

# TRABAJO FIN DE GRADO

---

*Pablo Zarzuelo Macías*

***NUMICON Y EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO***



---

**Universidad de Valladolid**

Facultad de Educación y Trabajo Social

Tutor TFG: JOSÉ ROBERTO ARIAS GARCÍA

Dpto. Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática

## **RESUMEN:**

El objetivo principal del trabajo Fin de Grado (TFG) es mostrar el uso que podemos hacer en las aulas de un recurso didáctico llamado Numicon. El nacimiento de este recurso comienza en Reino Unido y se trata de enseñar contenidos tanto teóricos como prácticos de la asignatura de matemáticas a los alumnos, de los primeros niveles a través del juego.

Para llevar a cabo este objetivo, nos centraremos en explicar el funcionamiento del Numicon, así como de realizar una propuesta con este recurso didáctico. En España este recurso ya se está probando en bastantes centros educativos de Educación Infantil y Primaria, y está dirigido para que los niños comprendan la idea de número y las relaciones que se forman con ellos.

## **PALABRAS CLAVE:**

Matemáticas, Numicon, recurso didáctico, primaria.

## **ABSTRACT:**

The main objective of The Final Degree Project (TFG) is to show a perspective of a new didactic resource called Numicon. The birth of this methodology begins in the United Kingdom, and it is about teaching both theoretical and practical contents of the subject of mathematics to students, from the first levels though the game.

To carry out this objective, we will focus on explaining the operation of the Numicon, as well as making a proposal with this didactic resource. In Spain this resource is already being tested in many educational centers for Early Childhood and Primary Education, and it is directed so that children understand the idea of number and the relationships that are formed with them.

## **KEY WORDS:**

Mathematics, Numicon, methodology and primary.

# ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN
1. JUSTIFICACIÓN
2. OBJETIVOS
3. MARCO LEGAL
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA
  - 4.1 El paradigma constructivista
  - 4.2 El desarrollo de la inteligencia según Piaget
  - 4.3 El conocimiento lógico-matemático
  - 4.4 Importancia del juego como elemento didáctico
  - 4.5 Numicon
  - 4.6 Qué es Numicon
  - 4.7 Cómo trabajar con Numicon
5. DISEÑO DE UNA PROPUESTA EDUCATIVA
  - 5.1 Contextualización
  - 5.2 Metodología
  - 5.3 Organización en el aula
  - 5.4 Contenidos
  - 5.5 Temporalización
  - 5.6 Actividades
  - 5.7 Evaluación
6. CONCLUSIONES
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## 0. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Grado pretende ser un acercamiento al aprendizaje matemático a través del recurso desarrollado por la editorial Oxford bajo el nombre comercial de Numicon. Este fue desarrollado en Reino Unido por los autores Tacón, Atkinson & Wing, (s.f.) tras un proyecto de aula basado en la investigación educativa, financiado por la Agencia de Formación del Profesorado Británica. En nuestro país, se viene trabajando desde el año 2012, y cada vez son más los profesores y escuelas que lo aplican para el aprendizaje matemático.

Para comenzar hemos elaborado una justificación de por qué se ha elegido la materia de matemáticas y, en concreto, por qué se ha optado por este recurso educativo; intentando explicar la importancia de las mismas y la gran utilidad que puede tener el Numicon para su aprendizaje.

A continuación, se realizará una fundamentación teórica sobre la que se podrá sustentar el uso del Numicon en las aulas. Partiendo del paradigma constructivista analizaremos como este recurso puede favorecer el aprendizaje significativo; para lo cual deberemos analizar las etapas del desarrollo evolutivo, así como la importancia del juego como elemento motivador del aprendizaje.

Después explicaremos específicamente en que consiste este recurso didáctico. El cual está diseñado para que los niños desarrollen destrezas numéricas a través del juego con la ayuda de materiales manipulativos. Se explicará como con su uso los niños pueden asimilar mejor el concepto de número y las distintas operaciones que se pueden realizar con ellos.

Finalmente hemos diseñado una propuesta didáctica que permitirá explicar cómo se puede utilizar este recurso de una manera práctica.

En definitiva, lo que pretendemos conseguir con la elaboración de este TFG, es explicar, como, mediante el recurso didáctico Numicon, a través del juego, podemos ayudar a los alumnos en la asignatura de matemáticas.

## 1. JUSTIFICACIÓN

Las razones por las que hemos elegido la materia de matemáticas y su aprendizaje a través del Numicon en este estudio las podemos encontrar, tanto en la ley educativa vigente, como en la propia Psicología de la Educación.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación establece como uno de los objetivos que ha de alcanzarse en la etapa de educación primaria el desarrollo de las competencias matemáticas básicas, de manera que el alumno pueda ser capaz de aplicarlas a diferentes situaciones de la vida cotidiana. Tal y como señala Alsina (2004) las matemáticas forman parte de la vida real de los alumnos, como un instrumento que les permite desarrollarse mejor en su entorno. Aquí radica la enorme importancia de la asignatura, ya que esta está presente en casi todas las acciones diarias de los alumnos como: medir el trayecto de casa al colegio, la distancia al parque, lo que puedes gastar en el quiosco con la propina, etc. Todas estas acciones y muchas otras son conceptos matemáticos de una enorme aplicación práctica que, por otra parte, ayudarán a los alumnos a adquirir una de las competencias básicas recogidas en el currículo: la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología; de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2 del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

Debido a lo expuesto anteriormente, es evidente que la enseñanza de las matemáticas ocupa un lugar de gran importancia en la enseñanza reglada. Atendiendo al tema que nos ocupa, lo siguiente que se debe plantear es de qué manera un recurso didáctico como el Numicon puede ayudar a la enseñanza de las mismas. Una de las posibles respuestas a esta pregunta la volvemos a encontrar en la legislación vigente. Dentro de las orientaciones metodológicas establecidas en la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León, se establece que se deben fomentar el uso de diferentes recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo especial hincapié para esta etapa en el uso de materiales manipulativos. Así, según Alsina (2004, pág. 15) “siempre que se introduzca una nueva competencia matemática, el proceso óptimo de enseñanza-aprendizaje debería incluir la manipulación con distintos materiales, ya que sólo a partir de una enseñanza diversificada, rica en recursos y estrategias, conseguiremos que se interioricen los aprendizajes matemáticos de forma significativa.”

Siguiendo estos principios, en los últimos años han aparecido diferentes metodologías y recursos didácticos que pretenden facilitar el acceso al lenguaje y los conceptos matemáticos a través del mayor uso de materiales manipulativos. Uno de ellos es el Numicon, cuyos materiales manipulativos hacen que los niños estén

estimulados en todo momento. Por otro lado, tal y como explicaremos más adelante, este recurso permite también que los alumnos puedan aprender a través del juego, de una manera lúdica.

De modo que, podemos considerar el Numicon como un recurso óptimo, ya que con él se puede conseguir un **aprendizaje significativo** de las matemáticas. Esto es debido a que con él se cumplen las dos condiciones fundamentales mediante las cuales, según Coll. (1990), este se produce. En primer lugar, porque permite adaptarse a los conocimientos previos de éstos ya que, como señalan sus propios autores, se trata de un material flexible y adaptable a la realidad de cada alumno. En segundo lugar, porque permite que el aprendizaje se produzca en un contexto motivador, ya que se trata de un recurso lúdico-manipulativo.

Por último, señalar que, como ejemplo de propuesta didáctica, hemos optado por enfocarlo en el curso de 1º de primaria, ya que es una de las edades en las cuales se puede sacar más partido a este recurso. Tal y como reflejan los autores del mismo Tacón, Atkinson & Wing (s.f.), puede ser beneficioso por los siguientes motivos:

- Parte de un enfoque multisensorial y manipulativo.
- Se basa en el juego, lo que le otorga un gran componente motivacional.
- Se adapta con gran facilidad a los avances de cada alumno.
- Es un recurso muy estructurado, en el que se facilitan los pasos a seguir y la evaluación, a la vez que respeta el desarrollo de la creatividad.
- Favorece la autonomía y la autoestima, ya que se basa en el descubrimiento.

## **2. OBJETIVOS**

Conocer el NUMICON como recurso para el aprendizaje matemático.

Comprender la fundamentación teórica que puede tener un recurso lúdico-manipulativo, como es el Numicon, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Diseñar una propuesta educativa apoyada en el recurso didáctico NUMICON.

Descubrir posibles ventajas y desventajas de este recurso didáctico.

## **3. MARCO LEGAL**

La legislación usada para la elaboración de este TFG ha sido:

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en la redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, dedica el Capítulo II del Título I a la educación primaria.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), publicado por el BOE núm. 295. martes, 10 de diciembre de 2013.

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.

## 4.FUNDAMETACIÓN TEÓRICA

### 4.1 EL PARADIGMA CONSTRUCTIVISTA.

Las propuestas de corte constructivista otorgan al alumno un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dejando al profesor el papel de orientador y guía del mismo.

Según Coll (1990), para que en los alumnos puedan alcanzar un aprendizaje significativo se deben dar dos condiciones:

- Que el contenido sea potencialmente significativo, es decir, por un lado, que se debe adecuar al conocimiento previo del alumno, y por otro, que sea relevante y tenga una organización clara.
- Que el alumno debe tener una disposición favorable para aprender significativamente, es decir, que debe estar motivado para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya sabe.

Teniendo en cuenta estas dos premisas, Numicon es un recurso basado en el constructivismo. Por un lado, porque permite adaptarse al nivel de cada alumno ya que se trata de un material flexible, que facilita el análisis de los avances del alumnado en su proceso de construcción del aprendizaje, a la vez que nos sirve para detectar posibles dificultades o necesidades. Al tiempo que se trata de un material estructurado y por lo tanto de organización clara. Por otro lado, porque al tratarse de un recurso lúdico-manipulativo tiene un alto componente motivacional, favoreciendo el papel activo del alumno en su proceso de aprendizaje; que favorece la autonomía, mejora la autoestima y potencia la creatividad.

### 4.2 EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA SEGÚN PIAGET.

Siguiendo los estudios sobre inteligencia de Piaget (citado por Luque y Palacios , 1990), el conocimiento proviene de la construcción de estructuras que son resultado de la interacción del sujeto al medio. Así, la inteligencia viene definida por dos aspectos que van definiendo los procesos de cambio: la organización y la adaptación.

En la adaptación, el organismo hace aquellos ajustes que son beneficiosos para su supervivencia a través de dos procesos:

- Asimilación: cuando se incorpora una experiencia nueva a conocimientos previos.
- Acomodación: cuando la experiencia no es asimilable porque el individuo no tiene los esquemas necesarios, este tiene que modificar sus esquemas existentes o adquirir otros nuevos para poder ajustarlos a las nuevas experiencias.



Con la organización, los cambios adaptativos se van integrando mediante reestructuraciones internas.

Por tanto, la inteligencia se define según Piaget como estructuras intelectuales, resultado de una organización por parte del sujeto que, cuando las exigencias del medio lo imponen, dan lugar a estructuras nuevas. Estas evolucionarán según el momento del desarrollo (estadio) en el que esté el individuo.

Así, los estadios del desarrollo descritos por Piaget y resumidos por Palacios et al. (1990) serían los siguientes:

- Estadio sensoriomotor (0-2 años).

Desde el nacimiento a la aparición del lenguaje articulado. El conocimiento se obtiene a partir de la interacción física con el medio, en las que el niño va adquiriendo asociaciones. Los principales logros de este estadio son: el inicio de la conducta intencional, la adquisición del concepto de objeto permanente (aunque en ese momento no lo esté percibiendo, sabe que sigue existiendo) y las primeras representaciones.

- Estadio preoperatorio (2-7 años).

Comienza el lenguaje. Se caracteriza por la aparición del pensamiento simbólico, pero este todavía no está integrado en estructuras lógicas. Se trata de un pensamiento ligado al razonamiento intuitivo, que no distingue lo objetivo de lo subjetivo. El pensamiento preoperatorio está limitado por: el egocentrismo cognitivo (el niño no puede diferenciar entre el mundo exterior y el propio), la ausencia de reversibilidad (no puede comprender que las acciones se puedan realizar en los dos sentidos) y la centración (solo se fija en aspectos de una situación, desechando otros).

- Estadio de las operaciones concretas (7-11 años).

En esta fase el egocentrismo se supera, el individuo puede construir una lógica de clases y de relaciones, y puede realizar operaciones de reversibilidad. Las operaciones concretas son posibles con objetos presentes, con contenidos abstractos, se reducen sus posibilidades.

- Estadio de las operaciones formales (a partir de la adolescencia).

Aparece la capacidad para operar con la lógica formal, en estrecha relación con del lenguaje. El individuo es capaz de trabajar de forma teórica, pudiendo realizar hipótesis y operaciones deductivas. Esta capacidad de pensamiento científico hace que el sujeto no sólo pueda ser capaz de razonar sobre lo real, sino también sobre lo posible.

Numicon es un recurso que, por sus características, facilita el desarrollo del pensamiento lógico-matemático; mediante la comunicación matemática, la exploración de relaciones y la generalización. De ahí que se utilice, fundamentalmente, en la etapa de Infantil y los primeros cursos de Primaria. O lo que es lo mismo, los últimos años del estadio preoperacional y los primeros del estadio de operaciones concretas.

#### 4.3. EL CONOCIMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO.

Siguiendo con Piaget (citado por Martí, 1990), este dividió el pensamiento en tres tipos de conocimientos: el físico, el social y el lógico matemático. Dado el tema que nos ocupa nos centraremos en este último, pero no podemos olvidar que los tres están íntimamente relacionados entre sí.

El conocimiento lógico-matemático es aquel que no existe por sí mismo, sino que para construirlo es necesario que los individuos hagan un ejercicio de abstracción reflexiva. Así, dentro de los diferentes tipos de operaciones cognitivas lógico matemáticas descritas por Piaget podemos distinguir tres:

- La clasificación: es la capacidad de agrupar objetos según criterios de semejanzas, diferencias o relaciones entre ellos.
- La seriación: consiste en ordenar elementos basándose en la comparación, de manera que adquieran una progresión lógica. Para que los niños puedan realizarlas tienen que controlar la reversibilidad (ya sea por inversión o por compensación) y la transitividad (clasificación).
- Número: para que se desarrolle el concepto de “número” son necesarias las operaciones de clasificación y seriación. Para que se logre esta operación mental es necesario que se desarrolle la noción de conservación de la cantidad (por ejemplo, si ofrecemos a un niño dos recipientes con formas diferentes y trasvasamos el líquido de uno de ellos al otro, tendrá conciencia de que la cantidad de líquido sigue siendo la misma, (aunque haya cambiado la forma) y la de equivalencia.

Tal y como describen sus propios autores, Tacón, Atkinson & Wing, (s.f.) el Numicon puede ayudar al desarrollo de estas operaciones cognitivas, ya que se pueden trabajar las siguientes capacidades:

- Capacidad de seriación (ordenar objetos con una progresión lógica).
- Capacidad de clasificación (semejanzas, diferencias y relaciones entre los objetos).
- Desarrollo del principio de conservación (ofrece la visión del número como concepto no cambiante, puede cambiar su representación, aspecto que facilita la comprensión de la descomposición numérica y del valor posicional de los números).

#### 4.4 IMPORTANCIA DEL JUEGO COMO ELEMENTO DIDÁCTICO

Tal y como señalamos, la motivación es un factor necesario para que se produzca un aprendizaje significativo. En este sentido Numicon resulta ser un recurso muy interesante, ya que se basa en medios lúdico-manipulativos.

Para los niños, el juego es una zona de disfrute, de confianza y de diversión donde se distancia de las normas cotidianas que les quitan libertad. Gracias a los juegos podemos conseguir en las aulas un ambiente de cooperación, tolerancia, respeto por los demás y otros valores necesarios para la vida real. A través del juego, los niños buscan, exploran, prueban y descubren el mundo por ellos mismos, lo que favorece el papel activo en el aprendizaje. Además, cuenta con múltiples beneficios en el proceso de maduración del niño, ya que gracias a él pueden expresarse y realizar sus deseos, realizar actividades físicas, ayudar al desarrollo de su inteligencia emocional y fomentar su socialización.

Del decálogo de Ansina (2004) sobre la importancia del juego en la materia que nos ocupa, las matemáticas, podemos extraer ideas fundamentales como:

- El juego como elemento motivador.
- El aprendizaje parte de la experimentación propia y de la de los demás.
- Respetar el ritmo de aprendizaje individual.
- Consigue un aprendizaje significativo.

Tipos de juego según los autores Pecci et al. (2010):

- Juegos de ejercicio:

Este tipo de juegos se desarrollan en los primeros años de vida (0-2). Se trata de realizar la misma acción repetidamente por puro placer, ya que el resultado es inmediato. Son propios del estadio sensoriomotor

- Juegos simbólicos:

Estos juegos los podemos situar entre los 2-7 años de edad y consisten en simular situaciones, objetos y personajes que no se encuentran cuando se está jugando. Propios del estadio preoperacional

El juego simbólico no sigue reglas, el niño empieza a recrear escenas espontáneas que se va imaginando y que las interpreta mediante roles o personajes reales o inventados. En esta etapa suelen dar comienzo los juegos competitivos.

- Juegos de construcción y montaje:

Este tipo de juegos tienen la procedencia del sentido innato del orden, se dan a partir del primer año de vida y van evolucionando a lo largo de los años. Valen como puente entre los distintos niveles de juego y conductas adaptadas.

- Juegos de reglas:

Estos juegos aparecen a partir de los 6-7 años. Conservan la noción de una regla que preside al juego y los niños saben que tienen que hacer. Trabajan la responsabilidad, la democracia y la confianza en el grupo.

Numicon desarrolla todos estos tipos de juego.

#### 4.5 NUMICON

Los orígenes del Numicon, podemos decir que provienen del método de aprendizaje de Herbinière Lebert, maestra de la Escuela Materna, que hace casi 90 años se preocupó de cómo y qué podían aprender los alumnos. Al cabo de los años, fue la editorial Oxford quien la adaptó y la comercializó.

Además de estos autores Suzanne Herbinère, maestra de la Escuela Materna, tuvo mucho que ver en el desarrollo de esta innovadora metodología.

Lo que se pretende conseguir con este recurso Numicon es ayudar mediante un enfoque multisensorial a que los alumnos entiendan el concepto de número y las relaciones que existen entre ellos gracias a elementos visuales, tangibles y manipulables debidamente estructurados, de esta manera se puede conseguir que los alumnos vean la asignatura de matemáticas de otra manera y puedan disfrutar de ella.

Numicon facilita la comunicación y el pensamiento matemático gracias a que las imágenes que aporta actúan como mediadores de comunicación. Los materiales estructurados como las formas Numicon, las regletas y otros mediadores de la

comunicación como los cubos multibase, fichas de conteo o líneas numéricas, deben estar siempre accesibles a los niños en todo momento.

Numicon llega a España en el año 2012 aproximadamente de la mano de Oxford University Press, y lo introduce primeramente en Educación Infantil y Educación Especial.

#### 4.6 ¿QUÉ ES NUMICON?

Numicon utiliza una secuencia de formas que ofrecen una imagen visual de los números lo que ayuda a los alumnos para construir su pensamiento matemático, además presenta las relaciones matemáticas muy claras ya que gracias a las formas los niños ven con claridad que cada número es mayor que el anterior.

Además, Numicon es un recurso que es divertido para todos los niños. Con él aprenden con facilidad y desarrollan el pensamiento lógico matemático.

Numicon es muy eficaz, ya que facilita la comunicación y el pensamiento matemático ya que los niños manipulan los materiales y eso hace que las clases sean dinámicas y divertidas.

Gracias a Numicon los alumnos de Infantil son capaces sumar y restar, de diferenciar los números y a saber cómo se escriben, y esto es muy importante para cuando llegan a Primaria, ya que están muy preparados.

Para la propia editorial de Oxford, Numicon se caracteriza fundamentalmente por varias características imprescindibles para el aprendizaje matemático:

1. Material multisensorial
2. Enfoque único para la asignatura de matemáticas
3. Metodología flexible
4. Consigue un aprendizaje inclusivo

La propuesta didáctica constituye un programa estructurado de enseñanza que se divide en 4 secciones.

- La guía del profesor ofrece muchas ideas para planificar y crear un entorno apropiado para el aprendizaje de los números. Contiene una sección acerca de las nociones matemáticas clave que es muy útil como apoyo al conocimiento de la materia.

- Las fichas de actividades facilitan enormemente la planificación del aprendizaje matemático con muchas y variadas sugerencias para realizar actividades. Todas las fichas siguen el mismo formato
- La evaluación permite seguir el progreso del alumno en el aprendizaje del recurso
- Los recursos fotocopiables

Con este recurso logramos que los alumnos desarrollen tres aspectos fundamentales de las matemáticas: la comunicación matemática, la exploración de las relaciones y la generalización.

Dentro de un set completo Numicon encontraremos:

- Formas  
Siluetas de plástico que simulan los números van del 1 al 10



Ilustración 1: Formas Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Regletas  
Piezas de diferentes tamaños y colores. Cada una de ellas representa un número



Ilustración 2: Regletas Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Clavijas de colores  
Cubiletos de colores rojos, azules, amarillos y verdes. Se usan para hacer patrones



Ilustración 3: Clavijas de colores Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Tablero  
Es el que ayuda a la descomposición de los números. Se encajan las formas y fichas en él.



Ilustración 4: Tableros Numicon Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Bolsa sensorial  
Para introducir formas u otros elementos. De esta manera, y sin verlo, los alumnos desarrollen la imagen del objeto que tocan



Ilustración 5: Bolsa sensorial Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Líneas numéricas desplegable  
Cartulinas rectangulares donde están representados diferentes series de números con su forma correspondiente



Ilustración 6: Líneas numéricas Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)



- Línea numérica de decenas  
Formas Numicon del 10



Ilustración 7: Línea numérica decenas Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Ruleta Numicon  
Alternativa a los dados en distintas actividades con números escritos



Ilustración 8: Ruleta Numicon Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Dados Numicon  
4 dados con números



Ilustración 9: Dados Numicon Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Cartas Numéricas  
Cartas con un numero en grande 0-100



Ilustración 10: Cartas numéricas Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Tiras de números 1-100  
10 tiras numeradas del 1 al 10, del 11 al 20...



Ilustración 11: Tiras de números Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Buzón  
Donde se depositan cartas de historias aritméticas



Ilustración 12: Buzón Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Bandeja para regletas  
Donde se depositan las diferentes regletas



Ilustración 13: Bandeja para regletas Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Guías para regletas 1-100 cm  
Para trabajar la división, la multiplicación y el valor, es donde van colocadas las regletas



Ilustración 14: Guías para regletas 1-100 Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

- Balanza

Donde “se pesan” los números” para reconocer si es mayor o menor



Ilustración 15: Balanza Fuente: [www.numicon.es](http://www.numicon.es)

#### 4.8. CÓMO TRABAJAR CON NUMICON

Este recurso se apoya fundamentalmente en que los alumnos vean los números de manera real y puedan jugar con ellos, ya que el juego es un elemento fundamental en estas edades. Para poder alcanzar que los niños lleguen a establecer conexiones entre los números y a desarrollar ideas numéricas, Numicon, como veremos más adelante, está segmentado en 4 bloques de actividades diferentes:

- **Introducción**

En este bloque como su propio nombre indica, lo que se trabaja es el uso de las formas y las regletas Numicon por primera vez.

- **Patrones**

En este segundo bloque, lo que se trabaja son los conceptos de agrupación y el valor de posición de las cifras de un número. Muchas de las actividades de este bloque comienzan con sencillos patrones que se repiten, de esta manera, si los alumnos reconocen estos patrones podemos saber si han entendido dicho concepto.

La agrupación de las decenas y las centenas se refuerza mediante los bloques multibase.

- **Números**

En este bloque es necesario que los conceptos de orden y valor de los números quede afianzado con las primeras actividades antes de empezar con la suma y la resta

- **Operaciones y cálculo**

Las actividades que se realizan en este bloque de aprendizaje de operaciones se desarrollan en contextos prácticos, de esta manera, los alumnos aprenden como utilizarlas.

Otro aprendizaje significativo que se consigue con Numicon es el de la propiedad conmutativa, ya que, gracias a este recurso y de manera visual, los alumnos pueden combinar las formas de distintas maneras obteniendo el mismo resultado final

## **5. DISEÑO DE UNA PROPUESTA EDUCATIVA**

### **5.1. CONTEXTUALIZACIÓN**

El diseño de esta propuesta educativa la realizaremos para el curso de primero de primaria en el colegio de Nuestra Señora del Carmen de Valladolid.

Se trata de un colegio concertado cuya titularidad ostenta el Arzobispado de Valladolid.

Se encuentra en la zona centro sur de Valladolid, a unos 3km de la Plaza Mayor, y más concretamente en el barrio de las Delicias, Plaza Virgen del Carmen,1.

La población actual del barrio de las Delicias es de aproximadamente 27 500 habitantes. El barrio muestra, además, un envejecimiento de la población, lo que ha provocado una disminución del número de alumnos en la enseñanza secundaria.

Este centro tiene jornada continua en Educación Infantil y primaria con el siguiente horario: de 09:00 a 14:00. Las actividades extraescolares suelen ser a mediodía o por la tarde, terminando generalmente a las 18:15. No obstante, hay ciertas actividades que pueden ser más tarde y algunas en fin de semana, estando el centro abierto para ellas y para los partidos de las ligas deportivas.

### **5.2 METODOLOGÍA.**

La metodología determina el proceso de enseñanza-aprendizaje. Nos ofrece un marco de trabajo que establecerá los contenidos, las actividades, la evaluación, etc. Por esta razón, es fundamental reflexionar sobre los principios que sustentan nuestra acción educativa. Esta propuesta didáctica se basa en los siguientes principios metodológicos:

- Partir de los conocimientos previos de los alumnos. Será por tanto fundamental realizar una evaluación inicial para descubrir el desarrollo individual y adaptarnos a cada ritmo de aprendizaje.
- Favorecer el aprendizaje significativo a través de una secuencia ordenada de actividades.
- Utilizar el aprendizaje colaborativo, como medio facilitador del conocimiento a través de la observación y como medio para compartir ideas que favorezcan el pensamiento matemático.
- Utilizar recursos manipulativos que faciliten el proceso a un pensamiento abstracto y desarrollen un lenguaje matemático.
- Aumentar el grado de motivación de las tareas o actividades matemáticas, otorgándolas un carácter experimental y lúdico.
- Ofrecer un enfoque multisensorial. Las imágenes visuales y táctiles facilitan la comprensión de contenidos matemáticos abstractos.
- Partir de la experimentación. A través del ensayo-error, los alumnos podrán ir creando y organizando esquemas de pensamiento.
- Ofrecer actividades contextualizadas que favorezcan la aplicación de los conocimientos en la resolución de problemas de la vida diaria.
- Realizar actividades que favorezcan la generalización de los aprendizajes.

### 5.3 ORGANIZACIÓN DEL AULA.

La clase tiene forma rectangular con la puerta en un lado y las ventanas en el lado opuesto. Es un aula que dispone de luz solar durante toda la jornada y las paredes están pintadas de blanco para que ofrezcan tranquilidad y puedan ser decoradas con murales hechos por los niños y con carteles que sirvan para incidir y recordar ciertos conocimientos. Los armarios de material están situados tanto en la parte posterior de la clase como al lado de la mesa del profesor.

La mesa del profesor está situada en la esquina derecha del aula según se mira a la pizarra y los pupitres de los alumnos están dispuestos en grupos de cuatro alumnos con el objetivo de favorecer el aprendizaje colaborativo. El número total de alumnos es 20, por lo que contamos con grupos de alumnos. La formación de estos grupos variará a lo largo del curso, se tendrá en cuenta, para su formación fomentar el mayor grado de diversidad posible, ayudar a los alumnos a desarrollar sus habilidades sociales...etc.

Para el desarrollo de las clases con Numicon, la clase cuenta con espacio suficiente para reorganizarla en grupos de mas de cuatro alumnos. De esta manera en cada grupo contará con un set Numicon. Los grupos estarán dispuestos en forma de U todos mirando hacia la pizarra. De esta manera todos los alumnos podrán ver al profesor la manera de actuar con las figuras Numicon.

En la parte frontal del aula hay dos pizarras, una cruz, un reloj en funcionamiento y un proyector que está conectado a un ordenador en la mesa del profesor. La clase tiene tres papeleras y una caja de cartón solo para papeles, de esta forma los niños se van concienciando con el cuidado del medio ambiente y en especial, al hábito a reciclar.

#### 5.4 CONTENIDOS

La elección de contenidos para esta propuesta se extrae del Currículo de Educación Primaria en la comunidad de Castilla y León. ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León. Concretamente extraeremos contenidos del bloque dos: Números, para el curso de 1º de educación primaria.

CONTENIDOS BLOQUE II. ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio.
---

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Los números del 0 al 99. Lectura y escritura.</li><li>- La unidad y la decena.</li><li>- Recta numérica.</li><li>- Número anterior y número siguiente.</li><li>- Comparación de números: número mayor, menor o igual.</li><li>- Valor de la posición de las cifras de un número.</li><li>- La descomposición de números en decenas y unidades.</li><li>- Números pares e impares.</li><li>- Redondeo de números naturales a la decena.</li><li>- Sumas y restas hasta el 99.</li><li>- Utilización de algoritmos estándar en la suma y la resta y automatización de estos.</li><li>- Propiedad conmutativa de la suma.</li><li>- Expresión oral de las operaciones y el cálculo.</li><li>- Inicio a la multiplicación como agrupación de sumas.</li><li>- Construcción de series ascendentes y descendentes.</li><li>- Descomposición de números naturales atendiendo al valor posicional de sus cifras.</li><li>- Resolución de problemas de la vida cotidiana.</li><li>- Análisis y comprensión del enunciado.</li><li>- Estrategias de apoyo para comprensión del enunciado: dibujos, tablas, expresión oral...</li><li>- Resolución grupal e individual del problema planteado.</li></ul> |
|---|



## 5.5 TEMPORALIZACIÓN

La propuesta educativa está diseñada para realizarla en el primer nivel de Educación Primaria, concretamente en 1º, y, por tanto, para alumnos con una edad aproximada de 6 años.

Este recurso lo desarrollaremos a lo largo del curso escolar. Se trabajará con este recurso 1 sesión a la semana aproximadamente. Este plazo podremos ampliarlo o disminuirlo dependiendo del avance global que estemos consiguiendo con los alumnos. Lo que se pretende con esta sesión, es que los alumnos cumplan con los objetivos especificados en nuestra programación y consigan asimilar los contenidos con la ayuda de las actividades que vamos a realizar.

La distribución de los contenidos vendrá determinada por el uso de otros materiales utilizados, como el libro de texto y los contenidos trabajados en él. De manera general y orientativa su distribución se realizará de la siguiente manera:

- Las primeras sesiones las dedicaremos a introducir el recurso a nuestros alumnos, será una toma de contacto con el material. En estas sesiones, primará el carácter de juego libre y experimental, con el objetivo de motivarles. El número de sesiones previstas para este tipo de actividades será de dos o tres, todo dependerá de los avances que observemos en nuestro alumnado.
- El resto de las sesiones está destinado para realizar actividades de desarrollo que faciliten el aprendizaje de los alumnos. Para su organización contamos con unas 30 sesiones repartidas en 1 sesión semanal a lo largo del curso escolar. Estas las vamos a organizar en una serie de bloques de actividades (se desarrollan en el apartado siguiente). El número de sesiones para cada bloque dependerá de los avances realizados y de las dificultades encontradas.

## 5.6 ACTIVIDADES

Para trabajar los contenidos nombrados anteriormente podemos realizar numerosas actividades. Debido a la extensión de éstas, para facilitar la exposición, las hemos organizado en 6 bloques. Otra razón por la que se ha elegido esta organización en grupos de actividades es que muchas de ellas están relacionadas entre sí de tal modo que podemos realizarlas simultáneamente o enlazar unas con otras para favorecer el aprendizaje.

La descripción de cada uno de los bloques está compuesta por los siguientes apartados:

- **Introducción.** En este apartado expondremos el objetivo de la actividad, así como el contexto pedagógico.
- **Contenidos relacionados.** Se enumerarán todos los contenidos que se vamos a trabajar. Los contenidos se extraerán del apartado 5.4.
- **Material necesario para el desarrollo de la actividad.**
- **Actividades.** Este apartado estará compuesto por la enumeración de una serie de actividades, así como las órdenes o pautas que daremos a nuestro alumnado para la elaboración de las mismas.
- **Observación y desarrollo de la actividad.**
- **Tiempo destinado.**
- **Grado de consecución del objetivo de la actividad.** Este apartado sirve para establecer posibles actividades de refuerzo o de ampliación.

- **Bloque de Actividades 1. Actividades de introducción: Conocer y explorar las formas y otros materiales Numicon.**

- Introducción.  
Este bloque tiene como finalidad que los alumnos tomen contacto con este recurso. Se fomentará aspectos como conocer el nombre de cada forma (números) y ver la relación entre ellas, las clavijas, las regletas, la línea numérica y otros objetos (fichas, monedas o materiales de la vida cotidiana).
- Contenidos relacionados:
  - Números del 1 al 10.
  - Asociación número-cantidad a través de las formas Numicon.
  - Ordenar los números del 1 al 10.
- Material necesario para el desarrollo de las actividades:
  - Formas Numicon.
  - Tablero Numicon.
  - Clavijas de colores.
  - Tarjetas del 0 al 10.
  - Otros objetos (fichas, monedas, materiales de la vida cotidiana...)
  - Material fungible.
- **Actividades.** Observación y desarrollo de la actividad. Grado de consecución del objetivo de la actividad.

- Pedir a los alumnos que realicen, de manera individual, dibujos de las formas Numicon. Para ello colocarán una forma Numicon sobre un papel en blanco, primeramente, repasarán con un lápiz los bordes y posteriormente los agujeros de cada forma. Una vez dibujado, se les pedirá que coloreen el interior y que debajo escriban el número al que pertenece la forma.  
Deberemos observar cómo nombran a las formas, ya que esto indicará si la relacionan con los números.
- Asociar clavijas u otros objetos con cada forma Numicon. A nuestros alumnos les pediremos que deben contar clavijas u otro tipo de objetos por cada uno de los agujeros que encontramos en una forma Numicon (por ejemplo, 5 clavijas las deben asociar a la forma Numicon 5). Deberemos observar que la asociación numérica la realizan correctamente. Esta actividad se desarrollará de manera individual.
- Emparejar los números y las formas en orden hasta el 10. Para esta actividad los alumnos deben colocar las formas Numicon en orden ascendente (del 1 al 10). Una vez que nos hemos asegurado de que este paso lo han realizado correctamente, les pediremos que coloquen las tarjetas de los números del 1 al 10 debajo de la forma Numicon correspondiente. Estos dos primeros pasos se pueden realizar de manera individual o colectiva. Por último, les mandaremos que copien en una hoja la serie numérica creada, este último paso sí que debe realizarse de manera individual.
- Cubrir el tablero con formas Numicon. Les haremos reflexionar sobre si se puede cubrir todo el tablero, o si podemos utilizar sólo una de las formas para cubrir el tablero. En caso afirmativo, les preguntaremos qué formas debemos utilizar. Estas preguntas se formularán al grupo, posteriormente enumerarán las conclusiones a las que han llegado.

- Tiempos.  
La duración prevista para cada actividad será de unos 30 o 40 minutos. Con estos tiempos cubrimos las dos o tres sesiones destinadas para las actividades introductorias planteadas en nuestra temporalización.
  - Grado de consecución del objetivo de la actividad.  
Al finalizar este bloque de actividades los alumnos deberán ser capaces de:
    - Identificar las formas Numicon asociándolas a los números del 1 al 10.
    - Contar elementos hasta el 10.
    - Escribir los números hasta el 10.
    - Ordenar los números hasta el 10.
    - Identificar patrones numéricos a través del tablero Numicon.
- **Bloque de actividades 2. Los números hasta 99.**
- Introducción. Este bloque tiene como objetivo que los alumnos sepan leer y escribir números de dos cifras ayudándose de diferentes materiales Numicon.
  - Contenidos relacionados:
    - Los números del 0 al 99. Lectura y escritura.
    - La unidad y la decena.
    - Recta numérica.
    - Valor de la posición de las cifras de cada número.
    - La descomposición de números en decenas y unidades.
  - Material necesario para el desarrollo de este bloque.
    - Líneas numéricas, 0-20, 0-30 y 0-100
    - Línea numérica de decenas.
    - Formas Numicon.
    - Regletas Numicon.
    - Material fungible.
  - Actividades. Observación y desarrollo de la actividad.
    - Explorar la línea numérica Numicon. El primer paso que pediremos a nuestros alumnos será la observación de la línea numérica, les pediremos que analicen la forma, el número y el nombre de este. En primer lugar, esta actividad se realizará con los números hasta el 20, después hasta el 30, hasta llegar al 99. En un segundo paso les pediremos que encuentren un número citado en la recta numérica. El último paso será escribir una línea numérica propia en un papel.
    - Construir números con las formas Numicon. Al igual que en las actividades realizadas con la recta numérica, se comenzará con los números del 1 al 20 y se continuará ascendentemente. En esta

actividad pediremos a los alumnos que coloquen formas Numicon respetando el valor posicional de cada cifra, por ejemplo, tres formas de 10 agujeros y a su lado derecho la forma de cinco agujeros. Con la práctica de la actividad comprenderán que forman el número 35. Para realizar esta actividad es conveniente que los alumnos utilicen la línea numérica de las decenas. Ésta les ayudará a colocar bien las cifras en su valor posicional y facilitará la comprensión del valor de las decenas y de las unidades.

En esta actividad será fundamental evaluar que los alumnos respeten el valor posicional de cada cifra y que coloquen las formas Numicon en el lugar adecuado, asignando su valor correspondiente.

- Descomponer números en decenas y unidades. Esta actividad está muy ligada a la anterior, se trataría de un paso inverso. Se trabajará de la siguiente manera: primero, pediremos a los alumnos que busquen en la recta numérica un determinado número de dos cifras, una vez encontrado, deberán fijarse en el dibujo de las formas que viene asociado encima del número nombrado. Posteriormente, los alumnos deberán construir ese número con formas Numicon. Finalmente, les diremos a los alumnos que cuenten cuantas formas de 10 tienen y el valor de la forma restante. Favoreceremos a través del diálogo, la observación y la experimentación, la correspondencia que hay entre la cifra que está en el valor de las decenas y la cantidad de formas 10, así como la otra pieza donde veremos la correspondencia entre la forma Numicon y las unidades. En un último paso, una vez que hayan practicado la descomposición con las formas Numicon, procederemos a pedir a los alumnos que escriban la descomposición de forma numérica, es decir, que sean capaces de escribir que cualquier número de dos cifras está formado por X decenas e Y unidades, a la vez que comprenden que cada decena tiene un valor de 10 y cada unidad un valor de 1.

- Leer y escribir números del 20 al 29 utilizando las regletas Numicon. Para trabajar con las regletas, el primer paso es que nuestros alumnos reconozcan el valor de cada una de las regletas del 0 al 10. Para desarrollar este aspecto les pediremos que usando las regletas, que construyan un patrón creciente del 1 al 10. Una vez elaborado, les daremos la orden de colocar cada

tarjeta numérica debajo de la regleta correspondiente. Cuando ya se hayan familiarizado con este material, lo comenzaremos a utilizar con números de dos cifras, éste será el segundo paso, para realizar la actividad pediremos a los alumnos que empiecen con dos regletas de 10 y 1 de 1 (21), dos regletas de 10 y una de 2 (22) .... Así hasta el 29. Indicaremos a los alumnos que observen en la línea numérica que los números de dos cifras están compuestos por una o varias regletas de valor 10 y por otra regleta de otro valor. Seguidamente les solicitaremos que realicen actividades de descomposición numérica utilizando las regletas. Para ello colocaremos la regleta de mayor valor encima de las regletas de menor valor (colocamos por ejemplo la regleta de seis arriba y debajo de ella horizontalmente tienen que poner 2 regletas de tres, debajo 1 regleta de 2 y otra de 4...). Es importante analizar que utilizan las regletas con los valores adecuados, asignando el valor correspondiente a cada cifra (por ejemplo, que no formen el número 11 con dos regletas de valor 1). Finalmente les pediremos que escriban la descomposición con representación numérica.

Observaciones: Estas actividades se realizarán por separado en un principio con el objetivo de que los alumnos se familiaricen con el material. Será conveniente que realicen las tareas de forma colectiva para facilitar el aprendizaje a través de la observación y de la reflexión conjunta. Una vez que observemos que ya han adquirido la práctica y comprensión necesaria, procederemos a solicitarles que realicen las actividades de forma individual utilizando todos los materiales en la misma tarea, es decir, que sean capaces de construir y de descomponer números siguiendo la siguiente estructura: línea numérica + formas Numicon + regletas + escritura de números.

- Tiempo destinado.

El grado de complejidad de estas actividades es mayor, por lo que debemos aumentar el tiempo destinado a cada una. Planificaremos unos 50 minutos para la presentación y práctica con cada material por separado. Otros 50 minutos para realizar las actividades con todo el material de forma conjunta, ampliables a otros 50 minutos de práctica dependiendo de los avances producidos en el aprendizaje. En total utilizaremos 5 o 6 sesiones.

- Grado de consecución del objetivo de la actividad.  
Al finalizar este grupo de actividades los alumnos deberán ser capaces de:
  - Utilizar las formas Numicon, las regletas Numicon y las líneas numéricas para identificar y representar los números hasta el 99.
  - Leer, escribir y construir números utilizando las formas y las regletas hasta el 99.
  - Comprender el valor de decena y unidad.
  - Entender el valor posicional de cada cifra.
  - Colocar y encontrar números en la recta numérica.
  
- **Bloque de Actividades 3. Comparar y ordenar números de dos cifras.**
  - Introducción.  
Una vez que hayan comprendido los conceptos tratados en la actividad anterior, podemos realizar actividades de comparación y ordenación. El objetivo fundamental será la toma de conciencia de la numeración decimal, su estructura y orden.
  - Contenidos relacionados:
    - Orden ascendente y descendente de la recta numérica.
    - Numero anterior y siguiente.
    - Números pares e impares.
    - Comparación de números: número mayor, menor o igual.
    - Series numéricas.
      - Material necesario para el desarrollo de la actividad.
        - Formas Numicon.
        - Regletas Numicon.
        - Líneas numéricas.
        - Balanza Numicon.
        - Material fungible.
  
  - Actividades. Observación y desarrollo de la actividad.
    - Ordenar números de forma ascendente y descendente.  
Para realizar la actividad, pediremos a los alumnos que creen patrones numéricos ascendentes o descendentes con las formas y las regletas Numicon. Una vez elaboradas les pediremos que coloquen las tarjetas numéricas debajo de su valor correspondiente. Los patrones se elaborarán hasta el 20, después 30, 40...  
Finalmente les pediremos que escriban en un papel los números de forma ordenada hasta el 99.

- Conocer el número anterior y posterior a un número dado. A partir de los patrones ordenados en la actividad anterior pediremos a los alumnos que se fijen en el número anterior y posterior a un número dado en la recta numérica. Posteriormente deberán construir con las formas y con las regletas el número dado. A su izquierda el número anterior y a su derecha el número posterior. Con la práctica repetida de este tipo de tareas lograremos que los alumnos elaboren un pensamiento lógico, en el que el número anterior será el número dado menos 1 y el número posterior es el número dado más 1.
- Clasificar y ordenar los números pares e impares. Las formas Numicon posibilitan la comprensión del concepto par e impar de manera fácil debido a su forma. Las formas impares tienen un agujero que sobresale, simplemente visualizándolas podremos saber si es par o impar. La clasificación en par o impar es la primera actividad que debemos realizar posteriormente. Podremos pedirles que realicen series u observen aspectos como que dos formas impares, al juntarlas, crean una forma par. Después de trabajar con las formas Numicon les pediremos que escriban las series creadas en un papel con representación numérica.
- Comparación de dos conjuntos de formas Numicon (número mayor, menor o igual). Los alumnos deberán comparar dos grupos de formas Numicon que les ofreceremos nosotros o que ellos puedan construir libremente. Una vez que hemos creado los dos grupos, deberemos analizar en primer lugar las decenas y seguidamente las unidades, en el caso de que las decenas sean iguales. Por ejemplo, en un primer grupo nos encontramos con 5 formas o regletas de valor 10 y una forma con siete agujeros o una regleta de valor siete (57), en el otro grupo encontramos un grupo formado por 3 formas o regletas de valor 10 y una forma o regleta de valor 4 (34).

Por la experiencia que ya han realizado con las formas o regletas, observarán claramente que en el primer grupo hay una mayor cantidad, por lo que sabrán que ese número es mayor que el segundo. Para facilitar la comprensión de este concepto podemos utilizar la balanza Numicon que nos ofrece de forma muy visual cual es el que más pesa. Por lo tanto, podrán deducir cual es el mayor o el menor. La balanza Numicon nos ofrece la posibilidad de realizar actividades de carácter muy experimental y visual.



También ayuda a los alumnos a comprender las equivalencias entre los números.

Con la balanza trabajaremos también los números equivalentes, por ejemplo, poniendo la forma 2 y 4 en un lado de la balanza y pedir a los alumnos que en el otro lado pongan una o varias formas hasta conseguir que se equilibre. Posteriormente se analizarán los resultados,  $2+4=1+5=6=3+3$ .

- Tiempo destinado.  
Para la explicación y práctica de cada actividad contaremos con tiempos aproximados de 50 minutos. A esto se le sumará el tiempo necesario para la práctica y la adquisición de los aprendizajes.
- Grado de consecución del objetivo de la actividad.  
Al finalizar este bloque de actividades los alumnos deberán ser capaces de:
  - Ordenar las formas Numicon y describir las relaciones entre ellas.
  - Saber cuáles son el número anterior y posterior de cualquier número de su rango de conteo.
  - Reconocer y escribir el orden estructural de los números de dos cifras.
  - Comparar y ordenar números de dos cifras.

- **Bloque de actividades 4. La suma.**

- Introducción.  
Este recurso ayuda a comprender la suma ya que al hacer tangibles los números ayuda a su manipulación, visualización y comprensión. Los objetivos serán, desarrollar el pensamiento de la suma como la acción de añadir o juntar elementos, y adquirir habilidad en la resolución de algoritmos de suma y en el cálculo mental.
- Contenidos relacionados:
  - Las sumas con formas y regletas Numicon hasta el 99.
  - Algoritmo de la suma.
  - Propiedad conmutativa de la suma.
  - Expresión oral de las operaciones y el cálculo.
  - Inicio a la multiplicación como agrupación de sumas.
- Material necesario para el desarrollo de la actividad.
  - Formas y regletas Numicon.
  - Tarjetas de números.
  - Material fungible.

- Actividades. Observación y desarrollo de la actividad.
  - Realizar sumas con formas Numicon.

Para trabajar el concepto y el cálculo de la suma pediremos a los alumnos que creen dos conjuntos con formas Numicon (estos conjuntos los pueden crear libremente o les podemos dar la instrucción de que creen conjuntos de unos números dados). Una vez construidas las formas Numicon con su valor correspondiente, les ordenaremos que junten los dos grupos. En esta fase los alumnos deberán clasificar las formas. Les realizaremos preguntas como ¿Cuántas formas de 10 tienes ahora? ¿Qué otras figuras menores que 10 tenemos? ¿Con qué forma Numicon se corresponde al juntar las piezas menores de valor 10? ¿Podemos cambiar estas piezas por otra de valor 10? Si es así ¿qué forma Numicon nos sobra? La reflexión sobre estas últimas les ayudará en la comprensión y cálculo de la suma con llevadas.

Durante esta actividad deberemos favorecer expresiones como: si tengo esta y otra cantidad y las junto, ahora tengo esta cantidad. Es importante que nos aseguremos de que todos los alumnos han comprendido y son capaces de realizar estas tareas, por lo que optaremos por realizarlas de manera individual.
  - Realizar sumas con el algoritmo estándar con formas Numicon. Más adelante, cuando los alumnos tengan la habilidad suficiente de realizar sumas con las formas Numicon, les enseñaremos a interpretar y utilizar los signos + e =. Para ello, debemos realizar actividades con el mismo patrón, es decir, en los tableros Numicon colocando dos o más formas del mismo color y alineadas, sabrán que se trata de una suma (+). En el espacio de tablero que queda a continuación será donde pongan el resultado de esa suma.

Creemos que, para la realización de esta actividad, debido a su grado de abstracción y las posibles dificultades que surjan en algunos alumnos, es importante que se realicen de forma conjunta para favorecer el aprendizaje, posteriormente las realizarán de manera individual.
- Sumar números de una cifra para llegar a la siguiente decena completa. Esta actividad se realizará en primer lugar con números que sumen 10, por ejemplo,  $7+3$ ,  $5+5$ ... Para ello pediremos a nuestros alumnos que realicen actividades en los tableros Numicon de suma con formas de números de unidades que sumados entre si den como resultado la decena (10) una vez que lo hayan dominado podremos trabajar con números de dos cifras, por ejemplo,  $34+6=40$ ,  $51+9=60$ ...

- Aplicar la propiedad conmutativa de la suma. A la vez que trabajamos la suma, propondremos a los alumnos situaciones en las que se cambien el orden de los sumandos, esperando que sean los alumnos los que por sí solos se den cuenta de esta propiedad.
- Sumar el mismo número. Inicio a la multiplicación. Mandaremos a los alumnos que realicen series con una misma forma o regleta. Debajo de la serie deberán colocar las tarjetas numéricas correspondientes (por ejemplo, debajo de la primera forma con valor 2 colocarán la tarjeta del 2, debajo de la segunda forma con valor dos colocarán la tarjeta del 4 y así sucesivamente). Finalmente escribirán en una hoja de papel los productos conseguidos en la serie. Se trabajarán las tablas del 2, 3, 5 y 10.
  - Tiempo destinado.  
Para la explicación y práctica de cada actividad contaremos con tiempos aproximados de 50 minutos. A esto, se le sumará el tiempo necesario para la práctica y la adquisición de los aprendizajes.
  - Grado de consecución del objetivo de la actividad.  
Al final de este bloque de actividades los alumnos serán capaces de:
    - Usar formas y regleta Numicon para sumar.
    - Usar estrategias para resolver sumas.
    - Entender la propiedad conmutativa de la suma.
    - Comprender que multiplicar es una forma de calcular que se usa en lugar de la suma de sumandos iguales.
    - Recordar las tablas de 2, 3, 5 y 10.
- **Bloque de actividades 5. La resta.**
  - Introducción. El objetivo de este bloque será la comprensión de los alumnos del concepto de resta.
  - Contenidos relacionados:
    - La resta de números hasta en 99 con regletas y formas Numicon.
    - Algoritmo estándar de la resta.
    - Relación entre la suma y la resta.
  - Material necesario para el desarrollo de la actividad.
    - Formas y regletas Numicon.
    - Material fungible.
  - Actividades. Observación y desarrollo de la actividad.
    - Restar con formas Numicon. Con este recurso trabajaremos la resta de la siguiente manera: se les ofrecerá una forma Numicon, por ejemplo, la forma de 8 agujeros. Posteriormente les entregaremos otra forma Numicon, por ejemplo, de 3 agujeros. Esta forma la colocarán encima de la forma de ocho agujeros en

la posición adecuada. Finalmente ellos deberán buscar la forma que encaje hasta completar la forma de ocho agujeros sin que quede ningún espacio libre, en este caso será la forma de 5 agujeros. Después de practicar esta actividad comenzaremos con la interpretación y el uso de los signos  $-$  e  $=$ , buscando, al igual que en la suma, la generalización a su uso con decenas.

- Relacionar la suma y la resta. Este recurso trabaja la relación entre la suma y la resta a través de lo que denomina tríos numéricos y relaciones “parte-todo”. A medida que los alumnos van aprendiendo a sumar y restar, debemos fomentar a través de esta actividad, la asociación y relación entre grupos de tres números. Por ejemplo, las asociaciones de tríos construidas entre 4, 5 y 9 (4 y 5 son partes que juntas forman el 9) permiten conectar la suma  $4 + 5 = 9$  con las restas  $9 - 4 = 5$  y  $9 - 5 = 4$ . La actividad se debe realizar tanto con las formas como con las regletas Numicon con el objetivo de facilitar su generalización.

- Tiempo destinado.

Para la explicación y práctica de cada actividad contaremos con tiempos aproximados de 50 minutos. A esto se le sumará el tiempo necesario para la práctica y la adquisición de los aprendizajes.

- Grado de consecución del objetivo de la actividad.

Al finalizar este bloque de actividades los alumnos serán capaces de:

- Realizar restas con formas y regletas Numicon.
- Realizar restas con el algoritmo estándar.
- Comenzar a ver las relaciones entre la suma y la resta.

- **Bloque de actividades 6. Inventar problemas para que se resuelvan con una resta.**

- Introducción. La capacidad de crear un problema a partir de unos datos dados demuestra su grado de comprensión y facilitará la resolución de otros problemas que se les propongan. El objetivo, por tanto, de este bloque será desarrollar los esquemas y estructuras necesarias para la creación de un problema matemático.

- Contenidos relacionados:
  - Resolución de problemas de la vida cotidiana.
  - Análisis y comprensión del enunciado.
  - Estrategias de apoyo para comprensión del enunciado: dibujos, tablas, expresión oral...
  - Resolución grupal e individual del problema planteado.
- Material necesario para el desarrollo de la actividad.
  - Material Numicon.
  - Otros objetos manipulativos.
  - Objetos cotidianos.
  - Material fungible.
- Actividades. Observación y desarrollo de la actividad.
  - Inventar problemas para que se resuelvan con una suma. Para esta actividad se ofrecerá a los alumnos material Numicon u otro tipo de material. Un ejemplo de actividad sería la siguiente: se les ofrece dos o tres formas Numicon, por ejemplo, la forma de 4 y 6. Con las prácticas ya realizadas anteriormente, ellos comprenderán que las formas de 4 y 6 agujeros encajan con la de 10 agujeros. Entonces deberán buscar objetos reales o imaginarlos (dependiendo del nivel de cada alumno). El objetivo será que sean capaces de verbalizar expresiones como “Tengo 4 lapiceros y 6 lapiceros, si junto todos los lapiceros ¿Cuántos lapiceros tengo? La solución es 10 lapiceros”.
  - Inventar problemas que se resuelvan con una resta. Para trabajar esta actividad debemos tener en cuenta que vamos a trabajar dos tipos de resta: restar quitando y restar buscando la diferencia. Este aspecto es fundamental y debemos transmitirlo a los alumnos. La finalidad de esta actividad será, por tanto, que sean capaces de verbalizar dos tipos de enunciados. El primero será del tipo “Si tengo 9 caramelos y me como 3. ¿Cuántos me quedan?” y el segundo “tengo 3 monedas, ¿Cuánto me falta para llegar a 9?”. Antes de inventar cualquier problema, al igual que en la suma, los alumnos deberán partir de las formas o regletas Numicon.

Observaciones: Para realizar este tipo de actividades debemos utilizar diversos materiales con una misma operación aritmética. El objetivo será facilitar la generalización.

Las actividades deberán realizarse de manera colectiva e individual.

Debemos fomentar la creatividad en este tipo de actividades.

- Tiempo destinado.  
En este bloque se prevé gran diversidad en su adquisición, por lo que se prestará especial atención al ritmo de aprendizaje de cada alumno.
- Grado de consecución del objetivo de la actividad.  
Al terminar este bloque de actividades los alumnos serán capaces de:
  - Generalizar las posibilidades de inventar problemas.
  - Saber cómo y cuándo hay que sumar o restar. Entender que la suma es añadir, y que una resta puede representar diferentes situaciones, por ejemplo, quitar o comparar para hallar la diferencia.

## 5.7 EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso intencional que debe ser planificado, para ello estableceremos diferentes momentos e instrumentos

La evaluación se organizará en tres momentos, no excluyentes sino complementarios entre sí:

- Evaluación inicial: su objetivo es descubrir y analizar los conocimientos previos que posee el alumno. Este momento de la evaluación es fundamental para planificar nuestro trabajo, detectando los puntos fuertes y débiles de nuestro alumnado, tanto de forma grupal como individual.
- Evaluación procesual: se realizará a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, nos sirve para analizar los avances y reajustar nuestra planificación en el caso de que sea necesario.
- Evaluación final, en ella analizaremos los aprendizajes conseguidos.

Este recurso didáctico favorece la evaluación continua ya que, al estar las sesiones estructuradas y definidas en el objetivo a conseguir, nos permite observar la evolución del alumno día a día. Numicon ofrece unos cuadernos de evaluación que permiten anotar los progresos de cada alumno, ayudándonos a planificar si el alumno o alumna va a necesitar actividades de ampliación o de refuerzo (las actividades de refuerzo están incluidas en la guía Acortando distancias, para alumnos con dificultades o necesidades educativas especiales).

Por otro lado, es necesario utilizar Instrumentos de evaluación para cada momento. Los que van a aparecer seguidamente se han inspirado a partir del análisis de los instrumentos que nos ofrece la guía didáctica reflejada en la webgrafía.

1. Ficha del alumno. Nos sirve para realizar una evaluación inicial y para seguir los progresos del alumnado.

Alumno: \_\_\_\_\_

Fecha de seguimiento: \_\_\_\_\_

	Grado de consecución	Necesidades detectadas	Observaciones
Conoce y cuenta de forma ordenada los números hasta...			
Compara y ordena números hasta...			
Realiza series de cadencia ascendente o descendente.			
Conocimiento del valor posicional de los números.			
La suma			
La resta			
Resuelve problemas			

2. Rubrica. Instrumento para realizar la evaluación final.

CONTEO	SI	EN PROCESO. OBSERVACIONES	NO
Recita en orden el nombre de los números hasta el 99.			
Utiliza las Formas Numicon, las regletas Numicon y las líneas numéricas para identificar y representar los números del 1 al 99			
Ordena las Formas Numicon y describe las relaciones entre ellas.			
Explica que los números con más decenas son mayores que los números con menos decenas.			
Lee y escribe números hasta el 99.			
Descompone números de dos cifras en decenas y unidades (por ejemplo, $5 = 3 \text{ decenas} + 5 \text{ unidades}$ ) y escribir sumas a partir de esta descomposición (por ejemplo, $10 + 10 + 10 + 5 = 35$ ).			
Reconoce el valor de posición de cada cifra en un número de dos cifras.			

RECONOCIMIENTO DE PATRONES	SI	EN PROCESO	NO
Establece comparaciones entre los números del 1 al 99.			
Sabe cuáles son el número anterior y el posterior de cualquier número de su rango de conteo.			
Compara y ordena números no consecutivos de hasta dos cifras.			
Detecta y explica patrones y relaciones entre las series de cadencia 2, 3, 5 y 10 y decir el número que sigue en la secuencia.			
Empieza a usar la relación inversa entre la suma y la resta.			
Sumar y restar 1 a un número de dos cifras.			



OPERACIONES Y CÁLCULO	SI	EN PROCESO	NO
Sabe cómo y cuándo sumar o restar. Realiza cálculos con material Numicon. Escribe sumas y restas adecuadamente usando los signos +/- e =.			
Entiende que la suma es añadir. Entiende que una resta puede representar diferentes situaciones, por ejemplo, quitar o comparar para hallar la diferencia.			
Entiende la propiedad conmutativa de la suma, es decir, que los números pueden sumarse en cualquier orden sin alterar el resultado.			
Comprende que multiplicar es una forma de calcular que se usa en lugar de la suma de sumandos iguales.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es capaz de elaborar y memoriza las tablas del 2, 3, 5 y 10.</li> </ul>			

Respecto a la evaluación final y, con el fin de facilitarla, y sobre todo de calificar los progresos del alumnado, vamos a correlacionar los estándares del currículo con los nombrados en esta propuesta. Los estándares de aprendizaje del currículo los hemos obtenido del Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria. Para los estándares de aprendizaje del proyecto Numicon hemos seguido como referencia la guía para docentes de 1º de EP reflejada en la webgrafía.

ESTANDARES DE APRENDIZAJE CURRÍCULO 1º EP.	ESTANDARES DE APRENDIZAJE PROYECTOS NUMICON PARA 1º DE EP
BLOQUE 2: NÚMEROS	
1.2 Lee, escribe, cuenta y ordena en textos numéricos y de la vida cotidiana, números naturales hasta dos cifras, utilizando razonamientos apropiados e interpretando el valor de posición de cada una de sus cifras. y las unidades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recita en orden el nombre de los números hasta el 99. Lee y escribe números hasta el 99.</li> <li>• Utiliza las Formas Numicon, las regletas Numicon y las líneas numéricas para identificar y representar los números del 1 al 99</li> <li>• Ordena las Formas Numicon y describir las relaciones entre ellas.</li> </ul>

<p>1.3 Ordena números naturales hasta dos cifras por comparación y/o representación en la recta numérica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece comparaciones entre los números del 1 al 99.</li> </ul>
<p>1.4 Identifica el número anterior y el siguiente a uno dado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe cuáles son el número anterior y el posterior de cualquier número de su rango de conteo.</li> </ul>
<p>1.5 Identifica los números pares e impares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa los términos par e impar para referirse a números y totales y generalizar la comprensión de números pares e impares hasta el 10 extendiéndola a los números de dos cifras.</li> </ul>
<p>1.7 Descompone en decenas y unidades números de dos cifras, del 0 al 99.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descompone números de dos cifras en decenas y unidades (por ejemplo, 5 = 3 decenas + 5 unidades) y escribir sumas a partir de esta descomposición (por ejemplo, <math>10 + 10 + 10 + 5 = 35</math>).</li> </ul>
<p>2.1 Realiza operaciones con números naturales: resta sin llevadas y suma con llevadas hasta el 99 en todas las posiciones y con tres sumandos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe cómo y cuándo sumar o restar. Realiza cálculos con material Numicon. Escribe sumas y restas adecuadamente usando los signos <math>+</math> <math>-</math> <math>=</math>.</li> <li>• Entiende la propiedad conmutativa de la suma, es decir, que los números pueden sumarse en cualquier orden sin alterar el resultado.</li> <li>• Empieza a usar la relación inversa entre la suma y la resta.</li> <li>• Sumar y restar 1 un número de dos cifras.</li> </ul>
<p>2.2 Realiza operaciones y cálculos numéricos mediante diferentes procedimientos, incluido el cálculo mental, resolviendo situaciones de la vida cotidiana.</p>	<p>Comprende la relación entre los elementos de la suma y la resta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se da cuenta de que la relación inversa entre la suma y la resta puede usarse para comprobar el resultado de una operación.</li> </ul>
<p>2.4 Asocia la multiplicación con una suma de sumandos iguales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica las relaciones entre la posición de los números en la Línea numérica y en la Tabla del 1.</li> <li>• Comprende que multiplicar es una forma de calcular que se usa en lugar de la suma de sumandos iguales.</li> <li>• Recuerda las tablas del 2, 3, 5 y 10.</li> </ul>

<p>3.2 Construye series numéricas ascendentes y descendentes hasta el 99 con cualquier cadencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compara y ordena números no consecutivos de hasta dos cifras.</li><li>• Detecta y explica patrones y relaciones entre las series de cadencia 2,3, 5 y 10 y decir el número que sigue en la secuencia.</li></ul> <p>Escribe las tablas de multiplicar.</p>
<p>4.2 Resuelve problemas de sumas y restas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saber cuándo hay que sumar o restar. Entender que la suma es añadir. Entender que una resta puede representar diferentes situaciones, por ejemplo, quitar o comparar para hallar la diferencia.</li></ul>

## 6. CONCLUSIONES.

La realización del presente TFG tenía como principal objetivo conocer el Numicon como un recurso que puede ayudar en el aprendizaje matemático. Como alumno primero y como profesor de prácticas después, he podido observar como la asignatura de matemáticas es, en muchas ocasiones, una de las que más cuesta a muchos alumnos. Bajo mi punto de vista, la asignatura de matemáticas se trabaja de forma mecánica, en ocasiones como una mera repetición, con métodos que no favorecían el aprendizaje significativo. Hoy en día, se está avanzando mucho en este sentido, y cada vez son más las metodologías y recursos que están surgiendo para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. El Numicon es uno de ellos, el cual está siendo cada vez más utilizados por los profesores, y ya son más de 800 escuelas las que trabajan con él en nuestro país.

A lo largo de la realización de este trabajo, he podido observar como el uso del Numicon puede ofrecer muchas ventajas para el aprendizaje matemático. En primer lugar, que, al tratarse de un recurso manipulativo, contiene un fuerte componente motivador, en el que los alumnos pueden aprender a través del juego y con materiales que pueden ver y tocar, lo que es más idóneo para aquellos que todavía no han adquirido un pensamiento formal o abstracto. Por otro lado, la guía didáctica proporcionada por la editorial es muy completa, y me ha sido muy útil a la hora de elaborar las actividades de los diferentes bloques. Bajo mi punto de vista, la veo muy bien elaborada para implementarla en las clases por parte de los docentes. Otro elemento que considero puede ser interesante, es que puede favorecer las relaciones entre los alumnos ya que a la hora de realizar las actividades, muchas de ellas son colaborativas, lo que favorece. Por último, al tratarse de un material flexible, creo que se puede adaptar bien a los distintos alumnos.

No obstante, a pesar de las importantes ventajas, no podemos pasar por alto que el Numicon también puede contar con algunas desventajas e inconvenientes. La principal que he encontrado es el elevado precio de los materiales, lo que hace que para muchos centros educativos suponga un desembolso importante, ya que además son necesarios varios sets Numicon por aula. A priori, otro inconveniente que podríamos resaltar es que con este recurso no se pueden trabajar todos los contenidos del currículo. Sin embargo, el currículo de primaria de nuestra comunidad habla, en su apartado de orientaciones metodológicas, que lo ideal es que se usen en el aula diferentes recursos y estrategias, por lo que más que un inconveniente, lo veo como una posibilidad más para poder trabajar; de manera que su uso se pueda ir intercalando con otros.

Uno de los mayores problemas que he tenido a la hora de buscar información sobre este recurso, es la escasez de sitios donde poder extraer información del mismo, ya que en ninguna biblioteca pública de Castilla y León ni en la biblioteca de la Facultad de

Educación y Trabajo Social de Valladolid disponen de libros sobre el mismo; por lo que toda la información sobre el mismo la he tenido que consultar vía on-line.

Sea como fuere, este TFG me ha servido para descubrir un recurso muy interesante y que creo que puede tener un gran potencial; por lo que espero que, si algún día ejerzo como maestro de Educación Primaria, pueda tener la oportunidad de ponerlo en práctica en el aula.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Á (2004). *Desarrollo de Competencias Matemáticas con Recursos Lúdico-Manipulativos*. Ediciones Narcea.
- Atkinson, R, Tacón, R. y Tony, W. (s.f.-a) *Guía didáctica Bases firmes con Numicon (+ 5 años). Números, Patrones y Operaciones*. Editorial Oxford
- Atkinson, R, Tacón, R. y Tony, W. (s.f.-b) *Empezamos con Numicon*. Editorial Oxford
- Atkinson, R, Tacón, R. y Tony, W. (s.f.-c) *Bases Firmes (+ 5 años)*. Editorial Oxford
- Atkinson, R, Tacón, R. y Tony, W. (s.f.-d) *Acortando distancias con Numicon*. Editorial Oxford.
- Coll, C. (1990) Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. En J. Palacios, A. Marchesi, C. Coll (Ed) *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la Educación* (pp. 435-454). Editorial Alianza.
- Luke, A. Palacios, J. (1990) Inteligencia sensoriomotora. En J. Palacios, A. Marchesi, C. Coll (Ed) *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología Evolutiva* (pp. 69-84). Editorial Alianza.
- Martí, E. (1990) Operaciones concretas. En J. Palacios, A. Marchesi, C. Coll (Ed) *Desarrollo psicológico y educación II. Psicología Evolutiva* (pp. 251-264). Editorial Alianza.
- Palacios, J. Marchesi, A. Coll, C. (1990) *Desarrollo psicológico y educación I. Psicología Evolutiva*. Editorial Alianza.
- Pecci Garrido, M<sup>a</sup> C. Herrero Olaizola, T. López García, M. y Mozos Pernías, A. (2010) *El juego Infantil y su metodología*. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Sanchez Abelaira, A. (2015). *Numicon y el aprendizaje lógico matemático*. Recuperado del Repositorio Documental de la Uva. <http://uvadoc.es>

### **Normativa consultada:**

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en la redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, dedica el Capítulo II del Título I a la educación primaria.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), publicado por el BOE núm. 295, martes, 10 de diciembre de 2013.

REAL DECRETO 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León.

**Webgrafía:**

*Catálogo Oxford/ NUMICON PRIMARIA.* (s.f.). Catálogo Oxford. Recuperado 16 de Julio 2021, de <http://www.catalogooxford.es/numicon-primaria/>

<https://laruki.files.wordpress.com/2010/03/materiales-mate1.pdf>.

Numicon.es. (s.f.). *Numicon - Home.* Recuperado 16 de julio de 2021 de: <http://www.numicon.es/>

[numicon.es/primaria/pdf/Catalogo-Numicon-actividades.pdf](http://www.numicon.es/primaria/pdf/Catalogo-Numicon-actividades.pdf). Recuperado 16 de julio de 2021 de: <https://www.numicon.es>

[online.oupe.es.Acortando distancias](https://online.oupe.es/OUPE/numicon/demos/8435157418866_Acortando_ES_MUESTRA.pdf). Recuperado 16 de julio de 2021 de: [https://online.oupe.es/OUPE/numicon/demos/8435157418866\\_Acortando ES MUESTRA .pdf](https://online.oupe.es/OUPE/numicon/demos/8435157418866_Acortando_ES_MUESTRA.pdf)

[online.oupe.es.Números, patrones y Operaciones](https://online.oupe.es/OUPE/numicon/demos/01905373_001_151_DEMO_Numeros_patrones_operaciones_1_ALTA_digital-2.pdf) . Recuperado 16 de julio de 2021 de: [https://online.oupe.es/OUPE/numicon/demos/01905373\\_001\\_151\\_DEMO Números patrones operaciones 1 ALTA digital-2.pdf](https://online.oupe.es/OUPE/numicon/demos/01905373_001_151_DEMO_Numeros_patrones_operaciones_1_ALTA_digital-2.pdf)

T. (2015, 7 abril). *Numicon, números con todos los sentidos.* Tomacates – matemáticas y creatividad. <http://www.tomacates.com/numicon-numeros-con-todos-los-sentidos/>

*YouTube.* (s. f.). youtube. Recuperado 16 de julio de 2021, de <https://www.youtube.com/watch?v=L2I7GpW1Jk>