Experiencias educativas

Primaria

■ Foto 3. Puente Romano de Alcántara.

Construir una maqueta con tapones de corcho:
El Puente Romano de Alcántara

Rufino López Retortillo.
CRA Tajo-Sever. Colegio Público de Cedillo.

Construir una maqueta con tapones de corcho: El Puente Romano de Alcántara. ■

Este proyecto educativo o tarea educativa ha consistido en la construcción de una maqueta del Puente Romano de Alcántara con tapones de corcho. Alrededor del trabajo de construcción de la maqueta se han realizado diversas actividades educativas complementarias sobre este puente que es patrimonio histórico y artístico de la Reserva de la Biosfera del Tajo Internacional, y esperemos que pronto "Patrimonio de la Humanidad".

La idea

La idea de construir una maqueta con tapones de corcho usados de un monumento histórico artístico como proyecto educativo, en forma de realización de una tarea con resultado real y tangible, tiene varios manantiales educativos.

La idea surge a raíz de una pequeña actividad que hemos realizado en clase desde hace más de diez años, en cursos no consecutivos (cada tres o cuatro cursos), para las áreas de matemáticas (geometría) y de educación artística (plástica). Esta actividad consistente en descomponer geométricamente la iglesia de Cedillo en los poliedros que le dan forma; realizar mediante papiroflexia los 4 prismas triangulares y la pirámide cuadrada que forman el techo del edificio, y los 5 hexaedros que conforman el cuerpo, así como el prisma rectangular y el prisma cuadrado de la torre de las campanas. Pegar cada uno en su posición formando una pequeña maqueta; a la que finalmente se le pintan las puertas y ventanas y se colorean las paredes y el techo. Cada alumno se encarga de la construcción de su propia maqueta.

La segunda fuente de inspiración fueron los dos proyectos eTwning que sobre el territorio del Tajo Internacional habíamos realizado en nuestra aula con un colegio portugués de Castelo Branco. Estos proyectos (El río Tajo-Tejo: el puente que nos une" y " Nuestra casa: La Reserva de la Biosfera del Tajo Internacional {RBTTI}") nos enseñaron a conocer y a querer nuestro patrimonio cultural, natural, social y artístico. Hacer la maqueta de alguno de nuestros monumentos artísticos e histórico nos pareció una buena idea para insistir y profundizar en el conocimiento de nuestro territorio: la RBTTI.

La realización de un curso de formación del profesorado en el ámbito del CPR de Brozas sobre la RBTTI, con el fin de que el profesorado de los centros educativos de la zona conociésemos el territorio y sus recursos (históricos, sociales, culturales, naturales, de patrimonio, etc.) dio, tal vez el impulso definitivo a la idea. Este curso nos preparaba para poder introducir la RBTTI en nuestros proyectos educativos de centro y en nuestra labor de aula. (Foto 2).

Otro chorro de idea llegó desde el interés por la ecología, la conservación de la naturaleza y el reciclaje. Construir algo con material desechado, reutilizar materiales para construir algo bonito, interesante y motivador. Surgió la idea de hacerlo con tapones de corcho.

Mezclado todo en la coctelera de ideas que es el cerebro, surgió la nueva idea: construir alguno de los edificios o monumentos característicos de algún pueblo o lugar de la RBTTI utilizando los tapones de corcho de las botellas. El siguiente paso fue decidir cuál y porqué ese y no otros.

La elección

La elección no fue muy difícil, tras salvar el primer instinto egocéntrico y chauvinista de elegir algo de Cedillo. Tras dos años de cooperar con los alumnos de Castelo Branco en un proyecto transfronterizo y sobre el Tajo-Tejo

■ CRA Tajo-Sever. Colegio Público de Cedillo.

■ Foto 1. Alumnos y maestro con la maqueta del puente

■ Foto 2. Grupo profesores RBTTI.

Internacional, queríamos algo que continuara la línea marcada: que el río Tajo-Tejo siguiera uniéndonos y no separándonos. El Puente Romano de Alcántara cumplía a la perfección con todo: es el puente sobre el río Tajo en el territorio de la RBTTI que permite comunicar España, es monumento histórico-artístico de renombre mundial, representa una época histórica en la que los territorios de la RBTTI estaban unidos en la misma provincia (Lusitania) del mismo "país" (el Imperio Romano); y en principio no parecía demasiado difícil llevar a cabo la tarea; aunque es verdad que al alumnado (los futuros constructores) no les parecía fácil ni mucho menos. (Foto 3).

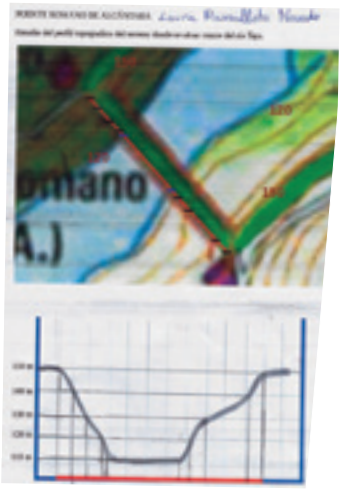
Tras unas pequeñas explicaciones sobre cómo lo haríamos y el tiempo que dedicaríamos, disminuyeron las reticencias y aceptaron: "cuando se les dice que se dedicarán horas de otras asignaturas como matemáticas, lengua, naturales o sociales para esta tarea suelen aceptar rápidamente". Después de empezar y comenzar a ver resultados la motivación los empuja hacia delante, ya nada les parece difícil.

El Puente Romano de Alcántara cumplía a la perfección con todo: es el puente sobre el río Tajo en el territorio de la RBTTI que permite comunicar España, es monumento histórico-artístico de renombre mundial...

Actividades previas y complementarias

La construcción de la maqueta no era la única tarea que íbamos a realizar. Como en cualquier construcción existen tareas previas que son necesarias para la tarea final; y otras complementarias que dan el sentido educativo al proyecto. La construcción de la maqueta nos sirvió para conocer y trabajar otros contenidos educativos de diversas áreas de conocimiento relacionados con el tema principal: el Puente Romano de Alcántara.

La mayor parte de los objetivos educativos de este proyecto tenían que ver con el área de Educación Artística; como el conocimiento del patrimonio artístico, el trabajo artístico con materiales diversos, la elaboración de dibujos del puente romano y por supuesto la propia construcción de la maqueta (al fin y al cabo, arquitectura y arte adaptado al nivel del último ciclo de educación Primaria. No obstante, entendemos que cuando se elaboran proyectos educativos de cierta magnitud y duración es bueno y deseable sacarle todo el jugo de enseñanza- aprendizaje que tenga y utilizarlo aprovechando las inercias positivas que se



■ Foto 4. Perfil topográfico elaborado por una alumna

■ Foto 5. Alejandro Piris -ida- con los alumnos del Aula 3

crean. Así, también, se trabajaron contenidos de Matemáticas relacionados con las medidas y las escalas, la recogida y tratamiento de datos y la representación de gráficas como el perfil topográfico. Trabajamos contenidos de Ciencias Sociales relacionados con la historia del puente, del imperio romano y de los lusitanos, con el relieve del Tajo y con nuestro patrimonio cultural y artístico; aprovechamos para trabajar contenidos sobre las máquinas, de Ciencias Naturales, conociendo las que usaban los romanos para la construcción de sus puentes y el uso de las máquinas nuestras (herramientas) para la preparación de los materiales de construcción del puente; en el área de Lengua Española aprendimos vocabulario relacionado con los temas, elaboramos textos propios sobre el puente romano y obtuvimos información escrita desde diversas fuentes, así como orales a través de videos y de una conferencia que nos dio un experto en el Puente Romano de alcántara (D. Alejandro Piris). Y, evidentemente, el trabajo en equipo, la colaboración y el interés por lo bien hecho, que engloba a todas las áreas. (Foto 4).

a) Conocer el Puente Romano de Alcántara

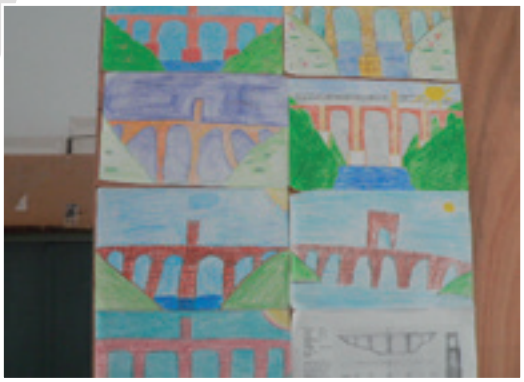
Para ello se buscó información sobre el Puente Romano de Alcántara utilizando diversos documentos: internet, libros, folletos turísticos y otros que surgieron durante el proceso. También se visualizaron vídeos sobre el propio puente y sobre la construcción de puentes por los romanos de aquella época. Finalmente, Alejandro Piris, cedillero y amante del Tajo y del Puente Romano de Alcántara, experto en esta construcción, nos ofreció una amena charla sobre el puente, sus derribos y sus reconstrucciones, anécdotas y curiosidades, …; todo amenizado e ilustrado por imágenes y fotografías diversas del puente y su historia. (Foto 5).

Después los alumnos y las alumnas hicieron sus dibujos artísticos del Puente Romano y redactaron su propio documento sobre el puente (datos, historia., ilustraciones, perfiles topográficos,…) (Foto 6).

b) Construir la maqueta del Puente

La construcción de la maqueta del puente fue haciéndose paralelamente a las otras actividades y se alargó varios meses (aproximadamente febrero, marzo, abril y algunos días de mayo), ya que se hacía en horas de refuerzos, en ratos sueltos de las establecidas para otras áreas, y con grupos de alumnos (1, 2 o 3 alternándose) mientras terminaban otras tareas, o se les liberaba de otras tareas para construir un poco del puente.

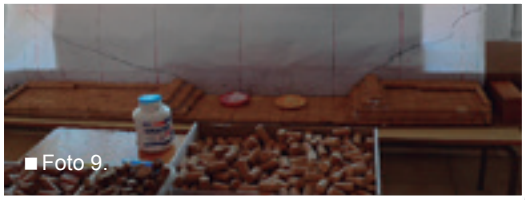
Así mismo la recolección de tapones de corcho para la construcción fue desarrollándose a medida que la construcción avanzaba. Los tapones utilizados se obtuvieron de los usados por los bares del pueblo y traídos desde las casas particulares; también (y gracias a ello se construyó, porque la cantidad de tapones necesarios fue enormemente mayor a la que



■ Foto 6. Dibujos del puente.

■ Foto 7. Tabla de datos y escalas del puente

■ Foto 8.



■ Foto 9.

al principio se creía que pudiesen hacer falta) nos facilitaron gran cantidad de tapones desechados en las fábricas de corcho cercanas por tener defectos de algún tipo.

La construcción comenzó con la obtención de las medidas del puente (largo, ancho, alto, distancia entre pilares, radios de los arcos, etc). Continuó con el cálculo de la escala adecuada para el tamaño que queríamos hacer la maqueta y la base donde la haríamos (unas mesas de la escuela). Nos decidimos por una escala 1:100 porque facilitaba los cálculos y nos dejaba una bonita maqueta,lo suficientemente grande para que impresionara a quien la viera e ideal para nuestro trabajo: 2 metros de larga, unos 50 cm de alta y unos 10 cm de ancha (las dos mesas juntas de la base medían algo más de 2 metros de largo). Se convirtieron las medidas reales en medidas a escala y comenzamos la construcción propiamente dicha. (Foto 7).

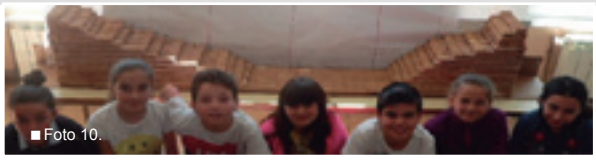
En un papel continuo de las dimensiones adecuadas dibujamos el plano de la maqueta que nos serviría de guía: perfil topográfico del terreno, situación de los 5 pilares, los dos estribos extremos de las orillas y de las diversas partes del alzado del puente. Lo siguiente fue, con paciencia y poco a poco, colocar tapones de corcho encolados con cola blanca para madera: una capa inferior, una segunda capa encima de la primera, otra más sobre la anterior… (Foto 8 y 9).

Había que hacerlo sin prisas y dejando que la cola se secase de un día para otro, porque cuando, por querer avanzar más rápido, levantábamos dos o tres filas en el mismo día (ratos de la mañana), el peso de los tapones de corcho hacía que se desplazasen e incluso se cayesen; lo que conllevaba, en lugar de un adelanto en la tarea, un retraso o, a veces, un retroceso. Respetando las líneas del terreno dibujadas en el plano, las inclinadas orillas que une el puente fueron ascendiendo hasta que el perfil topográfico estaba ya realizado en corcho. (Foto 10).

Ahora toca el puente. Generalmente el maestro colocaba el primer tapón o los primeros tapones de cada línea para marcar los límites, luego era completado por las alumnas y los alumnos; otras veces eran los propios alumnos y alumnas (los más hábiles en este tipo de habilidades manuales, que no siempre correspondían con los mayores de 6º curso) los que iniciaban la nueva capa de tapones de corcho. Los pilares fueron elevándose tapón a tapón hasta llegar a la altura donde los arcos unen los pilares. (Foto 11).

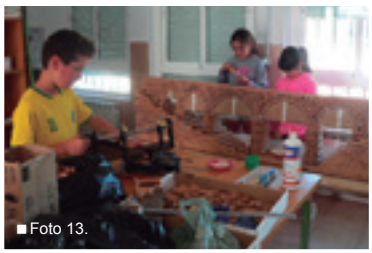
Ahora, siguiendo la técnica de construcción de puentes de los antiguos romanos, necesitábamos una estructura que soportase los “tapones dovelas” del arco y evitasen que se cayesen hasta que “el tapón clave” del centro del arco lograse mantener la estructura sin riesgo de derrumbe: las cimbras. Diseñamos las cimbras, una para cada arco, ya que los arcos son distintos y la distancia entre los pilares varía. Aquí había que usar una geometría práctica fuera del alcance del alumnado (mediatrices, circunferencias y semicircunferencias no completas, centros fuera del semicírculo el arco,…), por lo que el profesorado realizó el trabajo geométrico y matemático, explicándole lo que hacía a los alumnos para que comprendieran la importancia

Construir una maqueta con tapones de corcho: El Puente Romano de Alcántara. ■


■ Foto 10.

■ Foto 11.

■ Foto 12.


■ Foto 13.

■ Foto 14.

del trabajo matemático en las construcciones, de puentes en este caso. Después ellos recortaron y montaron las cimbras con papel y cinta carrocera. (Foto 12).

Una vez hechos los arcos, se siguió completando el puente hasta llegar a la altura en la que la calzada unía horizontalmente las dos orillas. Con serrucho y navaja (el maestro) se cortaron tapones en ángulo y semicilíndricos para hacer los contrafuertes y los tajamares de los pilares. (Foto 13).

La calzada se "alisó" con navaja, serrucho y serrín de corcho. Después se levantó el Arco de Triunfo sobre el pilar central y transversal a la calzada; y finalmente, con tapones más pequeños, se realizaron los pretiles del puente. (Foto 14).

La maqueta del Puente Romano de Alcántara quedó terminada, lista para ser mostrada al público. (Foto 15).

Exposición al público de la maqueta del puente

La construcción del puente se acabó la tarde antes de su presentación en sociedad. Al día siguiente se celebraba en Carbajo el "I Encuentro de Centros Educativos de la Reserva de la Biosfera Transfronteriza del Tajo Internacional", donde se expuso para que todos los participantes en el encuentro y los visitantes que por allí estuvieron disfrutando de las actividades programadas lo vieran. (Foto 16 y 17).

Cuando finalizó el curso se preparó una exposición en Cedillo, en el Centro cultural El Casón sobre los trabajos que las alumnas y los alumnos del Aula 3 de la escuela de Cedillo (CRA Tajo-Sever) habían realizado sobre la Reserva de la Biosfera del Tajo Internacional. Uno de los apartados estaba dedicado a la pequeña maqueta geométrica que cada alumno había realizado sobre la iglesia de Cedillo. Otro apartado homenajeaba al escultor y ceramista portugués de Vila Velha de Ródão Manuel Cargaleiro con una obras en arcilla coloreadas que cada alumno diseñó imitando al gran artista vecino. Una tercera sección estaba dedicada al juego educativo " Salvar a Taegus", que el grupo realizó, junto con los compañeros y compañeras de la Escola Nossa Senhora da Piedade de Castelo Branco, en el proyecto eTwinning Nuestra Casa: La Reserva de la Biosfera del Tajo-Tejo Internacional.

La sección dedicada al Puente Romano de Alcántara, sin duda la más aclamada por la mayoría de los visitantes estaba formada por los dibujos a colores sobre el puente que hicieron al principio de este proyecto, por otros dibujos con acuarelas sobre tablas que hicieron al final del proyecto sobre el puente y por la maqueta del puente elaborada con tapones de corcho. La exposición duró desde finales de junio hasta la primera semana de agosto y fue visitada tanto por la gente del pueblo como por emigrantes que volvieron en las vacaciones, también por visitantes que llegaban

■ Foto 15.

■ Foto 16. Exposición en Carbajo.

■ Foto 17. Exposición.

a Cedillo a visitar el museo antropológico y el centro de interpretación del Tajo Internacional (instalaciones que están en el Centro Cultural El Casón de Cedillo).

Actualmente está expuesta indefinidamente en la entrada del museo antropológico antes citado en El Casón, donde sigue siendo visitada y admirada por quienes por allí pasan.

Conclusión

La experiencia demostró que fue una muy buena idea el construir esta maqueta. Educativamente sirvió para conseguir los objetivos generales propuestos: "Para que el resultado de la tarea sea satisfactorio será necesaria la colaboración y el trabajo en equipo, así como el interés por un trabajo bien hecho. También será importante el trabajo de los contenidos curriculares en una aplicación real y tangible". Así mismo sirvió para elevar la autoestima del alumnado y crear en ellos la sensación de que " si se quiere y se pon empeño se pueden hacer grandes cosas".

Para que el resultado de la tarea sea satisfactorio será necesaria la colaboración y el trabajo en equipo, así como el interés por un trabajo bien hecho. También será importante el trabajo de los contenidos curriculares en una aplicación real y tangible"

También considero que la temporalización durante largo tiempo y trabajando poco a poco y viendo los progresos que se realizan, en este tipo de tareas, mantiene el interés y la implicación de los niños y niñas en la realización de la actividad propuesta.

Por eso, este curso 2019/2020 intentaremos hacer otra. ¿Cuál?; estamos en la fase de elección. ■