

Con base en estos antecedentes, a continuación, se describen dos actividades matemáticas competenciales en contexto que se han planificado considerando las conexiones con el entorno y la música, principalmente, y se gestionan a partir de una enseñanza basada en los procesos.

3. Ejemplos de actividades matemáticas competenciales en contexto en Educación Primaria.

3.1. Matemáticas en la calle.

Escuela/ Maestro	Escola Pública Turó de Guiera (Cerdanyola del Vallès, Barcelona)/ Joaquim Reyes
Niveles	1º-2º de Educación Primaria (6-8 años)
Objetivos	Conectar conocimientos de matemáticas con el entorno inmediato. Promover el desarrollo del sentido numérico. Explorar el entorno inmediato. Aprender a utilizar correctamente instrumentos de dibujo.
Contenidos	Contenidos de matemáticas - Estrategias de conteo. - Interpretación y representación de series. - Búsqueda de distintas soluciones a un problema. - Comparación de distintas cantidades numéricas. Contenidos de conocimiento del medio - El barrio, las calles, los edificios y sus partes. Contenidos de educación artística - Uso de la regla como elemento de dibujo.

Tabla 2. Datos descriptivos de la actividad “Matemáticas en la calle”.

Actividad 1. Observación y representación de la fachada de mi edificio.

Considerando que la escuela se ubica en un entorno urbano (Figura 1), la primera actividad empieza en el aula planteando diversas preguntas al alumnado: ¿cómo es el edificio donde vivís?, ¿cómo se ve desde la calle?, ¿qué cosas veis en el edificio?



Figura 1. Vista desde la ventana del aula.

Después de un primer diálogo en el que el alumnado habla de los edificios donde viven y de sus características principales, se pide que dibujen la fachada de su edificio intentando recordar el número de pisos, ventanas y balcones que hay.

Para realizar el dibujo se facilita un Din A3, que previamente doblan por la mitad, y en la primera mitad dibujan la fachada. Una vez realizada esta primera parte de la actividad, se pide al alumnado que, cuando lleguen a su casa, realicen un pequeño boceto de la fachada, contando realmente la cantidad y distribución exacta de los pisos, ventanas y balcones. No hace falta que sea un gran dibujo, sino simplemente un esquema atendiendo a los parámetros indicados. Es importante que, sobre todo, anoten los pisos que hay y la distribución de ventanas y balcones que, normalmente, es regular en todos los pisos (Figura 2).

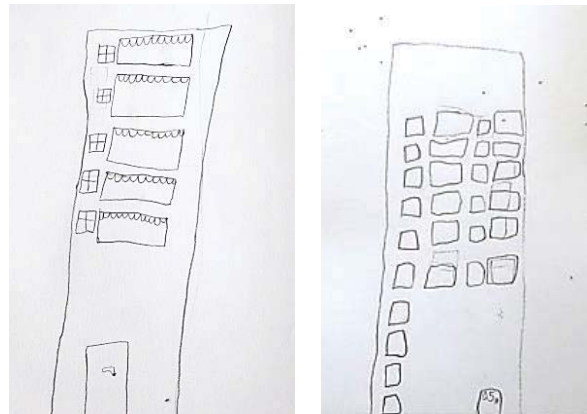


Figura 2. Dibujos inicial y esquemático.

En el dibujo esquemático de la Figura 2, se observa como este alumno se ha fijado en dibujar el número de pisos que hay en su edificio y en reflejar que la serie de ventanas y balcones es 1-1-1-1. Otros alumnos mayores lo representan algunas veces añadiendo números: dibujan solo la serie de un piso y anotan el número de pisos que hay.

Después de dos o tres días, cuando traen el esquema a la clase, rellenan la segunda parte del Din A3: deben repetir la fachada de su edificio, pero colocando los pisos, ventanas y balcones exactos que hay, consultando el esquema que han hecho en su casa. Al contrario que en el primer dibujo, en el que tenían libertad total para representar su idea, aquí se marcan unas consignas: a) debe ser un dibujo en el que las líneas del edificio se tracen correctamente y en el sentido adecuado, buscando, respectivamente, la perpendicularidad y paralelismo con el suelo; b) el edificio debe mantenerse en pie y no caerse, por lo que es necesario que esté en posición vertical; y c) los pisos deben tener los distintos elementos alineados, por lo que deben usar la regla como elemento de dibujo (Figura 3).



Figura 3. Uso de la regla para representar el edificio.

Una vez terminada la tarea, cada alumno dispone de un Din A3 con dos representaciones de sus edificios: una imaginaria y otra real (Figura 4).



Figura 4. Dibujo imaginado y real.

Actividad 2. Estrategias de conteo.

A continuación, se lleva a cabo una tarea de forma individual o por parejas para ayudar al alumnado a aprender estrategias que les sean útiles para contar los elementos de su edificio. Para ello, se utilizan piezas de mosaico o similares de distintos colores, hojas de papel y los dibujos previos del propio edificio:

- Primero representan su edificio (uno de los dos, si trabajan en parejas) con las piezas de mosaico, usando un color diferente para cada piso. No es necesario distinguir entre ventanas y balcones y, si su edificio es de más de 5 o 6 pisos, solo representan esta cantidad como máximo.
- Se plantean diversas preguntas, como ¿cuántas ventanas tenemos?, y la más importante y necesaria para encontrar estrategias de conteo rápido: ¿cómo podemos contar más rápido estas ventanas?
- Se introduce la noción de contar haciendo grupos y se pregunta qué grupos podrían realizar para conseguir un cálculo más rápido. Puesto que se ha insistido en representar cada piso de un color distinto, acostumbran a ver enseguida que hay unas estructuras horizontales regulares que pueden utilizar para agrupar cantidades y contar mejor. Una vez sumadas las cantidades horizontales, se les pregunta si habría otra forma de hacerlo, y algunos descubren que también pueden calcular utilizando las estructuras verticales.

En la primera imagen de la Figura 5, por ejemplo, se observa como una alumna de 6 años primero encuentra, como medio de cálculo más eficiente, las estructuras verticales y va contando primero dos bloques ($3+3$), luego tres bloques ($3+3+3$) y al fin los cuatro bloques ($3+3+3+3$). En este momento, se le hace reflexionar sobre si puede encontrar otra forma de conteo rápido y si hay alguna manera de no tener que repetir cada vez sumas ya hechas. Cuando utiliza las estructuras horizontales, ya mantiene la cantidad contada en la primera suma para añadir el tercer bloque: $4+4 = 8$ y luego $8+4 = 12$ (no $4+4+4$, que es el sistema que se usa la primera vez). Es muy importante en estas edades incidir en el recuerdo de la cantidad contada y, a partir de ella, seguir sumando y no volver a empezar otra vez desde 0. En la segunda imagen de la Figura 5 aparece el resultado de otra alumna de 7 años que ya ha entendido el procedimiento del sumar “a partir de”.



Figura 5. Conteo con piezas de mosaico.

Actividad 3. Conteo y comparación de la cantidad de ventanas y balcones del propio edificio.

Una vez trabajadas las estrategias de conteo y después de que el alumnado haya asociado la noción de cálculo rápido a agrupar cantidades, se pide que cuenten todas las ventanas del edificio imaginado y luego todas las ventanas del edificio real y, a continuación, se sigue el mismo procedimiento con los balcones. En algunos casos, como en alumnado de menor edad o con dificultades de aprendizaje, es recomendable limitar el número de pisos.

A continuación, se pide al alumnado que comparen cantidades entre el edificio imaginado y el edificio real, utilizando los comparativos “más... qué” o “menos... que”, que suelen ser complejos para algunos. Para ello, se plantean diversas preguntas: ¿hay más ventanas en un piso del edificio real o en uno del piso imaginado?, ¿cuántas ventanas hay más (o menos) en un piso del edificio real que en uno del edificio imaginado?, ¿hay más balcones en el edificio imaginado o en el real?, ¿cuántos balcones hay más (o menos) en el edificio imaginado que en el real?, ¿cuántos pisos hay más (o menos) en un edificio que en el otro? y otras cuestiones que pueden ir surgiendo relacionadas con la comparación y conteo de los distintos elementos.

Actividad 4. Representación de edificios imaginarios, con consignas previas.

Finalmente, cuando el alumnado ya ha llevado a cabo las tareas previas descritas con los elementos de su propio edificio, se plantean nuevas preguntas para transferir lo aprendido a otras situaciones. Desde este prisma, se les plantean nuevos retos que consisten en representar un nuevo edificio con las piezas de mosaico, atendiendo a consignas dadas, promoviendo de esta forma la reversibilidad del pensamiento: en las situaciones previas, partían de un edificio real y buscaban el nº de ventanas, balcones, etc., mientras que en esta tarea, se les plantea la situación hipotética de un edificio con un determinado nº de ventanas, balcones, etc., y deben pensar estrategias numéricas para repartirlos de forma regular en diversos pisos. Por ejemplo, se les formulan situaciones como las siguientes: 1) Si debemos construir un edificio que tenga 16 ventanas, ¿cómo las podemos repartir? ¿en cuántos pisos? ¿cuántas formas distintas encontramos de repartirlas de forma regular?; 2) Si tenemos un edificio de 5 pisos, ¿cuántas ventanas necesitamos en cada piso para tener en total 20? ¿y 25? Con estas actividades, se introduce al alumnado en situaciones de reparto de objetos de forma regular y en las operaciones aritméticas de multiplicación y división.

Actividad 5. Observación y representación de un edificio significativo del entorno.

Con el objeto de consolidar los aprendizajes previos, a continuación, se busca un edificio significativo de la zona y que sea de fácil acceso para todo el alumnado, como por ejemplo la sede de una empresa, un edificio situado en una zona céntrica, una fábrica o cualquier otro que tenga alguna característica específica que lo convierta en peculiar y que sirva para trabajar los contenidos matemáticos descritos, como el que se muestra en la primera imagen de la Figura 6. Una vez concretado el edificio, se da aproximadamente una semana de tiempo para que todos tengan tiempo de ir a verlo fuera del horario escolar, solos o acompañados de sus amigos, familiares, etc.

Una vez transcurrida la semana, se les pide que intenten dibujar este edificio lo más detalladamente que puedan, intentando recordar el número de pisos, ventanas y balcones que tiene. Seguidamente, se organiza una “excursión” a este edificio para realizar el esquema, anotando con precisión el número y distribución de todos los elementos, tal como se observa en la segunda imagen de la Figura 6.



Figura 6. Edificio conocido situado en la plaza más céntrica del barrio.

Ya en clase, se llevan a cabo las mismas tareas de representación y conteo de los elementos del edificio, aplicando las estrategias aprendidas.

Cabe señalar que esta tarea permite llevar a cabo la actividad matemática competencial en contexto descrita también en entornos no urbanos. Se trata, simplemente, de localizar un edificio representativo del pueblo o incluso de un entorno más rural y llevar a cabo las tareas descritas.

Actividad 6. Juego de pistas con la numeración de las calles.

Esta última actividad, que forma parte de la misma unidad, consiste en localizar *in situ* los edificios de una calle a partir de los números que los identifican. Para llevar a cabo la actividad, previamente, el docente prepara pistas de edificios representativos: una panadería, un banco, una casa, etc.

Seguidamente, hacen una salida a la calle (se recomienda que sea peatonal y que permita poder desplazarse con seguridad): primero, se plantean diversas preguntas, como por ejemplo ¿cómo podemos saber el nombre de la calle?, ¿todos vivís en la misma casa?, ¿cómo explico dónde está mi casa?, etc. Con estas preguntas iniciales se pretende generar un diálogo para que el alumnado se dé cuenta de que la calle tiene un nombre, cada edificio un número que lo identifica, etc. A continuación, se observan los números de los edificios y se plantean nuevas preguntas para observar el sistema de numeración de las calles: ¿si estamos en el 42, por qué el siguiente es el 44? ¿Dónde está el 43? De esta forma, se fomenta el

aprendizaje de las series de números de 2 en 2, la clasificación de números en pares e impares, etc.



Figura 7. Observación del nombre y los números de la calle.

Seguidamente se inicia el juego, que consiste en dar una tarjeta con un enigma a cada grupo de 3-4 alumnos y alumnas, como las que se muestran en la Figura 8, para que localicen un determinado edificio de la calle.

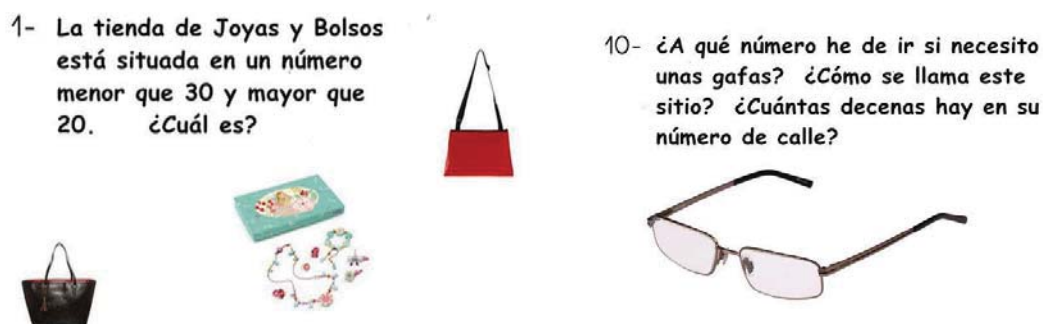


Figura 8. Tarjetas con las pistas.

Esta actividad permite trabajar de forma globalizada otros conocimientos como el lenguaje, puesto que el alumnado debe leer las pistas, indicar el nombre concreto del edificio (por ejemplo, un banco), explicar la solución a los demás, etc. Además, se trabaja también la educación en valores y la competencia ciudadana, ya que el alumnado no puede correr por la calle, debe respetar a las personas, no entrar en las tiendas, etc.

3.2. Musicomáticas.

Escuela/ Maestra	Escola Creixen Terrassa (Terrassa, Barcelona)/Manoli Contreras
Niveles	5-12 años
Objetivos	Conectar conocimientos de matemáticas y de música. Atender las inteligencias múltiples. Fomentar diferentes formas de pensar y hacer. Favorecer que el alumnado sea el agente activo de su propio aprendizaje.