

1. TÍTULO DEL PROYECTO.

Estudio de la hora solar mediante la construcción reloj de sol mediante láser.

2. DATOS PERSONALES.

Autores: Natalia Piñeiro Cebreiro

Henar Díaz Rodríguez

Demás coautores del club de ciencia del instituto.

Docente: Miguel Ángel Meniño Magán

Centro: IES Santa Irene de Vigo

3. RESUMEN DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en el estudio la hora solar mediante la construcción de un reloj de contrachapado de madera usando tecnología láser. Para ello se hace un estudio previo de la trayectoria del sol en las fases del año para detectar los factores que influyen en el diseño de este. Una vez construidos modelos en cartón pluma mediante ensayo error, se construye el modelo definitivo.

Finalmente, se hará un cartel explicativo con infografía teórica sobre la trayectoria del sol, de los factores que influyen y otra infografía con las distintas fases constructivas del modelo y las problemáticas encontradas a nivel técnico y teórico.

4. INTRODUCCIÓN.

El ser humano lleva usando patrones para organizar los ritmos de las sociedades desde los albores de la humanidad. Dentro de esos patrones, el sol es uno de los principales ya que regula las actividades básicas aprovechando su luz. Es por ello que encontramos los primeros relojes solares en Egipto y data de la época de Tutmosis III, unos 1.500 años antes de Cristo. A lo largo del tiempo la idea de medir el tiempo del día ha evolucionado hasta relojes digitales actuales, pero con ellos, olvidándonos de la influencia capital de conocer la trayectoria de nuestro astro y su influencia en el día a día.

Por ello el objetivo de este proyecto es: Conocer la trayectoria del sol durante el año, la posición relativa tierra-sol, la influencia de latitud entre otros objetivos.

5. PROPÓSITO DEL TRABAJO.

El primer propósito es estudiar las horas solares como método para conocer mejor la relación entre el sol y la tierra y su influencia a lo largo del año. Entre este apartado se estudiará la trayectoria del astro a lo largo del año y cómo influye su variación en cómo se debe construir el reloj.

Otro de los propósitos es la construcción del reloj de sol usando técnicas láser sobre contrachapado de madera. Una visión tecnológica y relacionada con la ingería como la

modelización, diseño en CAD y construcción posterior con todas las dificultades técnicas que puede suceder.

6. ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE.

Observando y desplazándonos a relojes de sol situados en Vigo, comienza la lluvia de ideas para la construcción. Buscando información principalmente en internet, comienza los primeros modelos base que se realizarán en papel pluma. Destacamos los modelos cuadrantes ecuatorial, cuadrante orientado horizontalmente, cuadrante orientado verticalmente y apoyado en el suelo.

El siguiente paso, es la construcción en contrachapado de madera usando el láser. Para ello es necesario conocer el software Inkscape para el tratamiento de imágenes encampo vectorial (.svg) que es el formato óptimo para trabajar con la cortadora láser del instituto.

7. HIPÓTESIS.

Varias fueron las hipótesis de inicio que fueron contratándose con la construcción de diversos modelos. Entre ellos destacamos:

La influencia del movimiento de traslación de la tierra sobre el sol, las llamadas estaciones (primavera-verano y otoño-invierno), la latitud, la orientación del propio reloj, la diferencia entre hora convenciones y solar, el hemisferio al que pertenece.

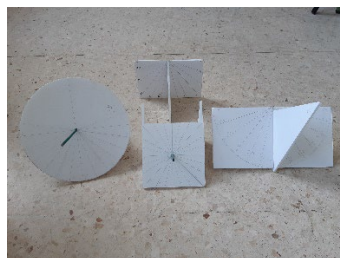
8. MATERIAL Y MÉTODOS.

Materiales:

Papel pluma, cutter, tijeras, compás, escuadra , cartabón, regla, madera (contrachapado) , cortadora láser, cola.

Método:

En este apartado nos centramos en la construcción de los prototipos, basados en los modelos antes mencionados, que se usarán para la experimentación y observación de la influencia de la latitud del día y mes de año entre otros factores, modificando los modelos para obtener el definitivo.



Tras esta fase, comienza la construcción en contrachapado de madera usando la tecnología láser. Esta es la fase actual del proyecto, en la que se maneja el software (Inkscape) y la propia cortadora láser (Mr Bean) para obtener el modelo final que se presentará en la exposición.

9. RESULTADOS.

Teniendo en cuenta la fase constructiva de los prototipos anteriores en papel pluma se obtiene los resultados:

1. La traslación de la tierra sobre el sol, y por lo tanto la trayectoria relativa que observamos del astro, varía según las estaciones, teniendo que cambiar la orientación en los modelos de orientación vertical y cuadrante ecuatorial.
2. La latitud influye en la dirección del gnomon para que esté en la dirección de rotación de la tierra.
3. El ajuste horario convencional respecto al solar, ya que Galicia debería estar en uso horario de Londres, el ajuste es de más 3 horas en primavera-verano y más 2 horas en otoño-invierno.
4. La orientación de los relojes debe ser norte y no sur, debido que el sol aparece por el este y acaba en el oeste.

10. CONCLUSIONES.

Las conclusiones de este proyecto de estudio, investigación, modelización y construcción son:

La influencia de los relojes sol como instrumentos de medida de tiempo y por tanto, organizadora de la sociedad en los siglos pasados.

Un mejor conocimiento del movimiento sol tierra y la influencia de estos en patrones como las estaciones del año, así como un mejor conocimiento de la bóveda celeste.

La diferencia entre hora convencional y solar.

El proceso de construcción de un reloj partiendo del modelizaje.

El proceso de fabricación mediante herramientas CAD, para su posterior tratamiento en máquina.

11. BIBLIOGRAFÍA.

Recursos online:

https://es.wikipedia.org/wiki/Reloj_de_sol

<https://www.decorarconarte.com/relojes/historia-de-los-relojes-de-sol/>

<https://www.elsolieltemps.com/pdf/gnomonica/2.pdf>

[Manuales cortadora laser](#)

Visita al de sol colegiata (Vigo)

Visita al reloj de sol de A Laxe (Vigo)

