

### JUSTIFICACIÓN

Existe cierta aversión, por parte del alumnado de Secundaria, y también en lo que respecta a su profesorado, a trabajar los contenidos relacionados con la Geometría. El enfoque que se puede dar a esta importante rama de las Matemáticas es muy variado: formal o aplicado, sintético o intuitivo ... Sin embargo, nos parece que sea cual sea su tratamiento, la realidad constata que casi siempre se dedica un tiempo insuficiente a la Geometría, o se la deja para el final del curso (es decir, para no enseñarla).

Creemos que con la ayuda de las Nuevas Tecnologías es posible afrontarla de una manera muy práctica, entretenida para alumnos/as y docentes, y sobre todo, productiva desde el punto de vista de la asimilación de determinados contenidos muy importantes, así como en todo lo referido a la visualización de imágenes, figuras y relación entre las mismas.

Justificamos nuestro empeño de tratar la Geometría (espacial en este caso) con otro enfoque, por lo mucho que reporta al alumnado con relación a conocer y describir lo que le rodea, haciéndolo partícipe del conocimiento de esa realidad.

### OBJETIVOS

- Dinamizar la Geometría y sus elementos.
- Desarrollar y trabajar las percepciones de tridimensionalidad.
- Motivar al alumnado mediante actividades atrayentes, involucrándolo en una dinámica participativa.

### CONTENIDOS

- Representación con sensación de perspectiva de un cuerpo tridimensional.
- Vértices, caras y aristas: reconocimiento y recuento de los mismos.
- Clasificación de cuerpos distinguiendo entre poliedros (prismas, pirámides y poliedros regulares) y cuerpos redondos.

- Poliedros rectos y oblicuos.
- Paralelepípedos y ortoedros.
- Desarrollos planos: transformación de un desarrollo plano en el correspondiente cuerpo y asociación del desarrollo plano con el nombre del cuerpo.
- Esfuerzo y actitud de superación en la representación de cuerpos en el plano.

### RECURSOS MATERIALES

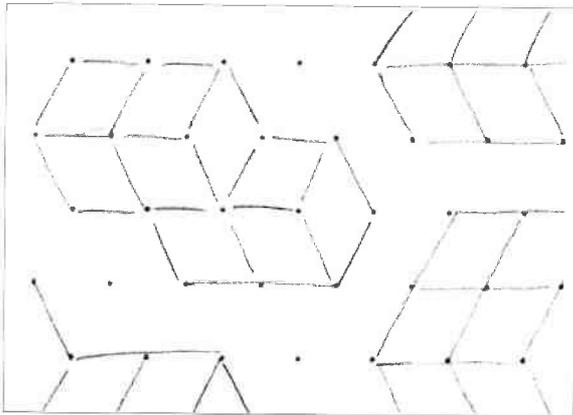
- Cubos de madera, todos iguales con unos 2 cm de arista.
- Juego de poliedros y cuerpos redondos, de plástico.
- Retroproyector.
- Aula de Informática.
- Programa *Clic 3.0* (que se puede descargar gratuitamente por Internet), con el paquete de actividades *Geoclic*, el cual engloba 40 bloques de actividades relacionadas con diversos temas geométricos.

### METODOLOGÍA

Empleamos 4 sesiones para enseñar-implicar al alumnado en los contenidos citados más arriba. Es importante destacar que el alumnado con el que trabajamos ya tenía ciertas nociones del tema que nos ocupa, por las Matemáticas del curso anterior y otras asignaturas, pero preferimos partir de ideas muy básicas.

I. Como primera toma de contacto, nos introdujimos en la geometría espacial manipulando los cubos de madera. Pedimos al alumnado que formara con ellos todos los posibles tetracubos, es decir, figuras formadas por cuatro cubos yuxtapuestos. Después tuvieron que representarlos en una trama isométrica que les proporcionamos. Con ello pudimos observar las dificultades que entraña la representación plana de cuerpos, lo cual potencia la necesidad y la importancia de dar la sensación de perspectiva a aquellos cuerpos u objetos que "no caben" en el plano. No perdamos

de vista que dibujar un cuerpo supone transmitirle una información a quien mira ese dibujo.

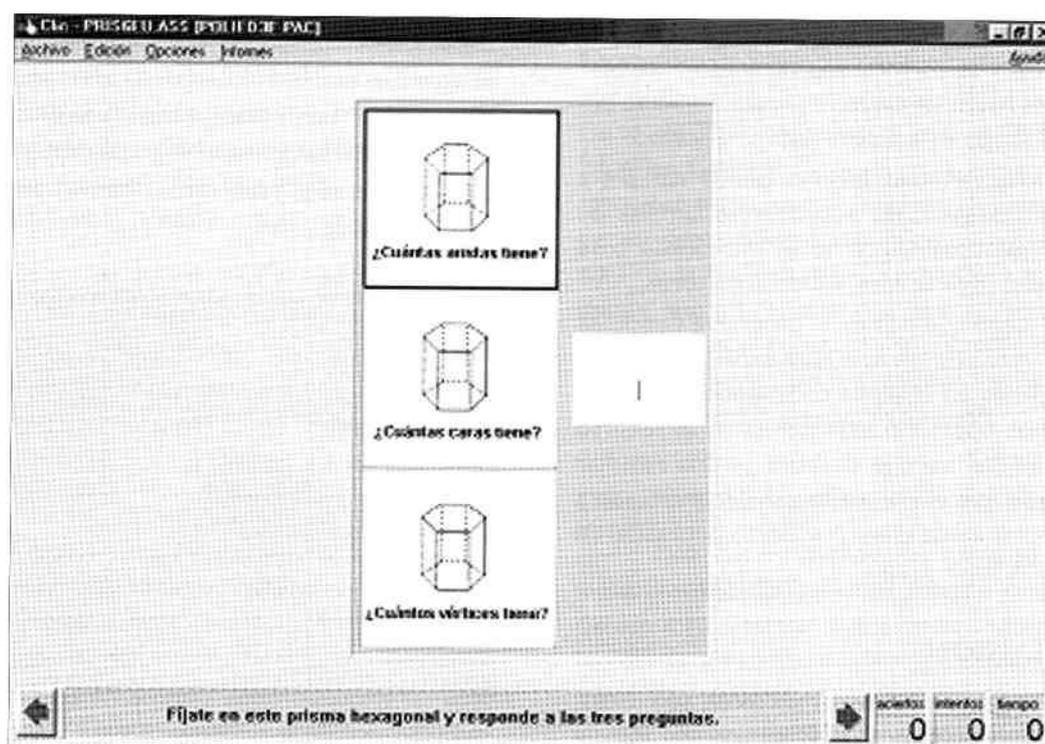


2. Sin embargo, estos pequeños cubos (es probable que los alumnos/as no sepan ni el nombre) no son los únicos que se pueden dibujar de esa forma. Entonces, ¿cuáles son los diferentes cuerpos que se podrían representar así? ¿Y qué nombres y características tienen? Para responder a estas cuestiones recurrimos al contacto directo con esas formas: les dimos un juego de poliedros y cuerpos redondos y, sin más, les pedimos que los clasificaran o agruparan según el criterio que creyeran más conveniente. Ahí nos encontramos con variadas tendencias: unos ordenaban

por tamaños, otros por similitud en las formas, otros contando los “lados”, ... Esto generó la necesidad de clasificar según un criterio más formal y uniforme, implicando que tuviéramos que hacer mención de conceptos tales como cara, arista y vértice. Así, unas transparencias enseñaron la localización de esos elementos en diferentes cuerpos (que resultaban ser poliedros).

3. Con este mismo recurso mostramos algunas de las familias más comunes de poliedros: prismas, pirámides y poliedros regulares. Una vez asentada esta teoría elemental (y al mismo tiempo visual y dinámica gracias al retroproyector) pasamos a trabajar con el ordenador. En las actividades *Geoclic*, el paquete 30 nos permitió: clasificar los mencionados poliedros entre gran variedad de situaciones y posiciones, nombrar los elementos principales de los poliedros, distinguir paralelepípedos y ortoedros, y diferenciar entre poliedros rectos y oblicuos. Estos últimos términos fueron introducidos sobre la marcha, justo en el momento en que el alumno/a se encontraba con actividades que requerían de la correcta interpretación de esos conceptos.

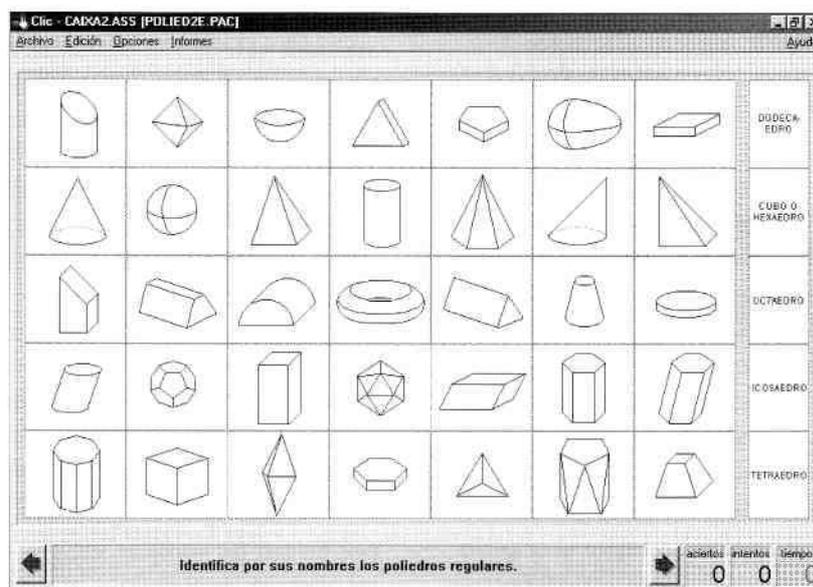
Cabe destacar que el programa presenta la posibilidad de verificar los errores que cometen los alumnos/as al realizar las actividades, así como contabilizar el tiempo que tardan en hacerlas. Otra



característica es que tenemos la opción de elegir el nivel de dificultad de los ejercicios dado que podemos seleccionar los que nos interesen de entre toda la gama que ofrece y mandar que se realicen esos y no los demás.

En el bloque 31 encontramos actividades específicas sobre poliedros regulares, y en el 32 un repaso de lo anterior junto a interesantes ejercicios de recuento de caras, aristas y vértices.

También trabajamos la transformación de un desarrollo plano en una figura espacial, con los bloques 34 y 35, los cuales nos hicieron visualizar diferentes cuerpos y sus desarrollos planos, distintos desarrollos planos que dan lugar al mismo cuerpo o que no generan ninguno, e incluso, desarrollos imposibles. La importancia de estas actividades radicó en el esfuerzo de visión espacial que requerían.



4. En lo que se refiere al estudio de los cuerpos redondos, hicimos una presentación similar a la de los poliedros: primero mostramos las características básicas mediante unas transparencias y después acudimos a un paquete de actividades (el 33) del *Geoclic*. El amplio abanico de figuras que nos muestra el programa y su correcta representación nos permite poder hablar de cuerpos que seguramente evitaríamos dibujar en la pizarra dada su dificultad.

Dicha variedad, incluso, puede dar pie a sugerir investigaciones sobre otras familias de cuerpos que usualmente no se mencionan o se desconocen (bipirámides, antiprismas, toros, ...).

El juego que nos da el programa *Geoclic* es mucho mayor, por ejemplo para explicar el cálculo de superficies en cuerpos tridimensionales, pero no creímos oportuno explotar tanto el recurso del ordenador porque después podría resultar complicado que el alumnado volviera motivado a la dinámica usual de clase (por cierto, necesaria) de explicación, papel y lápiz.

## CONCLUSIÓN

La experiencia que hemos mostrado se realizó con alumnado de 4º ESO, en nuestro afán de

cerrar el conjunto de conocimientos geométricos básicos de la Secundaria Obligatoria, antes de que cursen estudios posteriores. También se trabajó en 2º ESO a unos niveles más simples propios de la geometría plana pero con el mismo resultado: todos los alumnos/as se mostraron interesados en estas clases. Ese ha sido, sin duda, el mayor beneficio que hemos obtenido gracias al uso de recursos como el ordenador: haber logrado captar la atención del alumnado y que esto se convirtiera en una intensa participación.

Además, a la hora de realizar los controles se demostró que preguntas tan simples como dibujar o nombrar determinados poliedros y cuerpos redondos (cuyos porcentajes de acierto eran bajísimos en cursos anteriores) eran respondidas en su totalidad, y con mucho mayor acierto.

El uso del retroproyector y sobre todo del ordenador constituye una vía muy interesante para acceder al interés del alumnado así como a una metodología más práctica y enriquecedora, no sólo en el campo de la Geometría sino en otros muy variados de la Matemática.