



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

La serie Numberblocks como recurso educativo:
Una propuesta didáctica para trabajar las
matemáticas en el aula bilingüe de Educación
Infantil

Numberblocks as a teaching resource: A didactic
proposal for working on mathematics in the
bilingual Infant Education classroom.

Autor/es

Isabel Marco Ariño

Director/es

José María Muñoz Escolano

Facultad Educación
2021

Índice

Resumen.....	1
Agradecimientos.....	2
Introducción.....	2
CAPÍTULO 1.MARCO TEÓRICO.....	4
1.1. Dibujos animados como recurso para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en Ed. Infantil.....	4
1.2. Objetos matemáticos primarios e idoneidad didáctica.....	8
1.3. Metodología CLIL.....	11
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LA SERIE.....	13
2.1. Numberblocks.....	13
2.2. Análisis de los episodios de presentación de los Numberblocks.....	15
2.3. Análisis del episodio 01x11 de Numberblocks: “Stampolines”.....	19
CAPÍTULO 3. DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	27
3.1. Contexto.....	27
3.2. Contenidos curriculares.....	30
3.3. Estructura de la sesión.....	31
3.4. Mini intervenciones:.....	31
3.4.1. Mini intervención 1: One.....	32
3.4.2. Mini intervención 2: Two.....	33
3.4.3. Mini intervención 3: Three.....	34
3.4.4. Mini intervención 4: Four.....	35

3.4.5. Mini intervención 5: Five.....	37
3.5. Sesión final: Visionado del capítulo 01x11 de los Numberblocks.....	38
3.6. Instrumentos de evaluación de la propuesta didáctica.....	43
3.7. Evaluación a priori de la idoneidad didáctica de la propuesta diseñada.....	44
CAPÍTULO 4. EXPERIENCIA EN EL AULA Y RESULTADOS DE LA PUESTA EN PRÁCTICA.....	48
4.1. Mini intervenciones.....	48
4.2. Sesión final.....	53
4.3. Dificultades encontradas.....	62
4.4. Evaluación a posteriori de la idoneidad didáctica de la propuesta diseñada...63	
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES.....	66
REFERENCIAS.....	70
ANEXOS.....	73

RESUMEN

Los dibujos animados resultan una herramienta muy acertada para introducir distintos contenidos en el aula de Educación Infantil. Estos son un gran recurso que promueve la motivación y el interés de los niños por aprender. Este trabajo transmite la idea de que trabajar las matemáticas con ayuda de estos materiales favorece las actitudes positivas y la contextualización de la asignatura en el entorno del alumnado. Además, se plantea la posibilidad de realizar una sesión basada en la metodología CLIL si se selecciona una serie en otro idioma como es el caso de este TFG. Se parte de un análisis previo de algunos capítulos pertenecientes a la serie británica Numberblocks para diseñar una propuesta didáctica para un aula concreta de 2º curso de Educación Infantil de un colegio bilingüe de Zaragoza y se ha analizado su grado de idoneidad didáctica. También se realiza un análisis detallado de los resultados obtenidos tras la puesta en práctica y se comparan con los esperados a priori en el diseño. Finalmente, se presenta un apartado en el que se concluye reflexionando acerca del grado de consecución de los objetivos planteados y se destacan algunas ideas importantes del trabajo.

Palabras clave: dibujos animados, matemáticas, Educación Infantil, idoneidad didáctica, números.

ABSTRACT

Cartoons are a very successful tool to introduce different contents in the Infant Education classroom. They are a great resource that promotes children's motivation and interest in learning. This work conveys the idea of working on mathematics with the help of these materials to encourage positive attitudes and contextualisation of the subject in the pupils' environment. Furthermore, we consider the possibility of carrying out a session based on CLIL methodology if a series in another language is selected, as in the case of this dissertation. A previous analysis of some chapters belonging to the British series Numberblocks is used to design a didactic proposal for a specific classroom in the 2nd year of Infant Education in a bilingual school in Zaragoza and its degree of didactic suitability is analysed. A detailed analysis of the results obtained after the implementation is also carried out and compared with those expected a priori in the design. Finally, a section is presented in which we conclude by reflecting on the degree of achievement of the objectives set and highlighting some important ideas of the work.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al colegio El Pilar-Maristas y en especial a la tutora del curso de 2º de Educación Infantil (A) por las facilidades y el apoyo que nos han dado para la puesta en práctica de la propuesta diseñada.

INTRODUCCIÓN

Este es un Trabajo Fin de Grado (TFG) del grado de Magisterio de Educación Infantil de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza. Se trata de un trabajo sobre la utilización de los dibujos animados como recurso didáctico para la enseñanza de las matemáticas en el aula de Educación Infantil. Además, cabe destacar la peculiaridad de que la serie elegida para esta propuesta es en lengua inglesa y que está llevada a cabo en un centro bilingüe, por lo que podría basarse en una metodología CLIL.

¿Qué son los dibujos animados?, ¿Para qué sirven? ¿Cuándo veis dibujos animados? ¿Dónde los veis?, ante estas preguntas dos clases de 2º de Educación Infantil responden:

- Los dibujos animados son: *divertidos, entretenidos, para verlos, los que no son de verdad...*
- Los dibujos animados sirven para: *pasárselo bien, no aburrirse, no dar la lata a mi madre, para jugar, para aprender...*
- Veo dibujos animados cuando: *cuando nos dejan los papas, mientras desayunamos, cuando me apetece, cuando nos aburrimos, solo el fin de semana, por la tarde...*
- Veo dibujos animados en: *casa, el salón, la cocina, en el cole mientras almorzamos, en casa de los yayos...*

Con todas estas respuestas podemos observar como los dibujos están presentes en la vida de los niños. Se utilizan en el hogar para entretenerlos, dar un respiro a los padres o tenerlos ocupados un rato “sin molestar”. Población (2006, p. 2) destaca “como hace años si se quería entretener a un bebe se le ponía frente a la lavadora, ahora les colocamos frente a la televisión que es más entretenida y no tenemos que esperar a la colada del día”.

A pesar de todo esto, hoy en día cada vez hay más familias concienciadas e informadas sobre la gran variedad de dibujos animados que existen y de que no todos son aptos para que los niños los vean. Hay familias que regulan las horas que el niño está frente a las pantallas, a qué contenidos tienen acceso o que incluso ven los dibujos animados con ellos.

Aunque la mayoría de respuestas no lo reflejen, los dibujos animados son también un gran recurso didáctico para trabajar diversos contenidos en el aula de Infantil, entre ellos las matemáticas. Estos nos ayudan a captar su atención, ya que son un recurso que disfrutan y les motiva, además, nos permite llevar las matemáticas a su día a día y al uso cotidiano ya que a través de un fragmento de una serie que podrían estar viendo en casa se plantea una situación-problema a resolver.

Por último, los objetivos que se pretenden alcanzar en este trabajo son los siguientes:

- Realizar una revisión bibliográfica sobre trabajos de investigación e innovación educativa sobre dibujos animados como recurso didáctico en educación matemática y sobre diferentes teorías sobre la instrucción y el aprendizaje de las matemáticas.
- Analizar la idoneidad de diferentes capítulos de una serie de dibujos animados en lengua inglesa para trabajar en el aula de Ed. Infantil los contenidos matemáticos.
- Diseñar una propuesta didáctica partiendo de estos capítulos.
- Implementar en un aula de 2º de Infantil de un colegio bilingüe esta propuesta didáctica, atendiendo a los posibles obstáculos producidos por la lengua inglesa en el visionado y empleando actividades en castellano para fomentar la comprensión de los contenidos matemáticos y evaluar los resultados obtenidos tras la puesta en práctica.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

En este apartado, pretendemos alcanzar el primer objetivo antes mencionado, para ello se estructurará en tres subapartados: el primero acerca de dibujos animados como recurso para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en Ed. Infantil, el segundo sobre distintas herramientas teóricas que nos permitirá realizar un análisis detallado como la noción de objeto matemático primario y la de idoneidad didáctica y el tercero, donde se exponen algunas ideas sobre metodología CLIL que guiarán el diseño de la propuesta.

1.1. Dibujos animados como recurso para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en Ed. Infantil.

Las tecnologías están evolucionando constantemente, vivimos en un continuo cambio al que debemos adaptarnos. La enseñanza debe hacer lo mismo, adaptarse. Es importante cambiar los modelos tradicionales de enseñanza ya que no responden a las necesidades del alumnado y no consiguen captar el interés necesario para que los estudiantes se involucren en el estudio de las mismas (Población, 2006).

Los maestros debemos estar formándonos continuamente para proporcionar a nuestros alumnos una educación consecuente con la sociedad en la que viven, adaptando y modificando las distintas metodologías y herramientas de enseñanza para captar su atención y cubrir sus necesidades.

Población (2014) señala que hoy en día los niños pasan gran parte de su tiempo libre frente a la televisión o jugando con los videojuegos, convirtiéndose estos en uno de sus pasatiempos preferidos. Este hecho, junto a la evolución y gran variedad de dibujos animados que están a su alcance actualmente, nos hace preguntarnos sobre la adecuación y la idoneidad de los contenidos que llegan a los pequeños. El acompañamiento por parte de un adulto durante el visionado de estos es cada vez más necesario para realizar una selección.

Los niños aprenden a través de los dibujos animados de forma inconsciente mientras se divierten y entretienen, pero se trata de un aprendizaje pasivo a través del cual no se requiere de un gran esfuerzo ni potencia el desarrollo de estrategias de aprendizaje, situación que se da igualmente en las clases magistrales en las que el

alumno tiene un papel pasivo (Población 2014). En cambio, si añadimos actividades y dinámicas que complementen el visionado de esos videos o series estamos potenciando el papel activo del alumno utilizando unos recursos que favorecen su motivación e interés por la sesión.

Cabe destacar que para utilizar los dibujos animados en el aula antes debemos tener en cuenta diferentes aspectos. Por un lado, debemos plantearnos los objetivos y contenidos que deseamos desarrollar a través de las sesiones, y por otro, realizar un análisis de los capítulos o fragmentos de capítulos a trabajar para comprobar su idoneidad didáctica.

Además, en muchas ocasiones el empleo de los recursos audiovisuales no es adecuado o del todo acertado. Para evitar estas situaciones Hobbs (2006) plantea siete usos no óptimos del vídeo en el aula:

- ***No hay un objetivo educativo claramente definido.*** Si los alumnos conocen y comprenden el objetivo de la sesión y el visionado, enfocarán sus esfuerzos en la consecución de estos.
- ***No se utiliza la pausa, el rebobinado y no se vuelve a visionar el material.*** Esto refleja la forma casual y pasiva de la televisión en el hogar o de la enseñanza como proceso de transmisión de información evitando el que alumnos pueda comentar, reflexionar o debatir acerca de lo que está viendo.
- ***Las proyecciones en gran grupo dan un "respiro" a los profesores.*** Muchas veces el visionado en gran grupo se utiliza como herramienta para “entretener” a los alumnos dando así un tiempo extra al profesor para preparar otras clases o actividades en lugar de utilizarla como herramienta de enseñanza.
- ***El profesor se desconecta mentalmente durante el visionado.*** Si el docente dedica el visionado para realizar otras actividades y desconecta de la proyección transmite a los alumnos el mensaje de que es un momento menos importante que otras actividades de aula favoreciendo así la falta de atención por su parte.
- ***El profesor utiliza las proyecciones como recompensa.*** Esto hace que los alumnos perciban que la lectura o la escritura son “trabajo duro” que deben superar para alcanzar la “diversión” de ver un video en clase escapando así de la rutina del aula.

- ***El profesor emplea este recurso únicamente como gancho para captar la atención.*** Esto hace que los alumnos sean observadores pasivos y no fomenta el análisis crítico y la investigación.
- ***El profesor utiliza el vídeo para controlar el comportamiento de los alumnos*** En este caso las proyecciones se utilizan como herramienta para “calmar a los niños” cuando el estrés y el caos dominan el aula en lugar de ser utilizado como recurso educativo a través del cual transmitir un información y debatir sobre ella.

Pero, ¿por qué los dibujos animados son una gran herramienta en la Educación Infantil? Córdoba, Descals y Gil (2011) apuntan a que puede ser un excelente recurso debido al nivel de desarrollo cognitivo que poseen los niños en la etapa de Infantil: “Según Piaget los niños de edades entre 2 y 7 años se encuentran en el estadio preoperacional, el cual, se caracteriza por el desarrollo de la función simbólica. El desarrollo de la función simbólica se pone de manifiesto a través la imitación diferida, el lenguaje y el juego simbólico” (pp. 103-104).

A su vez, el animismo se desarrolla en este estadio, Piaget (1991, p. 39) define el animismo infantil como “la tendencia a concebir las cosas como si estuvieran vivas y dotadas de intenciones”. Teniendo en cuenta que la imitación es uno de los principales motores de aprendizaje en estas edades y la idea de que conciben como ser vivo ciertos objetos, personajes animados y animales, los dibujos animados son una herramienta más para ofrecer modelos que representen el mundo real y, en este caso, las matemáticas dentro de la vida cotidiana a los niños.

Cano (1993) señala la existencia de una división entre la realidad del niño y sus estudios, ya que en su día a día vive rodeado de personajes de películas, mientras que en la escuela estos no solo se ignoran y no se aprovechan en la enseñanza, sino que además tienden a ser infravalorados por padres y profesores, planteando la falsa idea de que estudiar se basa en leer libros y ver dibujos animados es una pérdida de tiempo. “Estas películas que los niños ven, en un alto porcentaje por televisión o vídeo, tienen un lenguaje propio, unas características estructurales tan analizables como un libro de cuentos.” (Cano, 1993, p.55) Así pues, cabe decir que un niño es capaz de aprender del mismo modo con un libro que a través de los dibujos animados siempre que estructuremos y planteemos correctamente la sesión.

“La mirada del niño es distinta a la del adulto, el pensamiento del niño está repleto de artificialismo y de animismo, cualquier lectura (o visionado de película) va a servirle para desarrollar la imaginación y como evasión eliminando innumerables barreras” (Cano, 1993, p. 55). No podemos dejar pasar la oportunidad de utilizar esta herramienta como medio educativo, ya que conecta con sus intereses y con su forma de concebir el mundo que les rodea.

Beltrán, Arnal y Muñoz (2018) proponen como ejemplo una secuencia que podría ser adecuada para realizar en Educación Infantil. Partiendo del visionado de un fragmento o capítulo (breve) de dibujos animados con un contenido matemático, proponen realizar un visionado y tras este realizar una asamblea en la que discutir algunos aspectos referidos a este contenido guiados por el profesor a través de ciertas preguntas. También resulta útil volver a ver el video, detenerlo, hacer hincapié en los hechos más importantes, plantear nuevas situaciones, etc.

Existen una gran variedad de series de dibujos animados en las cuales podemos encontrar fragmentos o incluso capítulos completos dedicados a trabajar contenidos matemáticos. Dentro de este grupo podemos destacar Peppa Pig, Peg+Cat, el Equipo Umizoomi, Cyberchase, Blaze y los Monster Machines, Hilda, etc. Pablo Beltrán-Pellicer (2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2019, 2020a) muestra distintas series animadas con gran capacidad de aprovechamiento didáctico para Educación Infantil y Primaria en los artículos de su sección "Matemáticas animadas" en la revista Educación Matemática 0-6 (EDMA0-6). En dichos artículos quedan reflejados distintos contenidos a trabajar partiendo de estas series: el número, el conteo, la estimación, la medida, la resolución de problemas, las situaciones aditivas, los ángulos, la descomposición del número...

En esta revista podemos encontrar también un reciente análisis de la serie Numberblocks (Allen, Lee-Delisle, Jones y Murtagh, 2017-actualidad). Esta serie británica, en lengua inglesa, que se emite actualmente en la BBC presenta una elaboración muy cuidada desde el punto de vista matemático. (Beltrán-Pellicer, 2020b). Resulta así, una propuesta muy interesante a llevar acabo en el aula bilingüe de infantil para trabajar las matemáticas desde el punto de vista de la metodología CLIL. Los estudios que la producen también son conocidos por la serie Alphablocks, recurso didáctico valioso para trabajar la lectoescritura de forma fonética en Educación Infantil (Parmar, 2014). En este caso, además han estado asesorados por especialistas en

Educación Matemática del National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics del Reino Unido (NCETM).

La utilización de los dibujos animados como recurso didáctico para trabajar las matemáticas en el aula resulta un material muy atractivo para los niños. Con ellos se potencia la motivación y el interés por los contenidos de la asignatura. Además, como se ha dicho anteriormente, los dibujos animados son uno de los pasatiempos preferidos del alumnado, lo que favorece también que éste vea las matemáticas como un recurso muy útil en su día a día y que le pueda ayudar a superar ciertos problemas que puedan surgir en su vida diaria fuera del aula.

1.2.Objetos matemáticos primarios e idoneidad didáctica.

Según Font y Godino (2006), en el currículum de algunos países los tipos de “objetos matemáticos” que se consideran son sólo dos: conceptos y procedimientos. De hecho, en el apartado de contenidos de la LOGSE en Ed. Secundaria Obligatoria se diferencian las siguientes categorías y subcategorías: conceptos, procedimientos (separados en utilización de lenguajes, algoritmos y destrezas, y estrategias generales) y actitudes (donde se distinguen las actitudes hacia las matemáticas y actitudes propias de la organización y de hábitos de trabajo). En cualquier caso, para estos autores, se tratan de unas ontologías algo simplistas para analizar los objetos matemáticos que componen un texto matemático, y en general para analizar la actividad matemática, sea profesional o escolar.

Por ello, Godino, Batanero y Font (2007) plantean una ontología más amplia formada por seis elementos u objetos matemáticos primarios:

- *Elementos lingüísticos.* En esta categoría se incluyen los términos, expresiones, notaciones, gráficos... en sus diversos registros (escrito, oral, gestual...).
- *Situaciones–problemas.* Es interesante identificar las distintas situaciones que incluyen las aplicaciones extra-matemáticas, tareas, ejercicios....
- *Conceptos-definición.* Este término hace referencia a contenidos introducidos mediante definiciones o descripciones (recta, punto, número, media, función...).
- *Proposiciones.* Aquellos enunciados sobre conceptos que se plantean en una situación matemática.

- *Procedimientos*. Esta categoría incluye los algoritmos, operaciones, técnicas de cálculo... requeridas o empleadas en las diferentes situaciones matemáticas.
- *Argumentos*. Hace referencia a aquellos enunciados y explicaciones utilizados para validar las proposiciones y procedimientos, deductivos o de otro tipo.

Beltrán-Pellicer, Arnal-Bailera y Muñoz-Escolano (2017a, 2017b), entre otros, se basan en esta clasificación a la hora de realizar los distintos análisis de fragmentos de capítulos de dibujos animados.

Aunque en el capítulo 2, analizaremos en detalle de algunos capítulos de Numberblocks, a continuación ejemplificamos el uso de estas nociones en fragmentos de un capítulo de la serie Peppa Pig donde aparecen situaciones de conteo, llevado a cabo por Beltrán-Pellicer, Arnal-Bailera y Muñoz-Escolano (2018).

En este capítulo, una de las situaciones matemáticas planteadas (*Situaciones-Problema*) se da cuando uno de los personajes propone ver quien salta más veces seguidas. Dentro de esta situación los *elementos lingüísticos* serían verbales (palabras numéricas) y visuales (saltos de comba), los *conceptos-definiciones* harían referencia al número (cardinal), las *proposiciones* utilizadas serían “para ver quien salta más a la comba se pueden calcular los cardinales de los conjuntos de saltos de forma simultánea” y “el cardinal es mayor si la palabra se pronuncia más tarde en el recitado de la secuencia numérica”, los *procedimientos* que aparecen son la técnica de recuento siguiendo el recitado de la secuencia numérica cada vez que realiza un salto y que el último número recitado representa el cardinal del conjunto y finalmente los *argumentos* dados corresponderían a “porque si la palabra que denota el último elemento del conjunto se pronuncia más tarde, el cardinal de ese conjunto es mayor que el del primero”. (Beltrán-Pellicer et al., 2018, p.245)

Finalmente, para Godino (2013), la idoneidad didáctica y su desglose operativo son otras herramientas teóricas, que permiten avanzar desde lo descriptivo-explicativo de una situación o propuesta didáctica a una dimensión normativa. Éste plantea 6 componentes que han de articularse de forma coherente y sistémica para conseguir una idoneidad didáctica en una determinada propuesta:

- **Idoneidad epistémica**. En este componente, centrado en el contenido matemático escolar que se pretende enseñar, se analiza el grado de

representatividad de los significados institucionales presentes en los objetos matemáticos y en las prácticas que se implementan en una propuesta (o que se pretenden implementar), respecto de un significado de referencia. Algunos criterios para valorar la idoneidad epistémica de una propuesta serían presentar una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación; usar diferentes formas de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica...), traducciones y conversiones entre las mismas.

- **Idoneidad cognitiva.** Este elemento representa el grado adecuación de los significados implementados (o que se pretenden implementar) basándose en si se encuentran dentro de la zona de desarrollo potencial de los alumnos, junto a la proximidad de estos a los significados personales logrados. Algunos criterios para valorar la idoneidad cognitiva de una propuesta serían analizar los conocimientos previos del alumnado para comprobar que a partir de estos son capaces de realizar las actividades; se plantean contenidos con cierta dificultad pero alcanzables por los alumnos.
- **Idoneidad interaccional.** Componente que estudia las configuraciones y trayectorias didácticas de un proceso de enseñanza comprobando si estas permiten la identificación de ciertos conflictos semióticos potenciales (detectados a priori), así como la posibilidad de resolver los conflictos producidos en el proceso de instrucción. Algunos criterios para valorar la idoneidad interaccional de una propuesta serían presentar actividades que facilitaran la participación del alumnado; promover la comunicación y el diálogo entre alumnos y plantear situaciones en las que el alumnado asuma ciertas responsabilidades.
- **Idoneidad mediacional.** Este elemento analiza los recursos materiales y temporales necesarios en el proceso de enseñanza aprendizaje para estudiar su adecuación y su disponibilidad. Algunos criterios para valorar la idoneidad mediacional de una propuesta serían la utilización de materiales manipulativos y contextualizar las definiciones a través de situaciones o modelos concretos.

- **Idoneidad afectiva.** Este componente estudia el interés y la motivación que ha mostrado el alumnado a lo largo de la unidad didáctica o actividades planteadas. Esta está relacionada por un lado, con aquellos aspectos que derivan del alumno y de sus antecedentes escolares y por otro de aquellos que derivan de la institución. Algunos criterios para valorar la idoneidad afectiva de una propuesta serían crear actividades que fomenten el interés; promover la participación activa del alumnado y evitar el rechazo o miedo hacia la asignatura (matemáticas).
- **Idoneidad ecológica.** Este elemento analiza el grado de adecuación de la propuesta frente al proyecto educativo del centro, el colegio, su contexto y el entorno en el que se lleva a la práctica. Algunos criterios para valorar la idoneidad ecológica de una propuesta serían adaptar las tareas para que se traten contenidos en base a las directrices curriculares e integrar el uso de las tecnologías en el aula.

Este incluye también como conclusión que, aunque para obtener una idoneidad didáctica lo más alta posible debemos prestar atención a todas estas facetas nombradas anteriormente, considera que las facetas con un papel prioritario son la epistémica, mediacional y ecológica (Godino, 2013).

1.3. Metodología CLIL

Para finalizar este capítulo, se presentan algunas ideas generales sobre lo qué es y en qué consiste la metodología CLIL. Esto viene motivado debido a que el diseño de la propuesta didáctica que se llevará a cabo en los capítulos siguientes incluye una serie británica de dibujos animados planteada para trabajar en el aula.

Coyle, Hood y Marsh (2010, como se citó en Pellicer Ortín, S., 2020) definen el enfoque educativo CLIL como “Content and Language Integrated Learning (CLIL) is a dual-focussed educational approach in which an additional language is used for the learning and teaching of both content and language. That is, in the teaching and learning process, there is a focus not only on content, and not only on language”. Es decir, se trata de un método de enseñanza que se centra en la utilización de la segunda lengua (en este caso hablamos del inglés) para trabajar los contenidos planteados, centrándonos

tanto en el contenido como en el lenguaje necesario para llevar a cabo las actividades (ej.: dar una clase de matemáticas en inglés).

Además, Coyle (2005) describe cuatro principios a seguir para construir correctamente un programa CLIL: las 4 Cs. Las 4 Cs representan el Contenido (Content), Comunicación (Communication), Cognición (Cognition) y Cultura (Culture). Dentro del apartado de Cognición destacaríamos dos subapartados, “HOTS” (Higher Order Thinking Skills) que hacen referencia a las habilidades o destrezas cognitivas complejas (analizar, evaluar y crear) y “LOTS” (Lower Order Thinking Skills) que hacen referencia a las a las habilidades o destrezas cognitivas básicas (entender, recordad y aplicar). Por otro lado, dentro del apartado de Comunicación se diferencian tres subapartados: “language of”, que refleja el lenguaje necesario en la segunda lengua para seguir la sesión; “language for”, que engloba el lenguaje necesario para el trabajo en clase y la interacción; y por último, “language through” que refleja el lenguaje que surge durante la sesión y que no se había planteado con anterioridad.

Tras haber organizado y estructurado las 4 Cs podemos estar seguros de que nuestra sesión CLIL está preparada para llevarla a la práctica.

Para concluir, si bien la propuesta que se plantea a continuación podría ser llevada a cabo como una sesión CLIL íntegra, en este caso, y debido a las condiciones del aula donde se lleva a cabo la experimentación, nos centraremos en los aspectos matemáticos que trabaja la serie y el inglés sólo aparecerá durante el visionado de los capítulos y algunos comentarios sobre estos y su vocabulario.

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LA SERIE

2.1.Numberblocks

Los episodios que se van a utilizar como hilo conductor de esta propuesta pertenecen a la serie animada Británica Numberblocks. Esta es una producción planteada para para trabajar los contenidos matemáticos con niños de cuatro a siete años introduciendo los contenidos matemáticos a través de distintas historias. Cabe señalar que por el momento no existe una versión de la serie doblada al castellano, por lo que su utilización va más dirigida a estudiantes nativos o procedentes de un centro bilingüe de inglés, sobre todo en los cursos pertenecientes a la etapa de Educación Infantil.

La producción cuenta con seis temporadas en las que se presentan progresivamente diferentes números y contenidos matemáticos. Se trata de una serie con un lenguaje muy cuidado en la que las matemáticas forman parte de las características y habilidades de los personajes. Además, el NCTEM (National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics) del Reino Unido elaboró una serie de materiales que complementan la serie y que pueden descargarse gratuitamente¹. Estos materiales actúan como guía y proponen actividades de apoyo a los capítulos ayudando a los docentes y familias que decidan utilizarlo como recurso (existen tanto materiales de apoyo para el aula como para casa que se complementan entre ellos). El material de cada capítulo incluye una parte en la que se especifica lo que ocurre en el episodio, los contenidos matemáticos que se pretenden tratar, referencias al lenguaje que se recomienda utilizar y distintas actividades y diapositivas que guían al profesor, repasan y amplían los contenidos a trabajar.

Además de estos materiales del NCTEM, también podemos encontrar en internet otros recursos que surgen del éxito de la serie como revistas con actividades, cuentos para colorear de los personajes. Así, la app "Meet the Numberblocks", es una aplicación gratuita que presenta al niño cada uno de los 20 primeros Numberblocks con un breve segmento de la canción introductoria de cada uno de ellos, se puede modificar su forma y realizar un recuento en voz alta de tantas bolas como el número que haya en pantalla.

¹Materiales complementarios del NCTEM descargables en la web:
<https://www.ncetm.org.uk/classroom-resources/ey-numberblocks-support-materials/>.

Por otro lado, también se comercializan maletines de la serie compuestos con packs de cubos multilink con los mismos colores que los personajes de la serie y pegatinas, distintas láminas con actividades para realizar con ellos atendiendo a los distintos episodios de las dos primeras temporadas y un juego de cartas donde aparecen representados en diferentes formas cada uno de ellos.

Dentro de las dos primeras temporadas podemos diferenciar dos tipos de capítulos, por un lado aquellos en los que se presenta a un nuevo personaje, estos capítulos siguen una estructura similar, primero se plantea una situación, después se crea al nuevo personaje (número), habitualmente por la unión del numberblock “One” con el numberblock anterior al que se presenta en el capítulo, y finalmente este canta una canción presentándose. Por otro lado, encontramos aquellos capítulos que están enfocados a algún contenido matemático concreto, como puede ser el conteo, la descomposición del número, situaciones aditivas y de resta... todos los capítulos independientemente del grupo al que pertenezca tienen una duración de 5 minutos por lo que son una gran opción para utilizar en el aula.

Debido a la edad de los niños con los que se va a realizar una intervención posterior, esta propuesta va a centrarse en la primera temporada de la serie. En ella se presentan los números del uno al cinco, estos episodios son los que vamos a utilizar como introducción para nuestra sesión final ya que el alumnado al que va a ir dirigida la propuesta no conoce la serie y por tanto tampoco a los personajes. En la sesión final se trabajará a partir del visionado del capítulo 1x11 de la serie “Stampolines”.

A continuación, se va a realizar el análisis de los capítulos utilizados en las mini intervenciones y en la sesión final de la propuesta en base al ejemplo de los análisis realizados por Beltrán-Pellicer, Arnal-Bailera y Muñoz-Escolano (2016, 2017, 2018). Estos reflejan en sus análisis los elementos u objetos primarios planteados por Godino, Batanero y Font (2007).

La transcripción completa de cada uno de los episodios aparece adjuntada al final del trabajo en el apartado de Anexos. (Anexos 1-7)

2.2. Análisis de los episodios de presentación de los Numberblocks

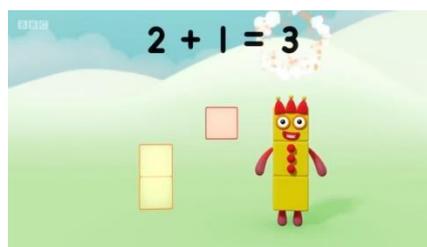
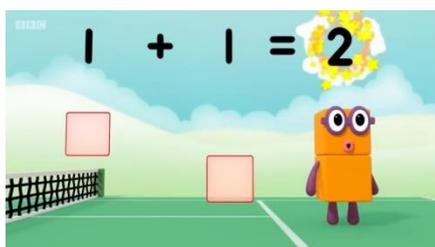
Realizamos en primer lugar, un análisis general y común para los capítulos 1x01 “One”, 1x02 “Another One”, 1x03 “Two”, 1x04 “Three”, 1x06 “Four” y 1x07 “Five”.

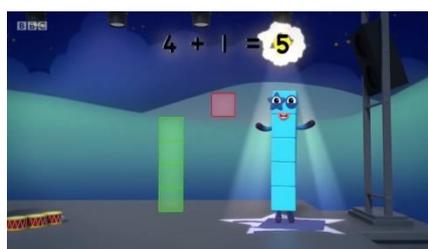
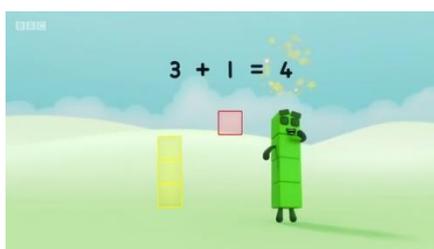
Estos capítulos siguen una estructura muy similar y plantean muchas situaciones matemáticas comunes. Por esta razón, se ha decidido realizar un único análisis para todos ellos. En primer lugar, se plantearán las situaciones comunes en todos los episodios y después, se presentarán aquellas situaciones que aparecen solo en algún capítulo.

Situación 1:

En todos los capítulos en los que se presenta un número, éste se crea a través de una situación de adición, añadiendo uno al número ya conocido (uno más uno equivale a dos, dos más uno equivale a tres, tres más uno equivale a cuatro y cuatro más uno equivale a cinco). En estas situaciones, se muestra la operación tanto de forma gráfica (los personajes se van uniendo para crear el nuevo Numberblock), verbal (ej. “One plus one equals two”), como de forma simbólica (apareciendo la operación con los símbolos numéricos sobre los personajes). El único número en el que esta situación no se da, es en la presentación del uno, el cual aparece en la pantalla como un bloque al que se le va dando vida añadiéndole un ojo, la boca, los brazos, las piernas y finalmente, aparece el símbolo del número uno colocándose sobre el personaje.

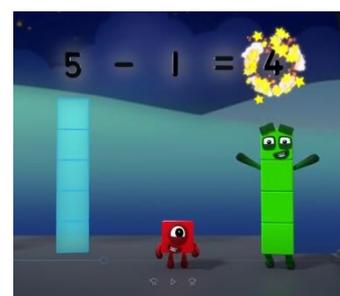
En cuanto a la disposición gráfica, destacamos que además de la aparición del nuevo número a la derecha, a la izquierda, se mantienen los cuadrados correspondientes a los Numberblocks que se han unido para formar el nuevo Numberblock. Por otro lado, cabe señalar también el uso de los símbolos “+” e “=” en pantalla junto a las gráficas o numerales encima de los personajes, aparecen en estas ocasiones de manera simultánea en lenguaje simbólico y de forma oral.





Situación 2:

Una vez se ha formado el nuevo personaje y este pasa por el “magic mirror”, el Numberblock creado inicialmente vuelve a descomponerse en los números que lo habían formado. Esto se plantea en los episodios 1x04, 1x06 y 1x07 como una situación de resta; de este modo se muestra como tres menos uno equivale a dos, cuatro menos uno equivale a tres y cinco menos uno equivale a cuatro. Al igual que en las situaciones de adición, se muestra la operación de forma gráfica, verbal y simbólica.



Una vez han sucedido la primera, o las dos situaciones planteadas, el nuevo Numberblock comienza a cantar una canción de presentación. A lo largo de estas canciones existen dos situaciones reconocibles en todos los episodios.

Situación 3:

Las canciones de presentación trabajan de forma directa el conteo hasta el número que se ha creado en ese capítulo. De este modo, en el capítulo uno se cuenta hasta el uno, en el capítulo tres hasta el dos, en el capítulo cuatro hasta el tres, en el capítulo seis hasta el cuatro y en el capítulo siete hasta el cinco. Aunque los principios del conteo es un contenido específico del capítulo 1x10 “How to count”, existen situaciones de cardinalidad con recuento en el resto de los capítulos donde se tratan también indirectamente los principios del conteo. Se tiene en cuenta especialmente:

seguir el orden de la serie numérica cardinal (las canciones contienen recitados); adjudicar a cada elemento del conjunto planteado una palabra numérica diferente (los cubos se van iluminando conforme se van recitando las palabras); repetir la última palabra pronunciada para reflejar que esta corresponde al cardinal del conjunto (ej. “One, one bird”, “one, two, two socks”, “one, two, three, four, four legs on a table”...).



Situación 4:

La cuarta situación que se repite en todos los capítulos analizados en este apartado es la presentación de colecciones de X (1, 2, 3, 4 o 5) elementos. En estos episodios el Numberblock protagonista plantea colecciones de cosas que hay con su cardinal o en las que se necesita que haya esa cantidad. Por ejemplo, “Two” plantea la imposibilidad de jugar al escondite, montar en tándem o cantar un dueto si solo hay uno; “Three” nos muestra algunos cuentos en los que el tres es protagonista como los tres cerditos, los tres mosqueteros, Ricitos de oro y los tres ositos...; “Four” que un coche necesita cuatro ruedas o una mesa cuatro patas, etc.



Estas cuatro situaciones son aquellas que comparten los 5 capítulos. A continuación, se reflejarán 4 situaciones específicas de un solo capítulo.

Situación 5: Episodio 1

A lo largo de la canción del uno se hace referencia a este número como la unidad, como principio de algo y como una parte de algo más grande.

Situación 6: Episodio 4

El capítulo cuatro corresponde a la presentación del número 3. En su canción hay un instante en el que se hace referencia al triángulo como forma geométrica plana que tiene tres lados. Este se crea cuando “Three” lanza sus bolas de malabares al cielo representando los tres vértices de la figura. Después se unen estos vértices con tres líneas mostrando los tres lados que lo conforman y finalmente se dice su nombre, “It’s a triangle”.



Situación 7: Episodio 6

En la presentación de “Four” predominan las ejemplificaciones de cosas cuadradas puesto que el personaje se muestra a lo largo de la serie con esta forma la mayoría del tiempo. En este capítulo se nombran tanto cosas cuadradas que van apareciendo en la pantalla como las características de esta figura. Existen varios momentos en los que Four recalca que un cuadrado tiene cuatro lados y cuatro esquinas.



Situación 8: Episodio 6

La última situación planteada en este análisis pertenece también al capítulo 6. En este caso, se presenta al número cuatro como uno más que tres y esta frase se repite varias veces a lo largo de la canción. Además, este hecho se ejemplifica colocando a los personajes “One” y “Three” de distintas formas como se puede ver en las imágenes.



2.3. Análisis del episodio 01x11 de Numberblocks: “Stampolines”

El capítulo escogido como se puede observar en el título se trata del episodio número once de la primera temporada de la producción llamado “Stampolines”. Su duración es de cinco minutos al igual que todos los capítulos de la serie. En este capítulo el personaje “Three” abre un parque de “Estampolines” en el que los personajes pueden estampar en lienzos las diferentes figuras que pueden formar cambiando de posición sus cubos.

Situación 1:

El capítulo comienza con “Two” contando del uno al dos en función de la forma que adquiere, este va cambiando de forma y las cuenta. Después le ofrece el turno a “One”, el cual solo tiene una forma y no puede adquirir otra. (Figura 1)



Figura 1. Situación 1 (minuto 0:22/0:40)

Two: One, two and again, one, two, your turn.

One: One, I can't do it.

Esta corta escena introduce al espectador el contenido que se va a tratar o que va a ser protagonista a lo largo de todo el capítulo.

Cabe señalar que en realidad se están señalando 2 posiciones relativas distintas de “Two”. Esto podría considerarse una imprecisión matemática por parte de los guionistas (en las situaciones 2, 3 y 4, solo aparecen formas distintas y no aparece la misma forma en distintas posiciones relativas). Si hubiese sido un error involuntario por parte de los guionistas, esto indicaría menor grado de idoneidad epistémica. No

obstante, no lo es. Sabemos que los guionistas son conscientes de la imprecisión que cometen en esta primera situación, ya que, en la situación 5, cuando se repite el mismo argumento (el numberblock 2 tiene dos formas distintas) “Three” señala que en realidad el numberblock “Two” solo tiene una "única forma", lo que ocurre es que está en dos posiciones distintas.

Situación 2:

Los personajes llegan al parque de “stampolines” de “Three” y allí ven a “Four” con una forma diferente a la que habitualmente adopta estampando su forma en un lienzo. Este al ver el asombro y la duda de sus compañeros de si es él realmente explica y recalca que independientemente de la forma que adquiriera sigue siendo “Four”. (Figura 2)



Figura 2: Situación 2 (minuto 1:22/2:00)

Three: Welcome, welcome, welcome to my new stampolin park.

Two: Don't you mean trampoline

Three: No, no, no look.

Four: Oh, that was fun

Two: Four? Is that you?

Four: Of course it is, one, two, three, four! Four blocks. See, whatever way round I go, I'm still four.

Situación 3:

Se repite lo observado con “Four” con “Three”. Este muestra las distintas representaciones gráficas del número 3 estampándose sobre el lienzo. En ese momento este repite la frase “I’m still three” para recalcar lo que ha dicho anteriormente “Four” en la escena anterior (aunque cambie de forma sigue teniendo tres cubos por lo que sigue siendo “Three”).



Figura 3: Situación (minuto 2:01/2:15)

Three: Look at me, I'm still three.

Two: Not bad.

Situación 4:

“Five” muestra las distintas representaciones gráficas del número 5 estampándose sobre el lienzo. En ese momento este añade que cuanto más grande sea el número de bloques, más formas distintas puedes hacer (“The more blocks you've the more shapes you can make”). (Figura 3)

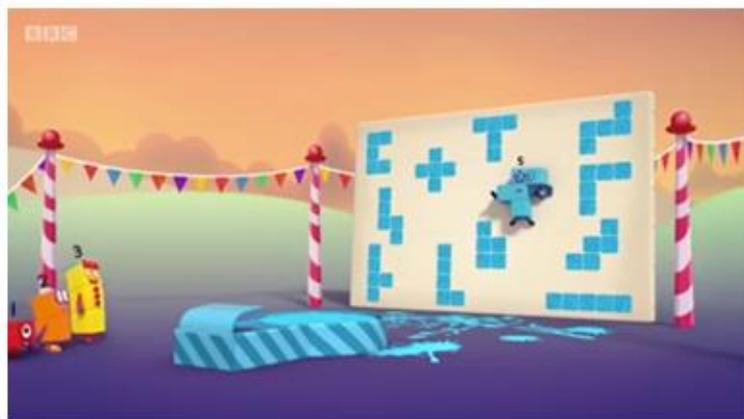


Figura 4: Situación (minuto 2:20/2:35)

Four: You think that's amazing? You should see five.

One: Five, did you make all this shapes?

Five: I did so, the more blocks you've the more shapes you can make.

Situación 5:

“Two” muestra las distintas representaciones gráficas del número 2 estampándose sobre el lienzo. En ese momento “Three” señala que en realidad no es una forma diferente, sino que es la misma, pero en distinta posición (“It's the same shape, one going up and one going across”). (Figura 3)



Figura 5: Situación (minuto 2:36/2:52)

Two: My turn!

Three: Not bad two, of course they're not really different shapes, are they? It's the same shape, one going up and one going across.

Situación 6:

A continuación aparece “One” triste ya que el solo tiene una forma. Tras esto “Three” le recuerda que todos los números están compuestos por partes más pequeñas y se da una situación de descomposición aditiva del número cuatro con “Ones” como sumandos y afirma que: “Every big shape is made of lots of little ones“. (Figura 6)

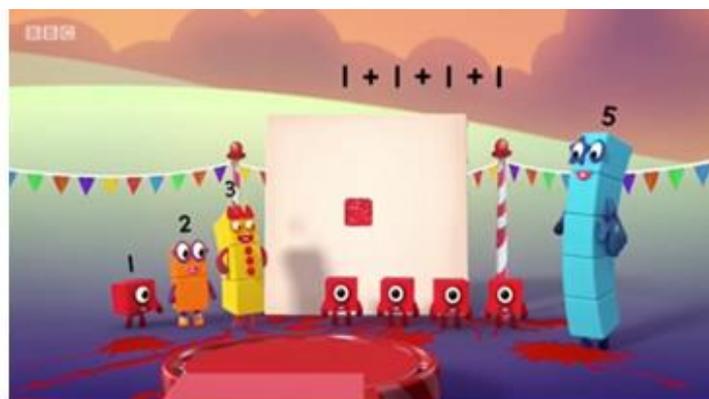


Figura 6: Situación 4 (minuto 2:52/3:36)

One: Oh, still better than me, look... That's all one shape, not very exciting compared to all of you.

Three: No, no, no you are forgetting something. One, two, three... bu!

Four: (“Four” se convierte en 4 “Ones”) One plus one plus one plus one equals four!

Three: Every big shape is made of lots of little ones.

Situación 7:

A continuación se muestra la composición aditiva de los números del 1 al 5 como sumas de unos. Se afirma que muchos bloques pequeños pueden crear formas más grandes (“So, lots of littles ones can make every big shape”) y se realiza la composición de los números 1, 2, 3, 4 y 5 mediante la adición reiterada de “Ones”. Además, al final “Three” escribe los numerales sobre los dibujos realizados. (Figura 7)



Figura 7: Situación 4 (minuto 3:37/4:00)

One: So, lots of littles ones can make every big shape. Look what I can do!

Five: You made all of us.

Para finalizar, se desglosa en la tabla 1 las diferentes situaciones identificadas a lo largo del episodio con contenidos matemáticos, siguiendo la clasificación de objetos matemáticos propuesta por Godino, Batanero y Font (2007). Esta tabla se ha realizado siguiendo como ejemplo las tablas utilizadas por Beltrán-Pellicer, Arnal-Bailera y Muñoz-Escolano (2016, 2017, 2018).

Tabla 1. Configuraciones epistémicas (CE) de objetos del episodio 11.

CE	Objetos	Uso e intencionalidad de las prácticas
1	<p>Lenguajes: verbal (palabras numéricas), visual (diferentes formas), simbólica (sobre cada número aparece el símbolo numérico)</p> <p>Concepto: número (cardinal)</p> <p>Procedimiento: técnica de recuento recitando la secuencia numérica a la vez que se cambia de forma. El cardinal del conjunto es el último número recitado (implícito, no se enfatiza pronunciando de nuevo la última palabra).</p> <p>Proposición: El número de cubos (el Numberblock) será el mismo aunque se dispongan de otra forma (implícito).</p> <p>Argumentos: Por subitación se puede comprobar que aunque cambia de forma, la nueva forma también es constante.</p>	<p>Las distintas posiciones (horizontal y vertical) del número 2 (y del número 1)</p>
2	<p>Lenguajes: verbal (palabras numéricas), visual (cubos que forman a "Four" y diferentes formas), simbólica (sobre cada número aparece el símbolo numérico) y conservación del número</p> <p>Concepto: número (cardinal), subitación (número 4), conservación del número</p> <p>Procedimiento: Técnica de recuento recitando la secuencia numérica cardinal mientras que se ilumina cada uno de los bloques del numberblock conforme se va diciendo en voz alta cada palabra. Se enuncia la última palabra del recuento para marcar el cardinal del número de cubos.</p> <p>Proposiciones: Aunque el numberblock 4 cambie de forma según la posición los cubos, sigue siendo el número 4 (Conservación del número). Hay 5 formas distintas de representar el numberblock 4 (implícito).</p> <p>Argumentos: independientemente de la forma que adquiriera sigue estando formado por 4 bloques por lo que sigue siendo "Four".</p>	<p>Las distintas representaciones gráficas del número 4.</p>

3	<p>Lenguajes: verbal (palabras numéricas), visual (cubos que forman a los números y diferentes formas), simbólica (sobre cada número aparece el símbolo numérico)</p> <p>Concepto: Subitación (número 3), conservación del número</p> <p>Proposiciones: Aunque el numberblock 3 cambie de forma según la posición los cubos, sigue siendo el número 3 (Conservación del número). Hay 2 formas distintas de representar el numberblock 3 (implícito).</p> <p>Argumentos: Independientemente de la forma que adquiriera 3 sigue estando formado por 3 bloques por lo que sigue siendo “Three”.</p>	<p>Las distintas representaciones gráficas del número 3.</p>
4	<p>Lenguajes: verbal (palabras numéricas), visual (cubos que forman a los números y diferentes formas), simbólica (sobre cada número aparece el símbolo numérico)</p> <p>Concepto: Subitación (número 5), conservación del número</p> <p>Proposiciones: Aunque el numberblock 5 cambie de forma según la posición los cubos, sigue siendo el número 5 (Conservación del número). Hay 12 formas distintas de representar el numberblock 5 (implícito). Cuanto más bloques tengas, más formas distintas puedes hacer.</p> <p>Argumentos: Independientemente de la forma que adquiriera 5 sigue estando formado por 5 bloques por lo que sigue siendo “Five”.</p>	<p>Las distintas representaciones gráficas del número 5. Números mayores, más formas distintas</p>
5	<p>Lenguajes: verbal (palabras numéricas), visual (cubos que forman a los números y diferentes formas), simbólica (sobre cada número aparece el símbolo numérico)</p> <p>Concepto: Subitación (número 2,3 y 5), conservación del número, posiciones (vertical y horizontal)</p> <p>Proposiciones: Aunque el numberblock 2 cambie de forma según la posición los cubos, sigue siendo el número 2 (Conservación del número). Hay 1 única forma de representar el numberblock 2, aunque tiene dos posiciones distintas destacadas, verticales y horizontales (one going up and one going across).</p>	<p>La representación gráfica del número 2</p>

6	<p>Lenguajes: verbal (palabras numéricas), visual (cubos que forman a los números y diferentes formas), simbólica (sobre cada número y dibujo aparece el símbolo numérico)</p> <p>Concepto: Descomposición del número 4 en unidades.</p> <p>Argumentos: La proposición es correcta porque el numberblock 4 está formado por unos.</p>	Descomposición aditiva de números grandes en unos.
7	<p>Lenguajes: verbal (palabras numéricas), visual (cubos que forman a los números y diferentes formas), simbólica (sobre cada número y dibujo aparece el símbolos numérico)</p> <p>Concepto: Formación de los números del 1 al 5 a partir de la unidad.</p> <p>Proposiciones: Un montón de unos pueden componer cualquier forma grande (“So, lots of little ones can make every big shape“).</p> <p>Argumentos: Puesto que todo número grande (mayor que uno) puede descomponerse en unos como sumandos (situación anterior), entonces la nueva proposición es correcta porque es la análoga para la composición aditiva (este argumento presente en el empleo del “So,...” en la frase en que se enuncia). La proposición es correcta porque el numberblock 1 es capaz de componer mediante varios saltos, las formas del 1, 2, 3, 4 y 5.</p>	Composición aditiva de números grandes mediante unos

CAPÍTULO 3. DISEÑO DE LA PROPUESTA

Para realizar este capítulo se ha realizado previamente el visionado de la primera temporada de la serie Numberblocks al completo y se han revisado exhaustivamente los materiales adicionales oficiales de la serie creados con la colaboración del NCETM (National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics) de Reino Unido. Primero se presenta el contexto en el que se va a llevar a la práctica el diseño, después, se plantea la estructura de la secuencia didáctica y posteriormente, se expone la propuesta detallada y los instrumentos de evaluación diseñados. Finalmente, se presenta un apartado en el que se evalúa a priori su idoneidad didáctica.

3.1 Contexto

La propuesta va a llevarse a cabo en el Colegio El Pilar-Maristas de Zaragoza. Este es un centro concertado (en todas las etapas educativas obligatorias y privado en la etapa de Bachillerato) católico que la Iglesia ofrece a la sociedad para promover la formación integral de sus alumnos. Este colegio está reconocido como bilingüe desde 2013 y está inmerso en el programa PIBLEA, con reconocimiento por ser CILE 1. Esto significa que, al menos, el 20% del itinerario escolar se imparte en inglés.

Está ubicado en la margen izquierda de Zaragoza, en el barrio del Actur, en la calle de Rafael Alberti, 5. La población que vive en la zona es de edad media, con un índice menor de niños y ancianos y con un nivel económico, medio-alto en su mayoría.

El centro cuenta con seis edificios, uno para los alumnos y profesorado de Educación Infantil, dos para Educación Primaria, dos para Educación Secundaria Obligatoria, uno para el Bachillerato y finalmente otro para la zona de recepción, secretaria... aunque hay que tener en cuenta que algunos de ellos están unidos entre sí. En el caso de esta propuesta se llevará a cabo en un aula del edificio de Educación Infantil.

Esta unidad didáctica va a desarrollarse en un aula de 2º de Educación Infantil (4 años A), la clase cuenta con 20 alumnos, 12 niños y 8 niñas. En la clase podemos diferenciar diversos espacios aunque esta división no se base en la característica de distribución por rincones. A pesar de esto, podemos distinguir algunas zonas más

delimitadas en el aula. Estas zonas serían la zona de trabajo, la zona de asamblea, la de visionados y tres zonas de almacenamiento de materiales y juguetes (materiales de juego simbólico y construcciones, otra de lógica, matemáticas y motricidad fina, y la zona de biblioteca).

La mayoría de estos espacios están adaptados a las necesidades de los niños ya que los materiales se encuentran a su alcance en todo momento para que puedan cogerlos y guardarlos ellos solos sin ayuda. A continuación incluyo un mapa del aula. Las zonas a utilizar en el diseño posterior serán la zona de visionados, la de trabajo y en alguna ocasión la de asamblea. (Figura 8)

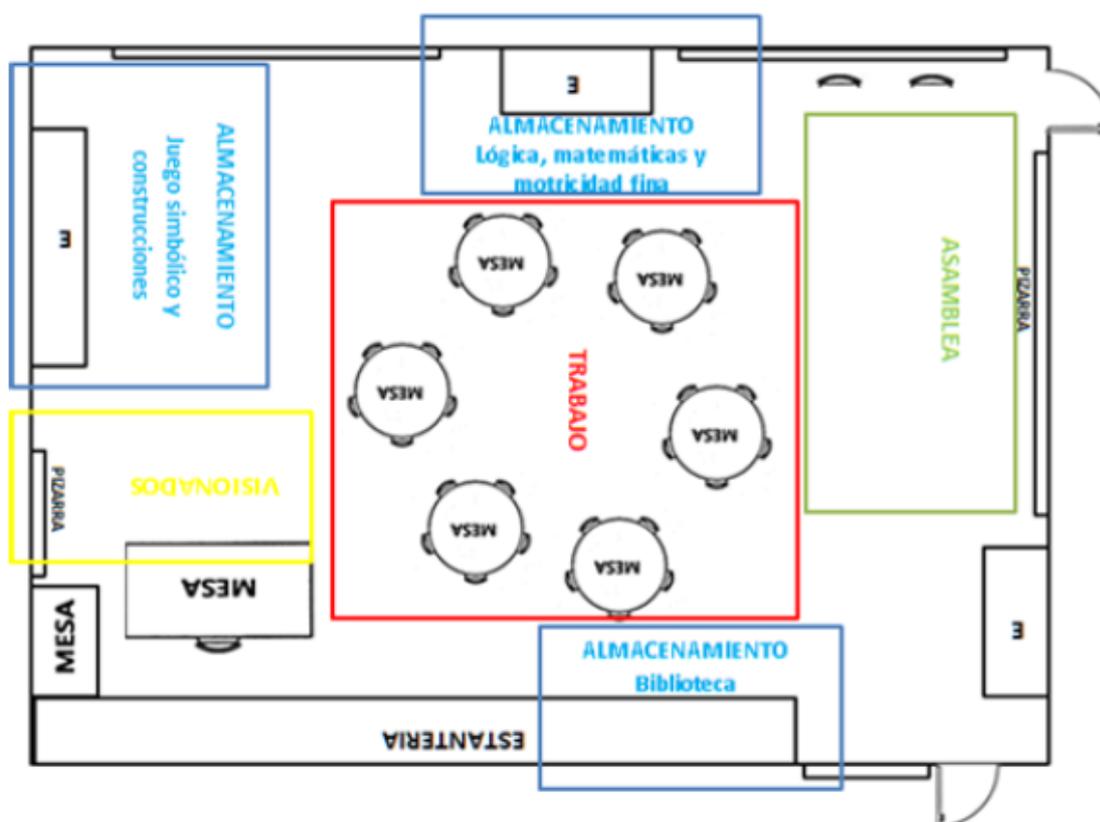


Figura 8: Plano del aula. (Incluido en el Anexo 8 a mayor tamaño)

La clase en la que se ha estado realizando la programación está formada por 20 alumnos de los que solo uno es de familia inmigrante (China) y otro cuyos padres son uno inmigrante (Brasil) y uno español. Cabe destacar que la mayoría de los niños presenta una situación económica buena y similar entre ellos.

Se trata de una clase con un nivel cognitivo bastante homogéneo y acorde a lo esperado con su edad cronológica. Por un lado, podríamos destacar un niño con un nivel

superior, sobretodo en el aspecto lógico-matemático y la lecto-escritura, y uno o dos más que superan un poco al resto de compañeros a pesar de existir un nivel muy homogéneo en toda la clase.

Centrándonos en el aspecto de la lógico-matemática, los alumnos recitan en su mayoría hasta el veinte sin ninguna dificultad, realizan recuentos hasta el cardinal diez (con dibujos como apoyo visual) y son capaces de leer y escribir la grafía de los números del 1 al 5 siguiendo la trayectoria correcta. Realizan situaciones aditivo-concretas en asamblea junto con alguna resta y situaciones aditivo-formales hasta el 7 en horizontal y vertical con apoyo visual de puntos.

Respecto al nivel lingüístico de los alumnos, tanto a nivel comprensivo como de expresión es bueno, aunque sí que puede haber pequeñas diferencias entre ellos. En la mayoría de los casos puede deberse a su edad ya que se observan entre niños de principios de año que van a cumplir 5 años y niños que acaban de cumplir los 4. Cabe destacar la existencia de 2 niños cuyo nivel lingüístico es menor, por ahora únicamente uno acude al logopeda ya que apenas vocaliza y le cuesta un poco expresarse (sus padres no hablan apenas el idioma).

En referencia a la lengua inglesa, el nivel de la clase es bastante bueno para su edad, sus habilidades de comprensión del idioma son altas en general y están acostumbrados a que la profesora utilice la segunda lengua durante las clases de inglés, así como, al visionado de distintos videos en este idioma. Al contrario de la comprensión, su expresión en la segunda lengua es muy baja o casi nula, son capaces de nombrar alguna palabra de vocabulario que han estudiado pero, generalmente responden siempre en la lengua materna incluso aunque conozcan la palabra en la segunda lengua. Además, el idioma apenas se trabaja en el ámbito de las matemáticas por lo que su conocimiento de vocabulario en este ámbito es todavía más reducido. Por esta razón, la propuesta se llevará a la práctica utilizando el castellano como lengua predominante.

Desde el punto de vista motriz, psicológico y afectivo nos encontramos con un grupo muy similar en su conjunto y con unas características que se corresponden a las propias de su edad. La cohesión del grupo clase es muy buena, en general todos los

niños se llevan bien, juegan todos con todos y participan activamente en todas las actividades que se les proponen.

3.2 Contenidos curriculares

La propuesta que se plantea parte de la ORDEN de 28 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. En ella nos centraremos en dos de los contenidos que se especifican en el Bloque I: Medio físico: elementos, relaciones y medida dentro del área “Conocimiento del entorno”. Son los siguientes:

- *Aproximación a la cuantificación de colecciones. Utilización del conteo como estrategia de estimación y uso progresivo de los números cardinales para calcular y resolver problemas sencillos relacionados con la vida cotidiana.*
- *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. Representación gráfica de la cuantificación mediante códigos convencionales y no convencionales.*

A continuación, basándonos en estos contenidos generales correspondientes al currículo, se especificará que contenidos se pretenden trabajar más concretamente a través de la propuesta diseñada.

La puesta en práctica de la secuencia didáctica que se muestra en los próximos apartados pretende conseguir una aproximación a la cuantificación de colecciones de 1 a 5 elementos, una aproximación a la serie numérica y su utilización oral para contar del cardinal 1 al 5, así como la representación simbólica y gráfica mediante códigos convencionales y no convencionales de la cuantificación de 1 a 5 elementos.

A su vez, se iniciará al alumnado en el concepto de conservación del número, el proceso de subitación de los números del 1 al 5 y las descomposiciones aditivas de los mismos. Cabe destacar también, la iniciación en ciertas expresiones y vocabulario en la lengua inglesa referentes a distintos contenidos matemáticos (plus, minus, equals, twice,

pair, firts, triangle, shape, square, etc.). Estas palabras y expresiones quedarán detalladas en cada una de las sesiones diseñadas.

3.3 Estructura de la sesión.

La propuesta planteada a continuación está formada por 5 mini intervenciones o sesiones (30 min. aproximadamente) llevadas a cabo durante 5 días consecutivos y una sesión final de aproximadamente 1 hora y media. El tiempo planteado en ambos casos englobará tanto el visionado del capítulo como las actividades propuestas.

El planteamiento de estas 5 intervenciones más cortas se debe a la necesidad de presentar la serie a los alumnos ya que el grupo clase no conoce estos dibujos animados, ni conoce a los personajes que los protagonizan. Por esta razón, se considera interesante realizar el visionado de los capítulos de la 1ª temporada en los que se presentan a los personajes (números) y sus características puesto que van a aparecer en el capítulo de la sesión final. Esos capítulos son los siguientes: 1x01 “One”, 1x02 “Another One”, 1x03 “Two”, 1x04 “Three”, 1x06 “Four” y 1x07 “Five”.

También se han diseñado dos juegos breves para realizar en encada una de las sesiones y así profundizar un poco en ciertas características de cada número-personaje, llegando a la sesión final conociéndolos más en detalle.

En la sesión final se plantea visionar el capítulo 11 de la primera temporada, partiendo de éste para trabajar la subitación de los número del 1 al 5, las distintas formas de representarlos gráficamente mediante materiales de dos y tres dimensiones, la conservación del número y la descomposición de los números del 1 al 5. Estos contenidos se trabajan al igual que en las mini intervenciones con tres actividades a realizar tras el visionado del capítulo.

3.4 Mini intervenciones:

Antes de comenzar la primera mini intervención se presentará a los alumnos y alumnas la dinámica que se va a seguir durante las 5 mini intervenciones, así como el objetivo principal de su realización: conocer a los Numberblocks y sus características principales para así comprender mejor el capítulo que se tratará en más profundidad en el futuro.

3.4.1. Mini intervención 1:

Objetivos específicos:

- Asociar el número cardinal uno con el concepto de unidad.
- Construir un conjunto de cardinal 1, asociando el cardinal del conjunto a la palabra numérica.

La intervención comenzará con el visionado del primer capítulo de la primera temporada de la serie “One”, cuya duración es de 5 minutos. Una vez visto se remarcarán ciertas palabras clave y su significado en castellano (ya que al estar la serie en inglés puede surgir alguna duda), también se hablará brevemente de lo que ha ocurrido en el capítulo y qué características podemos destacar del personaje. El tiempo empleado en esta parte será de unos 5 minutos.

Las palabras/expresiones clave sobre las que incidir en este capítulo son “one”, “counting up to one never takes that long”, “when you start to count I’m the right amount”, “I’m the first in line”, “I’m the only one”, “single”, “I’m only at the beginning”, “I could be the start of something” y “I could be a part of something bigger”. Además, también se remarcan otras que se consideran parte del vocabulario necesario para conseguir la comprensión del capítulo como: sun, tree, bee, ant, bird, sea, whale, sky, world...

Tras ver y comentar el capítulo realizaremos dos juegos basados en los materiales adicionales oficiales de la serie creados con la colaboración del NCETM de Reino Unido²

Juego 1: esta actividad consistirá en pedir a los niños que busquen cosas en la clase de las que solo haya una y nos lo digan (ej. “una cocinita”, “un armario”, “un calendario”, etc.). Esta actividad se repetirá en todas las intervenciones, haciendo referencia al número presentado en cada una e incluyendo alguna variación según aumente el número a trabajar. Se plantea una duración de unos 10 minutos para la actividad.

² <https://www.ncetm.org.uk/classroom-resources/ey-numberblocks-support-materials/>.

Juego 2: propondremos a los niños acciones que deberán realizar una sola vez para trabajar el concepto de unidad (“dar una palmada”, “dar un salto”, “dar un pisotón”, etc.). Luego serán los alumnos los que propondrán por turnos la acción a realizar una vez. Se plantea una duración de unos 10 minutos para la actividad.

3.4.2. Mini intervención 2:

Objetivos específicos:

- Construir un conjunto de cardinal 2, asociando el cardinal del conjunto a la palabra numérica.
- Clasificar en base al criterio de cantidad entre uno o dos elementos.

La mini sesión iniciará con el visionado del segundo y tercer capítulo de la primera temporada de la serie “Another One” y “Two”, cuya duración es de 5 minutos en ambos casos. Una vez vistos ambos capítulos se remarcarán ciertas palabras clave y su significado en castellano (ya que al estar la serie en inglés puede surgir alguna duda) y se hablará brevemente de lo que ha ocurrido en el capítulo 3 y qué características podemos destacar del personaje, al igual que en la intervención anterior. La duración planteada para esta parte es de unos 5 minutos.

Las palabras clave sobre las que incidir en este capítulo son “Two”, “One plus one equals two”, “One and another one turn into me”, “The pair of us”, “I’ll go first”, “Twices much fun with two”, “They belong together”, “Pair” y “Duet”. Además, también se resaltarán otras que se consideran parte del vocabulario necesario para conseguir la comprensión del capítulo como: twostep, racket, tándem, kick, shoes, socks, dancing, piky pat, push...

Juego 1: esta actividad consistirá en pedir a los niños que busquen cosas en la clase que haya 2 y nos lo digan (ej. “dos puertas”, “dos profes”, “dos pizarras”, etc.). Se plantea una duración de unos 10 minutos para la actividad.

Juego 2: Colocamos en la pizarra las graffías de los números 1 y 2. Repartiremos cartas con 1 y 2 elementos entre los alumnos (Figura 9). Estos tendrán que clasificarlas y colocar cada carta en el lugar que corresponda. Se plantea una duración de unos 10 minutos para la actividad.



³ Figura 9: Materiales juego 2 mini intervención 2. Two.

3.4.3. Mini intervención 3: Three.

Objetivos específicos:

- Construir un conjunto de cardinal 3, asociando el cardinal del conjunto a la palabra numérica.
- Identificar el número tres como la adición de tres unidades.

Se comenzará con el visionado del cuarto capítulo de la primera temporada de la serie “Three”, cuya duración es de 5 minutos. Una vez visto se remarcarán ciertas palabras clave y su significado en castellano (ya que al estar la serie en inglés puede surgir alguna duda) y se hablará brevemente de lo que ha ocurrido en el capítulo y qué características podemos destacar del personaje, al igual que en la intervención anterior. La duración planteada para esta parte es de unos 5 minutos.

Las palabras clave en las que incidiremos en este capítulo son “Three”, “Two plus one equals three”, “Three minus one equals two”, “juggling balls”, “To make the shape that got three sides”, “Triangle” y “Shapes”. Además, también se resaltarán otras que se consideran parte del vocabulario necesario para conseguir la comprensión del capítulo como juggling balls, tic tac toe, steady, ready, go, bowls, chairs, beds, bears, pig, mousquetaires, mouse, wishes...

Para el juego 2 me he basado en los materiales adicionales oficiales de la serie, aunque no utilizaré el material planteado allí sino que creare mi propio material para que este sea manipulativo y de mayor tamaño.

³ Material incluido en el anexo sacado de: Ediba (2019). *Maestr@ infantil*, 182 (poster 3), 183 (poster 5).

Juego 1: esta actividad consistirá en pedir a los niños que busquen cosas por la clase que haya 3 y nos lo digan (ej. “tres estanterías”, “tres coches”, “tres muñecas”, etc.). Puesto que según se va ampliando la cantidad de un mismo elemento a encontrar en la clase se hará más difícil, se añadirá una variante del juego que consistirá en encontrar 3 cosas que sean de un color concreto. Se plantea una duración de unos 10 minutos para la actividad.

Juego 2: Tres en raya. Esta actividad se realizará en gran grupo, consistirá en realizar varias partidas con dos grupos de 3 personas cada una. Se plantea una duración de unos 10 minutos para la actividad.



Figura 10: Material juego 2 mini intervención 3. Three.

3.4.4. Mini intervención 4: Four.

Objetivos específicos:

- Construir un conjunto de cardinal 4, asociando el cardinal del conjunto a la palabra numérica.
- Clasificar en dos grupos según el criterio dado (hay 4 elementos o no).

La mini sesión iniciará con el visionado del sexto capítulo de la primera temporada de la serie “Four”, cuya duración es de 5 minutos. Una vez visto se remarcarán ciertas palabras clave y su significado en castellano (ya que al estar la serie en inglés puede surgir alguna duda) y se hablará brevemente de lo que ha ocurrido en el capítulo y qué características podemos destacar del personaje, al igual que en las intervenciones anteriores. La duración planteada para esta parte es de unos 5 minutos.

Las palabras clave sobre las que se incidirá en este capítulo son “Four”, “Square”, “Three plus one equals four”, “Four minus one equals three”, “Bigger”, “Shorter”, “one more than three”, “Thin and tall”, “Low and long”, “Shaped like the letter L”, “Sides”, “Corners” y “I’m solid as a rock”. Además, también se resaltarán otras que se consideran parte del vocabulario necesario para conseguir la comprensión del capítulo como cheese, bread, legs, wheels, car, quilt, bed., window, door, floor, sun, clouds...

Para el juego 2 me he basado en la tarea de la diapositiva 9 de los materiales adicionales oficiales de la serie creados con la colaboración del NCETM de este capítulo.

Juego 1: esta actividad consistirá en pedir a los niños que busquen cosas por la clase de las que haya 4 y nos lo digan (ej. “cuatro ventanas”, “cuatro patas (una mesa)”, “tenemos cuatro años”, etc.). Puesto que según se va ampliando la cantidad de un mismo elemento a encontrar en la clase se hará más difícil, se añadirá una variante del juego que consistirá en encontrar 4 cosas que sean de un color concreto. Se plantea una duración de unos 10 minutos para la actividad.

Juego 2: el objetivo es clasificar entre lo que es cuatro y lo que no. Para ello utilizaremos la propia diapositiva de los materiales mencionados con anterioridad (Figura 11) junto a las tarjetas de objetos de la mini intervención 2 (en este caso las que tengan representados de 1 a 4 objetos)⁴. Se plantea una duración de unos 10 minutos para la actividad.

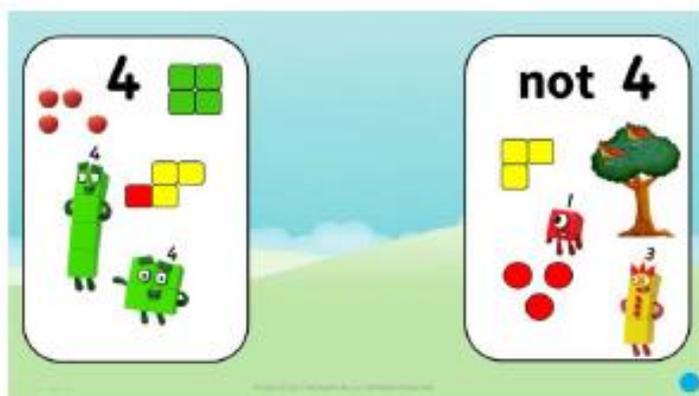


Figura 11: Materiales juego 2 mini intervención 4. Four.

⁴ Ediba (2019). *Maestr@ infantil*, 182 (poster 3), 183 (poster 5), 184 (poster 2).
Ediba (2020). *Maestr@ infantil*, 185 (poster 3).

3.4.5. Mini intervención 5:Five

Objetivos específicos:

- Asociar número, cantidad y grafía de cardinal 5.
- Contar del 1 al 5.

La mini sesión iniciará con el visionado del séptimo capítulo de la primera temporada de la serie “Five”, cuya duración es de 5 minutos. Una vez visto se remarcarán ciertas palabras clave y su significado en castellano (ya que al estar la serie en inglés puede surgir alguna duda) y se hablará brevemente de lo que ha ocurrido en el capítulo y qué características podemos destacar del personaje, al igual que en la intervención anterior. La duración planteada para esta parte es de unos 5 minutos.

Las palabras clave sobre las que incidir en este capítulo son “Five”, “Biggest”, “Fast”, “Slow”, “First”, “Star”, “Star shape”, “Five points”, “Four plus one equals five”, “Five minus one equals four”, “To the side”, “Doing low,” y “Hi five”. Además, también se señalarán otras que se consideran parte del vocabulario necesario para conseguir la comprensión del capítulo como band, hand, motorcar, fish fingers, birds, flowers, bees, rockets, lips, acrobats...

Juego 1: esta actividad consistirá en pedir a los niños que busquen cosas en la clase que haya 5 y nos lo digan (ej. “cinco dedos”, “cinco niños rubios”, “cinco flores”, etc.). Puesto que según se va ampliando la cantidad de un mismo elemento a encontrar en la clase se hará más difícil, se añadirá una variante del juego que consistirá en encontrar 5 cosas que sean de un color concreto. Se plantea una duración de unos 10 minutos para la actividad.

Juego 2: contar los dedos de una mano y estampar la huella con los dedos abiertos en un folio para simular la mano de “Five”. Después, escribir los números del 1 al 5, uno encima de cada dedo (Figura 12). Se plantea una duración de unos 10 minutos para la actividad.



Figura 12: Material juego 2 mini intervención 5. Five

3.5 Sesión final: Visionado del capítulo 01x11 de los Numberblocks

Los objetivos específicos para el diseño de esta sesión obedecen a la obtención de un mayor aprovechamiento didáctico del capítulo 1x11 de la serie Numberblocks mediante actividades realizadas con posterioridad a su visionado. Para ello, nos hemos centrado en diseñar actividades que incidan en los aspectos que creemos más interesantes presentes en el análisis del episodio llevado a cabo en el capítulo anterior del trabajo. Por tanto, los objetivos de esta sesión serán:

- Representar los números del 1 al 5 con materiales manipulativos de dos y tres dimensiones, de forma gráfica y simbólica.
- Resolver situaciones didácticas de cardinalidad con recuento y sin recuento mediante subitación en colecciones de objetos de cardinal de 1 a 5.
- Iniciar en el concepto de conservación del número.
- Iniciar en la descomposición de los números hasta el 5.

La sesión está dividida en 2 partes: la primera consistirá en el visionado del capítulo y el comentario sobre las frases clave o el vocabulario específico en inglés y una segunda parte donde se plantearán 3 actividades motivadas por el visionado del capítulo y en la que se muestran distintos materiales (policubos o cubos multilink, gomets, poliminós,...) que permitan mediante su manipulación, ir de las ideas concretas a aspectos más abstractos y simbólicos referidos al número.

Al comenzar explicaremos brevemente lo que vamos a hacer durante esa sesión y la dinámica que vamos a seguir. Una vez hecho esto comenzará el visionado del capítulo 11 de la 1ª Temporada de los Numberblocks “Stampolines”, cuya duración es de 5 minutos. Al igual que en las mini intervenciones, después se remarcarán las palabras o frases claves, además de hablar de lo que ocurre durante el capítulo. La duración planteada para esta parte es de unos 5 minutos.

Las palabras clave sobre las que se incidirá en este capítulo son “Shape”, “Stampoline”, “Whatever way I round I’m still four”, “I’m still three”, “The more blocks you have the more shapes you can make”, “It’s the same shape, one going up and one going across”, “One plus one plus one plus ones equals four”, “Every big shape is made of lots of little ones” y “Lots of little ones can make every big shape”. Además, también se señalarán otras que se consideran parte del vocabulario necesario para conseguir la comprensión del capítulo como familiar, prak, painting, musical statues, amazing, fireworks, sky, night, limit...

Una vez se haya hablado del capítulo presentaremos a los alumnos los policubos o cubos multilink (Figura 13), explicaremos cómo funcionan, para qué cosas pueden servir y los repartiremos. Dejaremos un tiempo para que experimenten con ellos y descubran cómo funcionan durante unos 10 minutos, ya que no conocen este material. Tras esto comenzará la primera actividad.



Figura 13: Material sesión final. Policubos.

Durante esta sesión podemos diferenciar una evolución de la representación del número, comenzando con un material manipulativo y tridimensional (actividad 1),

seguido por la representación gráfica en una superficie plana junto con la representación simbólica de los números (actividades 2 y 3).

- ***Actividad 1: Creamos diferentes formas con los policubos (30 min)***

Para esta actividad pediremos a los niños que cojan un número concreto de cubos (1, 2, 3, 4 o 5) cada uno y una vez los tengan les pediremos que busquen diferentes formas que puedan crear con ellos. Tras haberles dejado un tiempo de prueba les pediremos que nos muestren una e iremos dibujando las diferentes formas que hayan construido en la pizarra (transformándolas en figuras planas) para ver todas las posibilidades. La profesora irá especificando el número de policubos que van a utilizar en cada momento. Cuando tengamos todas dibujadas les pediremos que prueben a hacer las que no se les habían ocurrido y que hayamos dibujado.

Repetiremos esta tarea con los cinco números (1, 2, 3, 4, y 5) teniendo en cuenta que el tiempo dedicado al 1 será mucho menor que el dedicado al 5 ya que la cantidad de formas a crear varía en función del número de cubos que tengan.

Queremos señalar que se pretende trabajar únicamente la representación mediante formas planas de los números del 1 al 5, aunque el material con el que se trabaja ofrece la posibilidad de representar algunas figuras tridimensionales con cuatro y cinco cubos. En caso de que alguna de estas aparezca durante la realización de la tarea, se comentará con el grupo completo lo ocurrido y la posibilidad de crear algunas formas tridimensionales aunque, en este caso, solo vamos a buscar las figuras planas.

- ***Actividad 2: Creamos diferentes formas con gomets. (40 min)***

Antes de comenzar esta tarea, explicaremos detalladamente a los alumnos lo que van a tener que hacer utilizando una de las cuadrículas creadas anteriormente (Figura 14) y algunos gomets de ejemplo para asegurarnos de que comprenden correctamente la actividad.

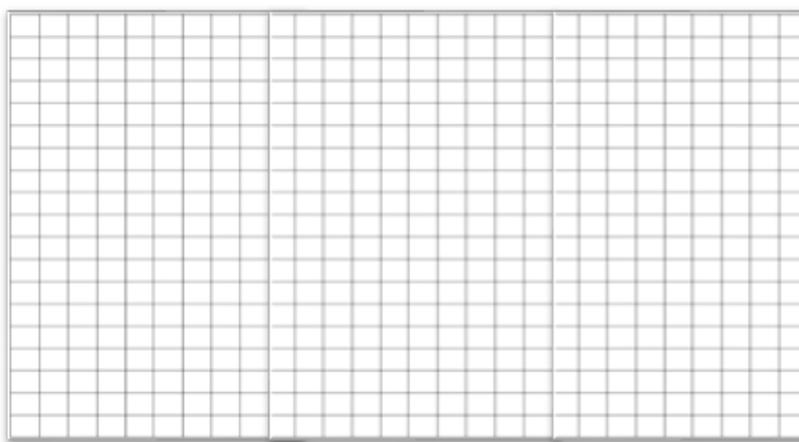


Figura 14. Cuadrícula actividad 2. Creamos diferentes formas con gomets.

Después, repartiremos a los niños una hoja con una cuadrícula dibujada. La actividad consistirá en pegar gomets en la cuadrícula creando las diferentes formas (planas) posibles de cada número. Con esto pretendemos por un lado, consolidar lo visto en la actividad anterior sobre las distintas formas del número y por otro, comprobar qué efecto en la resolución de la tarea por los estudiantes tiene este cambio de material. En la actividad anterior, el material eran cubos en tres dimensiones, análogos a los Numberblocks, donde se podían mover, girar y desenganchar para ir generando nuevas figuras, mientras que en esta segunda actividad se dan pegatinas cuadradas en dos dimensiones y con una cuadrícula cuadrada como soporte.

Para ello comenzaremos repartiendo gomets cuadrados de color rojo (el color de “One”) y les pediremos que representen en la cuadrícula todas las formas posibles de “One” (solo tiene una), una vez lo tengan nos avisaran y pasaremos al siguiente color (en este caso naranja para “Two”). Esto se repetirá con todos los colores (rojo para “One”, naranja para “Two”, amarillo para “Three”, verde para “Four” y azul para “Five”), para representar de forma gráfica todas las formas que ellos encuentren de cada número de los trabajados.

- **Actividad 3: Adivina a quién pertenece la forma.** (40 min)

Esta actividad es una adaptación al contexto de la serie de la tarea "Construcción de la gran ciudad" (Ruiz Higuera, 2006) y de la tarea "El tetris" (Aguilar, Ciudad, Láinez y Tobaruela, 2010) para trabajar las descomposiciones aditivas de números en Educación Infantil desde un enfoque constructivista.

Antes de comenzar explicaremos a los niños que esta es una actividad que van a realizar por equipos de 3 o 4 personas (cada equipo estará formado por los niños que se sientan en una misma mesa). Y para ello dividiremos 3 roles; el apuntador (será el que transmita el mensaje escrito a la profesora), el lanzador (el que lance el dado) y el encargado (será el que coloca las piezas en el sitio decidido por el equipo). En el caso de que haya 4 miembros habrá dos lanzadores. A lo largo de la actividad los roles irán cambiando para asegurarnos de que todos realizan todas las tareas.

Para esta actividad repartiremos a los niños una ficha en la que aparezca la silueta de “One” dividida en cubos más pequeños. El objetivo de la actividad es completar el dibujo con diferentes piezas de 1, 2, 3, 4 o 5 cubos (Figura 15).

La tarea consistirá en lanzar un dado en el que aparezcan los números del 1 al 5 (tanto con la grafía, como de forma gráfica con puntos), en la cara que estaría el 6 aparece un dibujo de los Numberblocks (Figura 15). Una vez saquen un número, deberán pedir a la profesora por escrito la pieza que necesitan (ya sea dibujándola, escribiendo la grafía del número o como a ellos se les ocurra) en unas “pizarras” (folios plastificados) que les repartiremos y tras esto la maestra les proporcionará el material solicitado. En caso de que saque el dibujo de los Numberblocks podrán elegir que pieza quieren.

Uno de los aspectos importantes o a destacar de la actividad es que según vayan completando la silueta no podrán colocar una ficha entera. En este punto aparece el concepto de descomposición ya que los niños deberán modificar su solicitud (ej: tiene una pieza de cinco cubos y en vez de esta necesitan una de tres y otra de dos) a través del mensaje escrito. La actividad terminará cuando consigan completar la silueta de “One”.

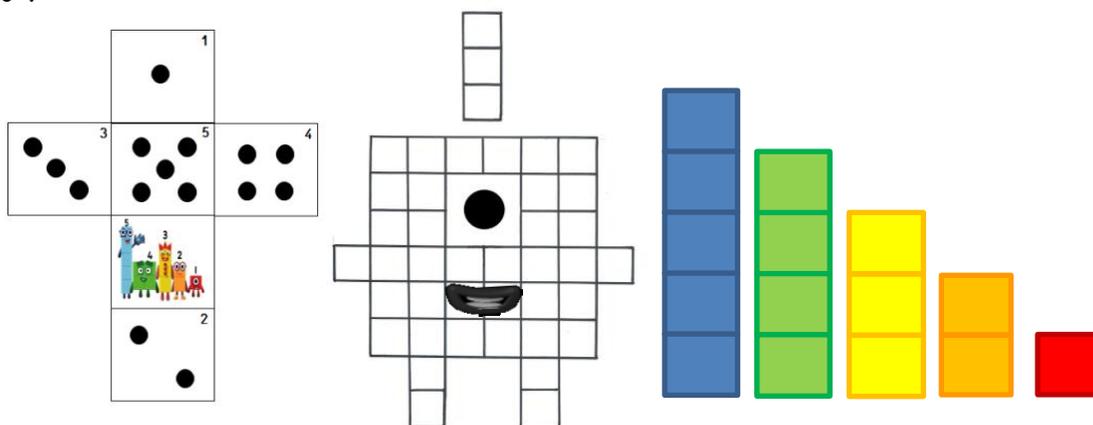


Figura 15: materiales actividad 3. Adivina a quién pertenece la forma.

Las actividades 2 y 3 se llevarán a cabo al mismo tiempo. La mitad de la clase realizará una con la tutora mientras la otra mitad realiza la otra con la maestra en formación. De este modo se puede realizar una atención más individualizada, sobre todo de los que realizan la actividad tres ya que consideramos que tiene una mayor complejidad.

3.6 Instrumentos de evaluación de la propuesta didáctica

La evaluación de esta propuesta se llevará a cabo en su mayoría a través de la observación directa durante las distintas sesiones. Para ello el instrumento que se utilizará para recoger la información observada durante el visionado de los capítulos y las mini intervenciones será un diario de campo.

Para este diario de campo he establecido 4 indicadores a tener en cuenta:

- Los niños están atentos durante el visionado del capítulo. (SI / NO)
- Los niños están atentos durante las actividades. (SI / NO / ¿En todas? Si no, ¿en cuál si?)
- Comprenden la actividad correctamente. (SI / NO / Surgen dudas, ¿Cuáles?)
- Participan activamente en las actividades (SI / NO / Solo en algunas, ¿en cuáles?)
- Son capaces de responder a las preguntas planteadas (SI / NO / Solo a algunas, ¿Cuáles/cuáles no?)

Los alumnos por su parte también realizarán una evaluación de cada una de las sesiones y sus actividades correspondientes. Para ello, al final de cada sesión se repartirá una ficha con imágenes de las actividades y con 5 estrellas para colorear en cada una, de forma que los niños coloreen tantas estrellas como les haya gustado la actividad. Además, al final de cada evaluación aparecerán 5 caras que representarán sentimientos distintos para que expresen como se han sentido ese día durante la sesión (Fichas incluidas en los anexos 10 y 12).

Para finalizar, hemos querido añadir también una rúbrica de evaluación externa que se proporcionará a la profesora del grupo para que la rellene al final de la propuesta.

Items	1	2	3	4	5	Comentarios
La actividad es adecuada para la edad						
Las actividades propuestas responden a los objetivos planteados						
Las explicaciones dadas han permitido la comprensión del contenido del capítulo						
Actividad explicada de forma clara						
Las propuestas facilitan la participación de todo el alumnado						
Promueve el interés por la tarea						

3.7 Evaluación a priori de la idoneidad didáctica de la propuesta diseñada.

Para finalizar este capítulo se realizará un análisis a priori de la idoneidad didáctica de la propuesta diseñada anteriormente. Este análisis se realizará en base a los seis componentes propuestos por Godino (2013):

- **Idoneidad epistémica.** Esta unidad didáctica presenta una idoneidad epistémica media-alta puesto que los contenidos matemáticos presentados son adecuados para la edad cronológica del alumnado al que va dirigido (ya que la serie está enfocada a niños de 4 a 7 años). Por otro lado, las situaciones presentes en la tarea son de respuesta abierta y permiten que los estudiantes puedan construir sus propios significados personales y están contextualizadas en el contexto "real" para los alumnos como el mundo de los Numberblocks. En cuanto a los significados de

los objetos que se presentan (cardinal de un número, representaciones asociadas al número, conservación de la cantidad, descomposición aditiva,...), estimamos que están bien articulados y que no diferirán mucho los significados personales que elaboren los niños de los significados de referencia propios de la instrucción. Por otro lado, el número aparece representado de diferentes formas (verbal, gráfica y simbólica) que aparecen tanto a lo largo del capítulo como durante las tareas propuestas.

- **Idoneidad cognitiva.** En esta propuesta se realizó un pequeño análisis a priori de los conocimientos previos del alumnado para realizar un diseño de las actividades adecuado al nivel del grupo. Partiendo de este análisis, se elaboró una secuencia didáctica en la que se planteara una evolución de los contenidos requeridos para ser superada con éxito. De este modo, las mini intervenciones actuarán como introducción de la sesión final en la cual se trabajaban ciertos contenidos ya conocidos por los alumnos y otros menos trabajados en el aula como la descomposición del número. A lo largo de esta última sesión, se plantea una evolución de la representación del número, comenzando con un material manipulativo y tridimensional, seguido por la representación gráfica en una superficie plana, junto con la representación simbólica. En referencia al lenguaje utilizado, a pesar de presentarse los contenidos en la segunda lengua (inglés), la serie utiliza un vocabulario sencillo que facilita el seguimiento de la historia por parte del alumnado.

Por estas razones, se considera que la idoneidad cognitiva que presenta la propuesta es media-alta.

- **Idoneidad interaccional.** La propuesta presenta una idoneidad de esta faceta media-alta. Si bien durante la primera parte de la sesión existe un visionado del capítulo que no favorece esta faceta interaccional, durante el debate y especialmente, durante la realización de las actividades posteriores, la mayoría de las tareas diseñadas se basan en el trabajo en gran grupo o por equipos de modo que la interacción entre alumnos será alta, sobre todo en la actividad 3 de la sesión final, ya que no solo requiere una interacción entre compañeros sino que cada uno de ellos adquiere un rol que requiere cumplir unas tareas distintas, se trata de un trabajo cooperativo.

Además, existe también una interacción con la docente tanto cuando explica las actividades o actúa de guía en alguna de ellas como durante la asamblea tras el visionado en el que se realizan distintas preguntas acerca de lo que se ha observado en el video.

- **Idoneidad mediacional.** Para desarrollar esta secuencia didáctica se utilizan materiales impresos (ficha mini intervención 5 y actividades de la sesión final), tecnológicos (el capítulo de la serie, el ordenador y el proyector para el visionado de los dibujos animados) y utilitarios (en su mayoría materiales manipulativos). Esta gran variedad de recursos creados expresamente, en su mayoría, en base al capítulo y las situaciones planteadas durante el visionado fomenta su contextualización. Los policubos o cubos multilink son la mejor aproximación a los personajes "reales" que aparecen en los dibujos y permiten que los estudiantes los manipulen directamente y exploren las distintas formas del número que en episodio solamente se mostraban. Los gomets cuadrados es un paso más en el proceso de abstracción del concepto de número y pueden tener la ventaja de su manejo más sencillo y evitar las figuras en tres dimensiones que sí que se pueden formar con los policubos.

Los alumnos realizarán el visionado en la zona de proyectos y las actividades se realizaran tanto en ese espacio como en la zona de trabajo si la tarea requiere la utilización de las mesas. Cabe señalar que no se han seleccionado fragmentos de los capítulos ya que su duración es de sólo 5 minutos, permitiendo realizar el visionado al completo del video. La idoneidad mediacional de esta propuesta es alta debido a la amplia variedad de materiales creados específicamente para su puesta en práctica y teniendo en cuenta el contexto del aula en el que se va llevar a cabo.

- **Idoneidad afectiva.** Se considera que la idoneidad de esta faceta en la propuesta diseñada es alta, ya que se utiliza un recurso como son los dibujos animados que sale de la rutina diaria de aula, fomentando así la motivación del alumnado. Además, sitúa los contenidos matemáticos dentro de una actividad que realizan en su tiempo libre (ver dibujos) promoviendo el interés por la asignatura.

Por otro lado, se plantean un conjunto de actividades lúdicas que buscan la superación de retos y que favorecen la participación activa de los alumnos, a través de juegos y materiales manipulativos creados en base a las situaciones planteadas en los capítulos visionados con anterioridad.

- **Idoneidad ecológica.** La planificación de la propuesta diseñada se ha basado en los contenidos matemáticos planteados en el área de “Conocimiento del Entorno” del segundo ciclo de Educación Infantil. Esta propuesta innovadora promueve que el alumno entienda las matemáticas como un elemento más que le rodea en su vida diaria, favoreciendo la desaparición de la creencia de que los contenidos matemáticos sólo aparecen en el aula. También plantea una visión divertida de la asignatura en la que se muestran recursos diferentes a través de los que trabajar los contenidos curriculares.

Por otro lado, se incluye también la utilización de las TIC, integrándolas en el aula a través del visionado de videos como punto de partida de una actividad. Por estas razones, se considera que la idoneidad ecológica de las actividades es media-alta.

Finalmente, diremos que los instrumentos de evaluación diseñados para valorar ésta propuesta didáctica (rúbrica de evaluación externa, diario de campo, observación directa, evaluación por parte del alumnado de las actividades y las producciones de los alumnos) apoyan que se alcance una mayor idoneidad didáctica ya que con ellos se valoran varios aspectos de las facetas planteadas por Godino (2013).

CAPÍTULO 4. EXPERIENCIA EN EL AULA Y RESULTADOS DE LA PUESTA EN PRÁCTICA

4.1. Mini intervenciones

Durante la puesta en práctica de las cinco mini intervenciones, el alumnado mostró una alta motivación y participación, tanto en las conversaciones tras el visionado de los capítulos como durante las actividades realizadas después de cada uno de ellos. Los alumnos llegaban a clase cada día preguntando si íbamos a conocer a un nuevo Numberblock e intentaban adivinarlo basándose en el orden de la serie numérica (“Hoy vamos a conocer a “Three” porque ayer conocimos a “Two”).

Además, durante los visionados los niños se mostraron atentos e incluso se rieron de alguna situación cómica de los capítulos. El alumnado mostró también su agrado y emoción por trabajar a partir de los dibujos animados con comentarios como: “Qué divertido”, “Qué guay”, “Me gustan mucho los dibujos”...

Cabe destacar que aunque el “Juego 1” fuera similar en todas las intervenciones, el hecho de que la dificultad aumentase al ser mayor la cantidad de objetos que debían encontrar, hizo que los niños lo tomaran como un reto que consiguió mantener la motivación hasta el final (“Cada vez es más difícil”, “Sí, pero somos muy mayores ya”).

Aunque el juego 1 tuvo buena acogida, fueron los juegos realizados en segundo lugar los que más gustaron, puesto que en su mayoría estos requerían para su realización materiales manipulativos o tecnológicos que se salían fuera de lo común de los materiales que utilizaban a diario; el juego que tuvo mejor acogida fue el tres en raya.

Durante la asamblea, tras el visionado del video, la mayoría del grupo clase interaccionó con la maestra en formación respondiendo a las preguntas planteadas acerca del capítulo y todos ellos se mostraron atentos durante el visionado y las explicaciones. En cuanto al resto de actividades, las comprendieron y las realizaron correctamente consiguiendo los objetivos planteados. A continuación, creemos interesante señalar algunas de las respuestas realizadas por los alumnos durante las mini-intervenciones (tabla 2).

Observamos que las respuestas son variadas y contienen elementos del contexto sobre la acción (“han cantado una canción”) o los personajes (“es pequeño y gracioso”).

y contienen también elementos valiosos desde el punto de vista de las ideas matemáticas involucradas ("tres triángulos con tres bolitas encima" o que se forma un "Three" "con un Two y un One"). La diversidad y riqueza matemática de estas respuestas es similar a las obtenidas por Beltrán-Pellicer (2020b) con dos niños de Ed. Primaria que visionaron la serie. Por lo que podemos señalar que la serie es un buen recurso para "hablar" matemáticas y sobre matemáticas en el aula de Ed. Infantil.

Tabla 2. Preguntas y respuestas de las mini intervenciones

<i>Mini intervención</i>	<i>Preguntas planteadas</i>	<i>Respuestas</i>
1	¿Qué ha ocurrido en el capítulo?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Ha aparecido One</i> - <i>Ha contado cosas que hay uno</i> - <i>Estaba triste porque estaba solo pero luego se ha puesto contento</i>
	¿Cómo es One?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Es pequeño y gracioso</i> - <i>Solo tiene un ojo</i> - <i>Tiene un uno arriba de la cabeza</i> - <i>Es el primer Numberblock</i>
	¿Qué cosas hemos visto que había una?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>El sol</i> - <i>La nube</i> - <i>Un pájaro</i> - <i>Una abeja</i> - <i>Chimpancé</i> - <i>Una ballena</i> - <i>Una pelota</i>

2	¿Qué ha ocurrido en el capítulo?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Que One encontraba un calcetín un zapato</i> - <i>Y se los daba a Two</i> - <i>Han cantado una canción</i> - <i>One y Two jugaban al escondite</i> - <i>Y cantaban</i>
	¿Cómo es Two?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Tiene dos ojos</i> - <i>Es muy buen amigo</i> - <i>Lleva gafas</i> - <i>Lleva dos zapatos</i> - <i>Y dos calcetines</i> - <i>Es el mejor amigo de One</i>
	¿Qué cosas hemos visto que se podían hacer con dos?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Cantar</i> - <i>Montar en bici de dos</i> - <i>Jugar al escondite</i> - <i>Columpiarse</i> - <i>Volar con dos alas</i>
	¿Cómo se forma Two?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Con uno más uno</i> - <i>Si a One le sumamos un One</i> - <i>Cuando juntamos dos One</i>
3	¿Qué ha ocurrido en el capítulo?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Hemos conocido a Three</i> - <i>Que Three ha cantado una canción</i> - <i>Three nos ha contado cosas que hay tres</i> - <i>Que Two ha chocado con Three y lo ha roto, un poco solo</i>
	¿Cómo es	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Es gracioso</i> - <i>Tiene tres botones que se convierten en pelotas de</i>

	Three?	<p><i>malabares</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Le gusta hacer malabares con las pelotas</i> - <i>Tiene en la cabeza tres triángulos</i> - <i>Tres triángulos con tres bolitas encima</i>
	¿Qué cosas hemos visto que había tres?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Tres pelotas de malabares</i> - <i>Tres cerditos</i> - <i>Tres mosqueteros</i> - <i>Tres conejos</i> - <i>Tres camas</i>
	¿Cómo se forma Three?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Con uno más dos</i> - <i>Con un Two y un One</i> - <i>Si a Two le sumamos un One</i>
4	¿Qué ha ocurrido en el capítulo?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Que hemos conocido a Four</i> - <i>Y Three se enfadaba porque quería ser más grande</i> - <i>Four se convierte en cuadrado y canta una canción</i> - <i>Que Four nos enseña cosas cuadradas</i>
	¿Cómo es Four?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Tiene cuatro cubos</i> - <i>Es cuadrado</i> - <i>Tiene dos cejas con cuadraditos más pequeños</i> - <i>Ve todo cuadrado</i> - <i>Es muy gracioso</i>
	¿Qué cosas hemos visto que había cuatro? ¿Y	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Cuatro patas de una mesa</i> - <i>Cuatro ruedas del coche</i> - <i>Cuatro huevos</i> - <i>Cuatro vacas</i> - <i>Cuatro nubes</i>

	cuadradas?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>El queso</i> - <i>La cama</i> - <i>La ventana</i> - <i>Todo lo veía cuadrado</i> - <i>Una manzana</i>
	¿Cómo se forma Four?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Con uno más tres</i> - <i>Si a Three le sumamos un One</i> - <i>Con un Three y un One</i>
5	¿Qué ha ocurrido en el capítulo?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Que estaban tocando instrumentos y sonaban muy mal</i> - <i>Hemos conocido a Five</i> - <i>Five ha cantado una canción</i> - <i>Al final la banda tocaba muy bien</i>
	¿Cómo es Five?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Es el más grande</i> - <i>Tiene una mano con cinco dedos</i> - <i>Le gusta chocar los cinco con su mano mágica</i> - <i>Tiene una estrella en un ojo</i> - <i>Es muy buena amiga y ayuda a los demás Numberblocks</i>
	¿Qué cosas hemos visto que había cinco?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Cinco cohetes</i> - <i>Cinco palitos de pescado</i> - <i>Cinco dedos de la mano</i> - <i>Cinco estrellas</i>
	¿Cómo se forma Five?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Con un Four y un One</i> - <i>Si a Four le sumamos un One</i> - <i>Con 1 más cuatro</i>

Por último, las actividades recibieron en su mayoría 4 o 5 estrellas en las evaluaciones realizadas por los niños. Cabe destacar la valoración de alguna actividad con 1 o 2 estrellas por algún alumno, aunque en estas situaciones, los argumentos dados fueron: “es que estaba cansado y los demás chillaban mucho” o “es que esta otra me ha gustado mucho, mucho, mucho y entonces esa luego me ha gustado menos”.

4.2. Sesión final

En la sesión final aumentó la curiosidad de los alumnos al descubrir que en ese capítulo no se iba a presentar a un nuevo Numberblock. Los alumnos acogieron la sesión incluso con mayor interés que las anteriores expectantes por saber que iba a ocurrir en el capítulo (“Pero si no vamos a conocer a Six, ¿qué va a pasar?”, “¡Pon el capítulo ya!”, “Que guay, ¿Qué pasará?”...).

Al igual que en las mini intervenciones, la atención durante el visionado, la participación y la interacción con la maestra en formación durante las preguntas sobre el capítulo y su vocabulario fueron muy altas.

<i>Preguntas planteadas</i>	<i>Respuestas</i>
¿Qué ha ocurrido en el capítulo?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Que estaban jugando a hacer formas</i> - <i>Que One estaba triste porque solo tenía una forma</i> - <i>Pero luego se ha puesto contento porque le han enseñado que podía hacer a todos.</i> - <i>Que cinco tenía un motón de formas porque tiene más cubos.</i> - <i>Al final, han hecho un dibujo juntos</i>
¿Y por qué One podía hacer los dibujos de todos?	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Porque es más pequeño y los otros están formados por él</i> - <i>Porque, por ejemplo, Four está formado por cuatro Ones</i> - <i>Porque las formas grandes están formadas por mas pequeñitas</i>

Esta sesión ocupó un poco más de tiempo del propuesto en el diseño, aproximadamente 20 /25 minutos más. Esto se debe a que los alumnos realizaron alguna de las actividades a un ritmo más lento de lo esperado, (sobre todo en la actividad 1) o a que surgieron ciertas dificultades con los gomets en la actividad 2 y dudas a aclarar, sobre todo en la actividad 3.

Durante la actividad 1: *“Creamos diferentes formas con los policubos”* todos los alumnos comenzaron muy motivados experimentando con el nuevo material (policubos) ya que nunca lo habían utilizado con anterioridad.

Comenzaron creando diferentes formas con ellos como habían visto en el capítulo de la serie. Hubo niños, que trataban de imitar algunas de las formas vistas estampadas en el capítulo, otros imitaban las formas en las que solían aparecer los Numberblocks en los capítulos vistos en las sesiones anteriores (ej. El uno, dos, tres y cinco como palitos y el cuatro como cuadrado) y otros, que se dedicaron experimentar libremente conectado los cubos de distintos colores entre ellos creando una sola construcción con todo el material repartido. Los alumnos iban creando formas y llamaban a las la maestra en formación o a la docente para mostrar sus creaciones, durante este periodo se escuchaban comentarios como “que guay”, “como mola”, “mira lo que he hecho”, “vamos a intentar hacer la misma construcción”...

Una vez dado por terminado el tiempo de experimentación (unos 10 minutos), los niños comenzaron a buscar formas que podían crear con “1”, “2”, “3”, “4” y “5” cubos. Esta tarea se realizó siguiendo el orden ascendente de la serie numérica y trabajando en gran grupo con ayuda de la maestra en formación. Según iban encontrando nuevas formas ésta dibujaba la silueta de la forma en la pizarra y pedía al resto de alumnos que probaran a formarla con sus cubos (esto se repitió con toda las formas encontradas).

Las primeras formas mostradas fueron las estándar de los capítulos y posteriormente con los números 4 y 5 surgieron más dificultades. Una vez recogidas las formas estándar “Palito” y “Cuadrado”, las primeras formas que surgieron del número cuatro fueron la que imita una “L” y a una “T”. Las restantes figuras la “que parece un rayo” o una “Z”, les resultaron más difícil de encontrar, aunque consiguieron formarlas ellos solos sin ayuda.

En cuanto a las formas con cinco cubos, tras mostrar la forma estándar de los capítulos (“Palito”), las primeras en aparecer fueron las que eran semejantes a las construidas con cuatro cubos, es decir, la forma de “L”, “Rayo” y “T” y, poco después, construyeron la forma de “Z”, “C” y “Esquinita”. Por último, los niños fueron capaces de encontrar la forma “Cruz”. Durante los siguientes minutos, las restantes formas que fueron apareciendo eran formas idénticas a las anteriormente encontradas y se repetían. Para salir de esa situación, la maestra en formación dibujó directamente en la pizarra las formas “Escalera”, “Palo con cuadrado” y “P” para que los niños la intentasen replicar con los policubos. Finalmente, un niño una vez construida la forma “P”, consiguió girar la última fila de policubos, obteniendo por sí mismo y de manera sorprendente la última forma “P girada”, que compartió con el resto de la clase.

A continuación, se muestran las figuras siguiendo el orden aproximado de aparición junto a los nombres con los que se han utilizado en el apartado. (Figura 16)

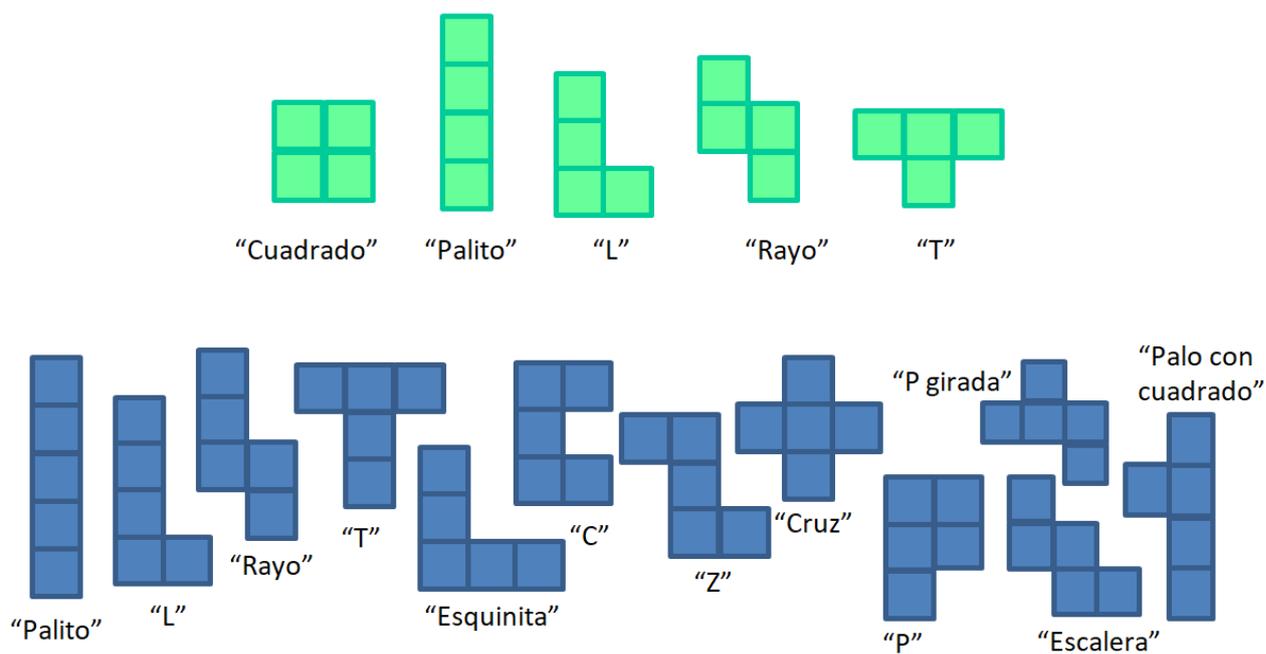


Figura 16. Formas planas de cuatro y cinco cubos por orden de aparición y con nombres.

En esta actividad al menos casi todo el alumnado consiguió representar con los policubos todas las formas planteadas y tan solo uno o dos niños necesitaron ayuda con alguna forma debido a las dificultades motrices en el ensamblado de los cubos.

La tarea ocupó de 10 a 15 minutos más de lo esperado, debido a la dificultad de encontrar las últimas formas del número cinco.

Cabe destacar, que la situación esperada de la aparición de figuras tridimensionales creadas con los policubos, no se dio durante la tarea. Una vez terminada se planteó esa posibilidad a los alumnos los cuales la recibieron la noticia con sorpresa (“hala”, “esas no se nos han ocurrido”, “qué raras”, “qué guay, aún hay más formas”...)

En la evaluación final realizada por el alumnado, la actividad recibió cinco estrellas en todos los casos, menos en uno, que tuvo cuatro.

La actividad 2: “*Creamos diferentes formas con gomets*” se explicó antes de repartir los materiales haciendo algunas formas en la cuadrícula que se iba a utilizar de ejemplo para facilitar la comprensión de la tarea, ya que si la explicábamos una vez repartidos los materiales cabía la posibilidad de que no escucharan con tanta atención. Los niños propusieron dejar las formas que habíamos dibujado en la actividad anterior como apoyo visual para que no se les olvidara ninguna forma y así se hizo.

Después comenzó el reparto de los gomets y los policubos correspondientes al número uno. Los lotes de gomets entregados al alumnado para realizar las figuras contenían todas las pegatinas necesarias para realizar todas las formas planas existentes, de modo que cabía la posibilidad de que cometieran algún error al contar los gomets para pegar y que clocaran de más en una figura.

La actividad se realizó poco a poco y al menos la mitad de los alumnos fueron capaces de realizarla apenas sin ayuda, hubo otros niños que necesitaron apoyo, pero que fueron capaces de crear la forma dibujada en la pizarra con los policubos y una vez la tenían hecha con el material manipulativo, ya se sentían capaces de pegar los gomets imitando esa forma. Dos alumnos necesitaron más ayuda, puesto que también les resultaba difícil crear la forma con el material manipulativo debido a dificultades motrices (estas pueden observarse también en la dificultad al pegar los gomets; Figura 17).

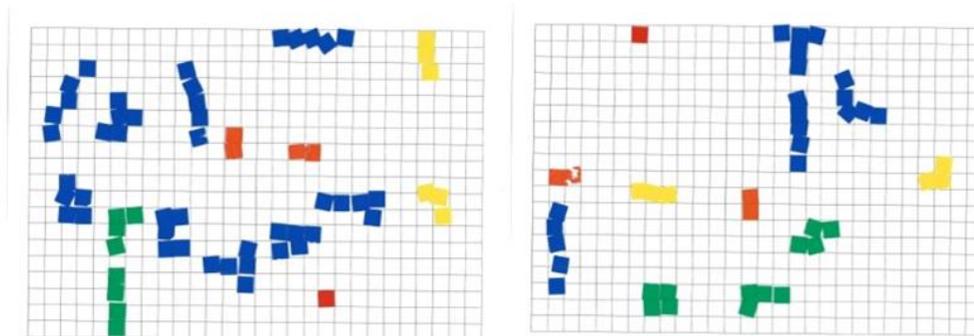


Figura 17. Producción que reflejan las dificultades motrices.

Además, cabe señalar el caso de tres niños que cometieron el error nombrado anteriormente (pegar más gomets de los necesarios en una figura). Esta situación tuvo lugar en el caso de un niño al crear la “Cruz” (7 cuadrados en lugar de 5), a otro con el “Palito” (6 cuadrados en lugar de 4) y a una niña con la “L” (6 cuadrados en lugar de 5). Estos se pueden observar en los escaneados añadidos a continuación (Figura 18).

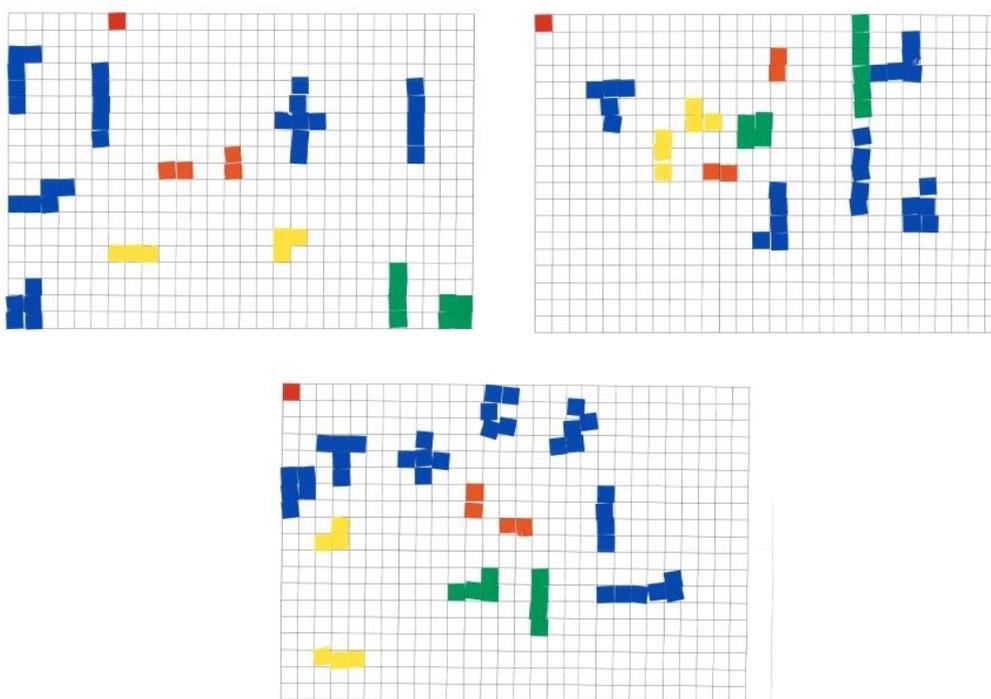


Figura 18. Producción que refleja los errores cometidos.

La evaluación final realizada por los alumnos puntuó en su mayoría la actividad con cuatro o cinco estrellas, aunque cuatro niños solo dieron a la actividad dos y tres

estrellas; en estos casos los niños recalcaron que habían puesto menos nota a la actividad porque les había resultado “difícil y cansado” pegar los gomets.

Cabe señalar también que en esta actividad los niños no representaron en la ficha todas las formas posibles de los números 4 y 5, solo se representaron algunas de ellas (Figura 19). A pesar de esto todas las formas aparecieron en al menos 2 producciones. Concretamente el alumnado realizó entre dos y cuatro formas con 4 gomets y entre cuatro y ocho figuras con 5 gomets. Las figuras de cinco cuadrados que más se repiten son “Palito”, “T”, “L”, “Cruz”, “C” y “P”. Las figuras “Z”, “Esquinita”, “Rayo”, “Palo con cuadrado”, “Escalera” y “P girada” son las figuras que menos veces aparecen habiendo sido representadas de dos a cuatro veces. En el caso de la figura “Esquinita”, puede deberse a que su similitud con “L” hiciera que los niños no se dieran cuenta y las confundieran al comprobar que formas habían representado y cuáles faltaban. Otras razones por la que estas figuras pudieron ser menos representadas pudo ser que su aparición en la actividad anterior fue más tardía o que la disposición de los dibujos en la pizarra afectar a su elección.

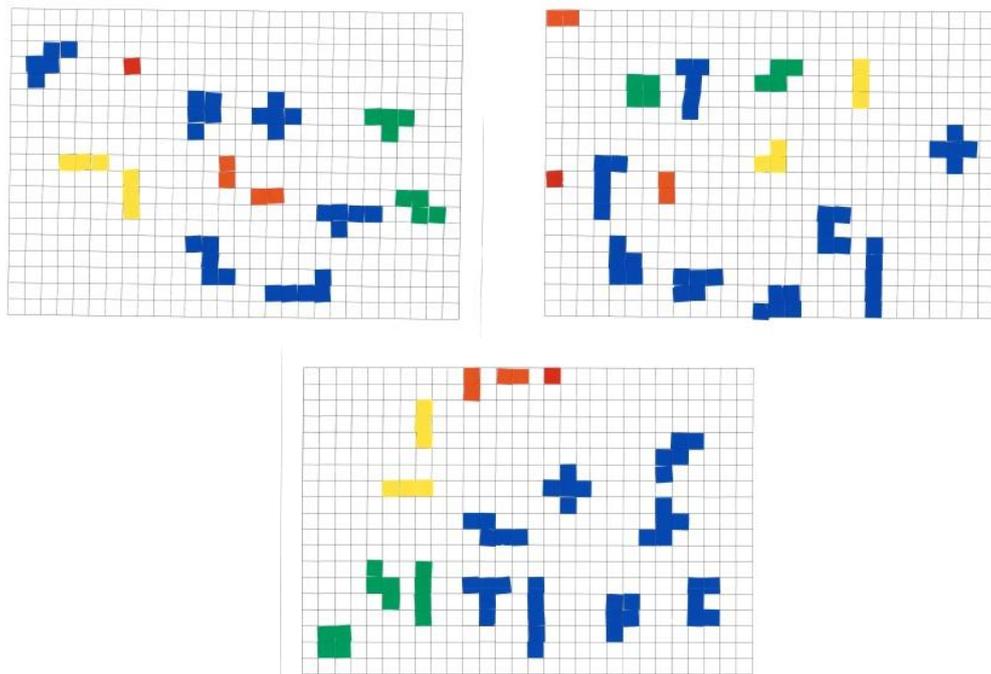


Figura 19. Producciones de algunos alumnos.

Esta ausencia de formas también puede ser atribuida a otros motivos como el tiempo disponible para realizar la actividad y la necesidad de simultanearla con la actividad 3 (ya que ambas se realizaban al mismo tiempo). A pesar de esto, tanto la

actividad 2 como la 3 duraron unos 5 o 10 minutos más de los propuestos en el diseño.
 A continuación en la Tabla 3 se reflejan las figuras representadas por los alumnos.

Tabla 3. Figuras representadas en las producciones.

Alumnos Figuras	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1				1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1		1	1	1		1			1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1		1		1	
					1		1		1			1	1		1	1			1
		1	1			1					1			1			1		
											1				1	1	1		
	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2		1	1	1	1	1	1	1	2
	1	1		1	1	1		1	1	1	1			1	1	1		2	1
		1	1							1						1			
	1	1	1			1	1	1	1			1	1	1	1		1	1	
	1	1	1			1				1	1	1	1	1	1			1	
		1	1	1	1	1			1			1					1		
							1	1											
											1							1	
			1	1	1	2		1	2	1	1	1	1	1	1	1		1	
			1						1			1		1					
		1									1					1			
			1						1		1			1					

La actividad 3 “*Adivina a quién pertenece la forma*”, comenzó con una gran motivación de los niños al ver la silueta de “One” y los materiales a utilizar (el dado y la mini pizarra). Esto se vio reflejado en los comentarios realizados al verlos: “Halaa, es One”, “¿También estará Two?”, “Mira dados”, “Qué guay, ¿vamos a pintar a One?”, “Yo quiero tirar el dado”...

Esta actividad comenzó según lo esperado, aunque en el primer subgrupo que la realizó hubo que aclarar que tenían que ir pidiendo fichas de una en una ya que de repente llegó un niño con cinco números distintos apuntados en la pizarra pidiendo cinco fichas. Una vez aclarado esto, las tareas de petición por escrito de figuras de papel a la maestra en formación se fueron realizando según lo previsto. Las solicitudes de fichas fueron en su mayoría por medio de los números escritos a través de los símbolos numéricos en el folio plastificado que poseían, aunque hubo cinco niños que transmitieron el mensaje a través de dibujos de cuadrados o puntitos.

Por su valor formativo como episodio de clase, destacamos el caso de dos alumnos del mismo equipo, que utilizaron el símbolo numérico para todos los números, menos para el 5. Esto puede deberse a que, en la primera solicitud de una pieza de cinco cuadrados, realizaron la grafía del 5, al revés, en espejo. La maestra en formación le señala que el número 5 estaba “al revés” y les invita a que lo escribiera adecuadamente. Los alumnos borran el número y lo escriben correctamente. No obstante, desde entonces este equipo de alumnos utiliza puntitos para pedir las fichas con cinco cuadrados en el resto de producciones. Se reflexionará sobre este episodio en el apartado de Conclusiones de este trabajo.

Otro aspecto clave de la tarea que se tuvo en cuenta en el diseño de la actividad es el momento en que la ficha solicitada no cabe en la plantilla y el tipo de estrategias que emplean los alumnos para hacer frente a esa situación. Esta situación tardó bastante en aparecer ya que en su mayoría las solicitudes de los niños eran de fichas de uno, dos o tres cubos. Un aspecto a mejorar en el diseño de la actividad sería añadir otro cinco en el dado en lugar de la cara de elección libre con los Numberblocks, para así, crear una mayor probabilidad de que aparezca la situación esperada antes.

Cuando el primer equipo llegó a ese momento, se interrumpió momentáneamente la actividad para compartir la situación con el resto de los equipos

del subgrupo y ver que posibles soluciones se proponían entre todos. En principio, sus propuestas estuvieron enfocadas en su mayoría a volver a lanzar el dado y devolver esa pieza. Posteriormente, una niña propuso romperla en partes más pequeñas. Partiendo de esa respuesta, la maestra en formación explicó que, en lugar de romper las piezas y quedarnos sin ellas para poder jugar otro día, podíamos hacer intercambios, de forma que, si nos había salido una ficha de cuatro cubos y no nos cabía, las descompusiéramos en partes más pequeñas como cuando “Four” se descompuso en cuatro “Ones” en el capítulo que habían visto. La docente plasmó en la pizarra con dibujos varias posibilidades de descomposición del número 4 y la actividad continuó.

Para muchos alumnos, este aspecto les resultó bastante difícil. Estos en su mayoría era capaces de entender que si esa ficha no cabía necesitábamos descomponerla en otras más pequeñas, pero luego casi una mitad de ellos no eran capaces de pedir las mediante la escritura de esa descomposición. Por ejemplo, si el equipo sacaba un cinco y tenía que rellenar un hueco de tres cuadrados, solamente solicitaba una pieza de tres cuadrados y no tenía en cuenta que debía escribir la otra pieza restante, explicitando la descomposición de 5 como 3 y 2. Además, algunos equipos solo se centran en completar uno de los huecos que eligen previamente, de esta manera, aunque tengan un hueco de 3 y dos huecos de 1 cuadrado, en la solicitud de intercambio de una pieza de cinco cuadrados, solamente solicitan el cambio por una pieza de 3 cuadrados.

Las representaciones escritas de esta descomposición fueron principalmente gráficas, representando los cuadraditos de las fichas, y en menor medida, mediante la grafía de los números (por ejemplo, la ficha cinco como “3 2”). No obstante, ninguna representación escrita de las descomposiciones que realizaron los alumnos se recogían los símbolos “+”, “-” o “=”, que se presentaban en los episodios de la serie. Esto va en la línea de los reparos expresados por Beltrán-Pellicer (2020b) sobre la aparición temprana de los símbolos operativos y relacionales en la serie.

La evaluación final de esta actividad dada por los alumnos fue más baja que la de las anteriores debido a las dificultades que se plantearon, si bien es cierto que recibió en muchas ocasiones cinco estrellas porque los niños lo pasaron bien y trabajaron con materiales diferentes a los de su rutina diaria, también hubo cuatro valoraciones entre una y dos estrellas bajo el argumento de la dificultad de la actividad cuando no cabía una ficha.

Para finalizar, se presenta la evaluación externa completada por la tutora del grupo clase que colaboró en todo momento en la puesta en práctica de este diseño (Figura 20). La profesora ha puntuado todos los ítems planteados con la máxima puntuación (5), durante la realización de las actividades transmitió siempre estar de acuerdo e interesada por las actividades llevadas a cabo e incluso pidió parte del material para poder utilizarlo en el futuro de nuevo.

Items	1	2	3	4	5	Comentarios
La actividad es adecuada para la edad					X	Las actividades han resultado muy atractivas para los niños y la puesta en práctica ha sido muy adecuada y detallada, facilitando así la comprensión de todos los alumnos.
Las actividades propuestas responden a los objetivos planteados					X	
Las explicaciones dadas han permitido la comprensión del contenido del capítulo					X	
Actividad explicada de forma clara					X	
Las propuestas facilitan la participación de todo el alumnado					X	
Promueve el interés por la tarea					X	

Figura 20. Tabla de evaluación externa de la unidad didáctica.

4.3. Dificultades encontradas

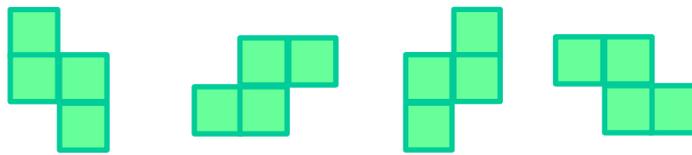
A lo largo de la unidad didáctica han surgido algunas dificultades que se procuraron solventar en el momento y que consideramos importante destacar para tenerlas en cuenta en una futura puesta en práctica:

- La falta de tiempo. Tanto en la actividad 2 como en la actividad 3 se hubiese necesitado más tiempo para que todos los alumnos hubiesen sido capaces de acabar la tarea planteada. Los que tenían dificultades o un ritmo de trabajo más lento no consiguieron acabarlas.
- Los turnos de palabra. En este caso, el incumplimiento de los turnos de palabra. A pesar de que se trata de un grupo que está muy acostumbrado a la rutina de

solicitud del turno de palabra levantando la mano, ya que la tutora lo utiliza casi siempre, la emoción y motivación por los dibujos animados hizo que a algunos niños les resultara difícil esperar su turno y contestasen quitando las respuestas a otros compañeros que sí lo estaban haciendo.

- Diferenciación de formas. A lo largo de la actividad 1 de la sesión final las figuras encontradas con los policubos se repitieron en varias ocasiones debido a la dificultad que presentaba para los alumnos diferenciar que figuras ya habían aparecido y cuáles no. Esto sucedía porque formaban una figura encontrada anteriormente pero la mostraban girada en otra dirección.

Ejemplo:



- Motricidad. Otra dificultad que apareció para algunos alumnos, sobre todo dos, fue a la hora de unir los policubos y pegar los gomets. Esto se debió a que su nivel de motricidad fina era menor al de sus compañeros, requiriendo la ayuda de la maestra en formación para algunas tareas.
- La segunda parte de la actividad 3 de la sesión final. A los alumnos les costaba realizar el proceso mental necesario para solicitar el intercambio de ficha cuando esta no se ajustaba a las casillas disponibles. Aunque eran capaces de realizar el proceso de forma manipulativa con los policubos, aún no estaban preparados para resolver este problema mentalmente. Seguramente con más tiempo de práctica, manipulando los policubos y otros materiales, los resultados obtenidos hubiesen sido mejores.

4.4. Evaluación a posteriori de la idoneidad didáctica de la propuesta diseñada.

Para finalizar este capítulo se llevará a cabo un análisis a posteriori de la idoneidad didáctica de la propuesta diseñada en el capítulo tres tras haberla llevado a la práctica. Este análisis se realizará al igual que el anterior, en base a los seis componentes propuestos por Godino (2013):

- **Idoneidad epistémica.** Epistémicamente la idoneidad fue alta debido a la amplia variedad de formas en las que se presenta el número a lo largo de todos los capítulos (verbal, gráfica y simbólica) y a la contextualización de los contenidos

trabajados dentro del argumento de la historia, así como a su adecuación para la edad del grupo-clase (4-5 años). Los alumnos participaron activamente en todas las actividades y mostraron su interés por los contenidos de la asignatura. Para la evaluación de esta idoneidad se han tenido en cuenta también las producciones de los alumnos, la rúbrica de evaluación externa realizada por la tutora y la observación directa.

- **Idoneidad cognitiva.** Tras la puesta en práctica, podríamos definir la idoneidad de esta faceta como media ya que a pesar de haber realizado un análisis a priori de los conocimientos previos del alumnado, una de las actividades pertenecientes a la sesión final resultó complicada para parte del grupo clase. A pesar de las dificultades con este contenido, el resto de actividades sí que fueron comprendidas correctamente por los alumnos y apenas surgieron dificultades; y en el caso de que sí surgieran no era relativas al nivel cognitivo sino que fueron de tipo motriz (dificultad al pegar los gomets). En referencia al vocabulario en la segunda lengua (Inglés) no surgió ninguna duda importante, los niños comprendieron los capítulos con facilidad y solamente hizo falta remarcar aquellas palabras seleccionadas, ya que correspondían a un vocabulario nuevo para la clase. Otros elementos que han facilitado la evaluación de la idoneidad cognitiva de la propuesta han sido los instrumentos de evaluación diseñados (rúbrica de evaluación externa y diario de campo), junto a la observación y las producciones del alumnado.
- **Idoneidad interaccional.** La idoneidad de esta faceta fue alta como era lo esperado. Las sesiones obtuvieron una alta interacción tanto entre los alumnos como entre estos y la docente. Además, en la sesión final hubo un gran sentimiento de trabajo en el quipo, los niños respetaron los roles y se ayudaron mutuamente si alguno tenía alguna duda o dificultad con la tarea. Si surgía algún problema que no eran capaces de resolver sin ayuda acudían a la tutora para transmitir la situación y encontrar una solución. Un aspecto a señalar fue la dificultad para respetar del turno de palabra, que tras suceder en la primera mini intervención se solucionó de cara a las siguientes sesiones remarcando la norma de levantar la mano y esperar el turno para hablar antes de comenzar las actividades.

Por otro lado, otro aspecto negativo en esta faceta tiene que ver con la interacción realizada con uno de los grupos para señalar que la producción escrita no era la adecuada. La intervención de la maestra en formación sobre un error puntual de lateralidad en la escritura de un número, se tradujo en que los niños no volvieran a emplear la grafía del número para volver a realizar la solicitud por miedo a equivocarse de nuevo. El objetivo principal de la tarea referido a la representación de los números no era el correcto aprendizaje de las grafías sino el empleo de los símbolos numéricos para solicitar por escrito algo.

- **Idoneidad mediacional.** Se considera que la idoneidad de esta faceta es algo más baja de lo planteado a priori, esto es debido a la falta de tiempo que surgió en la puesta en práctica de la sesión final. A pesar de esta situación, la contextualización de los materiales diseñados con anterioridad en base a lo ocurrido en el capítulo promovió el interés de los alumnos. La preparación con antelación de los materiales necesarios para llevar a cabo las actividades favoreció el dinamismo de las sesiones; se prepararon lotes de gomets adecuados para las representaciones de cada uno de los números (si existían dos formas a representar con el tres el reparto era de un lote con seis gomets, en el caso del cuatro existían cinco formas de modo que se repartían veinte gomets) para evitar tener que repartir pegatinas después de la representación de cada forma. También se utilizaron folios plastificados como “pizarras” para que los niños pudieran escribir y borrar fácilmente.

Los materiales tuvieron naturaleza muy variada (recursos audiovisuales y materiales manipulativos en dos y tres dimensiones). Las características concretas de estos materiales permitieron que aparecieran estrategias de búsqueda de soluciones. Por ejemplo, en el caso de la actividad 1, colocar un cubo en diversas posiciones una vez formada una figura o girar una fila de cubos, como en el caso de la "P girada".

- **Idoneidad afectiva.** La idoneidad de ésta faceta fue alta como se predijo en la evaluación a priori. La serie captó por completo la atención del alumnado promoviendo su motivación e interés por los contenidos matemáticos. Los niños participaron activamente en todas las actividades y preguntas propuestas, así como en el visionado de los capítulos. Días después de la puesta en práctica de la

propuesta un par de niños incluso trajeron dibujos de los personajes hasta el diez que habían realizado en casa con sus familias. Esta valoración elevada se muestra también en las diferentes evaluaciones realizadas por los alumnos al final de cada sesión cuya media es de entre 4 y 5 estrellas.

- **Idoneidad ecológica.** Los contenidos trabajados fueron adecuados para el grupo clase al que iban dirigidos. Para plantearlos se tuvo en cuenta la edad de los niños, sus conocimientos previos y el currículo. Además, la coordinación con la docente y la programación de aula favoreció que la idoneidad de la faceta fuera media-alta como se había planteado en un inicio.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

En el presente capítulo se reflejan las conclusiones referentes a este Trabajo Final de Grado (TFG) en base a los objetivos planteados al inicio. Para ello, se va a realizar un repaso de cada uno de los capítulos presentados en este documento, reflexionando y argumentando en qué grado se han cumplido los objetivos planteados y señalando algunas ideas y conceptos a destacar dentro de alguno de ellos. Para finalizar, se reflexionará brevemente acerca de la repercusión de este trabajo en la futura práctica docente de la maestra en formación.

En el capítulo uno de este documento se plantea un marco teórico en el que se han tenido en cuenta distintos documentos y autores; se han descrito las características del alumnado al que va dirigido este trabajo, los pasos a seguir para diseñar una sesión CLIL y varios textos que analizan los dibujos animados como un recurso valioso para el trabajo de las matemáticas, entre otras asignaturas, con niños de Educación Infantil. La bibliografía planteada detalla cómo seleccionar los capítulos o fragmentos de estos, cómo analizar su idoneidad didáctica en base al Enfoque Ontosemiótico y cómo tratarlos en el aula. Esta información es de gran utilidad ante el planteamiento de su uso y puede servir de guía para otros profesionales que se planteen utilizar este material pero que no tengan conocimientos acerca del tema.

En segundo lugar, se plantea un análisis de la serie Numberblocks; se trata de una serie en la que aparecen muy cuidadas las diferentes representaciones de los números (de forma escrita, oral y con su grafía). El trato dado a las descomposiciones aditivas y el hecho de que los números tengan distintas formas y que puedan cambiarlas, favorece también el desarrollo de la idea de cardinalidad. Además, el análisis y la transcripción de los capítulos han permitido tener un mayor control y conocimiento del lenguaje utilizado en estos.

La propuesta se diseñó en base a los conocimientos previos del alumnado. Por esta razón, se estableció una secuencia didáctica formada por cinco mini intervenciones que permitieron presentar, de una manera rápida, el tipo objetos trabajados por la serie así como a los personajes principales de la primera temporada. Estas sesiones facilitaron también la familiarización del alumnado tanto con la rutina de trabajar en base a los

capítulos (visionado del capítulo, conversación acerca de lo observado y realización de actividades a partir del episodio) como con el lenguaje matemático utilizado (en inglés).

También se realiza un análisis a priori de la idoneidad didáctica de la propuesta. Este análisis permitió comprobar la idoneidad de nuestro diseño, ayudándonos a realizar algún cambio antes de llevarlo a la práctica, mejorando así nuestra propuesta.

En referencia a la experiencia en el aula, podemos destacar que el diseño implementado ha sido asumible por los alumnos salvo en algún detalle. Cabe señalar la importancia del planteamiento de algunos obstáculos o actividades en las que es previsible que los alumnos fallen o cometan algún error para trabajar esas dificultades y hacerles reflexionar para intentar buscar soluciones al problema planteado. En el caso de la propuesta llevada a la práctica, la actividad tres trataba un contenido nuevo para los alumnos, provocando la aparición de ciertas dudas y dificultades. Sería interesante volver a llevar a la práctica dicha actividad para observar y analizar si surgen las mismas dudas o si los alumnos consiguen realizar la actividad con menos dificultad; se considera que con el entrenamiento y la repetición de la actividad se obtendrían mejores resultados. El análisis realizado tras la experimentación, alcanzó una idoneidad didáctica bastante alta a pesar de ser algo menor, como es de esperar, en comparación con el análisis a priori.

Por otro lado, si nos centramos en la realización de las actividades por parte de los alumnos podemos destacar que pese a lo complicado que pueda parecer, los alumnos fueron capaces de buscar la mayor parte de las figuras existentes. Además, se observó cómo se basaban en una forma ya creada para saltar a otra moviendo o añadiendo un cubo y cómo intentaban relacionar esas formas con el entorno que conocían poniéndoles nombre asociado a la forma que les recordaba (“Esquinita”, “Escalera”, “T”...). Los alumnos conocían bastante bien los cardinales del 1 al 5 y esto se reflejó en la baja cantidad de errores en sus producciones.

Este trabajo muestra como los dibujos animados pueden resultar un gran recurso didáctico en el aula, ya que favorecen la contextualización de los contenidos (matemáticos este caso), e incrementan el interés y motivación de los alumnos en su proceso de aprendizaje. Además, se presenta un buen material como es la serie Numberblocks, que permite trabajar las matemáticas a la vez que nos ofrece la

posibilidad de realizar una sesión CLIL en la que se trabaje también el vocabulario y el lenguaje matemático en inglés. Aunque existía esta posibilidad y los diálogos de la serie son el inglés, se optó por realizar las actividades en castellano ya que el alumnado no tenía un nivel de expresión suficiente.

Esta propuesta y la investigación realizada previamente me ha ayudado a conocer un nuevo recurso y a cómo puedo implementarlo en el aula en mi futuro como docente. He comprobado la importancia de preparar y diseñar con antelación una sesión analizando los contenidos que se pueden trabajar con ella, así como los materiales que se pueden utilizar para conseguir que una propuesta sea lo más idónea posible para un grupo-clase concreto. Me he dado cuenta de que en ocasiones una intervención o interacción con el alumnado puede dificultar o reducir la consecución de un objetivo. He descubierto una nueva forma de trabajar las matemáticas siguiendo una metodología más vivencial en la que el alumno es el protagonista del aprendizaje.

Esta experiencia ha resultado enriquecedora y afirmaré que en el futuro si tengo la oportunidad de hacerlo usaré este recurso como una herramienta de trabajo en el aula.

Parafraseando a los Numberblocks tenemos que ser capaces de transmitir a nuestros alumnos la idea de que siempre: “It’s time for some number fun” (“Es momento de divertirse con los números”).

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, B., Ciudad, A., Láinez, M.C. y Tobaruela, A. (2010). Construir, jugar y compartir. Un enfoque constructivista de las matemáticas en Educación Infantil. Enfoques Educativos S.L.
- Allen, M., Lee-Delisle, B. L., Jones, A. B. y Murtagh, C.(2017-actualidad). Numberblocks.[Serie de TV]. Reino Unido: Blue Zoo.
- Beltrán-Pellicer, P. (2017a). Análisis inicial de Peg+Gato y su tratamiento de la medida. Edma 0–6: Educación Matemática en la Infancia, 6(2),72-79.
- Beltrán-Pellicer, P. (2017b). Un equipo matemático para resolver problemas. Edma 0–6: Educación Matemática en la Infancia, 6(1),75-81.
- Beltrán-Pellicer, P. (2018a). Sobre camiones monstruo, medida, ángulos y STEM. Edma 0–6: Educación Matemática en la Infancia, 7(1), 99-108.
- Beltrán-Pellicer, P. (2018b). Algunas tareas de estimación en series de dibujos animados. Edma 0–6: Educación Matemática en la Infancia, 7(2), 113-122.
- Beltrán-Pellicer, P. (2019). Un acercamiento al tratamiento del dominio afectivo en matemáticas en series de dibujos animados. Edma 0–6: Educación Matemática en la Infancia, 8(1), 89-98.
- Beltrán-Pellicer, P. (2020a). Decisiones, datos, gráficos y segunda temporada de Peg+Gato. Edma 0–6: Educación Matemática en la Infancia, 9(1) ,31-39.
- Beltrán-Pellicer, P. (2020b). Numberblocks, donde los números son los protagonistas. Edma 0–6: Educación Matemática en la Infancia, 9(2),99-109.
- Beltrán-Pellicer, P., Arnal-Bailera, A., y Muñoz-Escolano, J. M. (2017a). Reconocer prácticas, objetos y procesos matemáticos al seleccionar dibujos animados para el aula de Infantil y Primaria. En López-Meneses, E., Cobos Sanchiz, D., Martín Padilla, A. H., Molina-García, L. y Jaén Martínez, A. (Eds.), INNOVAGOGÍA 2016. III Congreso Internacional Virtua: innovación pedagógica y praxis educativa. (ed., Vols. Libro de actas 28, 29 y 30, pp. 569–578).

- Beltrán-Pellicer, P., Arnal-Bailera, A., & Muñoz-Escolano, J. M. (2017b). Análisis ontosemiótico de un episodio de dibujos animados con contenido matemático. En J. M. Contreras, P. Arteaga, G. R. Cañadas, M. M. Gea, B. Giacomone & M. M. López-Martín (Eds.), *Actas del Segundo Congreso Internacional Virtual sobre el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos*. Granada.
- Beltrán-Pellicer, P., Arnal-Bailera, A., & Muñoz-Escolano, J. M. (2018). Análisis del conteo como contenido matemático en un episodio de dibujos animados para educación infantil. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 14(52), 236-249.
- Cano, A. (1993). El cine para niños, un capítulo de la literatura infantil. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 18, 53-57.
- Coyle, D. (2005). *Planning Tools for Teachers*. University of Nottingham.
- Ediba (2019). *Maestr@ infantil*, 182 (poster 3), 183 (poster 5), 184 (poster 2).
- Ediba (2020). *Maestr@ infantil*, 185 (poster 3).
- Font, V. y Godino, J. D. (2007). La noción de configuración epistémica como herramienta de análisis de textos matemáticos: su uso en la formación de profesores. *Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 8(1), 67-98.
- Godino, J. D. (2013) Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8(11), 111-132.
- Godino, J. D. Batanero, C. y Font, V. (2007). The ontosemiotic approach to research in mathematics education. *ZDM. The International Journal on Mathematics Education*, 39 (1-2), 127-135.
- Hobbs, R. (2006). Non-optimal uses of video in the classroom. *Learning, Media and Technology*, 31(1), 35-50.

- Parmar, N. (2014). *New learning pedagogy: a study in determining an appropriate pedagogy and pedagogical strategies to support phonetic awareness, whilst using new technology with young children*. Tesis doctoral. Bournemouth University.
- Pellicer Ortín, S. (2020). *Theoretical Foundations of CLIL*. [Materiales de clase]. Content and language integrated learning (CLIL), Universidad de Zaragoza.
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Labor.
- Población, A. J. (2014). *Cine y matemáticas: dibujos animados y matemáticas*. UNO. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 66, pp. 82-84
- Población, A. J. (2006). *¿Las matemáticas en el cine? SCTM06: sociedad, ciencia, tecnología y matemáticas*, 1-8.
- Ruiz Higuera, L. (2006) *Aprendizaje y matemáticas. La construcción del conocimiento matemático en la Escuela Infantil*. En Chamorro, M.C. (coord.), *Didáctica de las Matemáticas en Educación Infantil* (pp. 1-38).

ANEXOS

Anexo 1. Transcripción capítulo 01x01

Solo habla "one"

- Ohh, wow, this is new. Where am I? Who am I?
- Oh, one, one bird, hello bird.
- One, one tree, hello tree.
- One wonderful world and one me.
- One ant, hello ant.
- One bee, hello bee.
- One wonderful world and one me.
- When you count to one you can't go wrong, counting up to one never takes that long, there's no need to link that when you are counting on one finger. As soon as you pick on, one you're done.
- One, one bird.
- One, one tree.
- One, one ant.
- One, one bee.
- One wonderful world and one me.
- One sun in the sky, one boat on the sea.
- One wonderful world and one me.
- One whale swimming by, one surfy chimpanzee
- One wonderful world and one me.
- One, one sun.
- One, one sea.
- One, one whale.
- One, one chimpanzee.
- One wonderful world and one me.
- When you start to count I'm the right amount, I'm the first in line. You can count on me I'm one in a million; I'm one of a kind.
- One, one blanket.
- One, one basket.
- One, one apple. Hello apple.
- One, one cloud.
- One, one winddrop.
- One, one umbrella.
- One, one wet me.
- Did you see that?
- Hello?
- It could be lonely if I'm the only one, it might not be much fun being a single figure but I'm number one and I'm winning, I'm only at the beginning, I could be the start of something maybe I could be part of something bigger.
- One mountain to climb, one step at a time one horse in this race one smile on my face.
- One bat, one ball, one box, one boat, one gate, one goal, one goose, one goat, one cup, one cow, one cake, one cat, one whole, one hock, one hen, one hat.
- One wonderful beautiful view as far as the eye can see.
- One wonderful world. One wonderful world. One wonderful world and one me.
- I am one! That was fun.

Anexo 2. Transcripción capítulo 01x02

One: One, one sun, hello sun. Oh today is going to be one wonderful day. What to like do? One, one tennis racket. One one ball. One, one net. Oh, anyone for tennis?, Anyone?, Someone,? No one? Oh, this not much fun with one. One, one me. Oh one!, one whatever this is. Oh a friend, hello friend I am so happy to meet you. It's funny here but I've been all on my own here and now here you are.

Another one: Oh, you are real.

One: I'm one.

Another one: So am I, I'm another one.

One: Hey I've got one amazing idea. Tennis is more fun with one and another one.

Another one: This is fun. How do I hit the ball back?

One: We've only got one racket. We need...

Another one: To run really, really quickly. Watch!

One plus one equals .

Two: Two. I am two. How do you do? Oh, where did they go? Oh, one and another one turn into me. They didn't go anywhere. one, two, two blocks. Oh, I like to meet one it would be nice to be her friend.

Two equals one plus one.

Another one: Wow, did you see that?

One: Please do it again.

One plus one equals two.

Two: Two. I am two. How do you do? Oh. Oh..

Two equals one plus one.

Both: Please to meet you too two. Oh.

One: We already try that. We need another idea. Go one, the magic mirror.

Another one: Let's do it.

One plus one equals two.

Two: I am two. How do you do?

One: Oh, I see. I'm one and you are two. I'm me and you're you.

Two: Together at last. There's so much the pair of us can do.

One: Like what?

Two: Like play tennis together. Come on! One, two, one, two, one, two, one, two, one, two, two.

One: One, one tennis racket.

Two: One, two, two tennis rackets.

One: And one, one ball. I'll go first.

One: One.

Two: Two.

One: One.

Two: Two. See, It's twice much fun with two.

Anexo 3. Transcripción capítulo 01x03

One: One, one, one. Oh one, one sock. Something is missing. Two come see what I've... oh, one, one shoe. What's missing this time? Two will know. Two!

Two: One, two, one, two.

One: Look what I found.

Two: Watch! One, two, one, two, one, two. Try yours on.

One: No, two. These are for you. They belong together.

Two: Like friends.

One: Like friends.

Two: One, two, two socks. One, two, two shoes. My very own pair of shoes. One, two, one, two. These are dancing shoes. Song:

Two: One, two, one, two, one, two....

One: One.

Two: Two.

One: One.

Two: Two...

Two: Everything is better with two, the two of us together just me and you. Imagine all the crazy things we can do, with two, with two.

One: One.

Two: Two...

Two: With two you can dance a twostep, with one you can do the hop.

One: One, one.

Two: With two you can learn a new step. Be span ride round like a spinning chop. With two you can ride a tandem but you haven't seen anything yet. With two you can give a piky path.

With two you can sing a duet. Lalala. Everything is better with two, the two of us together just me and you imagine the crazy things that we can do, with two, with two.

Two: One, two, one, two.

One: With one you can kick a football.

Two: With two you can do a "One, two", one, two. It's more fun to kick a football when there's someone to kick it back to you.

One: With one the swings are boring.

Cause you need a friend to give you a push.

One: With one you can get a bird in a hand. Look there's two in a bush.

Two: One, two, just one toe, you lend of fall upside it. One two, two shoes you can use to dance like I did. One wing tie life string no point even trying. one, two, two wings and sing you should be flying.

With two you can get a leg up. With tow you can offer a hand. With two you can never be fed up cause there's always someone to understand.

Two: With two you won't be lonely. And you never gonna have to pretend. Whit two you can play hide and seek. With two you can find a best friend.

Cause everything is better whit two, the two of us together just me and you. Imagine all the crazy things, we can do, with two, with two.

Two: With you and me and me and you. With two will see what fun can be. With you and me and me and you. Another things we can do.

With two

One: Best friends?

Two: Best friends

Anexo 4. Transcripción capítulo 01x04

One: One.

Two: Two.

One: What should we do? One.

Two: Two. What should we do?

One: One.

Two: Oh. Want to see a trick?

One: Yes.

Two: Tap me.

One: Two? Are you ok?

Two: Your turn.

One: I can hop. One, one, one.

Two plus one equals three.

Three: I am three. Look at me. Three juggling balls. One, two, three. Thank you, thank you, and thank you. Where did they go? Where is my audience? One? Two?

Three. I like what I see. Figure way three.

Three minus one equals two.

Three: Oh my audience. That's better. Ready? One, two, three.

Three: One, two, three. Everybody look at me. I'm here to entertain you with this funky melody. I juggle three balls in the air and everyone will cheer. Everything is gonna be all right, now number three is here. I'm in tic, tac, toe. I'm in ready, steady, go. You gonna have to count to three to get three in a (inaudible). you.. Everywhere you look, in a fairy tale or a picture book. One, two, three, can you see? I'm in three blind mice, do three wishes would be nice, you should try and try and try again, that's my advice. Goldilocks came across with three bears, one, two, three, three bowls, three chairs, three beds, upstairs. I'm here, I'm there, I'm everywhere. One, two, three. Everybody look at me. I'm here to entertain you with this funky melody. I'll (inaudible) three rabbits on my hat and make it disappear. Everything is gonna be all right, now number three is here. Three meals a day, three sections in a play: beginning, middle and the end, that's the only way. Everybody (inaudible) three, three little pigs, three mousquetaires.

One: One.

Two: Two.

Three: Three, can you see?

Three: At ... kick three balls in the air, one, two, three. Whose ... The juggling balls can be our guide, one, two, three. To make a shape hat got three sides, one, two, three. You know what it is?... Bingo! It's a triangle. One, two, three. Everybody look at me. I'm here to entertain you with this funky melody. With jokes and jakes and throwing shapes. I (inaudible)

Two: Oh no, I've broken three.

Three: Everything is gonna be all right, I'm three and I'll be here. And if you want to dance with me you'll have to learn to count to three, one, two, three, one, two, three... can you see it's fun to be, dancing with number three. One, two, three. Everybody look at me. I'm here to entertain you with this funky melody. I juggle three balls in the air and everyone will cheer. Everything is gonna be all right, now number three is here. Everything is gonna be all right, now number three is here.

Anexo 5. Transcripción capítulo 01x06

One: Look at that clouds.

Two: They look close enough to touch.

Three: One, two, three, three square clouds.

One: And that one.

One: We need...

Three: To get rid about one. One, two, three. No one is bigger than me.

Three plus one equals four.

Four: I am four, I want more. One, two, three, four, four clouds.

Two: Hello friend, follow me. One, two, one, two... look.

Four: Another four, hello four, let's make some friends.

Four minus one equals three.

Three: This wont do, I'm three, I want to be the biggest.

Four: I can be shorter.

Three: That's much better.

Four: Oh yeah, I am square.

Three: what so special of being square?

Four: I'm so glad you ask .

Four: I'm four, have you met me before? I'm one more than three, that's plan to see, three plus one equals me. I'm four. One, two, three, four, four legs on a table. One, two three, four, four legs make the table more stable. One, two, three, four, four wheels on a go car, without four wheels , you know go go car (inaudible). I'm four, have you met me before, I'm ...

One: One more than .

Three: Three, that's plan to see. Three .

One: Plus one.

Four: Equals me, I'm four. I can be thin and tall, I can be low and long, I can be shaped like the letter L, what of the shaped of all it's count and strong, what shape is this? Can you tell? I like to be square, I like to see square things everywhere, anywhere there's a square you find my right there. Square cheese on square bread, square quilt on a square bed, square is where we sat of that you can be sure, anywhere, there's a square you'll find four. One, two, three, four, four sides, one, two, three, four, four corners. Square! Is the shape of me, it has four corners and four sides you see. When four blocks make one big block, I'm solid as a rock. I like to be square, I like to see square things everywhere, anywhere there's a square, you'll find me right there. Square window, square door, square tiles on a square floor, square sun, square clouds, square flowers , square cows, square wholes, square (inaudible), square chicken, square eggs. Where is where is sat of that you can be sure, anywhere there's a square you find four.

I'm four, have you met me before? I'm one more than three, that's plan to see, three plus one equals me. I'm four.

Anexo 6. Transcripción capítulo 01x07

Two: One, two.

Four: One, two, three, four.

Two: Too slow.

Three: You are too fast.

Four: I can't give up.

One: Stop. That was one awful sound we need someone to shorted out

Three: A shooting star. Make a wish. Star shape, who is it for?

One: Me.

Four: Well I'm the biggest.

One: I'll go first.

Four plus fouone equals five.

Five: I am five. I feel so alive. One, two, three, four, five, five points.

Two: A star is born.

Five: I do know about that.

Three: Take a look.

Five: Hi five.

Hi five.

A big hand for you.

Hi five!!

Five minus one equals four.

Four: Who are you?

Five: I'm five and you can kind on me to get this party started.

Five: Five members in my band, one, two three, four, five. Five fingers on one hand, one, two, three, four, five. Hi five, Hi five, Hi five, Hi five...

Five: Hi five. To the side, up up of, doing low, too slow. Hi five. I feel so alive, you know that you arrive when you're with number five. Five points on a shooting star, one, two, three, four, five, five seats on my motor car, one, two, three, four, five. Hi five. . To the side, up up of, doing low, too slow. Hi five. I feel so alive, you know that you arrive when you're with number five.

Five fish fingers on a plate, one, two, three, four, five, five bars on a piper gate, one, two, three, four, five. Hi five. I feel so alive, you know that you arrive when you're with number five.

I'm number five, and I hope you understand whenever you need help I've been there to lend a hand, now the band is all together to rest and join the queue . We'll be five stars to ever and is nothing we can do. Five questions on our lips, who, what, when, where, why, five acrobats doing flips, one, two, three, four, five.

Hi five. To the side, up up of, doing low, too slow. Hi five. I feel so alive; you know that you arrive when you're with number five.

Five: Five birds, five trees, five flowers, five bees. One, two, three, four, five. Everybody do the big hand jay. One, two, three, four, five. One, two, three, four, five. One, two, three, four, five. Five strings on a five string bass. Five rockets going up to space. One, two, three, four, five. Hi five. I feel so alive, you know that you arrive when you're with number five.

Anexo 7. Transcripción capítulo 01x11

Two: One, two and again one, two, your turn.

One: One, I can't do it .

Two: what was...

One: That.

Two: that way, come on.

One: wait!

Two: Looks familiar.

One: it's pointing to the sign, quick, hey, it's four.

Two: four, are we playing musical statues?

One: a painting, a painting of four.

Two: I knew that but what's that?

Three: welcome, welcome, welcome to my new stampolin park.

Two: don't you mean trampoline.

Three: no, no, no look.

Four: oh, that was fun.

Two: four? is that you?

Four: of course it is, one, two, three, four! four blocks. see, whatever way round I go, I'm still four.

Three: Look at me, I'm still three.

Two: not bad.

Four: you think that's amazing, you should see five.

One: five, did you make all this shapes?

Five: I did so the more blocks you've the more shapes you can make

Two: My turn.

Three: not bad, two, of course they're not really different shapes, are they? It's the same shape one going up and one going across

One: oh, still better than me, look ... That's all one shape, not very exciting compared to all of you.

Three: no, no, no you are forgetting something. One, two, three... bu!

Four: ("Four" se convierte en cuatro "Ones") one plus one plus one plus one equals four!

Three: every big shape is made of lots of little ones.

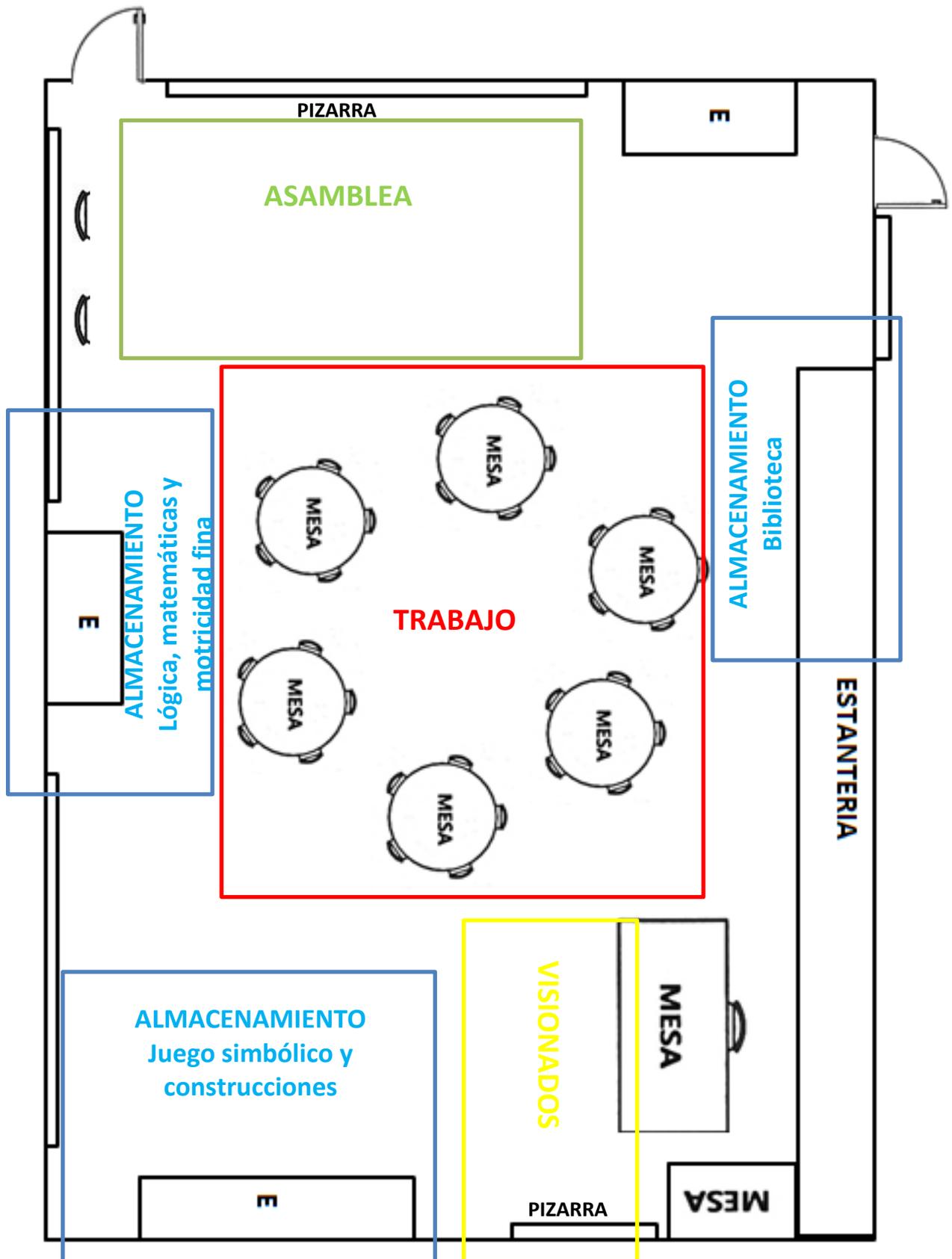
One: so, lots of littles ones can make every big shape. Look what I can do!

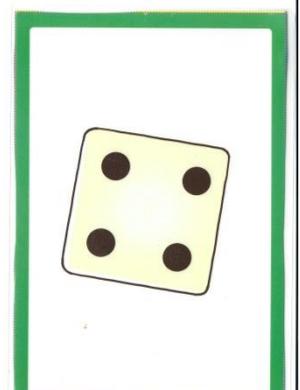
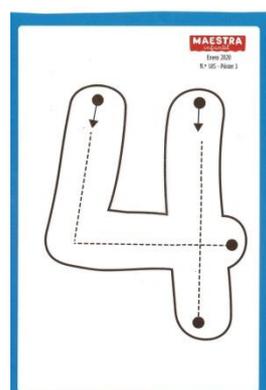
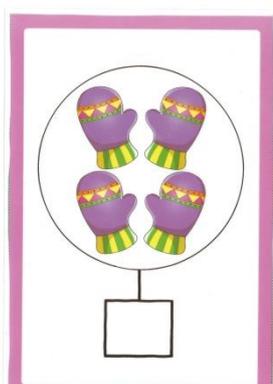
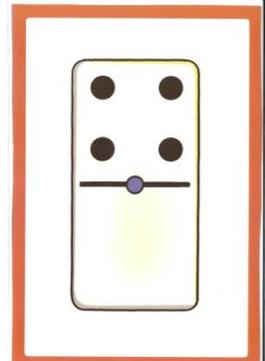
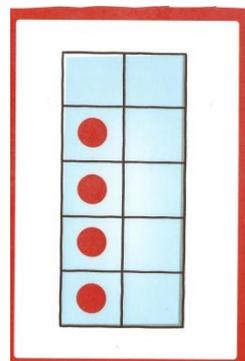
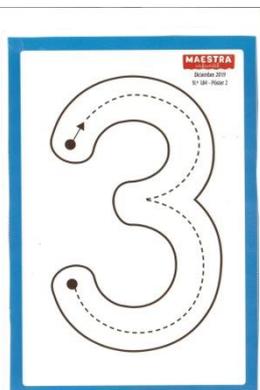
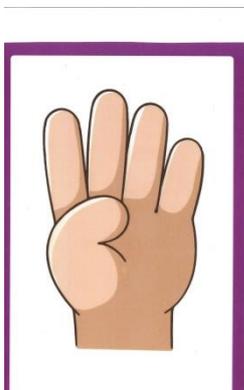
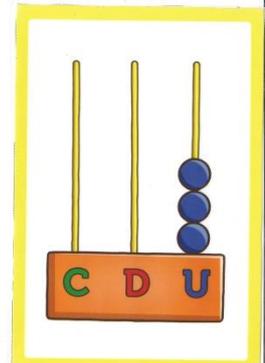
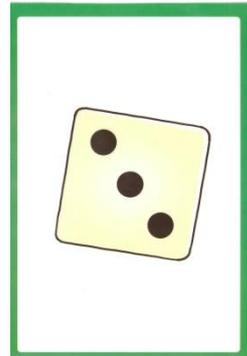
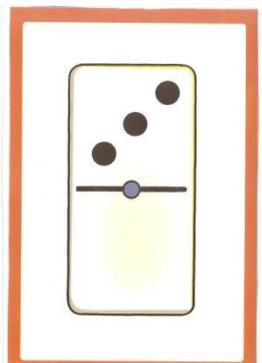
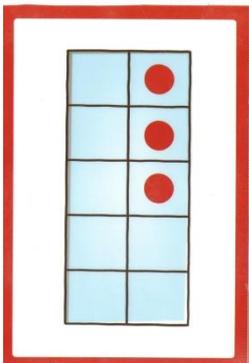
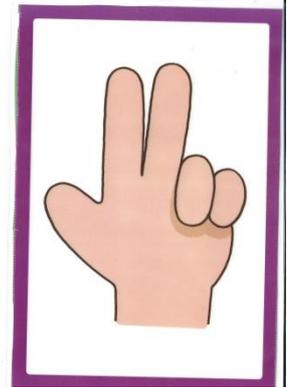
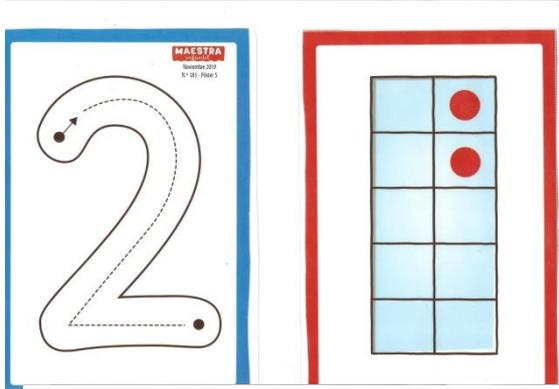
Five: you made all of us.

Three: and just in time for the grand finale. What better way to celebrate opening my new park, than with fireworks. May I present, the Sky at night?

Five: See one, when we all work together the sky is the limit.

Anexo 8. Mapa del aula.

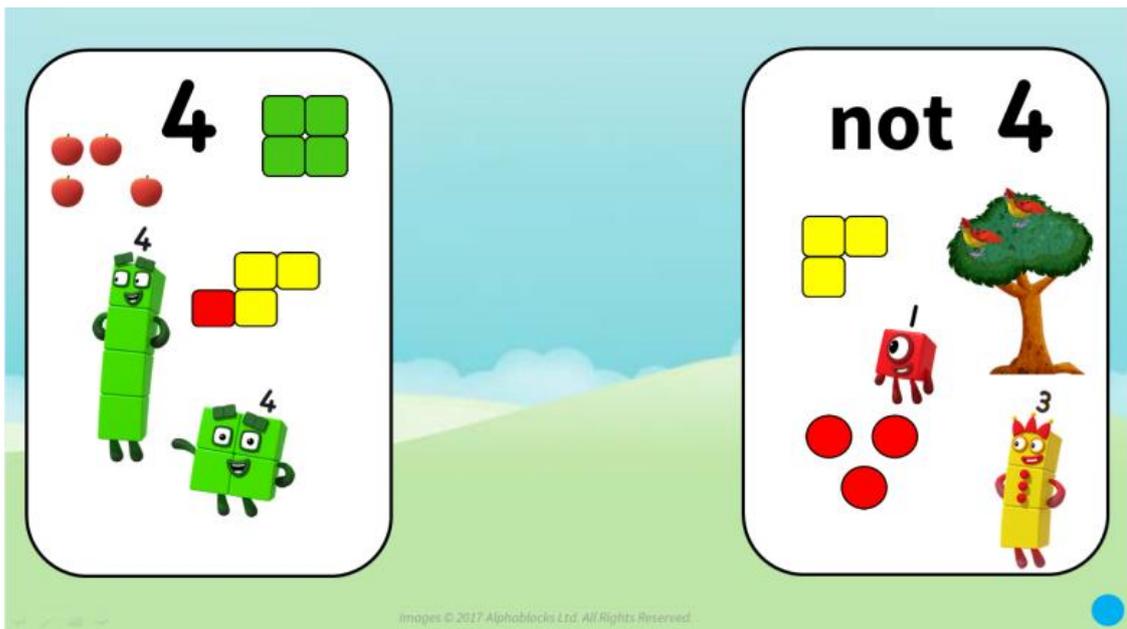




- Tres en raya mini intervención 3.

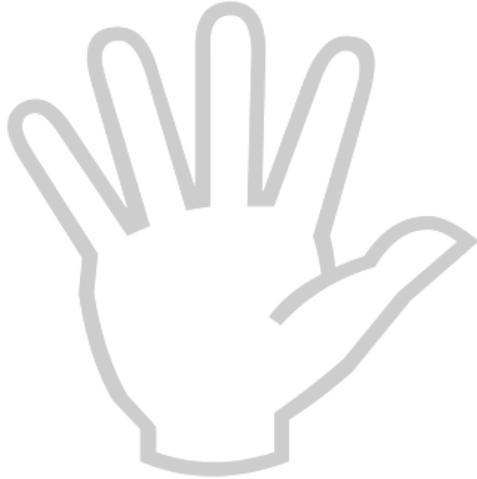


- Diapositiva 9 de los materiales adicionales oficiales de la serie (mini intervención 4).



- Ficha mini intervención 5.

Nombre.....



Hi

Five!

Anexo 10. Fichas de evaluación de la sesión (mini intervenciones).

- Mini intervención 1.

Evaluación

Capítulo:



Juego 1:



Juego 2:



¿Cómo te has sentido hoy?:



- Mini intervención 2.

Evaluación

Capítulo:



Juego 1:



Juego 2:



¿Cómo te has sentido hoy?:



- Mini intervención 3.

Evaluación

Capítulo:



Juego 1:



Juego 2:



¿Cómo te has sentido hoy?:



- Mini intervención 4.

Evaluación

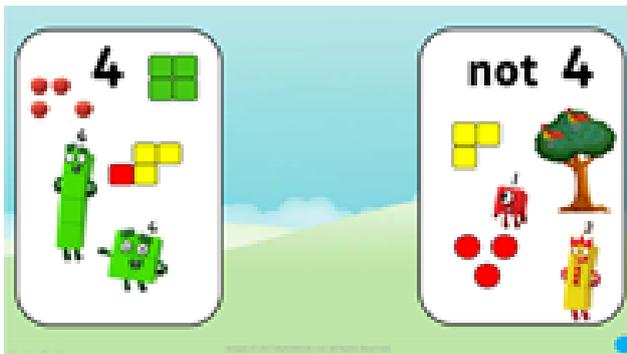
Capítulo:



Juego 1:



Juego 2:



¿Cómo te has sentido hoy?:



- Mini intervención 5.

Evaluación

Capítulo:



Juego 1:



Juego 2:

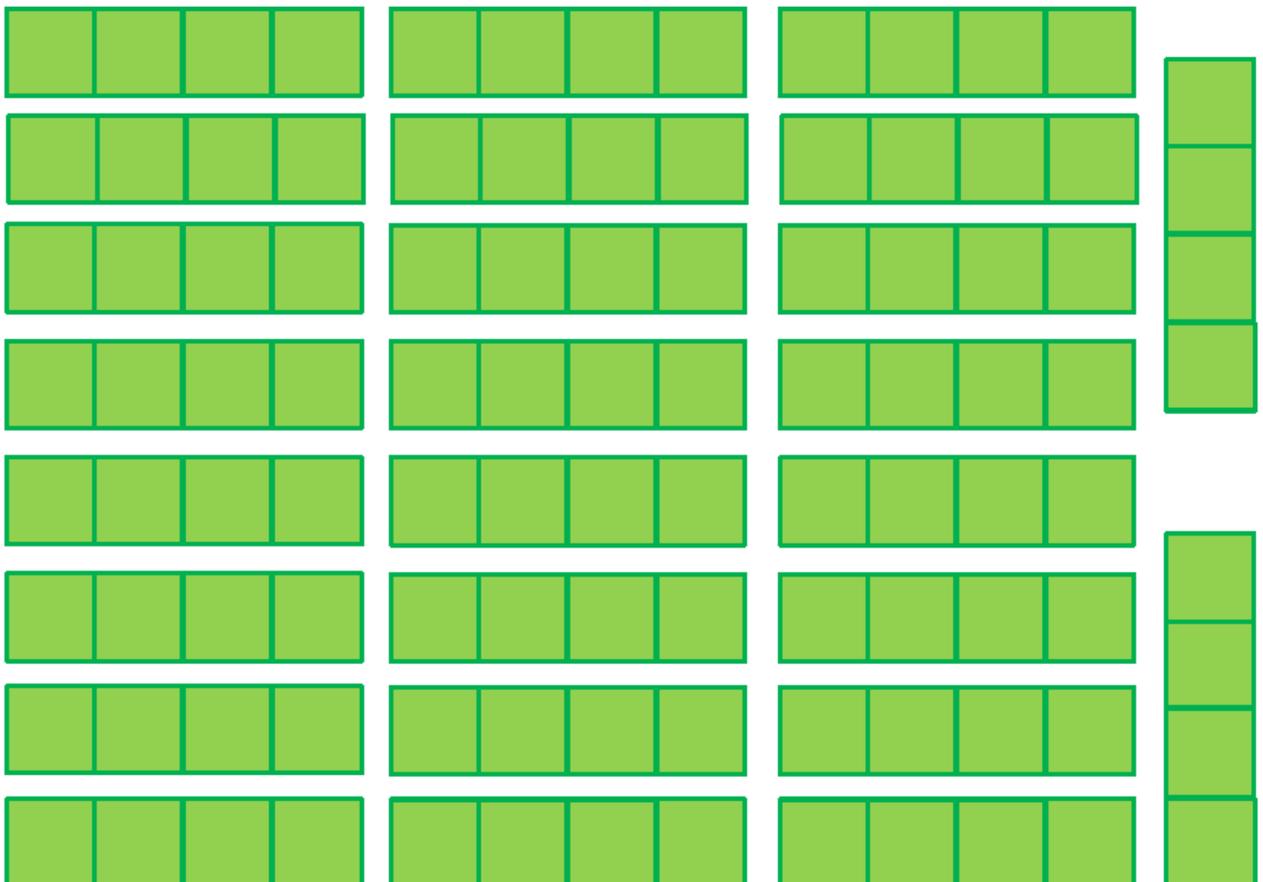
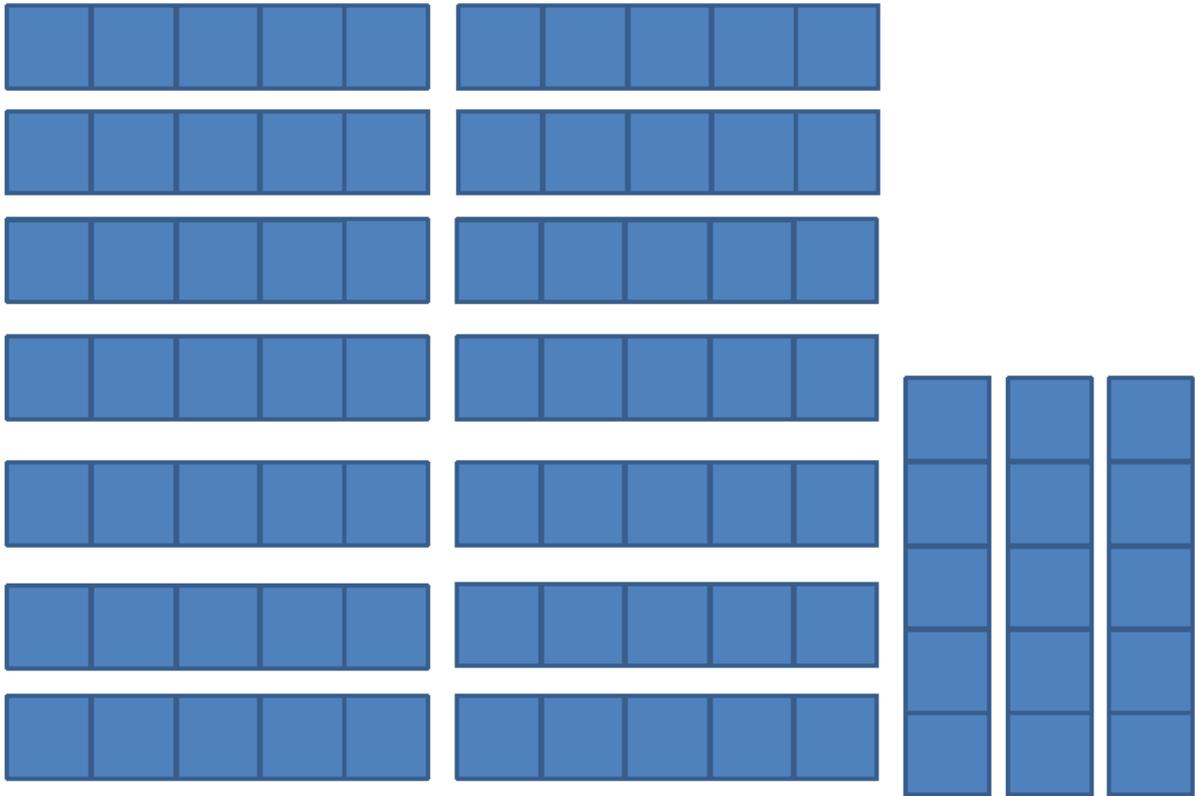


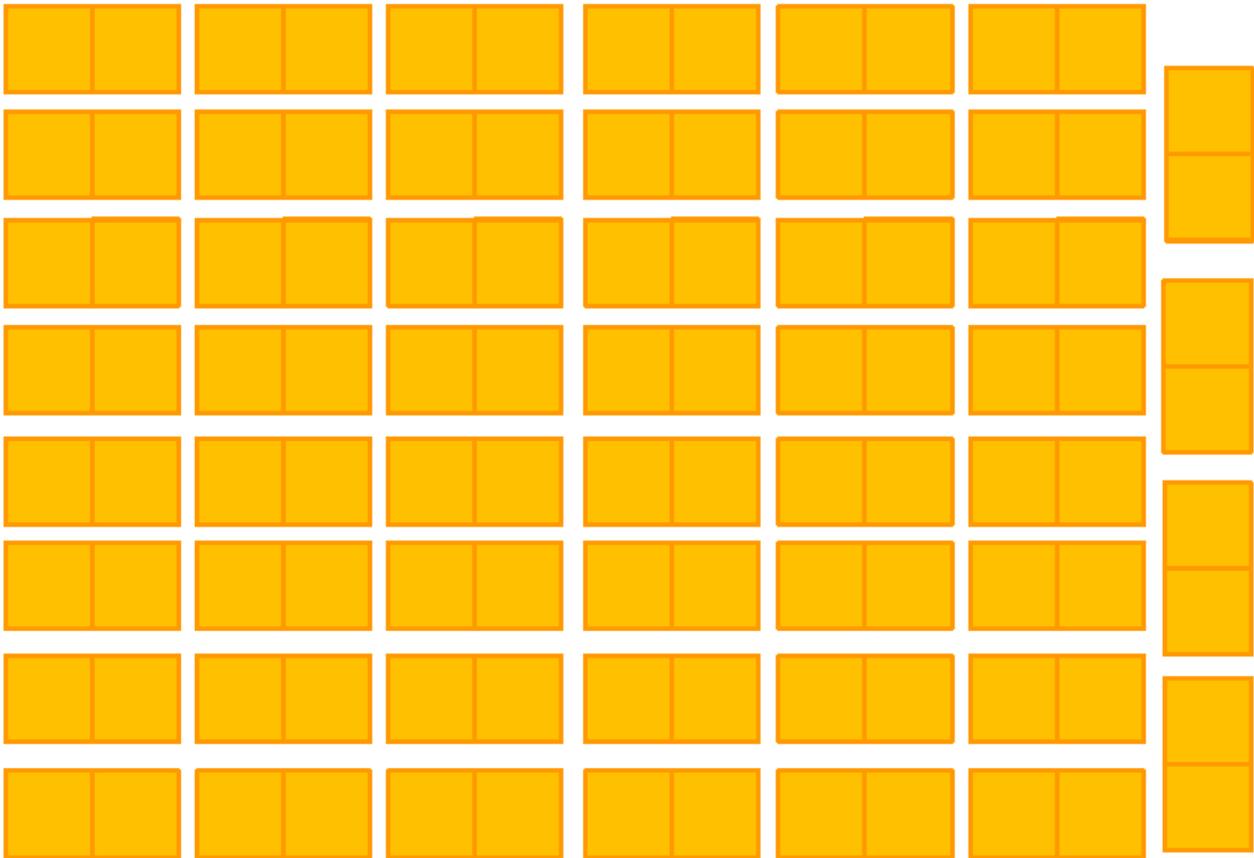
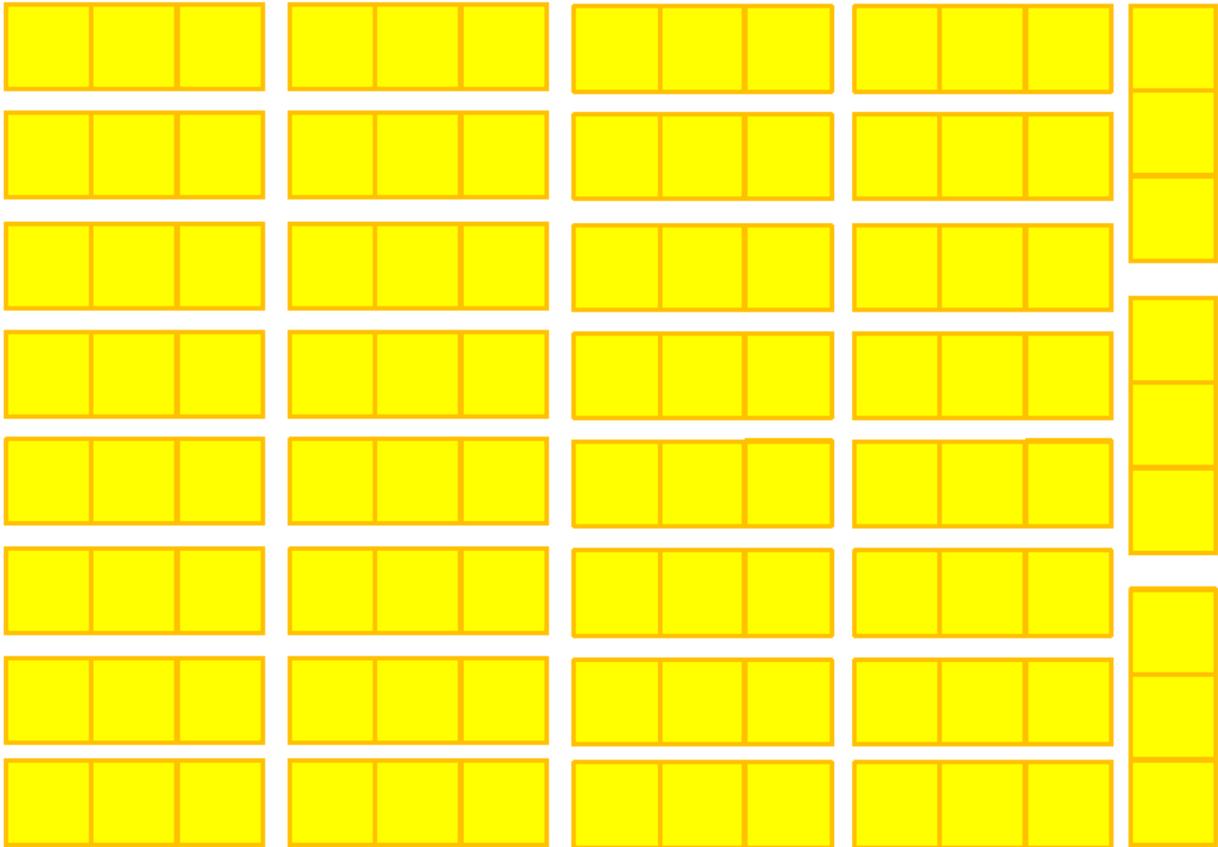
¿Cómo te has sentido hoy?:

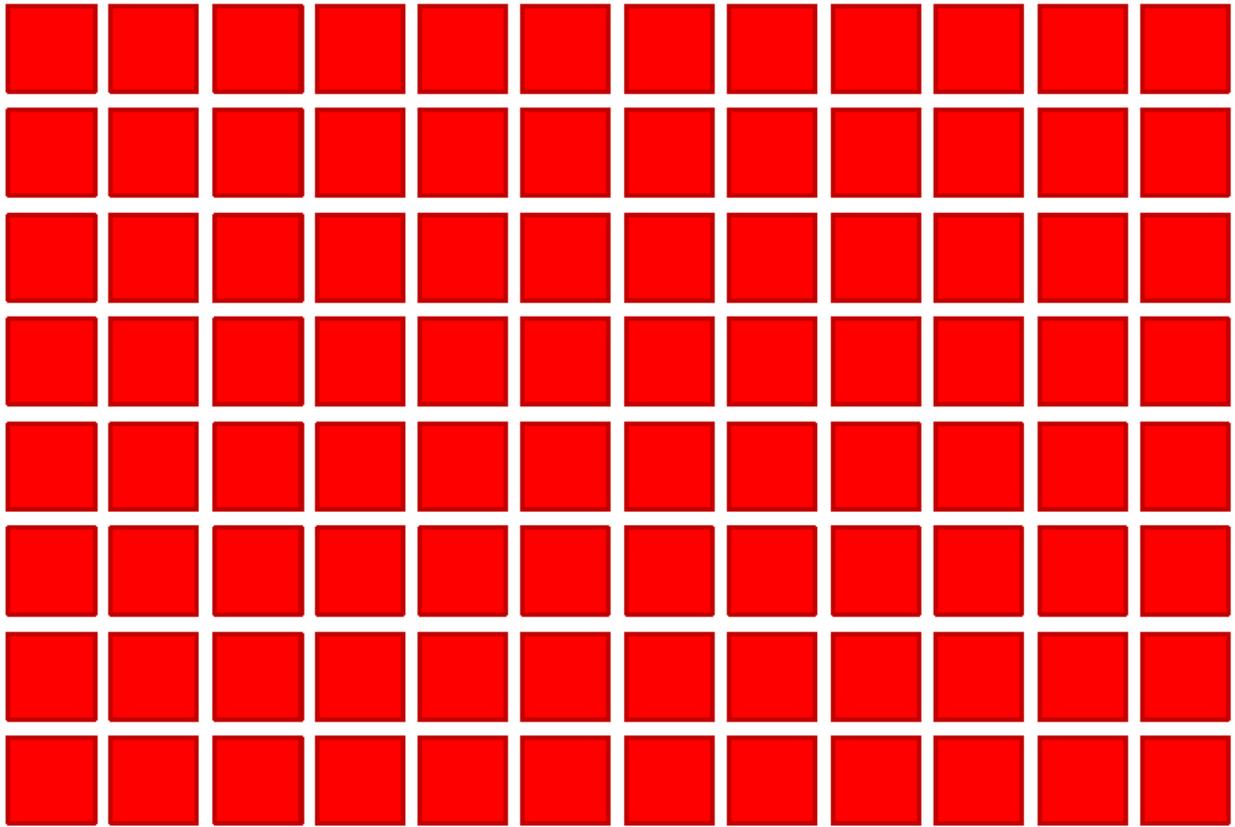


Anexo 11. Materiales elaborados y utilizados en la sesión final.

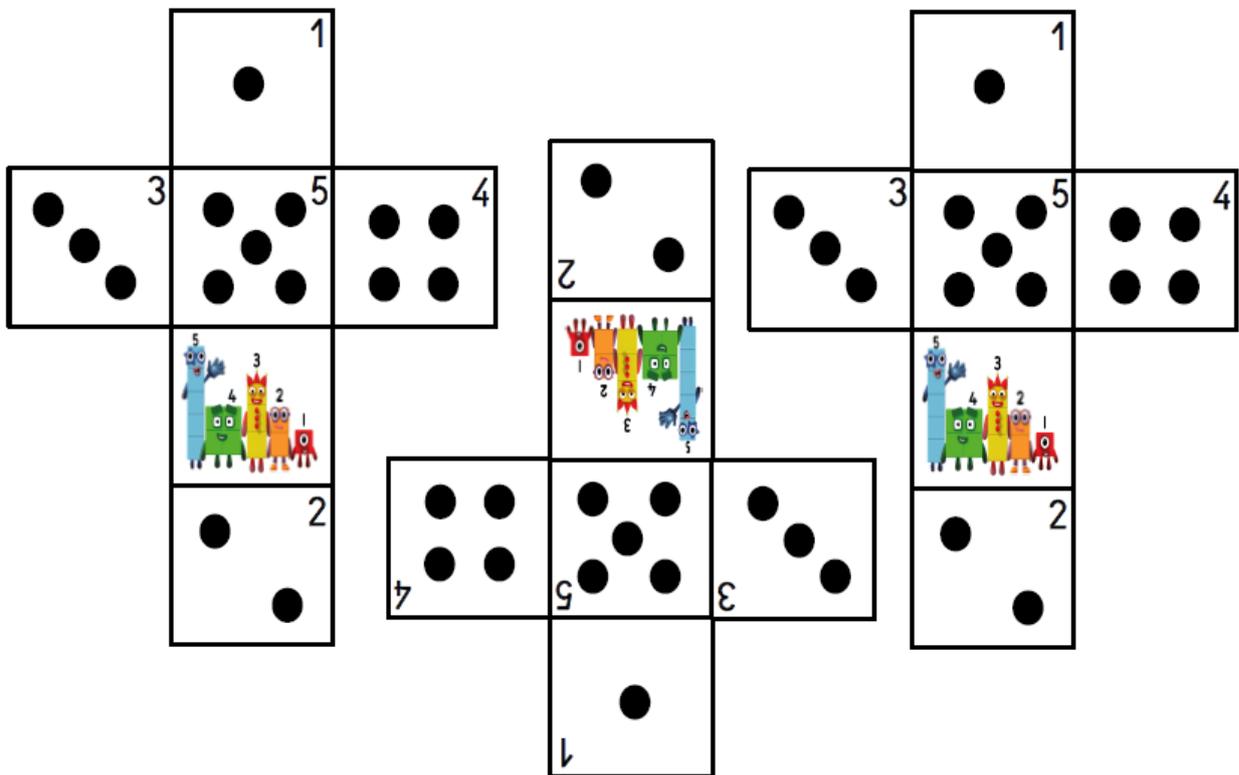
- Fichas Actividad 3 de la sesión final.



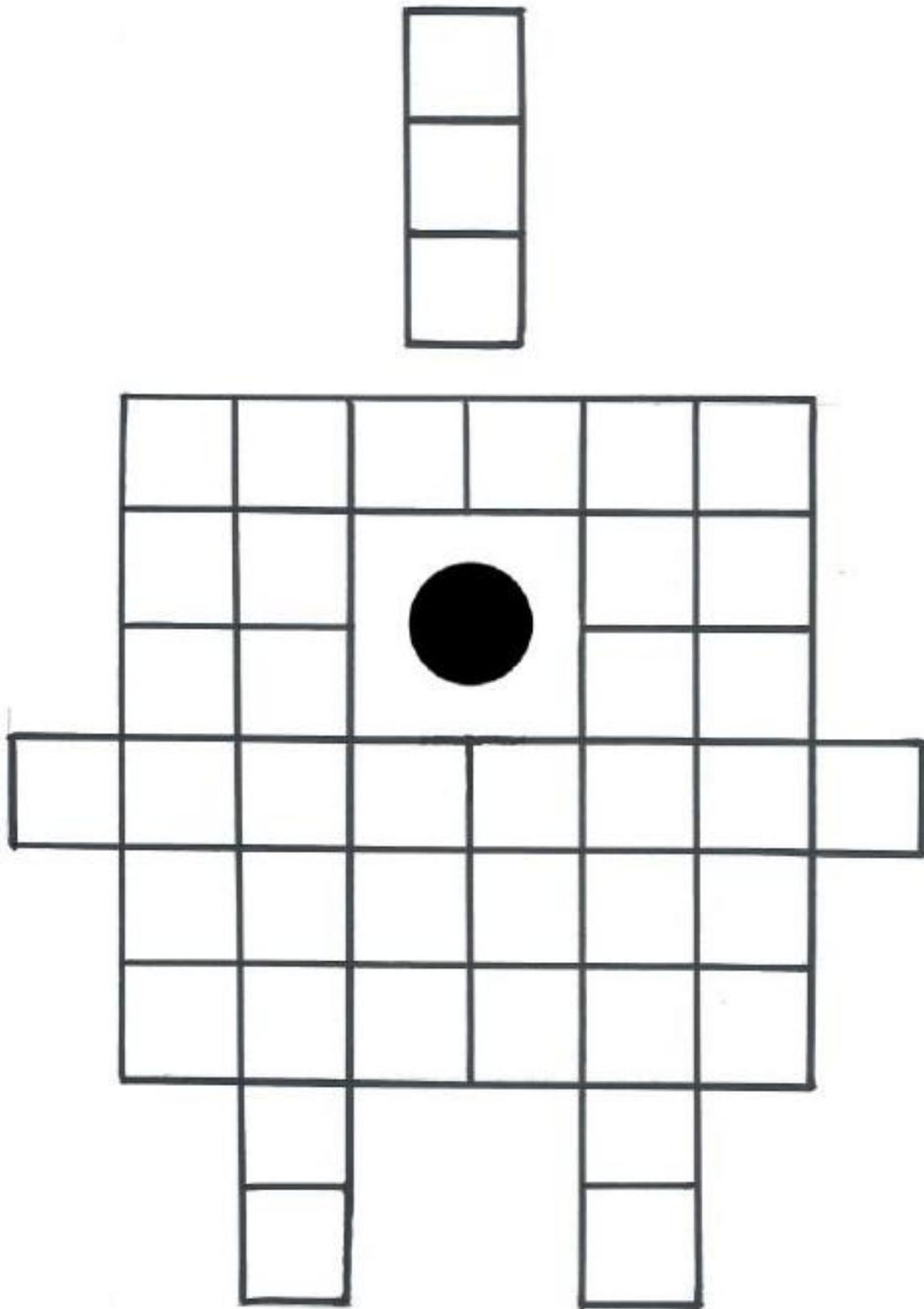




- Dados Actividad 3 de la sesión final.



- Ficha de “One” Actividad 3 de la sesión final.



Anexo 12. Ficha de evaluación de la sesión final.

Evaluación

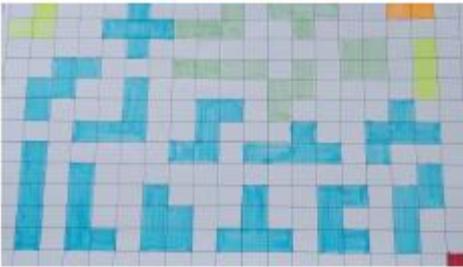
Capítulo:



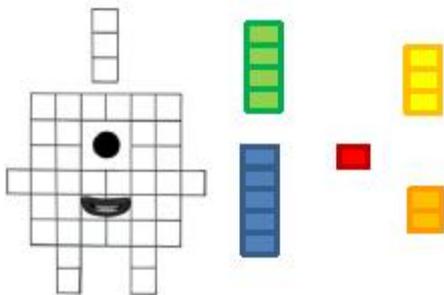
Actividad 1:



Actividad 2:



Actividad 3:

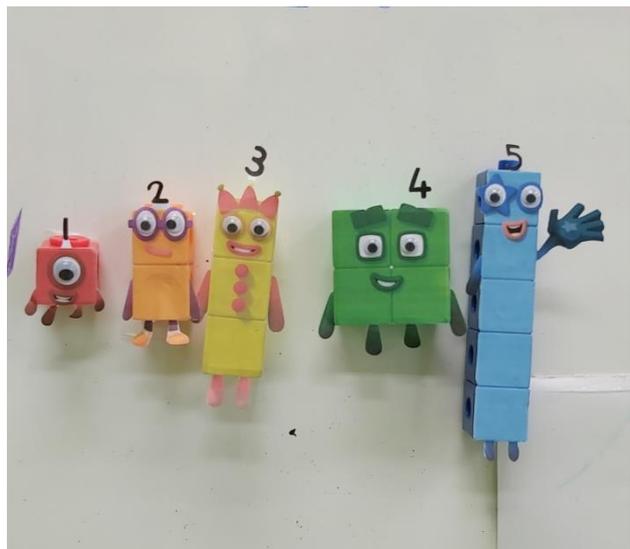


¿Cómo te has sentido hoy?:

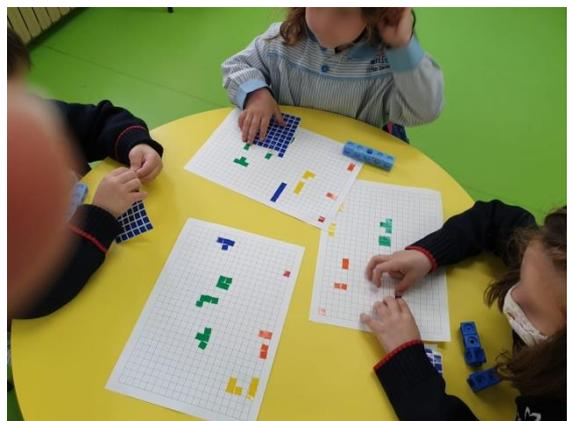


Anexo 13. Fotos de la puesta en práctica.

- Mini intervenciones.



- Sesión final.



Anexo 14. Algunas producciones de los alumnos.

- Mini intervención 5



- Sesión final: Actividad 3

