

Los dibujos animados como recurso en la formación didáctico-matemática del profesorado: dos experiencias

Animated cartoons as a resource in mathematics teacher education: two experiences

PABLO BELTRÁN-PELLICER^A, JOSÉ M. MUÑOZ-ESCOLANO^B Y ANTONIO M. OLLER-MARCÉN^C

^{A, B y C} Universidad de Zaragoza. C/ Pedro Cerbuna, 12. 50009, Zaragoza.

^A pbeltran@unizar.es, ^B jmescola@unizar.es, ^C oller@unizar.es

^A <https://orcid.org/0000-0002-1275-9976>, ^B <https://orcid.org/0000-0002-8713-4591>,

^C <https://orcid.org/0000-0002-8191-3199>

Artículo para la sección “Matemáticas Animadas”

Cómo citar/How to cite: Beltrán-Pellicer, P., Muñoz-Escolano, J. M. y Oller-Marcén, A. M. (2025). Los dibujos animados como recurso en la formación didáctico-matemática del profesorado: dos experiencias. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 14(1), 218-242. DOI: <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2025.218-242>

Artículo de acceso abierto distribuido bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC-BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). / Open access article under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC-BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumen: En este trabajo reflexionamos sobre el uso de los dibujos animados como recurso en la formación didáctico-matemática de los futuros docentes de Educación Infantil y Primaria. Como es bien sabido por nuestros lectores y lectoras, existen diversas producciones orientadas al público infantil con un tratamiento muy delicado de las matemáticas. El potencial didáctico de estas producciones va más allá de su empleo en el aula de Infantil o de Primaria, ofreciendo excelentes oportunidades en formación del profesorado. Aquí presentamos dos experiencias de uso de los dibujos animados que hemos llevado a cabo en diferentes asignaturas de los grados de Magisterio en Educación Infantil y Magisterio en Educación Primaria. Una de ellas hace uso de la plataforma en línea *Perusall*, que facilita realizar un visionado activo, mientras que la otra es un trabajo dirigido que implica tareas de análisis y diseño didáctico-matemático. Los resultados sugieren que se trata de propuestas que promueven un desarrollo de los conocimientos y competencias didáctico-matemáticas del futuro profesorado.

Palabras clave: Dibujos animados; educación matemática; educación infantil; educación primaria; formación de profesorado.

Abstract: In this paper, we reflect on the use of animated cartoons as a resource in the didactic-mathematical training of prospective Early Years and Primary Education teachers. As our readers are well aware, there are various productions aimed at children that treat mathematics in a very sensitive and thoughtful way. The educational potential of these productions goes beyond their use in Early Years or Primary classrooms, offering excellent opportunities for teacher training. Here, we present two experiences involving the use of animated cartoons that we have carried out in different subjects of the Early Years and Primary Education degree programmes. One of them uses the online platform *Perusall*, which facilitates active viewing, while the other is a guided project involving analysis and didactic-mathematical design tasks. The results suggest that these are approaches that foster the development of didactic-mathematical knowledge and competences in prospective.

Keywords: Animated cartoons; mathematics education; early childhood education; primary education; teacher education.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de estos años, los sucesivos artículos de la sección han tratado diferentes series y películas de dibujos animados desde un punto de vista didáctico-matemático. Algunos de los episodios o fragmentos comentados han pasado a formar parte de las actividades de clase en Magisterio en Educación Infantil y Primaria en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza, lo que se une a una línea de Trabajos Fin de Grado alrededor del empleo de los dibujos animados como recurso didáctico en educación matemática. Al mismo tiempo, nos encanta leer los comentarios de lectores y lectoras de esta sección sobre el uso que hacen de los dibujos animados inspirados en alguno de los artículos. Sirva como ejemplo la actividad planteada en los apuntes de Didáctica de las Matemáticas de Educación Infantil de la Universidad de Valencia (Diago, 2024, p. 41), a partir del artículo sobre el *Conde Draco* (Beltrán-Pellicer, 2022) (Figura 1). En ella, los docentes en formación deben visualizar el vídeo y analizar las acciones que realiza el Conde para contar un conjunto de bloques. Además, se les refiere el artículo completo para profundizar en las características de este personaje.

Activitat 1.35



Figura 1.17. Debut del “Conde Draco” a l’episodi 6 de la temporada 4. Font: <https://muppet.fandom.com>

El “Conde Draco” (figura 1.17) és un personatge ben conegut de *Barrio Sésamo*, l’adaptació de *Sesame Street* a Espanya en què participaren els famosos “Teleñecos” (Muppets; Fisch i Truglio, 2014). Tal com s’indica en Beltrán-Pellicer (2022), parlar de comptatge en *Barrio Sésamo* és parlar del “Conde Draco”. Llàstima que el nom pel qual se’l coneix a Espanya no reflectisca la seua verdadera naturalesa, perquè en la versió original estariem parlant de *Count von Count*, joc de paraules que ve a significar alguna cosa així com *Comte del Compte*. A Llatinoamèrica van ser més fidels a aquesta idea i el van batejar com el “Conde Contar”.

Visualitzeu el vídeo del debut del “Conde Draco” i analitzeu les accions que efectua per tal de comptar els blocs que Blas ha anat organitzant en forma de piràmide. Reflexioneu sobre els diferents passos que el comte fa i prepareu unes “instruccions” d’aplicació estricta que permeten fer un procés de comptatge correcte.

Podem trobar més informació sobre les relacions que hi ha darrere de triar un vampir per a cobrir els continguts de recitació i comptatge en una sèrie infantil en l’article *De la aritmomanía de cierto Conde* (Beltrán-Pellicer, 2022).

Vídeo >> Primera aparició del Count von Count



Solució en pàg. 269

Figura 1. Tarea inspirada en un artículo de la sección (Diago, 2024).

Diversos autores han señalado el interés educativo del cine y las series, tanto desde una perspectiva generalista como específica. Indudablemente, al ser un recurso atractivo, tienen un papel motivador importante, si se usan de manera contenida y adecuada. Su utilización abre oportunidades para desarrollar valores críticos, abordar la diversidad y contenidos de carácter transversal. Además, desde una perspectiva práctica, es un recurso muy sencillo de llevar al aula. Cualquier dispositivo permite pausar y repetir escenas, aspecto que facilita el aprovechamiento didáctico.

Desde una perspectiva generalista, Marín-Díaz (2005) recoge la opinión de cerca de 70 maestros y maestras en formación de la mención de Educación Física de la Universidad de Córdoba, quienes valoran como recurso didáctico dos capítulos de la serie de dibujos animados *La Banda*

del Patio a través de un cuestionario. Los resultados del estudio indican que esta serie “puede ayudar al profesor de primaria a desarrollar los objetivos curriculares referidos principalmente a Conocimiento del Medio, Educación Artística, Geografía, Historia, Cultura, Arte y Tecnología. Además de estos también contribuirá a desarrollar el aprecio a nivel general por la diversidad cultural, la organización del centro y, a nivel particular, por la higiene y la salud. También permitirá apreciar los beneficios de la lectura y el desarrollo de la iniciativa propia a la hora de ampliar sus conocimientos formales” (p. 35). En relación con los objetivos curriculares vinculados a las matemáticas, cabe señalar que el ítem “Ayuda en la iniciación de la resolución de problemas que requieren la realización de operaciones de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones” fue uno de los peor valorados por los futuros docentes.

Estos resultados sugieren la importancia de analizar el potencial educativo de los dibujos animados no solo desde una perspectiva general, sino también desde las didácticas específicas de cada área y en función de los contenidos concretos presentes en las series. En este sentido, se vuelve fundamental que el profesorado en formación desarrolle una mirada crítica y especializada sobre una variedad de dibujos y animaciones audiovisuales, de modo que puedan identificar con mayor precisión su contribución al aprendizaje de todas las materias del currículo en su conjunto.

Codes y Muñoz-Catalán (2019) analizan qué conocimiento especializado sobre la magnitud y la medida puede movilizar un futuro maestro o futura maestra de Educación Infantil cuando ven y reflexionan como recurso didáctico el episodio *El problema del tesoro enterrado*, de *Peg + Gato*, que fue analizado también desde esta sección (Beltrán-Pellicer, 2017). Las autoras consideran que la visualización de este capítulo es un buen instrumento para la enseñanza y el aprendizaje de los futuros docentes, no solo por el contenido matemático presente, sino por el uso del recurso del vídeo de dibujos animados como herramienta para la transposición didáctica, tanto en el aula de Educación Infantil, como en las aulas de formación de docentes de Educación Infantil.

En sus recientes informes *Formación inicial del profesorado de Educación Primaria para la enseñanza de las matemáticas* y *Formación inicial del profesorado de Educación Infantil para la enseñanza de las matemáticas*, disponibles en la página web de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM, 2024a, 2024b) se proponen dos listados exhaustivos sobre los resultados de aprendizaje que

deberían incorporar los planes de estudio de los Grados de Magisterio para que los futuros maestros y maestras puedan ser competentes profesionalmente en su ejercicio profesional y conseguir que exista una educación de calidad en las primeras etapas y, en especial, abordar uno de los retos en educación de este siglo XXI como es la mejora de la enseñanza de las matemáticas a toda la ciudadanía. En particular, para el Grado de Magisterio en Educación Infantil y referido a los recursos didácticos, se señalan dos resultados de aprendizaje:

- Analizar críticamente situaciones de aprendizaje, contextos y recursos (materiales, juegos, etc.) para la enseñanza de los conocimientos matemáticos de infantil, argumentando posibles beneficios y obstáculos para el aprendizaje.
- Diseñar recursos y situaciones de aprendizaje para la enseñanza de los conocimientos matemáticos de Educación Infantil y la evaluación de su aprendizaje, haciendo explícitas las decisiones tomadas y sus razones.

Para el Grado de Magisterio en Educación Primaria se recogen resultados de aprendizaje similares a los dos anteriores relacionados con el análisis crítico de recursos y diseño de actividades basadas en ellos.

Como recurso didáctico para la enseñanza de la matemática, a lo largo de los diferentes artículos de la sección se han ido comentando algunas series de dibujos animados que resultan de interés en educación matemática. En general, se pueden distinguir:

- Dibujos animados con una temática matemática central. Por ejemplo: *Peg + Gato*, *Numberblocks*, *Equipo Umizoomi*, *Cyberchase*, *Donald en el País de las Matemáticas*, *Troncho y Poncho*.
- Dibujos animados con cierta orientación educativa que ofrecen algunos capítulos o escenas de matemáticas, pero de aparición más incidental. Por ejemplo: *Blaze y los Monster Machines* (de temática STEM); *La casa de muñecas de Gabby*; *Dora, la exploradora*; *Peppa Pig*; *StoryBots*; *La casa de Mickey Mouse*; *Pocoyó*; *Barrio Sésamo*.
- Dibujos animados sin un propósito educativo claro, pero en el que aparecen escenas que dan un contexto adecuado y significativo.

Por ejemplo: *Hilda*, diversas películas de Studio Ghibli, *Los Simpson*, *La Patrulla Canina*, algunas películas de Disney.

Específicamente, los dibujos animados presentan ciertas particularidades como recurso educativo en comparación con las películas y series no animadas que los hacen especialmente apropiados para la enseñanza de las matemáticas. En primer lugar, sus personajes pueden ser abstractos y no realistas, lo cual resulta especialmente relevante en nuestra área, ya que los objetos matemáticos son, en esencia, abstracciones. En el entorno de la animación, dichos conceptos pueden adquirir forma, personalidad y convertirse en protagonistas explícitos de la narrativa. Por ejemplo, *Numberblocks* ofrece características muy valiosas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas que sería muy difícil de alcanzar en un formato de acción real con personas.

Además, esta cualidad de la animación es especialmente adecuada para fomentar el desarrollo de procesos relacionados con las representaciones de objetos matemáticos. En muchos casos, tiene pleno sentido dentro de la narrativa animada que se presenten diferentes representaciones en pantalla (verbal, figural, simbólica, tabular, gráfica, etc.), que algunas se destaquen visualmente y que se muestren transiciones o transformaciones entre ellas. Por ejemplo, en escenas de dibujos animados como las comentadas en esta sección (*Equipo Umizoomi*, *Numberblocks*, *Peg + Gato*, *Blaze*, *Dora la exploradora*, etc.), se aprovecha el formato animado para integrar y articular distintas representaciones de objetos matemáticos que no suelen aparecer en registros audiovisuales de acción real. La animación permite combinar estímulos visuales y auditivos, y mostrar procedimientos matemáticos paso a paso mediante el movimiento.

A partir de fragmentos o episodios seleccionados es posible plantear situaciones o problemas fuera del contexto estrictamente escolar, que permiten identificar la presencia de las matemáticas y facilitan la movilización de la competencia de conexiones. Finalmente, más allá de la motivación extrínseca que pueden generar los dibujos animados, conviene destacar que, desde una perspectiva socioafectiva, su uso puede contribuir a aliviar o prevenir la ansiedad matemática, como mostramos en algún artículo anterior al hilo de un capítulo de la serie *CyberChase*.

1. UNA TAREA DE VISIONADO ACTIVO EN EL GRADO DE MAGISTERIO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

1.1. Contexto, descripción de la actividad y nivel de interacción

El primero de los ejemplos concretos de utilización de los dibujos animados como recurso en la formación inicial del profesorado que vamos a describir es una tarea de visionado activo. La actividad se ubica en Didáctica de la Aritmética II en el Grado de Magisterio en Educación Primaria, dedicada a la didáctica del número racional. Los contenidos, desde un punto de vista didáctico-matemático, abarcan magnitudes, medida y el número racional en sus diferentes representaciones (fraccionaria y decimal), incluyendo una introducción a la didáctica de la probabilidad. La metodología de la asignatura intercala clases prácticas en grupo desdoblado, que constituyen el primer contacto con el objeto didáctico-matemático en cuestión, junto con clases teórico-prácticas donde se revisita lo visto en la práctica y se consolida la teoría, normalmente a través de pequeñas actividades y puestas en común.

La experiencia que describimos en este trabajo consiste en un visionado activo de un episodio de dibujos animados mediante la plataforma en línea *Perusall*, lanzado a continuación de la primera de las prácticas y de su puesta en común, donde ya se pone sobre la mesa cierta terminología, la cual se espera que sea empleada (unidades de medida arbitrarias o antropométricas, objeto soporte de la unidad de medida, técnica de medir, etc.).

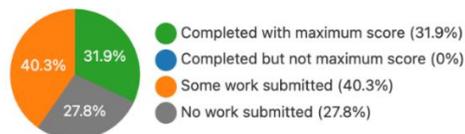
La utilización de *Perusall* como herramienta de anotación social ha mostrado resultados muy interesantes en contextos de educación superior. El estudio llevado a cabo por Cui y Wang (2024) con estudiantes de posgrado sugiere que el uso de *Perusall* para comentar documentos tales como las diapositivas de clase, fomenta la creación de un entorno de aprendizaje colaborativo, favorece una alta participación, interacción y mejora la comprensión de los contenidos. En la revisión de experiencias de uso de *Perusall* en educación superior, Zhao y Liu (2024) destacan que esta plataforma se ha utilizado con éxito en disciplinas tan diversas como educación, humanidades, ingeniería o ciencias sociales. Sus resultados se alinean con los de Cui y Wang (2024), al señalar que los estudiantes valoran positivamente su uso por fomentar precisamente la interacción entre pares y facilitar una comprensión profunda del contenido.

En nuestro caso, se utilizó *Perusall* para llevar a cabo un visionado activo del episodio de *Peg + Gato* titulado *El problema del tesoro*

enterrado, analizado previamente en esta sección (Beltrán-Pellicer, 2017). La consigna de la actividad fue la siguiente:

Se trata de visionar de forma activa el vídeo correspondiente al episodio de Peg + Gato titulado El problema del tesoro enterrado a través de Perusall. Debéis prestar especial atención a todo lo que tenga que ver con lo que estamos trabajando en Didáctica de la aritmética II, claro, pero no os ciñáis solo a eso. Perusall es una red social en la que se valoran las interacciones con un sistema de medida propio. Os invitará a subrayar, comentar, plantear dudas y responder las de otros compañeros (esa es la definición *sui generis* de lectura activa en este caso). Mayor participación relevante, mayor puntuación. Entre otras cosas, en vuestros comentarios debería observarse vocabulario específico de la asignatura.

En la actividad, para la que se fijó un plazo de diez días, participaron 53 estudiantes de los 59 que formaban el conjunto de estudiantes que realizaba un seguimiento continuo de la asignatura. El resto, hasta completar los 65 estudiantes del grupo, cursaban la asignatura por segunda vez y/o optaban por una evaluación sumativa final, según normativa de la propia universidad. Los 53 participantes generaron un total de 140 comentarios (58 palabras de media) distribuidos en 41 hilos, lo que da una idea del nivel de actividad. La plataforma proporciona automáticamente una calificación de la calidad de las interacciones basada en ciertas métricas. Estas métricas son lo suficientemente sofisticadas como para que no pueda hacerse fácilmente “ingeniería del mínimo esfuerzo”. Incluye el tiempo de actividad, votaciones en las que participa, veces que abre la tarea, si se escucha, ve o lee hasta el final, si ha realizado comentarios que han recibido respuesta, número de comentarios y la longitud de estos.



141 comments, **25** questions, **19** unanswered questions

48 minutes average active engagement time

Figura 1. Resumen de calificaciones automáticas y participación que proporciona la plataforma Perusall

En la Figura 1 se puede apreciar la distribución de calificaciones de esta actividad, donde el porcentaje de estudiantes que no han enviado nada

se corresponde con cuentas duplicadas y estudiantes que no participaban realmente de la evaluación continua.

Otra gráfica de seguimiento que proporciona *Perusall* es el mapa de calor de las interacciones (Figura 2). Siendo un grupo que tenía las clases por las tardes, se observa que la mayoría de las interacciones son por la mañana o entre las 20:00 y la medianoche. Aunque están distribuidas a lo largo de los días que estuvo disponible la actividad, hay un pico de actividad muy pronunciado el 17 de septiembre, día que se publicó un recordatorio en el Moodle de la asignatura.

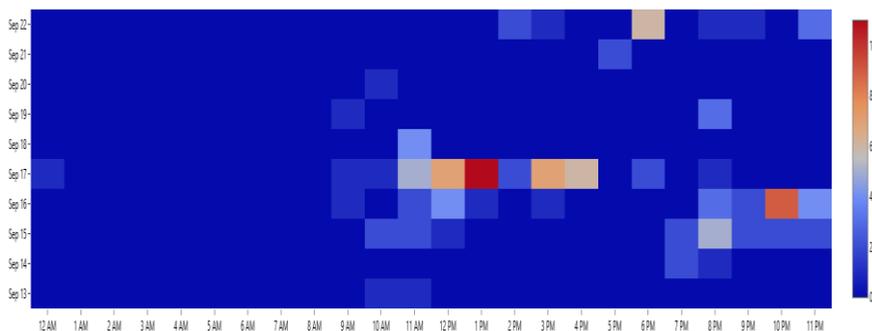


Figura 2. Mapa de calor de las interacciones en *Perusall* en torno al visionado de *El problema del tesoro enterrado*. El eje horizontal indica las horas del día, de 12am a 11pm, mientras que el eje vertical indica los días, del 13 al 22 de septiembre

En la Figura 3 se muestra el aspecto de la ventana principal de *Perusall*. En la parte inferior del vídeo se observan unas marcas temporales que se corresponden con los momentos del vídeo donde los estudiantes insertan sus anotaciones, en forma de comentarios o preguntas. A la derecha se observa desplegado uno de los hilos que se forma cuando otros estudiantes responden a un comentario anterior. De esta figura se desprende que los comentarios se distribuyen de manera homogénea a lo largo de los doce minutos que dura el episodio, sin concentrarse particularmente en instantes concretos.



Figura 3. Aspecto de la ventana principal de la actividad en *Perusall*

1.2. Anotaciones de los estudiantes en la tarea de visionado activo

De los 141 comentarios, 25 han sido categorizados como preguntas por la propia plataforma. No obstante, hay comentarios que incluyen algún tipo de pregunta o duda, sin utilizar signos de interrogación, lo que facilita el marcado por parte de la plataforma. Para ilustrar el potencial de la actividad, nos parece adecuado comenzar por el comentario más votado:

Bajo mi punto de vista creo que este video puede ser muy útil para mostrarles a los niños de forma divertida varios conceptos y situaciones matemáticas. Por el final del capítulo podemos ver que Peg y el gato hacen una estimación de cuanto mediría la cabeza de gorila diciendo que mediría cinco gatos, sin embargo en el momento en el que ven a la figura se dan cuenta de que es más pequeña de lo que ellos habían percibido midiendo dos gatos aproximadamente. Esto me hace pensar que en muchas ocasiones la mente y la vista nos engañan con las medidas así que... ¿Cómo deberíamos trabajar esto en clase?

En este comentario se alude al carácter divertido y motivacional de los dibujos animados, algo muy repetido en los comentarios. Así mismo, el participante se ha fijado en una escena que se produce al final del episodio y que es, en realidad, una situación de estimación en medida. Se trata de un tipo de situación que, en ese momento, apenas se había mencionado de pasada en las clases de la asignatura. Quizá por ello, apenas utiliza terminología específica, fenómeno que se identifica de forma clara en 49

de las anotaciones en las que se aprecia claramente la utilización de la terminología trabajada. Por otro lado, la pregunta que plantea está relacionada con la aplicación al aula. En el mismo sentido de búsqueda de aplicación, pero mucho más concreta, nos encontramos con la siguiente anotación, donde se aprecia un uso de la terminología de medida:

¿Cómo se le puede explicar a un niño que puede medir usando su propio cuerpo u otros objetos intermedios, sin la necesidad de usar el instrumento más típico de medida (la regla)?

Hay otro tipo de preguntas que tienen que ver con dudas de tipo *técnico*. Es decir, como en las sesiones de clase de la asignatura se habían descrito diferentes tipos de situaciones de aprendizaje en torno a las magnitudes y su medida, y se había manejado ya cierta terminología, los estudiantes identifican que lo que ocurre en cierto momento del episodio es una situación, pero a veces no lo tienen claro:

Una duda: ¿Cuándo el gato descubre que mide lo mismo que la regla sería una situación de comparación cantidades de magnitud con objetos intermedios? Y para llegar del árbol a la roca sería ¿situación de comparación cantidades de magnitud con objetos intermedios o una situación de medida con unidades antropométricas o arbitrarias de construcción?

¿Es un instrumento de medida la “regla” (vara)?

En general, como puede apreciarse, la actividad, por un lado, motiva a los futuros maestros, pues tratan de buscar una aplicación al aula y se preguntan por cómo podría llevarse a cabo. Por otro lado, sirve para movilizar conceptos y lenguaje especializado relativos a la didáctica de las magnitudes y medida, de tal manera que el profesor puede evaluar de manera informal (o formal, según desee) cómo se están desarrollando las sesiones de clase. Por ejemplo, el siguiente comentario indica que quizá no se haya comprendido bien la diferencia entre cambio de unidades y cambio del objeto soporte (en la escena lo que ocurre es que pierden la vara de medir y pasan a medir en un nuevo objeto soporte de la misma cantidad de magnitud, el gato):

Estamos ante una situación de CAMBIO DE UNIDADES, pues Peg se da cuenta de que el gato mide lo que medía el palo, y al desaparecer este, debe cambiar la estrategia de medida.

2. UNA TAREA DE ANÁLISIS Y DISEÑO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN INFANTIL

Esta actividad se ubica en la Asignatura Didáctica de las Matemáticas del Grado de Magisterio en Educación Infantil de la Universidad de Zaragoza y forma parte de un trabajo más amplio en el que se analizan didácticamente tres tipos de recursos didácticos diferentes: un episodio de dibujos animados, un material manipulativo y un applet de GeoGebra. Posteriormente, se diseñan propuestas de actividades para el aula de Infantil donde estos recursos sean utilizados de manera significativa.

En cuanto a los episodios de dibujos animados, a cada equipo de estudiantes se le propone analizar, o bien un capítulo de la serie *Peg + Gato*, de extensión aproximada de 12 minutos, o bien dos capítulos de la serie *Numberblocks*, con una duración aproximada de cinco minutos cada uno. Los capítulos se han seleccionado atendiendo a los siguientes criterios:

- *Criterio de adecuación.* Adecuación con los distintos contenidos matemáticos curriculares de la etapa de Educación Infantil y potencial aprovechamiento en el aula. Para ello, se han revisado las guías asociadas a estas series y artículos donde se realizan listados exhaustivos de la presencia de distintos contenidos a lo largo de estas dos series (Beltrán-Pellicer, 2021a; Modrego et al., 2021), así como aquellos capítulos que han sido empleados en implementaciones exitosas en el aula de Educación Infantil en la línea de Trabajos Fin de Grado de la Universidad de Zaragoza.
- *Criterio de diversidad.* Se pretende que los capítulos aborden distintos contenidos curriculares de Educación Infantil. En este sentido, *Numberblocks* está más centrado en el desarrollo de saberes relacionados con el número, aunque se pueden establecer conexiones con otros saberes matemáticos, como las habilidades lógicas, las formas y la geometría (Beltrán-Pellicer y Muñoz-Escolano, 2022), mientras que *Peg + Gato* permite abordar otros saberes matemáticos del currículo de Educación Infantil como la medida, la probabilidad o la estadística (Beltrán-Pellicer, 2021b).

Puesto que los capítulos de *Numberblocks* se asignan en parejas y el aprendizaje del número está involucrado en todos estos capítulos, se intenta que los contenidos y objetivos de ambos capítulos sean variados; mientras que unos se centran en la ordenación o en los procesos asociados a contar, otros están centrados en ilustrar la descomposición aditiva de los números, los problemas aditivos, o la relación entre los números y las distintas representaciones y formas de los mismos.

- *Criterio de disponibilidad.* Siempre que sea posible, disponibilidad de estos en plataformas públicas de repositorios de vídeos (*YouTube*, *Vimeo*, etc.). La serie *Numberblocks* tiene todos los capítulos disponibles en su cuenta de *YouTube*. En la serie *Peg + Gato*, de los seis capítulos seleccionados, tres de ellos estaban en los repositorios de *Vimeo* y *YouTube* y los otros tres se pusieron a disposición de los estudiantes a través de un enlace a una carpeta compartida, ya que no estaban disponibles de manera abierta en alguno de estos repositorios. Finalmente, los episodios seleccionados fueron los que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Episodios seleccionados para la actividad en Educación Infantil

<i>Episodios de Peg + Gato</i>	<i>Episodios de Numberblocks</i>
108 - El problema del tesoro enterrado	1x8 - Los tres cerditos 1x11 - Stampolines
111 - El problema de la habitación desordenada	1x9 - Vamos 3x13 - El escuadrón escalón
112 - El problema de la pirámide dorada	1x10 - Cómo contar 2x9 - Doble problema
116 - El problema de Beethoven	3x11 - ¿Cuál es la diferencia? 5x3 - Ten's Top Ten!
121 - El problema del mediodía	3x15 - Diez otra vez 3x18 - La leyenda de Barriga Llena
213 - El problema de las Pentagirls	3x17 - El palacio de los patrones 3x19 - Espejito, espejito

Los enunciados de las dos tareas propuestas en torno a los episodios son los siguientes:

A. Analizad el capítulo desde el punto de vista de la asignatura. Para ello:

1. Fragmentad el capítulo en varios mini-capítulos más pequeños donde aparezcan distintas situaciones, tareas matemáticas o actividades, indicando de qué minuto a qué minuto se encuentran.

2. En cada mini-capítulo señalad:

- ¿Qué conocimientos matemáticos aparecen?
- ¿Qué situación o situaciones didácticas de las presentadas en teoría aparecen y qué valores toman las variables didácticas correspondientes?
- ¿Qué propiedades matemáticas o argumentaciones se presentan? Para ello, también puedes incluir capturas de pantalla de algunas escenas si es preciso.

B. Plantead una sesión de clase en un aula de Infantil en la que se emplee el capítulo como recurso didáctico. Para ello, además del visionado, señala el nivel al que iría dirigida y diseña algunas tareas de aula indicando cuándo se realizarían: antes del visionado, durante el mismo (parando el capítulo) o posteriores a su visionado.

Además del enunciado de las actividades con los enlaces a los capítulos asignados, las estudiantes también tienen a su disposición en la plataforma Moodle de la asignatura otros materiales adicionales que les pueden ayudar a realizar su trabajo, como los apuntes del curso, algunas lecturas adicionales sobre los distintos contenidos (Alsina, 2024; Molina, 2012; Ruiz-Higueras et al., 2013) y un episodio del podcast *Ábacos y geoplanos* (Beltrán-Pellicer y Muñoz-Escolano, octubre de 2024) que gira en torno al uso de dibujos animados para la enseñanza de las matemáticas.

En este trabajo presentamos el resultado de analizar las producciones de los siete equipos, formados por entre tres y seis estudiantes del Grado de Magisterio de Educación Infantil, que trabajaron en torno a los siguientes capítulos de *Peg + Gato: El problema de la habitación desordenada, El problema del tesoro enterrado, El problema de la pirámide dorada y El problema de las Pentagirls*. Estos cuatro capítulos considerados no solo incluyen una serie de contenidos matemáticos que los hacen adecuados para la etapa de Educación Infantil. También es posible encontrar en ellos:

- Imprecisiones, o pequeñas incorrecciones desde el punto de vista matemático. Por ejemplo, se sugiere que las pirámides están formadas únicamente por triángulos.

- Debilidades, en el sentido de contenidos matemáticos presentados en situaciones o formas no totalmente adecuadas. Por ejemplo, presentar solo clasificaciones dicotómicas.
- *Easter eggs* (huevos de Pascua), entendidos como contenidos matemáticos que aparecen o se sugieren en el transcurso de la historia, pero que no se abordan en el capítulo. Por ejemplo, la siguiente imagen permitiría abordar las situaciones de equivalencia y cambio de unidades (Figura 4).



Figura 4. *Easter egg* sobre equivalencia y cambio de unidades en el episodio de Peg + Gato: *El problema del tesoro enterrado*.

La presencia de estos elementos es interesante para nosotros por dos motivos. El primero, porque nos permite evaluar en cierto modo el grado de precisión del análisis realizado por las futuras maestras, en función de si han sido o no capaces de identificar estos aspectos. En segundo lugar, porque su presencia proporciona oportunidades a las futuras maestras para el diseño de tareas que corrijan las imprecisiones, superen las debilidades o exploten los contenidos sugeridos.

Para analizar las producciones de las estudiantes, se han tenido en cuenta las variables e indicadores para cada una de las actividades que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Variables e indicadores para cada una de las actividades

<i>Variables e indicadores para la actividad A</i>	
Número de segmentos o mini-capítulos	
Criterio de segmentación	Atendiendo a la narrativa del episodio. Atendiendo a los conocimientos matemáticos identificados.

Adecuación del análisis realizado	Identifican los elementos solicitados y previstos por el equipo docente (errónea/parcial/correctamente). Identifican otros elementos no previstos por el equipo docente (errónea/parcial/correctamente).
<i>Variables e indicadores para la actividad B</i>	
Curso y temporalización de la sesión	Se señala el curso al que van dirigidas las actividades (sí/no). Se indica la duración prevista de las actividades propuestas (sí/no).
Modo de visionado propuesto en el aula	Continuo o fragmentado, doble visionado, etc.
Posición de las tareas respecto al visionado	Previas, durante el visionado del capítulo, al finalizar el mismo, etc.
Tipo y finalidad de las tareas	De contextualización de los personajes, de presentación de los conocimientos a trabajar, de repetición de las que aparecen en el video, de ampliación o de extensión de los conocimientos, etc.
Grado de vinculación del contexto de las tareas con el capítulo	Bajo: tareas con poca relación y sin hacer referencia a lo visto en el capítulo. Medio: tareas contextualizadas al abordar los mismos contenidos que el capítulo de manera similar. Alto: tareas fuertemente contextualizadas en la narrativa de la historia del capítulo. Muy alto: tareas de dramatización en el aula de la historia del capítulo, etc.
Materiales empleados en las tareas	No se emplean recursos, recursos manipulativos que evocan a los del video, recursos propios y habituales del aula, recursos del entorno del colegio y la calle, etc.

Conocimientos en las tareas respecto a los identificados en el capítulo	Todos los conocimientos del capítulo están reflejados en las tareas, algunos conocimientos del capítulo no son aprovechados y abordados en las tareas, aparecen conocimientos nuevos que no aparecen en el capítulo, etc.
---	---

2.1. Resultados en la actividad de análisis de capítulos

Los siete equipos participantes han abordado sus análisis de formas diversas. Han identificado mini-capítulos o unidades de análisis con una extensión muy variable (desde cuatro hasta 19 mini-capítulos). Se aprecian en los equipos esencialmente dos aproximaciones a la hora de identificar las distintas unidades de análisis. Por un lado, algunos equipos se centran en identificar los momentos o fragmentos en los que aparecen contenidos matemáticos y segmentan o dividen el video en base a ello. Por otro lado, existen equipos que se guían principalmente por elementos narrativos o escenas que ocurrían en los capítulos para segmentar el video, pasando después a identificar los contenidos matemáticos presentes en cada segmento. La primera aproximación suele dar lugar a un mayor número de unidades de análisis que admiten un tratamiento más sencillo desde el punto de vista analítico (ya que involucran un único contenido matemático) pero que carecen de coherencia narrativa. Entre los equipos parece ser ligeramente mayoritaria la segmentación narrativa, aunque en ocasiones resulta difícil de discernir y el propio diseño de los videos considerados hace que, en ocasiones, coincidan ambos puntos de vista.

Aunque con distinto grado de profundidad y acierto, todos los equipos han distinguido los conocimientos principales que se identificaron por parte del equipo docente como conocimientos principales de cada capítulo. Algunos equipos también han incluido en su análisis otros contenidos adicionales a los esperados por el equipo docente, pero que sí que estaban presentes en los videos. Esto muestra que las estudiantes son capaces de identificar adecuadamente la presencia de las matemáticas en los videos considerados. Por otro lado, se han empleado en algunos casos nociones de los conocimientos teóricos presentados y trabajados durante la asignatura para identificar y analizar las situaciones que aparecían reflejadas. No obstante, para ello ha sido necesaria la guía y el apoyo de los docentes de la asignatura durante la reunión de seguimiento intermedia.

Como se ha indicado anteriormente, los cuatro capítulos poseían algún detalle, debilidad o imprecisión desde el punto de vista matemático que, sin embargo, ha sido detectado en el análisis solo por tres de los siete equipos. Estos elementos también podrían haber constituido una buena oportunidad para elaborar tareas de extensión y ampliación en el diseño de actividades posteriores que fue aprovechada en parte por alguno de los equipos que identificaron dichas imprecisiones.

2.2. Resultados en la actividad de diseño de tareas

En cuanto al diseño de una sesión de clase, un equipo orientó las actividades hacia 1.º de Educación Infantil, otro equipo hacia 2.º y cuatro equipos diseñaron una sesión para 3.º de Educación Infantil. El equipo restante no menciona explícitamente en qué nivel plantearía el uso del video analizado. Solo uno de los siete equipos realizó una previsión de temporalización dedicada a la sesión de trabajo con el video y a cada una de las partes previstas (anterior, durante y posterior al visionado). Este equipo consideró una sesión de 50 minutos con un trabajo previo de diez minutos, el visionado a lo largo de 20 minutos y una serie de actividades posteriores de otros 20 minutos.

El número de tareas distintas que proponen los equipos varía entre uno y cinco. Todos los equipos, excepto uno, proponen al menos tres tareas distintas. Solo uno de los equipos diseña una tarea previa al visionado del capítulo que aborde contenidos matemáticos. Se trata de una tarea de activación en la que se presentan de manera anticipada los contenidos que se pretenden trabajar posteriormente con el visionado. Al margen de este equipo, otros dos también apuntan a que el/la maestro/a realice una presentación previa del video en el aula, incluso mostrando diferentes marionetas de los personajes principales que aparecerán en el capítulo, pero sin que los niños y niñas tengan que realizar otra actividad que no sea escuchar la presentación y sin abordar ningún elemento matemático.

En lo que respecta a la parte específica dedicada al visionado del capítulo, encontramos diversas aproximaciones metodológicas por parte de los siete equipos:

- Cinco equipos apuestan por realizar directamente un solo visionado del capítulo realizando paradas en momentos considerados clave. Estas paradas se pueden dedicar a realizar

explicaciones sobre contenidos específicos, a hacer preguntas sencillas que refuercen las ideas que aparecen en el video, a plantear actividades algo más elaboradas sugeridas por algo que ha sucedido en pantalla o incluso simplemente a mantener la atención de los niños y niñas.

- Otro equipo apuesta por realizar un primer visionado completo sin paradas del capítulo, para luego volver a realizar un visionado de todo el episodio completo, parando en momentos clave según el esquema anterior.
- Finalmente, otro equipo decide realizar un primer visionado completo sin paradas del capítulo, para luego volver a proyectar solamente fragmentos específicos del mismo que estén relacionados con cada una de las tareas que se plantean a los niños y niñas.

La mayoría de las actividades diseñadas se plantean al finalizar el visionado del capítulo (o al menos tras un primer visionado). Todos los equipos proponen tareas vinculadas a los contenidos identificados en el episodio, de modo que estas guardan mucha similitud con las situaciones que aparecen en él y tienen como objetivo principal ejercitar los conocimientos presentados. Sin embargo, es en este punto donde la profundidad del análisis realizado por cada grupo se hace más evidente. Aquellos equipos que lograron un análisis más preciso —identificando conocimientos, situaciones, procedimientos, argumentaciones e incluso imprecisiones, debilidades y contenidos sugeridos— han sido capaces de incorporar tareas que no solo consolidan lo visto, sino que amplían o extienden los contenidos abordados.

Por ejemplo, el equipo *Habitación 1* observa que todas las clasificaciones presentadas en el capítulo se basan en una única cualidad sensorial con solo dos atributos posibles (como clasificar instrumentos musicales según si son de cuerda o de viento). A partir de esta observación, proponen una tarea en la que se entrega a cada niño un puñado de pinturas y rotuladores de tres colores distintos (verde, rojo y azul), pidiéndoles que los clasifiquen por color. Explícitamente señalan que “Con esto, demostraremos que se puede clasificar en torno a tres atributos (verde, rojo y azul) de una cualidad sensorial (color)”. Además, plantean otra tarea donde la clasificación es más compleja, teniendo en cuenta más de una cualidad sensorial: “Esta vez pediremos a los alumnos que clasifiquen

(“ordenen”) esos mismos objetos por colores, pero, además, considerando si son pinturas o rotuladores / si tienen tapa o no (como sea más fácil de comprender)”.

Otro ejemplo de tarea que amplía los contenidos abordados lo encontramos en el equipo *Pentagirls 2*. Este equipo plantea una tarea en la que los alumnos deben “pasar el gráfico de sectores [...] a un gráfico de barras [...] Y que puedan verlo representado de las dos formas”. De este modo, no se limitan a presentar y coordinar los dos tipos de gráficos que aparecen en el episodio, sino que van un paso más allá trabajando la transformación entre ambos.

El grado de contextualización de las tareas en relación con la narrativa del capítulo varía entre los equipos. Aunque la mayoría opta por proponer actividades que se relacionan con los contenidos del episodio y reproducir situaciones similares a las presentadas en él, algunos grupos van un paso más allá, integrando profundamente el contexto narrativo en el diseño de sus tareas, con el objetivo de dramatizar en el aula las situaciones presentadas en el capítulo (Modrego y Beltrán-Pellicer, 2019).

Un ejemplo destacado es el del equipo *Pirámide 1*, que vincula estrechamente la narrativa del capítulo con las actividades propuestas. Este equipo plantea utilizar marionetas idénticas a los personajes del episodio, de modo que sean estos quienes presenten las tareas en el aula. Además, se emplearán modelos físicos dorados de cuerpos geométricos y formas que los niños y niñas podrán manipular, reproduciendo fielmente la estética mostrada en el vídeo, lo que refuerza la inmersión y la conexión con la historia en la tarea que se diseña.

Otro ejemplo interesante de tarea propuesta está relacionado con la idea del *embodied learning* y, en particular, con el papel que juegan los gestos en la integración conceptual de ideas matemáticas (Kim et al., 2011). Así, el equipo *Pirámide 2* propuso la siguiente actividad:

Realizar un juego diciendo el nombre de una figura geométrica y los niños tienen que imitarla. Por ejemplo: para un círculo, se encogen en cuclillas en el suelo, para un triángulo abren las piernas y levantan los brazos como un pico.

En cuanto a los materiales empleados, además del propio capítulo como recurso, todos los equipos plantean el empleo de materiales manipulativos adicionales para que sean empleados por los niños durante la realización de la tarea. Estos materiales van desde modelos de cuerpos

geométricos y cartulinas representando figuras y formas geométricas, hasta plastilina, bandas numéricas u objetos cotidianos presentes en el aula y en el centro escolar.

Tabla 3. Variables e indicadores para cada una de las actividades

<i>Equipo</i>	<i>N.º de contenidos abordados en las tareas</i>	<i>Aborda conocimientos principales del capítulo</i>	<i>Aborda conocimientos no principales</i>
Habitación 1	2: Clasificaciones, esferas y círculos	Totalmente	No
Habitación 2	3: Recitado, formas, clasificaciones	Totalmente	Sí
Tesoro	1: Medida con unidades arbitrarias	Parcialmente	No
Pirámide 1	2: Formas, recitado de dos en dos	Totalmente	No
Pirámide 2	1: Formas	Parcialmente	No
Pentagirls 1	2: Gráficos estadísticos, formas	Totalmente	No
Pentagirls 2	3: Recitado, formas, gráficos estadísticos	Totalmente	Sí

Respecto a la cantidad de conocimientos abordados en las tareas respecto a los presentes en el video y a los identificados en su análisis recogemos la información más relevante a nuestro juicio en la Tabla 3.

Observamos que, a pesar de que todos los equipos han identificado conocimientos no principales en la actividad de análisis, solo dos de ellos incluyen alguno de estos en su propuesta.

3. CONCLUSIONES

Hemos mostrado dos experiencias, de carácter distinto, que hemos realizado en los grados de Magisterio de Educación Infantil y Educación Primaria alrededor del uso de los dibujos animados como recurso didáctico-matemático. La primera de ellas es un visionado activo de un episodio utilizando la plataforma *Perusall*, que, como hemos descrito, puede servir de evaluación inicial en las primeras etapas del proceso de enseñanza y aprendizaje. No obstante, el mismo tipo de actividad podría realizarse en otros momentos, con una finalidad sumativa, además de la formativa. Por nuestra parte, en los últimos años hemos ido integrando *Perusall* en diversas asignaturas. En particular, tanto en asignaturas de magisterio como en el máster de profesorado, se propone la lectura activa del currículo (Beltrán-Pellicer et al. 2023), lo que supone un modo muy interesante de aproximarse a la normativa.

La segunda de las experiencias descritas implica tareas de análisis didáctico-matemático y de diseño de actividades de aula, lo cual aproxima a los futuros docentes a su quehacer profesional. Se trata de un tipo de actividad con más estructura que la anterior, que tiene una finalidad diferente que implica integrar lo aprendido en la asignatura. Este mayor grado de estructuración o andamiaje ha promovido la realización de análisis más exhaustivos por parte de las estudiantes. Además, observamos que aquellos equipos que han realizado análisis más finos y más fundamentados en conocimientos especializados de didáctica de las matemáticas también son los que han diseñado tareas más ricas para el aprendizaje.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido apoyado por el grupo S60_23R «Investigación en Educación Matemática» financiado por el Gobierno de Aragón.

BIBLIOGRAFÍA

Alsina, Á. (2024). Nuevos materiales manipulativos para mejorar la comprensión de las fases del ciclo de investigación estadística en Educación Infantil. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*, 118, 229-249.

- Beltrán-Pellicer, P. (2017). Análisis inicial de Peg+Gato y su tratamiento de la medida. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 6(2), 72-79. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2017.72-79>
- Beltrán-Pellicer, P. (2021a). Numberblocks, donde los números son los protagonistas. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 9(2), 99–109. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2020.99-109>
- Beltrán-Pellicer, P. (2021b). Decisiones, datos, gráficos y segunda temporada de Peg+Gato. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 9(1), 31–39. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2020.31-39>
- Beltrán-Pellicer, P. (2022). De la aritmomanía de cierto Conde. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 11(1), 95-109. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2022.95-109>
- Beltrán-Pellicer, P., Martínez-Juste, S. y Muñoz-Escolano, J. M. (2023). Exploring the gap between intended and enacted curriculum: Perceptions of future and in-service teachers. En C. Jiménez-Gestal, A. Magreñán, E. Badillo y P. Ivars (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVI* (pp. 97-112). SEIEM.
- Beltrán-Pellicer, P. y Muñoz-Escolano, J. M. (2022). ¿Hay geometría en los Numberblocks? *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 11(2), 109–118. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2022.109-118>
- Beltrán-Pellicer, P. y Muñoz-Escolano, J. M. (Presentadores) (octubre de 2024). ¿Dibujos animados y matemáticas? ¡Hablemos de Numberblocks y de Peg + Gato! (Núm. 2x01). En *Ábacos y geoplanos*. Cátedra MathBits de Educación Matemática de la Universidad de Zaragoza. <https://go.ivoox.com/rf/135246597>
- Codes, M. y Muñoz-Catalán, M. C. (2019). El uso de un vídeo de animación para promover conocimiento especializado sobre medida en estudiantes para maestro de Educación Infantil. En J. Carrillo, M. Codes y L. C. Contreras (Eds.), *IV Congreso Iberoamericano sobre*

Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas (pp. 201-209). Universidad de Huelva Publicaciones.

- Cui, T. y Wang, J. (2024). Empowering active learning: A social annotation tool for improving student engagement. *British Journal of Educational Technology*, 55(2), 712-730. <https://doi.org/10.1111/bjet.13403>
- Diago, P. D. (2024). *Apunts de Didàctica de les Matemàtiques de l'Educació Infantil (Curs 2024/2025)*. Universitat de València. <https://hdl.handle.net/10550/101888>
- Kim, M., Roth, W. M. y Thom, J. (2011). Children's gestures and the embodied knowledge of geometry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9, 207-238. <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9240-5>
- Marín-Díaz, V. (2005). The cartoons of television and its educational value. [Las series animadas de televisión y su valor educativo]. *Comunicar*, 25, 12-36. <https://doi.org/10.3916/C25-2005-189>
- Modrego, A. y Beltrán-Pellicer, P. (2019). Una propuesta para la enseñanza de situaciones aditivas en infantil con dibujos animados. *Entorno Abierto*, 29, 7-12.
- Modrego, A., Beltrán-Pellicer, P., Begué, N. y Muñoz-Escolano, J. M. (2021). La magnitud longitud en los dibujos animados Peg + Gato. *RIDEMA - Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática*, 5(1), 1-26. <https://doi.org/10.34019/2594-4673.2021.v5.35305>
- Molina, E. (2012). Narración de un taller de resolución de problemas aritméticos con niños de 4 años. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(1), 63-79. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2012.63-79>
- Ruiz-Higueras, L., García, F. J. y Lendínez, E. M. (2013). La actividad de modelización en el ámbito de las relaciones espaciales en la Educación

Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 2(1), 95-118. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2013.95-118>

Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) (2024a). *Formación inicial del profesorado de Educación Primaria para la enseñanza de las matemáticas. Propuestas de la SEIEM*. Disponible en: https://www.seiem.es/docs/noticias/2024-10-11_NecesidadesFormativas/GradoInfantil.pdf

Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM) (2024b). *Formación inicial del profesorado de Educación Infantil para la enseñanza de las matemáticas. Propuestas de la SEIEM*. Disponible en: https://www.seiem.es/docs/noticias/2024-10-11_NecesidadesFormativas/GradoPrimaria.pdf

Zhao, W. y Liu, X. (2024, March). Introduction, Evaluation, and Pedagogies of Perusall as a Social Learning Platform in Education. In *2024 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)* (pp. 01-07). IEEE.