

Taller de Geometría en 5 años

por

MERCEDES LÓPEZ SÁNCHEZ
(CEIP Ricardo Mallén, Calamocha)

La geometría ha de ser tanto para nosotros como para nuestros alumnos, una ocasión de aumentar nuestra capacidad de descubrimiento, nuestra iniciativa y creatividad y sensibilidad por la belleza de las formas, apreciada tanto en el arte como en la naturaleza y en la globalidad de las formas que nos rodea. (Canals, 1997)

Con este artículo pretendo describir la experiencia llevada a cabo en mi aula, con niños de 5 años del CEIP Ricardo Mallén de Calamocha.

Este taller toma como referencia:

- El currículo de Educación Infantil, enmarcándose dentro del área de Conocimiento del Entorno en el bloque dedicado a conocimiento físico, donde se alude al enfoque de los contenidos geométricos por una parte, globalizado e interdisciplinar, y por otra, manipulativo y vinculado al entorno cercano.
- La lectura documental de distintos investigadores actuales como Canals, Alsina o Edo, que me han orientado, para cuidar y seleccionar aspectos metodológicos y didácticos.

Como ya he mencionado anteriormente, nos encontramos en Calamocha, un pueblo de la provincia de Teruel. Si hay algo que caracteriza a esta localidad es su tradicional «Baile de San Roque» y cómo no, sus «bailadores», ataviados con ropas blancas, la faja azul y formando hileras en las calles bailando al son de una pegadiza música; celebrando así, la fiesta popular más importante de esta localidad.

Paseando por sus calles encontramos algunas esculturas dedicadas a este tema, personalmente, me llama la atención una escultura de apariencia simple, realizada en hierro con cuerpos geométricos (esfera, pirámides y tronco de pirámide), pero que su porte parece transmitir movimiento.

Esta escultura ha sido la inspiración y punto de partida para desarrollar nuestro taller de geometría.

Mi pretensión es conseguir que mis alumnos adquieran un *verdadero conocimiento geométrico*, para ello se han tenido en cuenta premisas fundamentales como:

- *Partir del entorno que nos rodea*, como señala Alsina (2012) es una herramienta que favorece la motivación, el interés y el significado de las matemáticas.
- *Cuidar la perspectiva global y transversal*, vinculando el taller con diversas áreas de conocimiento: matemáticas, identidad corporal, lenguaje, plástica, música y conocimiento del entorno para buscar aprendizajes significativos. Edo (2008) apunta que la construcción del saber se realiza de forma integral, que existen relaciones entre los contenidos de diversas áreas curriculares y que por ello deben trabajarse en el aula de forma global.
- El tema sugiere poner en marcha *estrategias de observación, manipulación, expresión y creatividad*, buscando una mayor implicación de los alumnos y el desarrollo de sus capacidades y competencias geométricas.

Nos ponemos en marcha y como *motivación*, sorprendemos a la clase con los acordes de este baile, rápidamente lo identifican y espontáneamente se ponen a bailar. Sentados en asamblea expresan lo que conocen, lo que les gusta, cuáles son sus experiencias vividas al respecto, conectando así con su mundo afectivo (para ellos significa fiesta, emoción, momentos en familia...). Es el momento de llamar su atención, preguntando si han visto esculturas del bailarín en la calle y de proponer nuestro objetivo: «Vamos a estudiar la escultura de cuerpos geométricos».



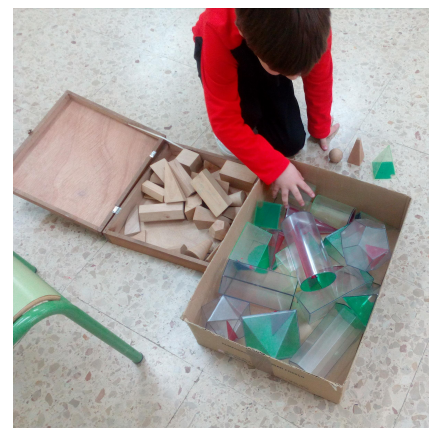
Proyectamos fotografías de la escultura, para ubicarla y para descubrir detalles de ella. Aprovechamos este momento para realizar *actividades con nuestro cuerpo*, imitamos su postura (brazos arriba, pierna levantada...) y es ideal para trabajar las partes del cuerpo ya que la escultura permite captar visualmente partes bien diferenciadas, como la cabeza, el tronco, brazo, antebrazo, muslo o la pierna y relacionarlas con las formas de la escultura.

Ya conocemos la escultura, la hemos vivenciado a través de la música y el cuerpo, ahora llega el momento de *elegir los cuerpos que la forman* (caja de cuerpos geométricos estándar). Esta actividad se ha convertido en un verdadero debate, resulta difícil ponerse de acuerdo, unos eligen unos cuerpos otros los quitan y nos muestra la diversidad del aula: distintos niveles de observación, de análisis, de madurez y de experiencias... Tras este momento, nos toca intervenir, *guiando y sistematizando la observación*. Propongo ir fijándonos en las distintas partes que forman el bailarín y decidir el cuerpo geométrico que más se parece. Descubrimos: una esfera para cabeza, pirámides en los brazos y en las piernas, pero qué es el tronco y los muslos, no encuentran ninguna forma que se parezca. Se asombran cuando les digo que es una pirámide a la que le han cortado el pico y con plastilina construyo una y la corto. Ahora sí, para formar el bailarín necesitamos: esfera, pirámides triangulares y pirámides cuadrangulares que truncaremos.

Llevados a este punto es necesario *diseñar actividades que nos permitan comparar y descubrir las particularidades* de la esfera y de las pirámides triangulares y cuadrangulares: semejanzas, diferencias, ruedan o no, tienen picos, tienen bordes, tienen caras, cuántas caras tienen, las bases de las pirámides son distintas, cómo puedo hacer una pirámide truncada... Las *actividades* diseñadas han sido de *conocimiento sensorial* apoyadas en la *percepción visual y táctil*, observando, experimentando, palpando o intentando diferenciarlas con los ojos tapados.

Soy consciente que un verdadero conocimiento geométrico no puede quedarse solo en lo perceptivo, requiere otro tipo de vivencias. «[...] la superficie de los cuerpos es algo que podemos frotar con la mano, y en cambio su espacio interior lo podemos llenar u ocupar. Los niños han de poder meterse dentro de cuerpos grandes... observarlos desde dentro y desde fuera» (Canals, 1997).

Este punto de vista me parece de gran interés y no puedo dejar de tratarlo y presentarlo a la clase. Así que, construyo con cartón dos pirámides tan grandes que permita a los niños meterse dentro. La presentación de este material, se ha convertido en un elemento que despierta su curiosidad, sus ganas de participar en la actividad, muchos momentos de juego espontáneo, relacionándolos con tipis indios o pirámides egipcias, permaneciendo en clase hasta acabar destrazadas. Para experimentar con la esfera se ha hecho a partir de una bola grande de poliespán, que puede abrirse en dos semiesferas y que les ha permitido jugar a llenarla de objetos, palpar su interior curvo, ponérsela en la cabeza... Tras varios días de juego libre nos queda sentarnos en asamblea y *comparar las formas planas con los cuerpos*, el triángulo con la pirámide y el círculo con la esfera y claramente expresan la vivencia: «no podemos meternos dentro de los triángulos, pero sí dentro de las pirámides» «la esfera rueda por todos los lados, el círculo solo rueda por un lado» «la pirámide tiene lados», «los cuerpos geométricos son gordos, tienen volumen»...



Pero, no podemos quedarnos solo en un conocimiento sensorial y vivencial de las formas.

El conocimiento geométrico no consiste en reconocer visualmente unas determinadas formas y saber su nombre correcto, tal y como a menudo pretendemos los maestros. Consiste en algo más profundo y complejo, que implica desarrollar capacidades muy diversas de la persona, en especial la imaginación y la creatividad y el gusto por la belleza de las formas. (Canals, 1997)

Llevados a este punto y tras este cúmulo de información (formas, cuerpos, caras, lados, vértices), parte de ella aportada por mí en lo que respecta al lenguaje técnico y con diversas actividades de observación, reflexión y experimentación ya realizadas, llega el momento de plantear *actividades de reproducción, construcción, representación y de descripción*, actividades que requieren una mayor implicación en los alumnos y en las que tendrán que crear, imaginar, dar solución a problemas que se les presenten y explicar procesos seguidos en sus producciones. Los medios utilizados serán la *expresión plástica y verbal*, indispensables en el aprendizaje geométrico. La expresión plástica les va a permitir crear, plasmar e interiorizar las características, propiedades y particularidades de todo lo observado, y la expresión verbal les ayudará a concretar el pensamiento y construir nuevos conceptos.

Estas actividades son presentadas como *retos*, ya que llevan implícito dar una solución a lo que se les plantea y tras ser realizadas deben explicar el proceso seguido al resto de la clase. Son abordadas tanto de forma individual como en grupos de 4 o 5 alumnos, dando así cabida a la ayuda mutua y al aprendizaje conjunto. Algunos no estaban planificados desde el inicio y han ido surgiendo de la observación, del quehacer diario y del interés suscitado en mis alumnos.

Primer reto: Construimos pirámides con distintos materiales.

- *Con piezas que permitan crear volúmenes* (juegos tipo Polidron o Conexión) deben construir pirámides cuadrangulares y triangulares y clasificarlas según sean de uno y otro tipo. La puesta en común en gran grupo, me sugiere plantearles qué ocurrirá si las abrimos y algunos añaden que saldrá un triángulo grande y una estrella; momento genial, que muestra que han sido capaces de volver al inicio (pensamiento reversible), que tienen comprensión de estos conceptos y sin pretenderlo están viendo el desarrollo de estas pirámides.
- *Construcción de pirámides con plastilina*. La propuesta es muy abierta, sin directrices y pueden ayudarse unos a otros. Curioso observar el proceso que siguen: algunos miran perplejos la bola de plastilina sin saber qué hacer, pero se animan al ver cómo lo resuelve algún compañero, comienzan haciendo una base triangular o cuadrangular a la que van añadiendo aristas y la unen en el vértice, unos pocos han rellenado el espacio entre aristas formando caras, incluso han intentado hacer pirámides truncadas. Tras esta actividad llega el momento de exponer y explicar sus producciones al resto de sus compañeros, momento de gran riqueza en el que todos aprendemos: escuchar y ver las producciones de otros les da ideas y sugerencias a los que no saben cómo abordar el tema, el que expone debe organizar sus ideas favoreciendo la comprensión y estruc-



turación de su pensamiento, y para mí es una oportunidad única de ver lo que hay dentro de la mente de los niños, dándome pistas de por dónde debo continuar.

Analizando sus producciones observo que ninguno ha hecho pirámides sólidas, cosa que no pasaría si les hubiese dicho que construyesen esferas, probablemente porque en ocasiones y proyectos anteriores se les ha dado como recurso palitos, bolas de plastilina o gominolas para construir cuerpos geométricos o porque la mayor parte de los juegos de construcción comercializados invitan a hacer estos cuerpos a partir de aristas y caras y este es el resultado de la experiencia que poseen.

— *Construcción sólida con plastilina.* Esta propuesta tiene unas indicaciones claras: «tenéis que construirla como la mía (modelo), tiene que estar llena por dentro, al acabar la pintaréis con témpera, se puede trabajar por parejas o en grupo». La observación del proceso que siguen demuestra estrategias muy distintas: algunos repiten el mismo patrón que en la actividad anterior, partir de una estructura con vértices que pretenden rellenar, por lo que les resulta difícil. Me llaman la atención estrategias como: construir una base gruesa bien definida y a partir de ahí ir modelando una pirámide que acaba en punta y otra más compleja que es partir de un churro (prisma), modelar una punta por un lado, convirtiéndolo en cono e ir dándole golpes en la mesa para conseguir caras y convertirlo en una pirámide. Los que han conseguido el reto, las pintan y explican a sus compañeros cómo lo han conseguido. Llega el momento de truncarlas y observar lo que ocurre, momento mágico: las caras son de un color, el interior de otro, la parte truncada se convierte en una pirámide más pequeña. Este momento despertó su interés y dio lugar a que espontáneamente pidieran dedicar más sesiones a este tema. Pero no solo pirámides, sino esferas, cilindros, conos, prismas, que comparaban o copiaban de los de la caja de cuerpos geométricos y que tras pintarlos, los cortaban a su antojo. Momento de experimentar y dejarles hacer, en el que me dediqué a animar y ayudar a los que no se atrevían. La clase se inundó de estas producciones plásticas y de aquí surgieron nuevos retos.



Segundo reto: construimos un bailarín entre todos. De toda su producción plástica, elegimos las piezas para formar nuestro bailarín y las unimos con palillos. Y así surgen otros contenidos geométricos y artísticos como: elegir piezas que guarden la proporción de la figura humana, nociones de ubicación espacial arriba, abajo, a un lado, al otro y fenómenos geométricos como el cambio de posición de los cuerpos geométricos.

Tercer reto, por equipos y con todos los cuerpos que sobran, construimos una escultura y le ponemos título. La indicación que se les da es que piensen, que decidan de qué manera, que de vez en cuando paren, observen y decidan cómo quieren colocar las figuras. Momento de imaginar, crear, llegar a consenso con los compañeros, subidos en las mesas intentando construir aquella forma que buscan, compensar por un lado o por otro para que se mantenga en equilibrio... El resultado son verdaderas obras de arte que presentan al resto de la clase, que exponemos en el hall del cole y que los padres pueden visitar y nadie mejor que ellos para explicarlas, ya que son los autores. Esta actividad es la que da sentido a todo lo que han hecho en sesiones anteriores y que bajo mi punto de vista



nunca debe faltar cuando se abordan aspectos geométricos, ya que culmina con algo propio y funcional.

Cuarto reto: del espacio al plano. No creo que los niños tras esta experiencia manipulativa echen en falta actividades en papel. Este último reto surge más bien por curiosidad propia, planteándome cómo lo representarán en el plano tras este cúmulo de contenidos. La actividad es planteada de forma muy abierta, pueden utilizar cualquier material, palillos, lápices, rotuladores o pinturas. La observación del desarrollo de la actividad y las explicaciones que realizan de sus producciones plasman los contenidos que han adquirido: ubican la escultura en el espacio (encima de un montículo, en la rotonda donde se encuentra...), en ella aparecen las formas geométricas tratadas incluso truncadas, sus figuras no son estáticas les han dado movimiento, hacen una clara diferenciación de las partes que forman los brazos y piernas (brazo, antebrazo, muslo, pierna), aspecto que no plasman en figuras humanas que han dibujado alrededor, en los trabajos con palillos se observa intención de plasmar el volumen.

Como *conclusión* quiero destacar:

Que partir de la realidad y concluir con producciones propias que requerían de imaginación y creatividad en los alumnos, ha generado un clima de motivación e interés hacia al tema, dando lugar a aprendizajes significativos.

Una buena asimilación de contenidos geométricos requiere diseñar actividades de observación, manipulación, reproducción, descripción, construcción y representación, tal y como ha ido discurrendo en la práctica de este taller, dando lugar a aprender conceptos, habilidades como transformar, crear, explicar, exponer, resolver situaciones problemáticas, aprender del error y actitudes como la ayuda mutua, el aprendizaje social, trabajo en equipo, interés o curiosidad.

Mi tarea se centra en motivar, guiar, sistematizar la observación, ayudar a reflexionar, ofrecer un lenguaje más técnico, dar lugar al debate, acercar posiciones o llegar a un consenso. La continua observación de las habilidades y procedimientos que utilizaban en dar solución a las situaciones que se le presentaban y no solo centrarme en los resultados, o el escuchar sus explicaciones me han dado pistas del nivel en el que se encontraba cada alumno y ha sido la clave para seleccionar las actividades posteriores que les fuesen ayudando a conseguir una mayor asimilación e ir avanzando hacia contenidos más complejos.

Valoro que este taller ha desarrollado en mis alumnos múltiples capacidades, pero no puedo dejar de hacer una reflexión personal, dando testimonio de la cita de Canals que encabeza este artículo y que para mí está llena de sabiduría; comprobando cómo no solo en geometría sino en todos y cada uno de los proyectos que abordo con mis alumnos se convierten en oportunidades de aprender, crear, reflexionar, y crecer junto a ellos.



Bibliografía

- ALSINA, A. (2012), «Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades», *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, n.º 80, 7-24.
- CANALS, M. A. (1997), «La geometría en las primeras edades escolares», *Suma*, n.º 25, 31-44.
- EDO, M. (2008), «Matemáticas y arte en educación infantil», *Uno. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, n.º 47, 37-53.