



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 13 – DICIEMBRE DE 2008

“APLICACIÓN DEL MÉTODO CIENTÍFICO DE PROYECTOS A UN PROYECTO ESPECÍFICO DE TALLER: EL RELOJ SOLAR”

AUTORÍA JOSÉ RUIZ DÍAZ
TEMÁTICA TECNOLOGÍA
ETAPA 1º ESO

Resumen

La presente actividad dirigida a la asignatura de Tecnología tiene como finalidad principalmente poner en práctica los conocimientos teóricos sobre el tema de la madera (impartida en el presente curso) y las herramientas que se utilizan para trabajar los mismos que se imparten en mismo curso para la construcción de un reloj de sol capaz de darnos la hora de modo fiable.

Palabras clave

Reloj solar, gnomon, madera, proceso tecnológico, planteamiento del problema, diseño del reloj, sentido antihorario, sentido horario.

1. INTRODUCCIÓN

Ante todo será importante que el alumno alcance una serie de capacidades que, lógicamente, irán relacionadas con el currículo. Dichas capacidades se podrían resumir en conocer las propiedades de la madera con las que se trabaja, adquirir nuevo vocabulario sobre la madera y sus herramientas, adquirir hábitos y destreza en el uso de herramientas que se utilizan para trabajar la madera, valorar el impacto medioambiental producido por la obtención, transformación y uso de la madera y derivados y reciclar materiales de desecho hechos con madera del proyecto actual ó anteriores para partes del proyecto.

En lo que se refiere a la temporalización de la actividad, se estiman cuatro sesiones lectivas para el desarrollo de la práctica, aproximadamente 4 horas (2 semanas). En la primera sesión se explicará la práctica de modo teórico y los pasos a seguir para efectuarla. Asimismo, el último tramo de la sesión se dejará al alumno para que empiece con el anteproyecto, es decir, diseños, bocetos y croquis del reloj y cuya realización será condición imprescindible para entrar al taller en la siguiente sesión. En las



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 13 – DICIEMBRE DE 2008

siguientes sesiones llevarán a cabo los pasos restantes incluida la construcción (corte de la base, dibujo de la misma, pegado del gnomon,...) y la evaluación ó prueba del mismo (¿somos capaces de obtener de forma aproximada la hora a partir del reloj construido?).

En cualquier caso, la temporalización es una estimación y quedará sometida al ritmo de aprendizaje de nuestros alumnos así como a las fiestas ó salidas extraescolares que acontezcan en el devenir de la práctica. Una vez acotada la actividad en el tiempo y en los objetivos primordiales podemos pormenorizar su operatividad a través de los pasos del proceso tecnológico.

El primer paso en todo método de proyectos será plantear el problema propiamente dicho, es decir, detectamos un problema ó una necesidad que queremos cubrir con la realización del objeto. Definimos en este momento que queremos hacer a través de un enunciado, unos requisitos específicos y una búsqueda de información.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Enunciado: “Diseñar y construir un reloj solar”

Condiciones-Especificaciones:

- Será un trabajo por parejas
- Se entregará una memoria de carácter individual del proyecto.
- Material suministrado: una tabla DM de 200x200 mm para la base del reloj y un trozo de madera para realizar el gnomon del reloj.
- Para la realización del objeto se utilizará: portaminas, goma, regla, escuadra, cartabón, compás, transportador de ángulos, pinturas, rotuladores, témperas, sierra de marquetería y papel de lija

Búsqueda de información

- ¿Cómo funciona un reloj solar? Sobre la base se proyecta una sombra, en el plano que se conoce también como base, se encuentran dibujadas las líneas horarias que nos permiten determinar la hora.
- ¿De qué está compuesto? Tiene como base un tablero de 200 x 200 mm y un gnomon.
- ¿Pueden colocarse de cualquier manera? ¿Y sobre cualquier pared? No se puede colocar el reloj solar de cualquier manera, pero si sobre cualquier pared.
- ¿Hay que orientarlo de una manera determinada? ¿Cómo? Siempre hay que orientarlo hacia el sur, porque por ese punto cardinal sale el sol.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 13 – DICIEMBRE DE 2008

- ¿Qué ángulo debe tener el gnomon si voy a utilizar el reloj en Ablitas (pueblo de Navarra)? Debe tener un ángulo de $41^{\circ}59'$ si ponemos el reloj solar en Ablitas.

3. LLUVIA DE IDEAS

El reloj solar es algo ya inventado que se va a construir. Habrá que pensar y dibujar sobre papel al menos tres formas diferentes para decorar el reloj a modo de boceto ó croquis. Por ello se dibujará sobre papel la base cuadrada aplicando una escala reducida.

4. SELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Se elegirá de forma justificada el acabado que le vamos a dar el reloj. Para ello el alumno deberá ponerse con su grupo y valorar todas las ideas aportando motivos.

5. DISEÑO

Se dibujará el acabado que se ha elegido siguiendo los siguientes pasos:

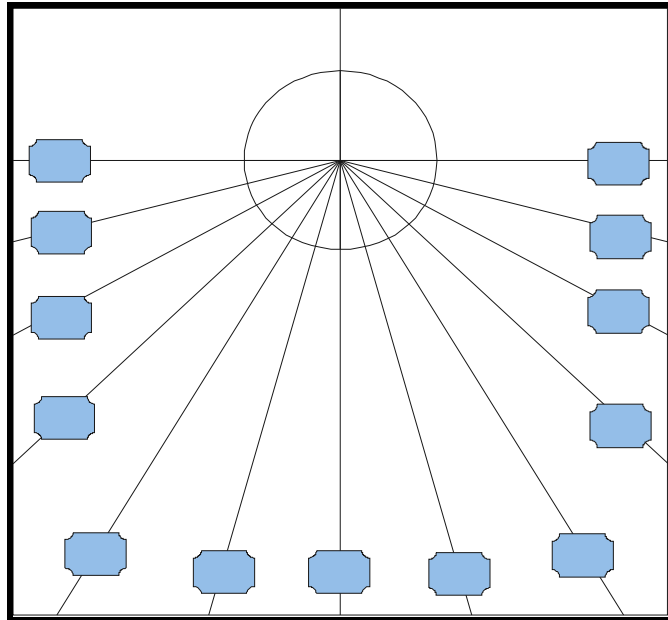
- 1.- Se dibuja un cuadrado de 200 x 200 mm.
- 2.- Se divide verticalmente por la mitad.
- 3.- A 50 mm del borde superior se dibuja una línea horizontal con la ayuda de la escuadra y el cartabón.
- 4.- Desde el punto de intersección de ambas rectas, se trazará una circunferencia de radio entre 25 mm y 35 mm
- 5.- Se divide la parte inferior en 12 partes iguales cada uno de ellos.
- 6.- Se numera utilizando números romanos, el cuadro izquierdo en sentido antihorario desde 1 hasta 12. Se numera el cuadrante derecho de 1 hasta 6 y también en sentido antihorario.
- 7.- Se dibuja, se rotula y pinta el reloj siguiendo el diseño elegido.

A continuación se muestran algunos ejemplos de diseños válidos:

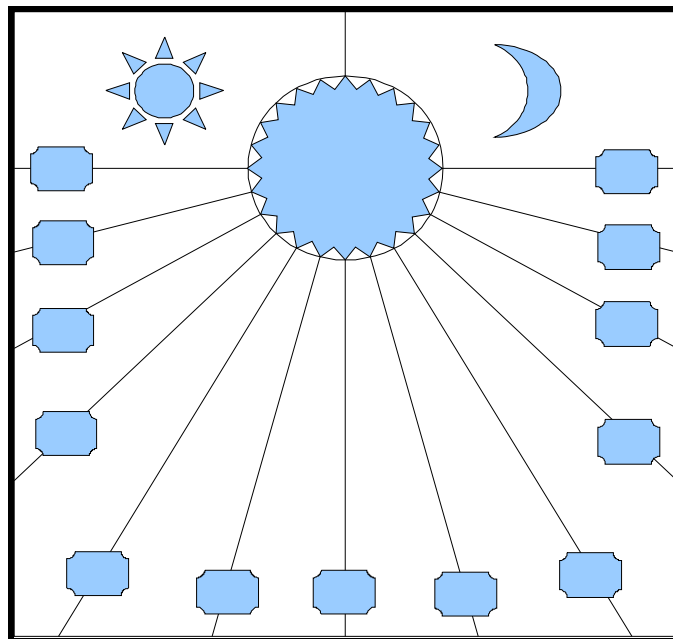
INNOVACIÓN
Y
EXPERIENCIAS
EDUCATIVAS

ISSN 1988-6047

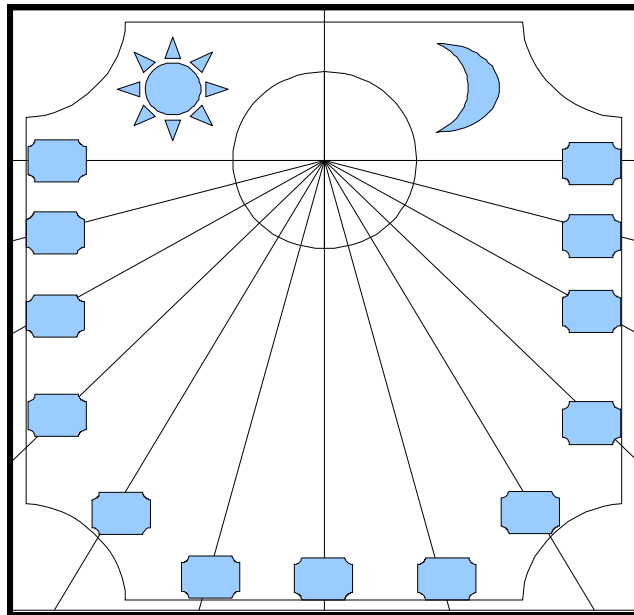
DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 13 – DICIEMBRE DE 2008



Ejemplo de Diseño n°1



Ejemplo de Diseño n°2



Ejemplo de Diseño nº3

6. PLANIFICACIÓN

- Lista de Material: Base: 200 x 200 mm y gnomon.
- Lista de Herramientas: Portaminas, goma, escuadra, cartabón, regla, transportador de ángulos, compás, rotuladores y pinturas, sierra de marquetería, lija, escuadra metálica y pegamento.
- Proceso de trabajo y reparto de tareas



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 13 – DICIEMBRE DE 2008

PROCESO DE TRABAJO	REPARTO DE TAREAS	TEMPORALIZACIÓN
Lluvia de ideas	Miembro1 y Miembro2	10 min
Selección de la solución	Miembro1 y Miembro2	15 min
Diseño	Miembro1 y Miembro2	30 min
Dibujar el diseño en la base del reloj	.	10 min
Rotulo la base del reloj	.	5 min
Pintar la base	.	20 min
Dibujar el ángulo en el gnomon (la latitud)	.	15 min
Serrar el gnomon	.	3 min
Lijar el gnomon	.	2 min
Dejar el gnomon a escuadra	.	5 min
Pintar el gnomon	.	5 min
Pegar el gnomon a la base	.	2 min

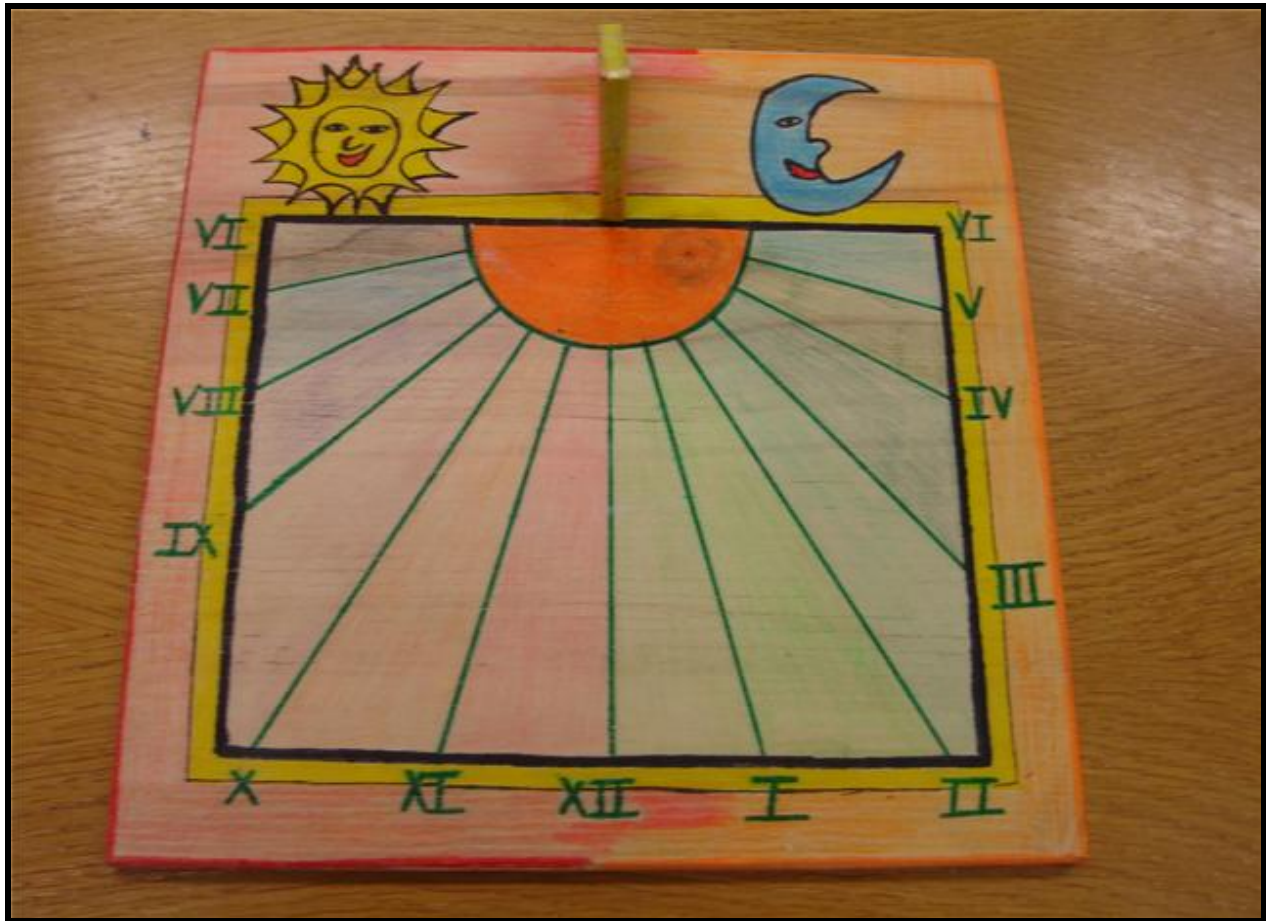
7. CONSTRUCCIÓN

Será la parte que se efectúe en el taller propiamente.

Habrá que responder a los problemas que le han ido surgiendo al alumno y como han conseguido solucionarlo.

Principalmente se suelen observar problemas a la hora de ubicar el ángulo del gnomon mediante el transportador de ángulos así como a dividir en doce partes la base.

El resultado final podemos visualizarlo en la siguiente figura:



Ejemplo de reloj solar

8. EVALUACIÓN Y PRUEBA

A la hora de testear el proyecto tendremos en cuenta varios aspectos:

- Se evaluará el trabajo propio: Tanto en la forma de trabajo de los componentes del grupo como en los resultados obtenidos por el grupo

¿El objeto es capaz de indicarme la hora de forma aproximada?.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 13 – DICIEMBRE DE 2008

- Se evaluará el trabajo general de clase: Tanto en la forma de trabajo como en los resultados obtenidos por el resto de los grupos.

¿Qué reloj ha quedado mejor?, ¿Cuál es el diseño más original ó bonito del grupo?, ¿Cuál da la hora de forma más aproximada?,...

- Una evaluación de la actividad propia:

1.- Si se cumplen los objetivos previstos:

- Si se aplica el método de proyectos.
- Si se trabaja bien en la fase de diseño.
- Si se trabaja con habilidad y destreza el material (madera) así como las herramientas para madera.

2.- El tiempo dedicado: Si considera que el reloj solar necesita mucho tiempo, poco ó simplemente es correcto con las 4 sesiones de 1 hora.

3.- Otras propuestas: Basadas en actividades similares al reloj en los cuales se trabaje con la madera y que cumplan objetivos análogos y que tengan una duración similar.

BIBLIOGRAFÍA

- A.A.V.V. (2.008) Tecnologías II. Secundaria. Proyecto Ánfora. Oxford Educación.
- A.A.V.V. (2.007) Tecnologías. Nivel Básico 1 ó 2 ESO. Proyecto “La casa del Saber”. Ed. Santillana
- <http://www.galeon.com/casanchi/ast/sol1.htm> : Página que versa sobre la construcción de relojes solares.
- <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesgaviota/fisiqui/relojsol/construccion.htm>: Red Telemática de la Junta de Andalucía (Averroes) con multitud de recursos, publicaciones, noticias,... de entre los cuales se encuentra la construcción de un reloj de sol de cuadrante ecuatorial

Autoría

- Nombre y Apellidos: José Ruiz Díaz
- Centro, localidad, provincia: I.E.S. Benjamín de Tudela. Tudela (Navarra)
- E-mail: superjosu@hotmail.com