

**PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**MEMORIA FINAL**

**TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I. UNA VENTANA  
ABIERTA A LA INVESTIGACIÓN Y  
EXPERIMENTACIÓN EN BACHILLERATO**

**Coordinador: José Joaquín Rojas Alarcón  
I.E.S. Pablo Picasso  
Sevilla**

Referencia del proyecto: 064/01

**Proyecto subvencionado por la Consejería de Educación de la Junta de  
Andalucía.  
(Orden de 15-05-01; Resolución de 30-11-2001)**

## 1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Séneca decía que **“Largo es el camino de la enseñanza por medio de teorías; breve y eficaz por medio de ejemplos”** y A. Ganivet que **“Nuestros centros son edificios sin alma: dan a lo sumo, el saber; pero no infunden el amor al saber”**.

Es muy habitual observar que en los docentes perviven con fuerte arraigo la concepción del concepto de la enseñanza que hace valorar más la cantidad de conocimientos que la adquisición de técnicas, métodos y experiencias de investigación. Otro problema añadido es no considerar por parte de los alumnos el aprendizaje de contenidos como un fin en si mismo, sino como un medio para superar las pruebas a que será sometido.

Bajo este marco docente determinados valores educativos permanecen relegados y difícilmente se pueden desarrollar métodos y capacidades muy importantes en la formación íntegra de los alumnos. Por todo ello, este proyecto quiere demostrar que es perfectamente viable el complemento educacional a la enseñanza tradicional caracterizada por la mera transmisión de contenidos conceptuales.

Es por ello, que desde el punto de vista didáctico, el proyecto desarrollado ha atesorado un sentido globalizador persiguiendo una dinámica de aprendizaje contenidos-investigación-experimentación de la asignatura hacia un plano más amplio que el meramente descriptivo y memorístico. También se ha pretendido hacer un aula viva donde el aprendizaje adquiera un protagonismo de vehículo motivador y gratificante al posibilitar en el alumnado nuevos centros de interés. La motivación y respuesta generalizada del alumnado a propuestas como esta vienen a corroborar que el tipo de enseñanza de corte tradicional que imita al universitario en estos niveles y que conduce al recorte de las virtualidades educativas propias de estas edades, motiva y posibilita la relación interdisciplinar entre asignaturas.

El Proyecto también reivindica un mayor peso específico de la educación sobre la enseñanza, entendiendo por enseñar que consiste en transmitir información concreta de una persona a otra y, educación como acicate hacia el alumno que le permita razonar, estimular, ponerle en situación para deducir, observar, aplicar,...Es decir, la acción, dentro del aula.

Desde un punto de vista específico, el proyecto también se justifica en el aprendizaje de contenidos, conciencia social hacia los temas tratados, conocimiento del legado y patrimonio cultural, incorporación de temas transversales, aprendizaje en la elaboración de materiales audiovisuales y de recursos didácticos, aplicación del método científico, diseño y construcción de maquetas didácticas y elaboración de documentación, entre otros.

En síntesis, el proyecto nos ha permitido la oportunidad de ampliar nuestra aula hacia un currículum oculto, que aunque puesto en escena otros años académicos, en esta ocasión, al disponer

de recursos económicos y un hilo conductor único, nos ha permitido recuperar testimonios pasados para entender aspectos técnicos y sociales de nuestra ciudad en particular y región en general, referidos a la parte del Proyecto vinculada a la “Historia del azulejo sevillano” y de manera muy instructiva a la experimentación referida al diseño y construcción de artefactos solares.

Aprender a aprender es el objetivo más ambicioso e irrenunciable de la educación y ello se consigue si articulamos una enseñanza, un ambiente de laboratorio y no de auditorio como dijo Chaparède.

## **2. CONSIDERACIONES PREVIAS.**

El Proyecto se ha concretado en dos propuestas educativas:

**“Proyecto de Arqueología Industrial sobre el azulejo árabe en Sevilla”**

**“Experiencias prácticas de la ciencia. Aprovechamiento energético del sol”**

Ambas propuestas, aunque diferentes en contenido, poseen el mismo hilo conductor, objetivos comunes, que justifican el proyecto global y se organizan bajo el mismo paraguas de una metodología que propugna una enseñanza donde los contenidos conceptuales dejan de ser inútiles para el aprendizaje sin con ellos resolvemos problemas reales percibidos por el alumno.

En su conjunto el proyecto desarrollado ha estado enmarcado y organizado dentro de la asignatura de **TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I** del Bachillerato Tecnológico. Su organización, desarrollo de contenidos y actividades realizadas, metodología aplicada, propuesta de objetivos y diseño de prácticas forman un unísono con el normal desarrollo de la citada materia y sus respectivos bloques temáticos. La estructura de cada bloque incluye, normalmente, los contenidos conceptuales a impartir y la puesta en práctica de actividades paralelas que persiguen reforzar y/o ampliar contenidos con actividades de investigación, prácticas de laboratorio, salidas de estudios que son tenidas en cuenta en el proceso de evaluación y que potencian los contenidos conceptuales. Algunas de estas actividades son realizadas en horario no escolar y es en esta estructura académica donde se ha situado el proyecto.

La diferencia, en este caso, ha sido la amplitud del proyecto, su amplia temporalización y la concreción en un mismo tema del trabajo de dos promociones de alumnos. Por lo demás, es una práctica habitual el sentido sobre el modelo docente que antes se ha citado. Sirva como ejemplo, que la idea del proyecto surge como consecuencia de una visita programada de análisis técnico, en el año 2000 a la empresa de Mensaque Rodríguez & Cía. Los trabajos desarrollados de aquella visita de los diferentes grupos y la grata impresión, sentaron las bases ilusionantes de un proyecto que ahora termina.

El **“Proyecto de Arqueología Industrial sobre el azulejo árabe en Sevilla”**, ha estado relacionado con los bloques de sistemas de producción, materiales y procesos de fabricación vinculados a la programación y pretexto para provocar un acercamiento al patrimonio tecnológico y cultural de la ciudad, así como medio para conseguir los objetivos de carácter general pautados en la programación.

**“Experiencias prácticas de la ciencia. Aprovechamiento energético del sol”** ha sido tratado paralelamente al bloque temático de los recursos energéticos y concretamente referido a las energías renovables. La experiencia ha sido una continuidad ya iniciada en el curso 99/00 con el **“I CONCURSO DE COCINAS SOLARES”** y el **“EL DÍA DEL SOL”** en el 00/01. La experiencia y soporte económico ha facilitado con el Proyecto a que la investigación, apoyo exterior, diseño, construcción y experimentación de los artilugios solares creados por los propios alumnos en esta ocasión superando resultados anteriores como se muestra en la memoria audiovisual que se adjunta.

Ambas propuestas defienden un modelo didáctico de intervención en el proceso de aprendizaje conjuntamente con los contenidos de la asignatura de tecnología Industrial. Se han convertido en una interacción motivadora y lúdica entre teoría y práctica, permitiendo la posibilidad expresiva de las propuestas de los propios alumnos coordinados desde el profesor.

En el Proyecto han participado dos promociones de alumnos, superando el centenar, referidos al primer curso, si bien aún estando en segundo curso han seguido mostrando interés y algunos de ellos participando.

La puesta en práctica del mismo no ha alterado el orden académico tanto de horario como en el ritmo de clases pautadas por la programación, excepto en las salidas a empresas, museos, entrevistas o visitas que en muchos casos han superado a la jornada escolar. De especial dedicación ha sido el periodo extraescolar empleado cuando la salida lo ha requerido, bien en tardes o fines de semana. Todo el montaje o maquetación de los documentos definitivos ha sido realizado en los respectivos domicilios de los alumnos y supervisado en el centro aprovechando recreos, horas de alternativa o por las tardes.

Todas las actividades similares de investigación o prácticas que habitualmente los alumnos realizan con la asignatura durante un año académico normal han sido convalidados por las del proyecto. De significar, que incluso, para no restar tiempo a las clases de la asignatura, en la ejecución de los artefactos solares se han dedicado dos tardes a su construcción.

La innovación ha tenido un tratamiento y dedicación continuada a lo largo de los cursos como así se refleja en la memoria de actividades que se adjunta, desglosada en algunas épocas por semana y sólo en épocas de exámenes por quincenas o meses ANEXO III. Ello da una idea de la envergadura y dedicación de los alumnos.

### **3. OBJETIVOS PERSEGUIDOS.**

Desde el punto de vista global, si tenemos en cuenta que al inicio del proyecto ningún alumno era conocedor de este patrimonio cultural, a la conclusión del mismo, se pueden significar los siguientes objetivos alcanzados.

#### **De carácter general:**

- Se ha superado el anquilosamiento de un sistema educativo excesivamente teórico. Se ha ido más allá de unos apuntes o exámenes que dejan de ser protagonistas cuando se aprueba la asignatura con actividades complementarias de diversa índole que han motivado y enriquecido la asignatura.
- Se ha aproximado a los alumnos a su entorno, a su patrimonio cultural desde la tecnología de forma participativa y entusiasta.
- Se ha despertado el interés por el derecho que asiste a los pueblos a conocer su cultura, valorando nuestro patrimonio tecnológico como bien social e irrenunciable.
- Se ha promovido un proceso de aprendizaje en la línea de “aprender a aprender” por lo que el alumno ha sido en muchos casos dinamizador de su propio aprendizaje, con la adquisición de métodos y técnicas y la organización del trabajo en grupo.
- Los grupos han elaborado instrumentos de divulgación fruto de las fuentes de la información manejadas e investigadas y de los conocimientos adquiridos en visitas o entrevistas, entre otras.
- Se ha despertado el interés por la investigación y experimentación.
- Se han desarrollado habilidades al buscar, seleccionar, ordenar y contrastar información de procedencia diversa de acuerdo con los objetivos planteados para posteriormente elaborar materiales de divulgación de los conocimientos adquiridos.
- Se ha facilitado un tratamiento globalizador o interdisciplinar con otras áreas.
- Desarrollos de capacidades socializadoras fomentándose la comunicación y colaboración entre los propios alumnos y de los múltiples contactos para realizar el trabajo.
- El proyecto ha favorecido la motivación hacia el estudio y de forma directa hacia la asignatura.
- Han descubierto un nuevo campo laboral desconocido por ellos.
- Se les ha habilitado a adquirir conocimientos fuera del aula.
- Se ha fomentado y ejercitado a creatividad, la capacidad de diseño e ingenio en la construcción de artilugios solares.
- En síntesis, se ha contribuido a que los alumnos tengan cabezas bien hechas que no bien llenas.

### **De carácter específico:**

- Los alumnos conocen el papel histórico desempeñado por Sevilla en la crónica histórica en la elaboración de azulejos. Han tomado conciencia del legado científico-técnico.
- El proyecto les ha posibilitado conocer los diferentes tipos de azulejos que existen. Sus técnicas de fabricación artesanales e industriales, materias primas, maquinarias empleadas y procesos productivos empleados en la antigüedad y hoy en día. Así como el tejido industrial de este sector en nuestra ciudad.
- Conocimiento de instituciones, tejido urbano y edificios (palacios, iglesias, conventos, etc) con alto patrimonio en el revestimiento de azulejos.
- Han adquirido la capacidad de saber identificar las diferentes técnicas empleadas en fabricar azulejos, así como apreciar la cerámica como parte de nuestro patrimonio natural, cultural histórico y etnológico.
- Conocen la evolución histórica hasta nuestros días de los hornos empleados en la fabricación de azulejos.
- Tienen una visión de conjunto de Sevilla con otros enclaves productivos.
- Conocen y saben aplicar las enormes posibilidades energéticas de la radiación solar y las diferentes soluciones técnicas para su aprovechamiento.

Como educador considero que el objetivo más importante está alcanzado. A lo largo de estos meses el proyecto ha ido creciendo con nuevos temas que han surgido y que los propios alumnos han considerado necesarios tratar. Algunos apartados están incluidos en este trabajo, pero otros, esperan su oportunidad para un futuro próximo. Sirva como ejemplo el archivo fotográfico recuperado y realizado por los propios alumnos de un trabajo de campo que supera el medio millar de fotografías, así como trabajos específicos no contemplados en principio y que cuyo material es un buen soporte para otro proyecto.

### **4. METODOLOGÍA SEGUIDA.**

Ambas propuestas se han puesto a práctica defendiendo un modelo didáctico de intervención en el proceso de aprendizaje conjuntamente con los contenidos curriculares de la asignatura de Tecnología Industrial I. Disciplina y Proyecto se han convertido en una interacción motivadora entre la teoría y la práctica, permitiendo la posibilidad expresiva de las propuestas de los propios alumnos coordinados por el profesor.

El Proyecto en sí no es más que el hilo conductor que se ha concretado en una propuesta común para los grupos de bachillerato de primer curso durante estos dos últimos años, convalidado el mismo por un cúmulo de actividades variadas muy similares que habitualmente son una práctica

metodológica cada curso en la programación, pero de propuestas y centros de interés variados, en acorde a los bloques temáticos de la asignatura.

A partir del conocimiento de la aprobación del proyecto, se inicia la organización y planificación de los diversos contenidos del mismo, distribución de funciones por grupos, así como la planificación de una secuencia de actividades.

La aproximación de los alumnos al proyecto se ha hecho con una actividad de iniciación y motivación. Con una charla informativa para tener una idea general del proyecto y la lectura a nivel individual de un primer dossier en el que se ha mostrado una síntesis de la historia del azulejo haciendo mucho hincapié en el protagonismo de Sevilla y Andalucía. (Material específico y “Quiénes somos” de la empresa Mensaque)

Se les informa de los objetivos que se persiguen, posibles contenidos, metodología a seguir, organización grupal y distribución de funciones, grado de implicación de la asignatura, racionalización del tiempo, incluso se les pone en conocimiento de otras experiencias similares ya realizadas. La respuesta fue muy positiva, pudiéndose calificar de entusiasta. Todo lo que sea hacer cosas fuera del aula siempre cuenta con la aprobación del alumnado. Por otra parte se detecta el total desconocimiento que los alumnos tienen sobre el tema.

Los padres son informados y de ellos se requiere la correspondiente autorización para las múltiples salidas en el seno del gran grupo y a menudo en pequeños grupos, tanto en el horario lectivo como fuera del mismo durante el curso.

La siguiente fase es establecer el marco organizativo sobre el cual se delegarán funciones, asumirán roles y estructurarán vías de investigación, realización de tareas y ejecución de conclusiones resumen. La piedra angular de abordar el proyecto ha sido el trabajo en equipo, involucrados profesorado y alumnos para alcanzar objetivos.

Aunque existe de partida un esbozo y planificación metodológica y de contenidos, se organiza una actividad a nivel individual para que todos los alumnos en un plazo de una semana aporten sugerencias temáticas y en otros ámbitos para una posterior concreción de contenidos y organización. El resultado es un borrador de propuestas a estudio que es presentado a los grupos para las respectivas elecciones y funciones (Anexo I).

También se elabora un documento específico, en el que se detalla la organización y posibles roles de los grupos para la adjudicación de los alumnos. De forma resumida, los alumnos, indistintamente a la clase que pertenezcan, se dividen en dos grandes grupos operativos:

- a) **Grupos de acción-investigación**
- b) **Grupos de administración.**

Sobre los primeros recae toda la tarea de recopilación de cuanta información permita edificar el proyecto. Estos grupos, los más numerosos, elegirán aquellos apartados del proyecto que más atractivos les resulten para su ejecución.

Los grupos de administración tendrán tareas administrativas, de maquetismo del proyecto, coordinación de grupos, gestiones sociales, correspondencia, económicas, de elaboración de memoria, entrevistas y documentación audiovisual, entre otras. Dentro de este grupo en encuentra el de gestión-dirección con dosis de responsabilidad mayores.

A los alumnos se les plantea la posibilidad de realizar tareas simultáneas en ambos grupos de trabajo y de cambiar cuando concluyan las tareas adjudicadas.

Establecidas las bases de funcionamiento, constituidos los dos grandes grupos organizativos y los múltiples pequeños grupos de trabajo (máximo 4 alumnos por grupo) y concretado el borrador sobre el INDICE GENERAL de contenidos a investigar, se inicia de forma operativa el proyecto estableciendo una temporalización para las distintas fases a abordar, siendo prioritaria la referente a la investigativa. Tanto es así, que para algunos temas considerados importantes son destinados dos grupos que operarán de forma independiente. Es decir, concretar las empresas a visitar, entrevistas, salidas y centros de información imprescindibles (hemeroteca, bibliotecas de Sevilla, archivo municipal, museos, etc), adquisición bibliográfica, contactos para conseguir autorizaciones, etc.

Con este organigrama y distribución de roles (responsables de sección, cronistas, redactores, administrativos, tesorero, investigadores, informáticos, fotógrafos, divulgadores, “jefes”,etc) cada alumno es conocedor de sus objetivos y queda definido el tejido organizativo (ANEXO II). Se presta especial dedicación a las puestas en común para la concreción de contenidos, interconexión y organización de conjunto. Un tablón de anuncios del centro se destina al proyecto donde se expone todo lo relacionado con el mismo.(organigrama operativo, comunicados oficiales, relación de grupos, exposición fotográfica de visitas, etc)

A partir de este momento se inician las tareas de planificación de actividades que permitan poner en pie nuestro proyecto. El volumen de información que va llegando es tal que nos obliga a emplear más grupos a la tarea de su clasificación para organizar las carpetas dossier, bibliografía, azulejos, material informático y audiovisual, administración (entrevistas, correspondencia,...), borradores de documentos, etc. En síntesis, se pueden resumir las siguientes fases:

**1ª Fase.-** Aproximación, conocimiento, implicación y aportaciones.

**2ª Fase.-** Organización por grupos. Asumir roles. Directrices a seguir.

**3ª Fase.-** Concreción de contenidos. Elección de contenidos por grupos.

**4ª Fase.-** De desarrollo. Salidas diversas. Recogida de información. Adquisición de materiales. Entrevistas, catalogación de documentos, análisis de útiles y maquinaria, etc.

**5ª Fase.-** Elaboración y organización de “carpetas-dossier”

**6ª Fase.-** Elaboración de documentos resumen.

**7ª Fase.-** Revisión y montaje de documentos definitivos.

**8ª Fase.-** Presentación de trabajos.

Cada uno de los temas tratados, con su correspondiente documentación, es clasificado en las “carpetas-dossier” distribuidas por los respectivos grupos. Cada una de ellas, sin tener una idea cerrada, pues van surgiendo nuevos datos, ha contenido las directrices de la actividad, contenidos a desarrollar, guión de trabajo, fotocopias de documentos relacionados, artículos de prensa, bibliografía, fotografías y cuanta documentación ha sido útil para el equipo.

Algunas salidas han sido planificadas conjuntamente para el gran grupo (más de 50 alumnos) pero con destinos distintos para los pequeños grupos en la necesidad de buscar la operatividad y máximo eficacia y dedicación. Así, por ejemplo, en una de las primeras salidas, se distribuyeron grupos por varias bibliotecas de Sevilla, Hemeroteca, archivo municipal, fundación de aparejadores, trabajo de campo en Triana, casa de las tres columnas de Triana y un grupo continuó hasta Santiponce para iniciar el análisis de la producción de azulejos en la fábrica de Mensaque, mientras que los administrativos e informáticos permanecían en el centro toda la jornada hasta nuestro regreso y al igual que todos los grupos, con tareas concretas y definidas. Para tal movida se habían cursado peticiones de visita a los diferentes destinos y las personas responsables de ellos ya tenían conocimiento de la visita y trabajo de los grupos para ese día. Una actividad de esta envergadura, para el aprovechamiento de toda una jornada, ha implicado contratar, un autobús que estratégicamente ha ido dejando grupos en una ruta estudiada y concluida la jornada, recogidos hasta regresar al centro.

Previamente, para cada salida, los alumnos y sus respectivos grupos eran conocedores de las tareas y las estrategias a seguir tanto a nivel individual como grupal. Cada salida se completaba con la presentación de documentos resúmenes o informes pertinentes, para ser catalogados. Ardua tarea posterior, la de organizar, seleccionar y catalogar todo el material recogido en estas salidas. Algunos grupos, han tenido que salir varias veces y de especial dedicación ha sido el grupo responsable del soporte audiovisual que se han tenido que desplazar no solo con algunos grupos, sino a todos aquellos lugares donde han recomendado los grupos. Iglesias, conventos, Plaza de España, Museos, calles, domicilios personales, etc. Cuando las salidas eran referidas a grupos limitados, para no interferir en el normal desarrollo de las clases, se han utilizado tardes o sábados. Tampoco ha sido una tarea fácil conseguir autorización para poder fotografiar en la Casa de Pilatos, Museo de Costumbres Populares o catálogos ya casi centenarios que están en manos de particulares. En algunos casos, la certificación del Proyecto, después de largas esperas nos ha abierto las puertas y otras veces el granjeo de las personas.

Muchas de las salidas se han realizado mediante bonobuses, por la economía, cuando ha sido posible.

La última fase ha sido la referida a la maquetación de documentos finales, previa revisión y concreción fotográfica que acompaña a cada uno de ellos. Esta tarea, desarrollada prácticamente en el primer trimestre del presente curso, ha estado asumida por los alumnos repetidores.

Sin embargo, aunque no previsto en el Proyecto, ahora tenemos como tarea enmarcar artísticamente los azulejos construidos en el taller de cerámica para decoración del centro. Se emplea la hora de alternativa.

La metodología para la propuesta, **“Experiencias prácticas de la ciencia. Aprovechamiento energético del sol”** se ha organizado en torno al método de resolución de problemas como es llevado a la práctica por los alumnos en secundaria en el Área Tecnológica. Desarrollado el bloque referente al tema energético, ilustrado con material audiovisual propio (diapositivas y transparencias) y completado con material específico elaborado para tal fin referente a una crónica histórica de cocinas solares, se propone a los alumnos a nivel de pequeño grupo que **“Diseñen y construyan algún artefacto que aprovechando la energía solar tengan una aplicación útil”**. Es de significar que sólo se han destinado tres sesiones ordinarias a la presentación de las ideas, su concreción y puesta en común.

La propuesta ha abordado de forma intencionada dos ámbitos educativos: el uso del laboratorio, también utilizados para el bloque de materiales y procesos, con la correspondiente construcción, investigación y experimentación. La actividad ha permitido ampliar contenidos y aplicar el método científico a partir de un problema, unos contenidos y la elaboración de un proyecto documentado. Y por otra parte, la investigación hacia temas complementarios a los bloques que dan acceso a nuevas pistas de la información y formación educativa.

Cada grupo ha elaborado la documentación correspondiente de su artilugio, justificándolo y presentándolo en primer lugar al resto de la clase y como en años anteriores en una jornada exclusiva para todo el centro se han expuesto experimentándose en los patios (se adjunta archivo fotográfico de la experimentación). La jornada de artilugios solares se complementó con un apoyo externo concretado con una charla sobre el tema y la correspondiente exposición de soluciones solares complementaria a la nuestra.

## **5. RESULTADOS OBTENIDOS**

Creo que con los objetivos generales y específicos antes mencionados queda constancia de las metas conseguidas. Posiblemente la experiencia perdure en los alumnos en el tiempo y a partir de ahora queden vinculados con la historia de su ciudad en lo que se refiere al legado de nuestros antepasados referido a los azulejos. Cuando empezamos no sabíamos literalmente nada y ahora, como comentan, la mirada busca en paños, retablos y zócalos...

Del **“Proyecto de Arqueología Industrial sobre el azulejo árabe de Sevilla”**, en síntesis se pueden catalogar los resultados físicos siguientes:

- a) Documentación que muestra parte de todos los apartados investigados con especial originalidad al soporte fotográfico rescatado y elaborado por los propios alumnos que ilustra cada uno de los trabajos que se presentan en la Memoria del Proyecto.
- b) Archivo fotográfico y bibliográfico depositado en el Departamento para consulta y soporte de futuros trabajos.
- c) La recuperación para su difusión de antiguos catálogos de principios del siglo pasado de Ramos Rejano y Mensaque. Ambos han sido escaseados y fotografiados. En diversos apartados aparecen ejemplos de los mismos, así como fotos originales.
- d) Diseño y ejecución de azulejos propios realizados en el taller de cerámica organizado dentro del proyecto, con la colaboración de un antiguo pintor de la década de los cuarenta de cerámicas Montalván para recuerdo y decoración del Instituto. Ver el apartado referido a esta experiencia.
- e) Muestrario de azulejos.
- f) Exposición fotográfica.

Y referido a la segunda propuesta, **“Experiencias prácticas de la ciencia. Aprovechamiento energético del sol”** :

- a) Maquetas funcionales didácticas, todas ellas experimentadas, como cocinas solares, destiladoras, secadoras, desalinizadoras, reflectores parabólicos, aprovechamiento pasivo en vivienda de la energía solar, calentamiento de agua por paneles planos o parabólicos, artilugios con células fotovoltaicas, etc.
- b) Archivo fotográfico de la experiencia que se adjunta.

Tanto las maquetas, la documentación específica elaborada, planos descriptivos de cada proyecto como el soporte audiovisual en formato de transparencia, han pasado a convertirse en herramientas de apoyo en el aula tanto para los grupos de secundaria como bachillerato.

## **6. ACTIVIDADES DESARROLLADAS**

### **6.1.- Salidas a empresas del sector.**

- Mensaque Rodríguez & Cía. En Santiponce (Tres visitas)
- Cearco. En Gelves
- Cerámicas Santa Ana. En Triana.(dos visitas)
- Cerámicas Montalván. Triana.
- Otros talleres cerámicos de Triana

## **6.2.- Lugares de recogida de documentación e información.-**

- Fundación de Aparejadores.
- Archivo Municipal.
- Reales Alcázares.
- Museo de Artes y Costumbres Populares.
- Hemeroteca.
- Bibliotecas de la Casa Cultural de las columnas de Triana, Arquitectura, del Prado, etc.
- Exposición de cerámica celebrada en “El Barranco” Triana.
- Parque Maria Luisa. Plaza de España.
- Recorridos urbanos. Triana.
- Fundación Casa Ducal de Medinaceli (Casa de Pilatos).
- Antigua Casa de Mensaque.

## **6.3.- Organismos consultados.**

- Museo de Manises.
- Asociación de amigos del legado andalusí.
- Centro Filatélico de Portugal.
- Museo del azulejo de Lisboa. Portugal
- Bibliotecas particulares.
- Museu das Comunicações. Portugal
- ASCER.(Asociación Española de fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos)

## **6.4.- Entrevistas.**

- D. Antonio Carrasco Bernal. Antiguo trabajador de Cerámicas Santa Ana y en la actualidad colaborador en temas de cerámicas de la revista Triana
- D. Guillermo Moreno Moreno. Ceramista jubilado.
- D. Manuel Frías Espinosa. Tallador artesanal de matrices.
- D. Antonio Llorens director técnico de Mensaque Rodríguez & Cía
- D. José Arincón Casas, nieto del último director técnico de Ramos Rejano
- Trabajadores de las empresas visitadas.
- Vecinos de Triana.

## **6.5.- Otros.**

- Adquisición de bibliografía de librerías, Museo de Manises, Museo del azulejo de Lisboa, Área de Cultura y fiestas Mayores de Andalucía, etc.

- Adquisición de catálogos sobre azulejos.
- Realización de material específico para planificar ciertas salidas(ANEXO III. Ejemplo)
- Organización de documentación por “carpetas-dossier”
- Archivo audiovisual de las visitas.

## **7. VALORACIÓN DEL PROCESO.**

### **Los aspectos positivos han sido:**

Sin triunfalismos, esta valoración se puede calificar de muy satisfactoria. En síntesis, se ha podido constatar que los métodos y técnicas utilizadas en el proceso de aprendizaje desempeñan un papel muy importante en motivación y aprendizajes.

Partiendo de una realidad próxima a los alumnos, el revestimiento en la arquitectura mediante azulejos, y al mismo tiempo desconocida por los alumnos, se han habilitado los medios para cultivar un espíritu investigador en la interpretación e identificación de huellas arqueológicas y llegado a planteamientos generales de adquisición de conocimientos y aprendizajes de nuevas técnicas como entrevistas, investigación, experimentación, análisis técnico, diseño y construcción, búsqueda, selección, valoración y concreción de la información de los datos recogidos.

Aparte de los resultados obtenidos plasmados anteriormente, el alumno ha captado que lo que realiza es algo serio, incluso más que su actividad habitual y que tiene una trascendencia fuera del aula y perdurable en el tiempo. Esta siendo protagonista de su propio aprendizaje con responsabilidad, entusiasmo, progreso, de forma recreativa, iniciativas y adquisición de conocimientos que aunque no evaluables poseen un fuerte componente educacional. Sirva como ejemplo los contactos con el sector industrial, entrevistas a trabajadores, técnicos o periodistas y diversidad de personas que de otra forma no sería posible, con bibliografía diversa, con soluciones a problemas y dificultades presentadas y un sin fin de situaciones sociales no propiciadas en el sistema tradicional. Se podría decir que se les ha capacitado para desenvolverse como ciudadanos para emprender otras acciones similares pero de otros temas, pues han adquirido nuevas habilidades.

Otro aspecto a resaltar es el grado de involucrarse en el proceso profesor-alumno para alcanzar los objetivos propuestos.

Creo que procede valorar positivamente la socialización producida a través de la organización del gran grupo mediante el funcionamiento por equipos. Las puestas en común, la interconexión entre pequeños grupos para distribuir funciones, organizar el trabajo de conjunto y el seguimiento y evaluación del mismo. Se ha favorecido el conocimiento entre alumnos y profesor-alumno. Incluso se eliminan discriminaciones entre los propios alumnos. Mayor calidad humana. Y

como es lógico, logros de dimensión social como la capacidad de comunicarse, el fomento de colaboración y el sentido de la responsabilidad.

Se descubren nuevas facetas de la personalidad de los alumnos y algunos, muestran que no son meros receptores pasivos de estímulos, sino que cuando se les posibilitan y articulan actividades de esta índole, manifiestan sus potenciales y terminan tomando iniciativas con entusiasmo.

Muy enriquecedor ha resultado contactar con actuales y antiguos profesionales del sector azulejero y el tener conocimiento de la inquietud ideal de que salga a flote este patrimonio tan desconocido. Muy emocionante ha sido poder admirar catálogos originales de principios del siglo pasado y asumir la responsabilidad de preservarlos en el tiempo con medios informáticos.

Una demanda muy importante y que también la hacemos nuestra es la creación de un museo de la cerámica de Triana (Así la gusta llamar a muchas personas). Hemos descubierto que nuestro patrimonio está disperso en colecciones particulares o en simples pinceladas en el Museo de Artes y Costumbres Populares y tímidamente en una exposición en los Reales Alcázares.

Y para terminar, también hay aspectos positivos relacionados con el aprendizaje específico de la asignatura que han tenido su trascendencia en una mejor respuesta académica plasmada en resultados académicos.

#### **Las dificultades encontradas han sido de diversa índole:**

La que más ha afectando al desarrollo del proyecto ha sido el reinicio del mismo con la incorporación de muchos alumnos nuevos. Ha sido como empezar, pero partiendo de todo el volumen de trabajo ya desarrollado. Se ha tenido que reconducir y en algunos casos partir de cero, antes que manejar una información a medio hacer elaborada por otros compañeros del curso anterior, si bien ha tenido de positiva que la experiencia ha sido compartida por más alumnos. Importante responsabilidad, dedicación y dinamizadores en cuanto actitud ha sido la desempeñada por los alumnos repetidores.

Muchos alumnos de segundo curso han seguido interesados por el proyecto pero las dificultades académicas de este curso y el no darles clase ha impedido una participación más activa.

También es de significar, tal vez por el grado de exigencia marcado, que han surgido nuevos temas no previstos y que algunos apartados han crecido en considerable envergadura más de lo previsto y ello ha incrementado el trabajo y el consiguiente retraso. En este sentido, algunos temas aunque muy avanzados, no han visto la luz, a pesar de la extraordinaria dedicación de varios grupos de chicos. Toda la documentación espera en las “carpetas dossier” una oportunidad. A pesar de múltiples intentos, el conflicto laboral de Pickman nos ha impedido visitar su museo y completar el trabajo que sobre el mismo un grupo estaba abordando. Finalmente se optó por no desarrollarlo.

Se han presentado algunas dificultades para ciertos grupos al tratar apartados por la poca o nula fuente de documentación disponible.

Aunque no habitual, también hemos tenido dificultades para acceder a algunos organismos para la consulta de materiales o la realización de fotografías.

Aunque la experiencia en todos estos campos era ínfima, en el transcurso de los meses y con las atribuciones de funciones los grupos y las responsabilidades personales han ido adquiriendo otro tono de solvencia.

Con el surgir de nuevas pistas, itinerarios o temas a tratar no contemplados al principio y ha obligado a que algunos grupos aborden múltiples tareas con el consiguiente aumento de trabajo. Pero entiendo que ello forma parte de un proyecto de estas características.

Y la menos grave, pues sopesándolo todo merece la pena, es la dedicación de grandes dosis de tiempo y esfuerzo para planificar salidas, contactos, reconducir iniciativas y revisión de trabajos, entre otras cosas, aunque es bonito decir que siempre hemos contado con la ayuda de los equipos educativos, del centro y profesorado en general interesados siempre por la marcha de “nuestros azulejos”.

## **GUIÓN DEL PROYECTO**

Los distintos apartados que figuran a continuación persiguen fundamental una distribución de contenidos del proyecto para hacerlo operativo por grupos.

Os recuerdo que cada grupo debe de participar en al menos uno de los bloques. Aquellos que lo deseen desempeñarán diversas funciones. Dentro de cada bloque se pueden elegir apartados concretos.

### **GRUPOS DE ADMINISTRACIÓN:**

1.- **Grupos de documentación:** su misión es recoger cuanta documentación nos pueda ser útil para la elaboración del proyecto.

En bibliotecas.

Archivos de empresas.

En internet.

Librerías para la adquisición de material.

2.- **Grupo cronista:** Son los responsables de la parte administrativa, es decir, pasar “a limpio” todo el proyecto, ordenar documentos, archivar fotos, entrevistas,... Ellos también deben de:

Maquetar (diseñar) el tipo de página del proyecto.

Elaborar el glosario de términos.

Actualizar documentos de varios grupos iguales.

Coordinar a los distintos grupos.

Comunicaciones escritas con empresas.

Peticiones de material. Solicitudes de visitas.

Entrevistas a trabajadores y artesanos.

Reportajes gráficos-audiovisual.

Redactan el día a día en la memoria del proyecto.

## **GRUPOS DE ACCIÓN-INVESTIGACIÓN.**

Sobre ellos recae todo el proceso de investigación del proyecto. Deben ser los grupos más numerosos. Cada tarea que asuman deben de desarrollarla al máximo nivel, pues el proyecto depende de su **ESPECIALIZACIÓN**.

De estos grupos podemos diferenciar en dos subgrupos: los dedicados a aspectos históricos y los especializados en contenidos técnicos.

En el índice que os indico a continuación quedan perfectamente definidos los temas que subdividen estas dos tareas. También es conveniente que se diseñe un organigrama operativo:

**Alumnos responsables del proyecto.**

**Alumnos responsables de los grupos.**

Bueno, a continuación propongo el siguiente **ÍNDICE** de trabajo:

- Justificación del Proyecto. Introducción. (Lo realizan los alumnos de 2º BT)
- **EL AZULEJO EN LA HISTORIA.-**
  - El azulejo en la antigüedad. Definición de azulejo. Su origen
  - Utilización y finalidad el azulejo en su origen.
  - Aplicaciones en edificaciones. Culturas que lo emplearon.
  - El azulejo en la arquitectura.
  - El azulejo en el Al-Andalus. Antecedentes históricos. En el mundo arabe. Influencias y evolución. Centros de producción.
  - Los dibujos, geometría, motivos gráficos,...empleados en los azulejos.

- **PROCESOS DE ELABORACIÓN.-**

- Proceso de obtención del azulejo en la antigüedad. Técnicas y elementos tecnológicos empleados en la fabricación.
- Análisis técnico: métodos de producción, herramientas, utillajes, materiales, materias primas, maquinaria, tipos de actividades, talleres artesanales, oficios,...
- Sistema de producción. Fases transformación materias primas.
- Modelos de organización de la producción y distribución del producto.
- Tipos de azulejos. Empleos.
- La obtención del azulejo en la actualidad. Estudio comparativo con los métodos tradicionales.
- Análisis de un horno moruno. Origen. Características. Partes. Funcionamiento. Localización de los hornos en Sevilla. Su análisis.

- **EL AZULEJO EN SEVILLA.-**

- Grado de difusión del azulejo en Sevilla. Estudio cronológico. Su empleo.
- Ubicación de la actividad industrial del azulejo en Sevilla. Plano de situación histórica en varias épocas. Empresas. Análisis de restos históricos. Localización. Relación con otras provincias.
- Análisis socio-histórico: papel desempeñado por la actividad azulejera en la economía sevillana. Centros de producción. Localización de las actividades. Apartado laboral: ropas, condiciones laborales, actividades desaparecidas, relaciones sociales, técnicas, etc.
- Catálogo de estructuras arquitectónicas, edificaciones donde se ha empleado el azulejo.
- Decadencia de la actividad. Motivos.
- Catálogo de modelos. Localización. Inventario de edificios. Dependencias.
- El azulejo sevillano en la actualidad. Empresas. Mercados. Procesos. Futuro.