así como facilitar su inserción en ellos, de manera reflexiva y participativa. Los contenidos de esta área adquieren sentido desde la complementariedad con el resto de las áreas, y habrán de interpretarse en las propuestas didácticas desde la globalidad de la acción y de los aprendizajes.

Así por ejemplo, el entorno no puede ser comprendido sin la utilización de los diferentes lenguajes, de la misma manera la realización de desplazamientos orientados ha de hacerse desde el conocimiento del propio cuerpo y de su ubicación espacial.

Las interacciones que el alumnado establezca con los elementos del medio, que con la entrada en la escuela se diversifica y amplía, deben constituir situaciones privilegiadas que le llevarán a crecer, a ampliar sus conocimientos sobre el mundo y a desarrollar habilidades, destrezas y competencias nuevas. Se concibe, pues, el medio como la realidad en la que se aprende y sobre la que se aprende.

Para conocer y comprender cómo funciona la realidad, el niño y la niña indagan sobre el comportamiento y las propiedades de objetos y materias presentes en su entorno: actúan y establecen relaciones con los elementos del medio físico, exploran e identifican dichos elementos, reconocen las sensaciones que producen, se anticipan a los efectos de sus acciones sobre ellos, detectan semejanzas y diferencias, comparan, ordenan, cuantifican, pasando así de la manipulación a la representación, origen de las incipientes habilidades lógico matemáticas.

De esta forma y con la intervención educativa adecuada, el alumnado se

aproxima al conocimiento del mundo que le rodea, estructura su pensamiento, interioriza las secuencias temporales, controla y encauza acciones futuras y va adquiriendo mayor autonomía respecto a las personas adultas.

El medio natural y los seres y elementos que lo integran, se convierten bien pronto en objetos preferentes de la curiosidad e interés infantil. Las vivencias que tienen en relación con los elementos de la naturaleza y la reflexión sobre ellas, les llevarán, con el apoyo adecuado de la escuela, a la observación de algunos fenómenos naturales, sus manifestaciones y consecuencias, así como a acercarse gradualmente al conocimiento de los seres vivos, de las relaciones que se establecen entre ellos, de sus características y de algunas de sus funciones.

La apreciación de la diversidad y riqueza del medio natural, el descubrimiento de que las personas formamos parte de ese medio, la vinculación afectiva al mismo, son la base para fomentar desde la escuela actitudes habituales de respeto y cuidado.

A lo largo de esta etapa, el alumnado de infantil descubre su pertenencia al medio social. La vida escolar conlleva el establecimiento de experiencias más amplias que le acercará al conocimiento de las personas y de las relaciones interpersonales, generando vínculos y desarrollando actitudes como confianza, empatía y apego que constituyen la sólida base de su socialización.

En el desarrollo de estas relaciones afectivas, se tendrá en cuenta la expresión y comunicación de las propias vivencias, de sus emociones y sentimientos, para la construcción de la propia identidad y para favorecer la convivencia.

Progresivamente se han de ir acercando al conocimiento de algunos rasgos culturales propios.

La diversidad cultural aconseja aproximar al alumnado a los usos y costumbres sociales desde una perspectiva abierta e integradora que le permita conocer diversos modos y manifestaciones culturales presentes en la sociedad y generar así actitudes de respeto y aprecio hacia ellas. Las tradiciones culturales en Navarra son diferentes según las zonas geográficas. El alumnado deberá utilizar sus propias tradiciones como recurso didáctico y valorar las tradiciones de otros lugares como parte de la riqueza cultural de Navarra, lugar en donde conviven de forma pacífica diversas lenguas y culturas.

El entorno infantil debe ser entendido, consecuentemente, como el espacio de

vida que rodea al alumnado, en el que se incluye lo que afecta a cada uno individualmente y lo que afecta a los diferentes colectivos de pertenencia como familia, amistades, escuela o barrio. Así, reconocerá en ellos las dimensiones física, natural, social y cultural, que componen el medio en que vivimos, y aprenderá a identificarse como individuos pertenecientes a la comunidad navarra.

La importancia de las nuevas tecnologías como parte de los elementos del entorno aconsejan que el alumnado identifique el papel que estas tecnologías tiene en sus vidas, interesándose por su conocimiento e iniciándose en su uso.

Objetivos

En relación con el área, la intervención educativa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Observar y explorar de forma activa su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos y mostrando interés por su conocimiento.
2. Relacionarse con los demás, de forma cada vez más equilibrada y satisfactoria, interiorizando progresivamente las pautas de comportamiento social y ajustando su conducta a ellas.
3. Conocer distintos grupos sociales cercanos a su experiencia, algunas de sus características, producciones culturales, valores y formas de vida, generando actitudes de confianza, respeto y aprecio.
4. Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.
5. Conocer y valorar los componentes básicos del medio natural y algunas de sus relaciones, cambios y transformaciones, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación, tomando como referencia los paisajes de la Comunidad Foral de Navarra.

Contenidos

Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos

cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.

- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.
- Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso de los números cardinales referidos a cantidades manejables.
- Aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar. Observación y toma de conciencia de la funcionalidad de los números en la vida cotidiana.
- Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.
- Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.
- Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados.
- Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales.

Bloque 2. *Acercamiento a la naturaleza*

- Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida.
- Observación de algunas características, comportamientos, funciones y cambios en los seres vivos. Aproximación al ciclo vital, del nacimiento a la muerte.
- Curiosidad, respeto y cuidado hacia los elementos del medio natural, especialmente animales y plantas. Interés y gusto por las relaciones con ellos, rechazando actuaciones negativas.
- Identificación del mapa de la Comunidad Foral de Navarra y de sus paisajes: la Montaña, la Zona Media y la Ribera.
- Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche...) Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias.
- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de

su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. *Cultura y vida en sociedad*

- La familia y la escuela como primeros grupos sociales de pertenencia. Toma de conciencia de la necesidad de su existencia y funcionamiento mediante ejemplos del papel que desempeñan en su vida cotidiana. Valoración de las relaciones afectivas que en ellos se establecen.
- Observación de necesidades, ocupaciones y servicios en la vida de la comunidad. Personas que trabajan en el barrio por la seguridad vial: policía municipal, policía de tráfico, etc.
- Educación vial: las normas de tráfico, el lenguaje no verbal referido al tráfico, las señales de tráfico y la interpretación del código de circulación.
- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.
- Reconocimiento de algunas señas de identidad cultural del entorno e interés por participar en actividades sociales y culturales. Reconocimiento de la bandera, el escudo y el himno de Navarra. Identificación del Palacio de los Reyes de Navarra en Olite.
- Identificación de algunos cambios en el modo de vida y las costumbres en relación con el paso del tiempo.
- Interés y disposición favorable para entablar relaciones respetuosas, afectivas y recíprocas con niños y niñas de otras culturas.

Criterios de evaluación

1. Discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos. Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias ostensibles, discriminar y comparar algunas magnitudes y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica.

Se pretende valorar con este criterio la capacidad para identificar los objetos y materias presentes en su entorno, el interés por explorarlos mediante actividades manipulativas y establecer relaciones entre sus características o

atributos (forma, color, tamaño, peso...) y su comportamiento físico (caer, rodar, resbalar, botar...)

Se refiere, así mismo, al modo en que niños y niñas van desarrollando determinadas habilidades lógico matemáticas, como consecuencia del establecimiento de relaciones cualitativas y cuantitativas entre elementos y colecciones. También se observará la capacidad desarrollada para resolver sencillos problemas matemáticos de su vida cotidiana.

Se valorará el interés por la exploración de las relaciones numéricas con materiales manipulativos y el reconocimiento de las magnitudes relativas a los números elementales (p.ej. Que el número cinco representa cinco cosas, independientemente del espacio que ocupen, de su tamaño, forma o de otras características) así como el acercamiento a la comprensión de los números en su doble vertiente cardinal y ordinal, el conocimiento de algunos de sus usos y su capacidad para utilizarlos en situaciones propias de la vida cotidiana.

Se tendrá en cuenta, así mismo, el manejo de las nociones básicas espaciales (arriba, abajo; dentro, fuera; cerca, lejos...), temporales (antes, después, por la mañana, por la tarde...) y de medida (pesa más, es más largo, está más lleno...).

2. Dar muestras de interesarse por el medio natural, identificar y nombrar algunos de sus componentes, establecer relaciones sencillas de interdependencia, manifestar actitudes de cuidado y respeto hacia la naturaleza y participar en actividades para conservarla, tomando como referencia los paisajes de Navarra.

Con este criterio se valora el interés, conocimiento y grado de sensibilización por los elementos de la naturaleza, tanto vivos como inertes; la indagación de algunas características y funciones generales, acercándose a la noción de ciclo vital y constatando los cambios que éste conlleva.

Se valorará también si son capaces de establecer algunas relaciones entre medio físico y social, identificando cambios naturales que afectan a la vida cotidiana de las personas (cambios de estaciones, temperatura...) y cambios en el paisaje por intervenciones humanas. Se mostrarán actitudes de cuidado y respeto hacia la naturaleza participando en actividades para conservarla.

Se estimará, así mismo, el interés que manifiestan por el conocimiento del

medio, las observaciones que hacen, así como las conjeturas que formulan sobre sus causas y consecuencias.

3. Identificar y conocer los grupos sociales más significativos de su entorno, algunas características de su organización y los principales servicios comunitarios que ofrece. Poner ejemplos de sus características y manifestaciones culturales y valorar su importancia.

Con este criterio se evalúa el conocimiento de los grupos sociales más cercanos (familia, escuela...), de los servicios comunitarios que éstos ofrecen (mercado, atención sanitaria o medios de transporte), y de su papel en la sociedad.

La toma de conciencia sobre la necesidad de lo social se estimará verbalizando algunas de las consecuencias que, para la vida de las personas, tendría la ausencia de organizaciones sociales, así como la necesidad de dotarse de normas para convivir.

Se observará, así mismo, su integración y vinculación afectiva a los grupos más cercanos y la acomodación de su conducta a los principios, valores y normas que los rigen. Especial atención merecerá la capacidad que el alumnado muestre para el análisis de situaciones conflictivas y las competencias generadas para un adecuado tratamiento y resolución de las mismas.

Se evalúa igualmente la comprensión de algunas señas o elementos que identifican a otras culturas presentes en el medio así como si establecen relaciones de afecto, respeto y generosidad con todos sus compañeros y compañeras.

– Lenguajes: comunicación y representación

Esta área de conocimiento y experiencia pretende también mejorar las relaciones entre el niño y el medio. Las distintas formas de comunicación y representación sirven de nexo entre el mundo exterior e interior al ser instrumentos que hacen posible la representación de la realidad, la expresión de pensamientos, sentimientos y vivencias y las interacciones con los demás.

En la etapa de Educación Infantil se amplían y diversifican las experiencias y

las formas de representación que el alumnado de infantil elabora desde su nacimiento. Trabajar educativamente la comunicación implica potenciar las capacidades relacionadas con la recepción e interpretación de mensajes, y las dirigidas a emitirlos o producirlos, contribuyendo a mejorar la comprensión del mundo y la expresión original, imaginativa y creativa.

Como ya se ha indicado, las tres áreas deben trabajarse de manera conjunta e integrada. Así cuando se aborde, por ejemplo, el conocimiento de objetos y materias que se refleja en el área *Conocimiento del entorno*, se trabajará, al mismo tiempo, el lenguaje matemático.

En el uso de los distintos lenguajes, el alumnado de infantil irá descubriendo la mejor adaptación de cada uno de ellos a la representación de las distintas realidades o dimensiones de una misma realidad. De esta manera se facilitará que acomode los códigos propios de cada lenguaje a sus intenciones comunicativas, acercándose a un uso cada vez más propio y creativo de dichos lenguajes.

Las diferentes formas de comunicación y representación que se integran en esta área son: el lenguaje verbal, el lenguaje artístico, el lenguaje corporal, el lenguaje audiovisual y el lenguaje de las tecnologías de la información y la comunicación que, en cierta manera, integra los anteriores.

Por otro lado, el lenguaje oral es especialmente relevante en esta etapa, es el instrumento por excelencia de aprendizaje, de regulación de la conducta y de manifestación de vivencias, sentimientos, ideas, emociones, etc. La verbalización, la explicación en voz alta, de lo que están aprendiendo, de lo que piensan y lo que sienten, es un instrumento imprescindible para configurar la identidad personal, para aprender, para aprender a hacer y para aprender a ser. Con la lengua oral se irá estimulando, a través de interacciones diversas, el acceso a usos y formas cada vez más convencionales y complejas.

El desarrollo del lenguaje en el alumnado está directamente relacionado con la ayuda que reciba, en el ámbito de la relación social y de la comunicación, por parte de aquellos que dominan y usan la lengua. Así pues, el profesorado ofrecerá un modelo de lenguaje rico y correcto, ya que la competencia lingüística del alumnado, en todas y cada una de las lenguas del currículo, depende de la calidad del lenguaje que oye y del apoyo y ayuda que recibe desde sus primeros ensayos. Es necesario no olvidar que para una parte del

alumnado de educación infantil, el centro escolar constituirá el único contexto en donde podrá establecer contacto con modelos lingüísticos complejos y con un lenguaje formal y culto.

No podemos pasar por alto, igualmente, las distintas situaciones comunicativas que podemos encontrar en el comienzo de la escolarización: alumnado cuya lengua materna es la lengua escolar y alumnado que se escolariza en una segunda lengua que no es la materna (castellano o vascuence). Por otra parte, el alumnado extranjero no tendrá la posibilidad de identificar su lengua materna en los contextos lingüísticos escolares.

La novedad que presentan los currículos navarros es el tratamiento integrado de todas las lenguas escolares. Se fundamenta en que, si bien cada lengua posee un código diferente y específico, la competencia comunicativa es una competencia compleja resultante de la interacción de aprendizajes sobre distintas lenguas. Es decir, el proceso de aprendizaje es uno, aunque sean varios los códigos de las lenguas y ello requerirá, sin duda, unas estrategias lingüísticas y metodológicas específicas en función de la competencia del alumnado en cada lengua, así como en función del tiempo para el aprendizaje de la misma y de los recursos disponibles.

Un currículo integrado facilita la complementariedad de los aprendizajes, el trabajo coordinado entre los aspectos lingüísticos específicos de cada lengua y la transferencia, aplicación y generalización de lo aprendido en una lengua a las otras.

En el segundo ciclo de Educación Infantil se pretende que el alumnado descubra y explore los usos de la lectura y la escritura, despertando y afianzando su interés por ellos. La utilización funcional y significativa de la lectura y la escritura en el aula, le llevará, con la intervención educativa pertinente, a iniciarse en el conocimiento de algunas de las propiedades del texto escrito y de sus características convencionales cuya adquisición se ha de completar en el primer ciclo de Primaria.

Asimismo, es necesario el desarrollo de actitudes positivas hacia la propia lengua y la de los demás, despertando sensibilidad y curiosidad por conocer otras lenguas. En la introducción de una lengua extranjera se valorará dicha curiosidad y el acercamiento progresivo a los significados de mensajes en contextos de comunicación conocidos, fundamentalmente en las rutinas

habituales de aula.

Es preciso también un acercamiento a la literatura infantil, a partir de textos comprensibles y accesibles para que esta iniciación literaria sea fuente de goce y disfrute, de diversión y de juego.

El lenguaje audiovisual y las tecnologías de la información y la comunicación presentes en la vida infantil requieren un tratamiento educativo que, a partir del uso, inicie al alumnado en la comprensión de los mensajes audiovisuales y en su utilización adecuada.

El lenguaje artístico hace referencia tanto al plástico como al musical. El lenguaje plástico tiene un sentido educativo que incluye la manipulación de materiales, texturas, objetos e instrumentos y el acercamiento a las producciones plásticas, para estimular la adquisición de nuevas habilidades y destrezas y despertar la sensibilidad estética y la creatividad.

El lenguaje musical ofrece posibilidades de representación de la realidad y de comunicación mediante los sonidos en el tiempo. Se pretende adquirir una progresiva capacidad para servirse de este procedimiento de expresión y representación al servicio de los objetivos educativos generales.

El lenguaje corporal tiene que ver con la utilización del cuerpo, sus gestos, actitudes y movimientos con una intención comunicativa y representativa. Especialmente interesante resulta la consideración del juego simbólico y de la expresión dramática como modo de manifestar su afectividad y de dar cuenta de su conocimiento del mundo. Los lenguajes contribuyen también al desarrollo de una competencia artística que va acompañada del despertar de una cierta conciencia crítica que se pone en juego al compartir con los demás las experiencias estéticas.

Estos lenguajes contribuyen, de manera complementaria, al desarrollo integral de alumnado y se desarrollan de manera integrada con los contenidos de las otras dos áreas. A través de los lenguajes desarrollan su imaginación y creatividad, aprenden, construyen su identidad personal, muestran sus emociones, su conocimiento del mundo, su percepción de la realidad. Son, además, instrumentos de relación, regulación, comunicación e intercambio y la herramienta más potente para expresar y gestionar sus emociones y para representarse la realidad. En cuanto que productos culturales, son instrumentos fundamentales para elaborar la propia identidad cultural y apreciar

la de otros grupos sociales.

Objetivos

En relación con el área, la intervención educativa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Utilizar la lengua como instrumento de aprendizaje, de representación, de comunicación y disfrute, de expresión de ideas y sentimientos y valorando la lengua oral como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia.
2. Expresar sentimientos, deseos e ideas mediante la lengua oral y a través de otros lenguajes, eligiendo el que mejor se ajuste a la intención y a la situación.
3. Comprender las intenciones y mensajes de otros niños y niñas así como de las personas adultas, adoptando una actitud positiva hacia las lenguas.
4. Comprender, reproducir y recrear algunos textos literarios mostrando actitudes de valoración, disfrute e interés hacia ellos.
5. Iniciarse en los usos sociales de la lectura y la escritura explorando su funcionamiento y valorándolas como instrumento de comunicación, información y disfrute.
6. Acercarse al conocimiento de obras artísticas expresadas en distintos lenguajes y realizar actividades de representación y expresión artística mediante el empleo de diversas técnicas.
7. Iniciarse en el uso oral de otras lenguas del currículo para comunicarse en actividades dentro del aula, y mostrar interés y disfrute al participar en estos intercambios comunicativos.

Contenidos

(Los contenidos marcados con un asterisco* tienen un mayor grado de dificultad por lo que sólo debe aplicarse a la Lengua 1).

Bloque 1. Lenguaje verbal

1.1. Escuchar, hablar y conversar

- Comprensión de la idea global de textos orales de uso social y escolares.
- Comprensión de la idea global de textos orales en otras lenguas del currículo,

en situaciones habituales del aula y cuando se habla de temas conocidos y predecibles:

- Escuchar atentamente.
- Identificar y responder adecuadamente a las expresiones y fórmulas de las lenguas del currículo: saludos, peticiones, agradecimiento, expresiones de gusto, preferencia, preguntas...
- Seguir instrucciones, explicaciones y relatos reaccionando adecuadamente a lo que se le pida hacer (identificar, señalar, actuar...).
- Comprender cuentos de forma global. Manifestar la comprensión de diferentes maneras, por ejemplo:

Señalar el dibujo del personaje que interviene en cada momento.

Descubrir errores o cambios llamativos al recontarlos.

Anticipar o recordar la frase que va a decir un personaje.

Decir de qué trata el cuento (idea principal, enseñanza...).

*Describir un personaje.

Completar frases inacabadas de la historia.

– Identificar los personajes de un cuento, poema o canción breve. Secuenciar las escenas de un relato oral sencillo por medio de ilustraciones.

– Manifestar diferentes emociones a lo largo de la escucha de un cuento (sorpresa, miedo, alegría...).

– Relacionar los títulos del cuento con las ilustraciones y los personajes.

- Participación y escucha activa en situaciones habituales de comunicación.

Acomodación progresiva de sus enunciados a los formatos convencionales, así como acercamiento a la interpretación de mensajes, textos y relatos orales producidos por medios audiovisuales.

- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto:

– *Mantener una conversación, preguntar y escuchar.

– *Comentar oportunamente.

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos, para expresar y comunicar ideas y sentimientos y para regular la propia conducta y la de los demás:

– *Relatar un hecho concreto significativo para el alumnado empleando tiempos verbales de pasado. Debe saber explicar qué pasó –secuencia temporal de los

hechos—, dónde pasó y por qué es importante para él.

- *Contar en primera persona algo que les ha sucedido situando correctamente la acción en el espacio y en el tiempo. Relatar lo que han contado otros.

- *Describir un objeto y reconocerlo por su descripción. Realizar comparaciones de objetos que están a la vista.

- *Explicar dónde localizar algo o a alguien, cómo ir a un lugar.

- *Dar instrucciones, órdenes, consejos.

- Descubrimiento y conocimiento progresivo del funcionamiento de la lengua oral con curiosidad e interés por el análisis de sus aspectos fónicos y léxicos:

- Reconocer e identificar sonidos, consonantes y vocales.

- Saber diferenciar preguntas de afirmaciones, negaciones. Distinguir cómo y cuándo se da énfasis y expresividad.

- Identificar enunciados verdaderos, falsos o exagerados.

- Repeticiones de sonidos, rima, trabalenguas, etc.

- Saber que existen otras lenguas, que cada lengua es distinta en sus sonidos, palabras... Que todas sirven para comunicarse.

- Actitud positiva hacia las lenguas.

- Uso progresivo, acorde con la edad, de léxico preciso y variado, estructuración gramatical correcta, entonación adecuada y pronunciación clara.

- Interés por participar en interacciones orales en otras lenguas del currículo, en rutinas y situaciones habituales de comunicación:

- Reconocer e ir asimilando el sistema fonético de las otras lenguas del currículo. Imitarlo.

- Conocer el vocabulario y las expresiones de los temas y situaciones tratados.

- Desenvolverse en las situaciones desarrolladas en la clase, así como en juegos, explicaciones, etc.

- Uso de habilidades y procedimientos tales como repetición, memorización, asociación de palabras y expresiones con elementos gestuales y visuales, observación e imitación de modelos, para la adquisición de léxico, formas y estructuras de la lengua.

1.2. Aproximación a la lengua escrita

- Aproximación al uso de la lengua escrita como medio de comunicación, información y disfrute. Interés por explorar algunos de sus elementos.

- Diferenciación entre las formas escritas y otras formas de expresión gráfica. Identificación de palabras y frases escritas muy significativas y usuales. Percepción de diferencias y semejanzas entre ellas. Iniciación al conocimiento del código escrito a través de esas palabras y frases:
 - Asociar el nombre de los objetos con su foto o dibujo correspondiente o de los símbolos gráficos o señales y lo que significan.
 - Identificar palabras que comienzan por un sonido, que acaban en... o que contienen tal sonido.
- Uso, gradualmente autónomo, de diferentes soportes de la lengua escrita como libros, revistas, periódicos, carteles o etiquetas. Utilización progresivamente ajustada de la información que proporcionan.
- Interés y atención en la escucha de narraciones, explicaciones, instrucciones o descripciones, leídas por otras personas:
 - *Anticipar el contenido de un texto a partir del título, de las imágenes y de algunas palabras que conoce.
 - *Elegir entre varios títulos aquel que se adecua mejor al contenido del texto (en cuentos, noticias, recetas, canciones, poemas, etc.).
 - *Identificar en una invitación quién invita, cuándo, dónde y por qué.
- Utilización de la escritura para cumplir finalidades reales. Interés y disposición para el uso de algunas convenciones del sistema de la lengua escrita como linealidad, orientación y organización del espacio, y gusto por producir mensajes con trazos cada vez más precisos y legibles:
 - Diferenciar números, letras y otros signos gráficos.
 - Identificar las mismas letras en diferentes palabras.
 - Trazar grafismos imitando las letras y siguiendo la dirección de izquierda a derecha y de arriba abajo.
 - Escribir su nombre y el de otros compañeros con diversos propósitos: identificar sus trabajos y pertenencias, registrar su participación en algunas tareas, para el préstamo de los libros de la biblioteca, etc.
 - Dictar textos al profesor para que éste los transcriba.
- Uso del vocabulario específico para referirse a elementos básicos que configuran el texto escrito (título, portada, ilustración, palabra, letra...).

1.3. Acercamiento a la literatura

- Escucha y comprensión de cuentos, relatos, leyendas, poesías, rimas o adivinanzas, tanto tradicionales como contemporáneas, como fuente de placer y de aprendizaje:
 - Percibir el ritmo y la rima al escuchar una poesía.
 - Identificar al protagonista y a los personajes secundarios (animados o inanimados) que intervienen en una obra de teatro infantil.
 - *Inventar otros títulos para canciones, poemas, etc.
 - Identificar a qué cuento conocido pertenece un fragmento significativo leído por el profesor o profesora.
 - Opinar acerca del texto que le han leído: si le ha gustado o no, si lo relaciona con algo que ya sabía...
- Recitado de algunos textos de carácter poético, folclóricos o de autor, disfrutando de las sensaciones que el ritmo, la rima, y la belleza de las palabras producen:
 - Memorizar, recitar y dramatizar, de forma individual o en grupo, una poesía, una canción con ritmo y entonación adecuados apoyándose en el lenguaje corporal.
 - Recitar individualmente trabalenguas con el ritmo, la entonación y la fonética adecuados.
- Participación creativa en juegos lingüísticos para divertirse y para aprender:
 - *Producir pareados, de forma individual o en grupo, siguiendo un modelo, con la entonación y el ritmo adecuados.
 - *Inventar una adivinanza, por parejas o individualmente, con modelos y ayuda.
 - *Chistes y disparates humorísticos.
 - Hablar o recitar alto, bajo, deprisa, despacio... Juegos de expresividad, acompasamiento del ritmo.
- Dramatización de textos literarios y disfrute e interés por expresarse con ayuda de recursos extralingüísticos:
 - Interpretar a uno de los personajes (animados o inanimados) que intervienen en una obra de teatro infantil o en un cuento o poema dramatizado.
- Interés por compartir interpretaciones, sensaciones y emociones provocadas por las producciones literarias.
- Utilización de la biblioteca con respeto y cuidado, valoración de la biblioteca

como recurso informativo de entretenimiento y disfrute.

Bloque 2. *Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación*

- Iniciación en el uso de instrumentos tecnológicos como ordenador, cámara o reproductores de sonido e imagen.
- Acercamiento a producciones audiovisuales como películas, dibujos animados o videojuegos. Valoración crítica de sus contenidos y de su estética.
- Distinción progresiva entre la realidad y la representación audiovisual.
- Toma progresiva de conciencia de la necesidad de un uso moderado de los medios audiovisuales y de las tecnologías de la información y la comunicación.

Bloque 3. *Lenguaje artístico*

- Experimentación y descubrimiento de algunos elementos que configuran el lenguaje plástico (línea, forma, color, textura, espacio...).
- Expresión y comunicación de hechos, sentimientos y emociones, vivencias, o fantasías a través del dibujo y de producciones plásticas realizadas con distintos materiales y técnicas.
- Interpretación y valoración progresivamente ajustada de diferentes tipos de obras plásticas presentes en el entorno.
- Exploración de las posibilidades sonoras de la voz, del propio cuerpo, de objetos cotidianos y de instrumentos musicales. Utilización de los sonidos hallados para la interpretación y la creación musical.
- Reconocimiento de sonidos del entorno natural y social y discriminación de sus rasgos distintivos y de algunos contrastes básicos (largo-corto, fuerte-suave, agudo-grave).
- Audición activa de obras musicales presentes en el entorno. Participación activa y disfrute en la interpretación de canciones, juegos musicales y danzas.

Bloque 4. *Lenguaje corporal*

- Descubrimiento y experimentación de gestos y movimientos como recursos corporales para la expresión y la comunicación.
- Utilización, con intención comunicativa y expresiva, de las posibilidades motrices del propio cuerpo con relación al espacio y al tiempo.

- Representación espontánea de personajes, hechos y situaciones en juegos simbólicos, individuales y compartidos.
- Participación en actividades de dramatización, danzas, juego simbólico y otros juegos de expresión corporal.

Criterios de evaluación

1.L1. Utilizar la lengua oral del modo más conveniente para una interacción positiva con sus iguales y con personas adultas, según las intenciones comunicativas, y comprender mensajes orales diversos, mostrando una actitud de escucha atenta y respetuosa.

Mediante este criterio se evalúa el desarrollo de la capacidad para expresarse y comunicarse oralmente, con claridad y corrección suficientes, para llevar a cabo diversas intenciones comunicativas (pedir ayuda, informar de algún hecho, dar sencillas instrucciones, participar en conversaciones en grupo). Se valorará el interés y el gusto por la utilización pertinente y creativa de la expresión oral para regular la propia conducta, para relatar vivencias, razonar, resolver situaciones conflictivas, comunicar sus estados anímicos y compartirlos con los demás. Igualmente este criterio se refiere a la capacidad para escuchar y comprender mensajes, relatos, producciones literarias, descripciones, explicaciones, informaciones que les permitan participar en la vida del aula.

El respeto a los demás se ha de manifestar en el interés y la atención hacia lo que dicen y en el uso de las convenciones sociales (guardar el turno de palabra, escuchar, mirar al interlocutor, mantener el tema), así como en la aceptación de las diferencias.

1.L2.Utilizar la lengua oral del modo más conveniente para una interacción positiva con sus iguales y con personas adultas, según las intenciones comunicativas, y comprender mensajes orales diversos, mostrando una actitud de escucha atenta y respetuosa.

Mediante este criterio se evalúa el desarrollo de la capacidad para expresarse y comunicarse oralmente, para llevar a cabo algunas intenciones comunicativas adecuadas a su nivel de iniciación en otras lenguas del currículo (pedir ayuda,

dar las gracias, saludar..., dar sencillas instrucciones, preguntar y responder...). Se valorará el interés y el gusto por la utilización pertinente de las fórmulas aprendidas y la participación en las actividades de clase (explicaciones, juegos, representaciones o actuaciones...). Igualmente este criterio se refiere a la capacidad para escuchar y comprender mensajes, relatos, canciones y poemas, descripciones, explicaciones, que les permitan participar en la vida del aula.

El respeto a los demás, se ha de manifestar en el interés y la atención hacia lo que dicen y en el uso de las convenciones sociales (guardar el turno de palabra, escuchar, mirar al interlocutor, mantener el tema), así como en la aceptación de las diferencias.

2. Mostrar interés por los textos escritos presentes en el aula y en el entorno próximo e iniciarse en su uso, en la comprensión de sus finalidades y en el conocimiento de algunas características del código escrito. Interesarse y participar en las situaciones de lectura y escritura que se producen en el aula.

Con este criterio se evalúa si el alumnado valora y se interesa por la lengua escrita y se inicia en la utilización funcional de la lectura y la escritura como medios de comunicación, de información y de disfrute. Tal interés se mostrará en la atención y curiosidad por los actos de lectura y de escritura que se realizan en el aula. Se observará el uso adecuado del material escrito (libros, periódicos, cartas, etiquetas, publicidad...). Se valorará el interés por explorar los mecanismos básicos del código escrito así como el conocimiento de algunas características y convenciones de la lengua escrita, conocimientos que se consolidarán en la Educación Primaria.

3. Expresarse y comunicarse utilizando medios, materiales y técnicas propios de los diferentes lenguajes artísticos y audiovisuales, y mostrar interés por explorar sus posibilidades, por disfrutar con sus producciones y por compartir con los demás las experiencias estéticas y comunicativas.

Con este criterio se evalúa el desarrollo de las habilidades expresivas por medio de diferentes materiales, instrumentos y técnicas propios de los lenguajes musical, audiovisual, plástico y corporal.

Se observará el gusto por experimentar y explorar las posibilidades expresivas

del gesto, los movimientos, la voz y, también, el color, la textura o los sonidos. Se valorará el desarrollo de la sensibilidad estética y de actitudes positivas hacia las producciones artísticas en distintos medios, junto con el interés por compartir las experiencias estéticas.

Anexo IX: Tablas del área de Matemáticas del Curriculum de Educación Primaria

Primero de Educación Primaria

Contenidos	Criterios de evaluación
<p>BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS. <i>Planificación del proceso de resolución de problemas:</i> Análisis y comprensión del enunciado. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: hacer un dibujo, una tabla, un esquema de la situación, ensayo y error razonado, operaciones matemáticas adecuadas, etc. Resultados obtenidos. Planteamiento de pequeñas investigaciones en contextos numéricos, geométricos y funcionales. Acercamiento al método de trabajo científico mediante el estudio de algunas de sus características y su práctica en situaciones sencillas. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener información, realizar cálculos numéricos, resolver problemas y presentar resultados. Iniciación en el uso de la calculadora. Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. 2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. 3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos y funcionales, valorando su utilidad para hacer predicciones. 4. Profundizar en problemas resueltos, planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, etc. 5. Elaborar y presentar pequeños informes sobre el desarrollo, resultados y conclusiones obtenidas en el proceso de investigación. 6. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, relativos a los contenidos trabajados, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas. 7. Conocer algunas características del método de trabajo científico en contextos de situaciones problemáticas a resolver. 8. Planificar y controlar las fases de método de trabajo científico en situaciones adecuadas al nivel. 9. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. 10. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. 11. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo para situaciones similares futuras. 12. Utilizar los medios tecnológicos de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos. 13. Seleccionar y utilizar las herramientas tecnológicas y estrategias para el cálculo y para resolver problemas.
<p>BLOQUE 2. NÚMEROS. <i>Números naturales:</i> Orden numérico. Utilización de los diez primeros números ordinales. Comparación de números. Nombre y grafía de los números hasta el noventa y nueve. Estimación de resultados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leer, escribir y ordenar los números naturales hasta el 99, utilizándolos en la interpretación y la resolución de problemas en contextos reales. 2. Realizar cálculos numéricos básicos con las operaciones de suma y resta, utilizando diferentes estrategias y procedimientos. 3. Conocer, elaborar y utilizar estrategias básicas de cálculo mental y aplicarlas a la resolución de

<p>Comprobación de resultados mediante estrategias aritméticas. Ordenación de números de la primera centena. <i>Operaciones:</i> Operaciones con números naturales: adición, sustracción, iniciación a la multiplicación y al reparto. La multiplicación como suma de sumandos iguales y viceversa. Propiedad conmutativa de la suma utilizando números naturales. Resolución de problemas de la vida cotidiana. <i>Cálculo:</i> Utilización de los algoritmos estándar de suma y resta. Automatización de los algoritmos. Descomposición de forma aditiva. Construcción de series ascendentes y descendentes. Iniciación en la construcción de las tablas de multiplicar.</p>	<p>problemas. 4. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para su resolución.</p>
<p>BLOQUE 3. MEDIDAS. Comparación y ordenación de medidas de una misma magnitud. Realización de medidas sencillas. Desarrollo de estrategias para medir figuras de manera exacta y aproximada. Elección de la unidad más adecuada para la expresión de una medida. Explicación oral y escrita del proceso seguido y de la estrategia utilizada en cualquiera de los procedimientos utilizados. Resolución de problemas de medida sencillos. <i>Medida de tiempo:</i> Unidades de medida del tiempo (hora, día, semana, mes y año) y sus relaciones. Primeras lecturas en relojes analógicos y digitales. Cálculos sencillos con las medidas temporales estudiadas. <i>Sistemas monetarios:</i> El euro. Múltiplos y submúltiplos, monedas y billetes.</p>	<p>1. Elegir la unidad más adecuada y utilizar el instrumento adecuado según la magnitud para medir objetos, espacios y tiempos con unidades de medidas no convencionales y convencionales. 2. Interpretar textos numéricos sencillos relacionados con la medida para resolver problemas de medidas de longitud, peso, capacidad y tiempo en contextos reales. 3. Conocer el valor y las equivalencias entre las diferentes monedas y billetes del sistema monetario de la Unión Europea. LONGITUD, MASA Y CAPACIDAD. 1.1. Mide distancias o longitudes con el palmo, el paso y el pie. Expresa el resultado mediante aproximación o encuadre. 1.2. Compara perceptivamente la masa de varios objetos apropiados (más/menos pesado o ligero). 1.3. Compara perceptivamente la capacidad de varios recipientes apropiados (mayor/menor capacidad). TIEMPO. 1.4. Emplea expresiones temporales para situar u ordenar</p>
<p>BLOQUE 4. GEOMETRÍA. Conceptos de izquierda-derecha, delante-detrás, arriba-abajo, cerca-lejos y próximo-lejano. Clasificación de líneas rectas, curvas. Identificación de formas rectangulares, triangulares y circulares.</p>	<p>1. Interpretar mensajes sencillos que contengan informaciones sobre relaciones espaciales, utilizando los conceptos de izquierda-derecha, delante-detrás, arriba-abajo, cerca-lejos y próximo-lejano. 2. Reconocer en el espacio en el que se desenvuelve, objetos y espacios, diferentes tipos de líneas y formas rectangulares, triangulares, circulares, cúbicas y esféricas.</p>
<p>BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.</p>	<p>1. Hacer interpretaciones sobre fenómenos muy cercanos de los datos presentados en gráficas de</p>

Representación de datos mediante un diagrama de barras. Lectura e interpretación de datos e informaciones.	barras y cuadros de doble entrada.
---	------------------------------------

Segundo de Educación Primaria

Contenidos	Criterios de evaluación
<p>BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS. <i>Planificación del proceso de resolución de problemas:</i> Análisis y comprensión del enunciado. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: hacer un dibujo, una tabla, un esquema de la situación, ensayo y error razonado, operaciones matemáticas adecuadas, etc. Resultados obtenidos. Planteamiento de pequeñas investigaciones en contextos numéricos, geométricos y funcionales. Acercamiento al método de trabajo científico mediante el estudio de algunas de sus características y su práctica en situaciones sencillas. Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo científico. Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener información, realizar cálculos numéricos, resolver problemas y presentar resultados. Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema. 2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. 3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos y funcionales, valorando su utilidad para hacer predicciones. 4. Profundizar en problemas resueltos, planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, etc. 5. Elaborar y presentar pequeños informes sobre el desarrollo, resultados y conclusiones obtenidas en el proceso de investigación. 6. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, relativos a los contenidos trabajados, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas. 7. Conocer algunas características del método de trabajo científico en contextos de situaciones problemáticas a resolver. 8. Planificar y controlar las fases de método de trabajo científico en situaciones adecuadas al nivel. 9. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. 10. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. 11. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo para situaciones similares futuras. 12. Utilizar los medios tecnológicos de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos. 13. Seleccionar y utilizar las herramientas tecnológicas y estrategias para el cálculo y para resolver problemas.
<p>BLOQUE 2. NÚMEROS.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leer, escribir y ordenar, los números naturales

<p><i>Números naturales y alfabetización numérica:</i> Los números hasta el novecientos noventa y nueve. Significado y utilidad de los números naturales (contar, medir, ordenar, expresar cantidades, ...). Sistema de numeración decimal. Reglas de la formación de los números y del valor posicional. Iniciación a las equivalencias entre los elementos del Sistema de Numeración Decimal: unidades, decenas, centenas. Los números en situaciones reales: lectura, escritura, ordenación, comparación, representación en la recta numérica, descomposición, redondeo ...).</p> <p><i>Operaciones:</i> Operaciones de sumar (juntar o añadir) y restar (separar o quitar) y su uso en la vida cotidiana. Iniciación a la multiplicación como suma de sumandos iguales y para calcular número de veces. Las tablas de multiplicar. Expresión matemática oral y escrita de las operaciones y el cálculo de sumas y restas. Propiedades de las operaciones y relaciones entre ellas utilizando números naturales.</p> <p><i>Cálculo:</i> Estrategias de cálculo. Estrategias iniciales para la comprensión y realización de cálculos de sumas y restas. Cálculo mental automático: construcción y memorización de las tablas de sumar y restar de hasta 10 más 10. Elaboración y utilización de estrategias personales y académicas de cálculo mental. Cálculo aproximado. Utilización de diferentes estrategias para estimar y redondear el resultado de un cálculo. Explicación oral del proceso seguido en la realización de cálculos mentales. Realización de algoritmos no académicos de sumas y restas, por medio de descomposiciones numéricas y otras estrategias personales. Cálculo de sumas utilizando el algoritmo académico. Cálculo de restas sin llevadas utilizando el algoritmo académico. Explicación oral del proceso seguido en la realización de cálculos escritos. Utilización de los algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación e iniciación a la división por una cifra.</p>	<p>hasta el 999, utilizándolos en la interpretación y la resolución de problemas en contextos reales.</p> <p>2. Realizar cálculos numéricos básicos con las operaciones de suma, resta, multiplicación e inicio a la división, utilizando diferentes estrategias y procedimientos.</p> <p>3. Conocer, elaborar y utilizar estrategias básicas de cálculo mental y aplicarlas a la resolución de problemas.</p> <p>4. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas.</p>
--	--

<p>Automatización de los algoritmos. Construcción de series ascendentes y descendentes. Construcción y memorización de las tablas de multiplicar. Primeras estrategias de cálculo mental. Estimación de resultados. Comprobación de resultados mediante estrategias aritméticas.</p>	
<p>BLOQUE 3. MEDIDAS. Elección de la unidad más adecuada para la expresión de una medida. Unidades de medida de longitud, peso, capacidad. Comparación y ordenación de medidas de una misma magnitud. <i>Medida de tiempo:</i> Unidades de medida del tiempo y sus relaciones. Equivalencias y transformaciones entre día, semana, mes y año. Lectura en relojes analógicos y digitales. Cálculos sencillos con medidas temporales. <i>Sistemas monetarios:</i> El Sistema monetario de la Unión Europea. Unidad principal: el euro. Valor de las diferentes monedas y billetes. Múltiplos y submúltiplos del euro. Equivalencias entre monedas y billetes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medir objetos, espacios y tiempos con unidades de medidas no convencionales y convencionales, eligiendo la unidad más adecuada y utilizando los instrumentos adecuados según la magnitud. 2. Interpretar textos numéricos sencillos relacionados con la medida para resolver problemas utilizando medidas de longitud, masa/peso, capacidad y tiempo en contextos reales. 3. Conocer el valor y las equivalencias entre las diferentes monedas y billetes del sistema monetario de la Unión Europea. 4. Resolver problemas relacionados con la medida en contextos de la vida cotidiana, utilizando las unidades de medida, explicando el proceso seguido, escogiendo los instrumentos de medida más adecuadas en cada caso.
<p>BLOQUE 4. GEOMETRÍA. Concepto de figuras planas: triángulo, cuadrilátero, circunferencia y círculo. Clasificación de los polígonos según el número de lados. Diferenciación entre circunferencia y círculo. Figuras cúbicas y esféricas. <i>La situación en el espacio, regularidades y simetrías:</i> Elaboración y utilización de códigos diversos para describir la situación de un objeto en el espacio en situaciones cercanas al alumnado. Transformaciones métricas: traslaciones y simetrías.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y diferenciar en el entorno inmediato objetos y espacios con formas rectangulares, triangulares, circulares, cúbicas y esféricas. 2. Describir una representación espacial (croquis, callejeros, planos sencillos ...), interpretar y elaborar informaciones referidas a situaciones y movimientos (seguir un recorrido dado, indicar una dirección) y valorar expresiones artísticas, utilizando como elementos de referencia las nociones geométricas básicas (situación, alineamiento, movimientos).
<p>BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. Representación de datos. Lectura de gráficas y cuadros de doble entrada.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hacer interpretaciones de los datos presentados en gráficas de barras y cuadros de doble entrada, formulando preguntas y resolviendo sencillos problemas en los que intervenga la lectura de gráficas y cuadros de doble entrada.