

DOS PROTOTIPOS DE EFICIENCIA PARA UNA MESA DE CULTIVO

Centro Educativo Gençana (Godella, Valencia)

1.- Datos del proyecto y centro

Título del proyecto: Dos prototipos de eficiencia para una mesa de cultivo

Centro y curso: Centro Educativo Gençana, 2º ESO

Nombres de los estudiantes: Alberto Adelantado Calvo
Pepe Guillem Navajas,
Gabriel Rasskin Klosky y
Javier Sanmartín Martínez

Nombre del tutor o tutora: Yolanda Nebot Ávila y Miguel Zahonero Simó

2.-Objetivos y Resumen del proyecto

Con este proyecto se pretende diseñar dos prototipos de mesa de cultivo con la finalidad técnica de compararlos y programarlos. El objetivo es obtener como resultado el crecimiento óptimo de los vegetales aprovechando de manera eficiente la energía del Sol mediante el aprovechamiento de la radiación solar a lo largo del día con un programa personalizado.

3.- Montaje de la experiencia o dispositivo

Para montar los prototipos utilizamos material de la marca Fischertechnik. Este material de plástico rígido, permite construir infinidad de máquinas y estructuras.

El primer prototipo constaba de cuatro pilares. Estos pilares formaban un cuadrado que en su interior ubicaba el **polipasto con las cuerdas**. Fuera de los pilares se disponen la batería y el motor que tiraran de la cuerda para elevar la caja.

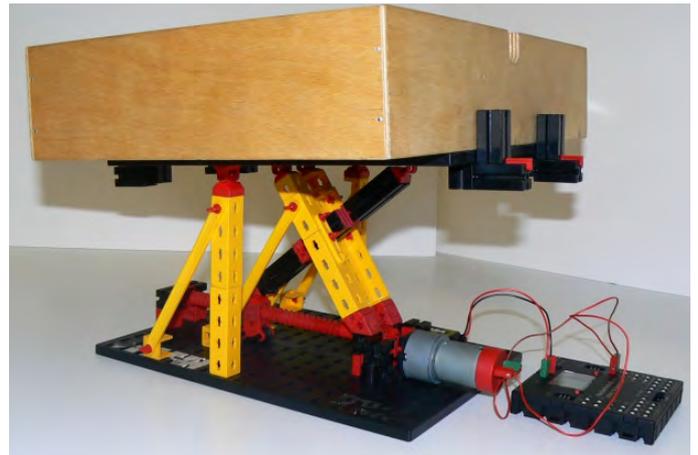
La segunda estructura emplea un **tornillo sin fin**. Este elemento es fundamental ya que será el encargado de girar y provocar la inclinación de la caja para aprovechar el motor. Dependiendo del paso entre dientes tendremos más exactitud. Los elementos secundarios son el motor y la batería, el brazo de unión caja-tornillo y la placa de control. Para construirla, empezamos conectando **el motor** al tornillo sin fin, y a partir de ahí desarrollamos el resto de la estructura. Por último, programamos **la placa base** para automatizar el proyecto.

El primer prototipo construido consta de cuatro pilares, una cuerda larga, un polipasto, un motor, el soporte de la caja, la caja y la batería. Estos cuatro pilares, están de manera que forman un cuadrado para que en su interior se pueda disponer poner el polipasto con las cuerdas. El motor, enrolla o desenrolla la cuerda en una bobina, y esta cuerda pasa por el polipasto, multiplicando la fuerza y realizando un esfuerzo menor al levantar la caja.

La segunda estructura emplea un tornillo sin fin, un motor, una batería, la caja, un carrito enganchado al tornillo sin fin y a un brazo enganchado a la caja, una placa base y un pulsador. Para construirla, empezamos conectando el motor al tornillo sin fin, después, mediante los materiales de Fischertechnik, se realizó la estructura del prototipo, y se conectó a la caja. Por último, mediante el software "Robo PRO", se ha programado la placa base, para automatizar el proyecto.



Montaje 1



Montaje 2



Montaje 2 el día de la feria

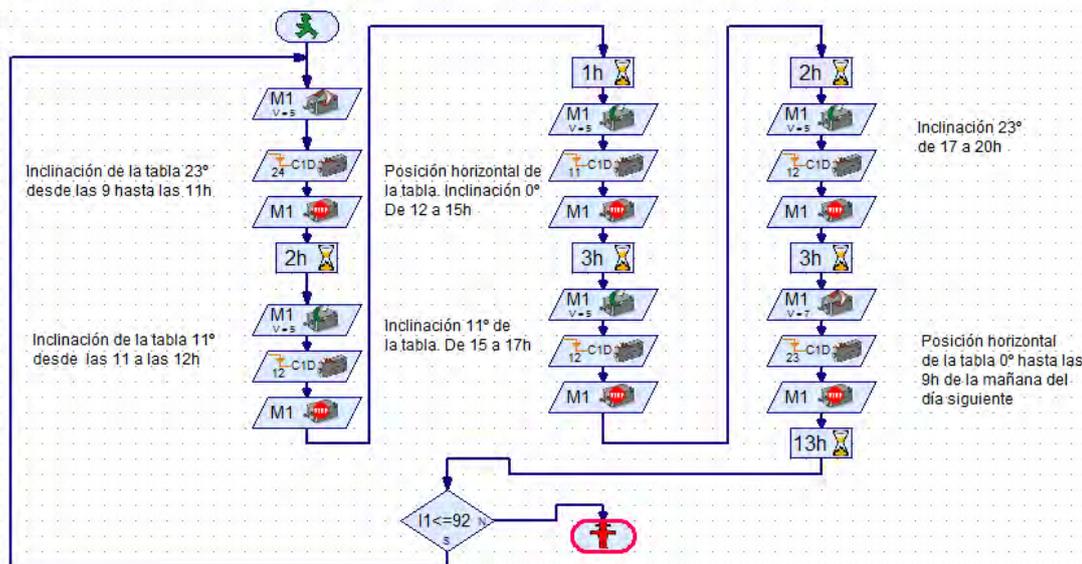
4.-Funcionamiento del dispositivo (demostración, experimento o aplicación tecnológica)

Para lograr este movimiento se ha realizado un programa que relaciona la inclinación del Sol con los grados de inclinación de la caja. Para esto añadimos un interruptor-contador conectado a una de las ruedas dentadas conectadas al motor que cuenta el número de pulsaciones. Estas pulsaciones están relacionadas con los ángulos requeridos dentro del programa.

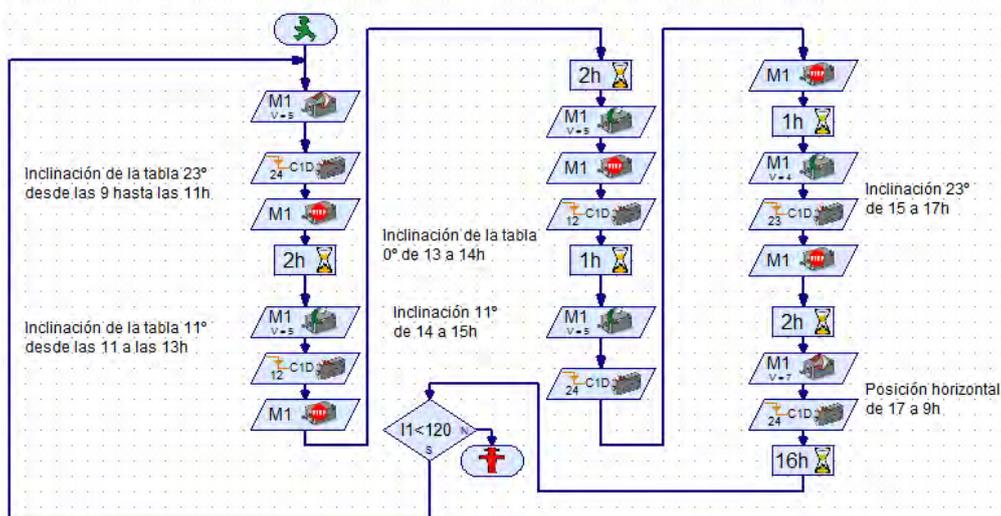
Para lograr físicamente esta inclinación usamos un tornillo sin fin que se conecta mediante un brazo a la caja, al moverse el tornillo sin fin hace que se mueva el brazo variando así la inclinación. El carrito del tornillo sin fin evita que se flexione y pierda movilidad.

Para realizar este proyecto se han realizado una serie de medidas durante el curso. Esta mesa de cultivo hace el mismo recorrido que el Sol para que las plantas que se encuentran en ella reciban la mayor cantidad de luz posible.

Para lograr este movimiento se ha realizado un programa que inclina la caja los grados precisos. Para esto añadimos un interruptor-contador conectado a una de las ruedas dentadas conectadas al motor que cuenta el número de pulsaciones, posteriormente serán traducidas al ángulo requerido mediante el programa. El programa controlará el motor que, mueve el tornillo sin fin inclinando la caja mediante el brazo a la caja.



Programa durante el periodo de verano (Junio, Julio y Agosto)



Programa durante el periodo de invierno (Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero)

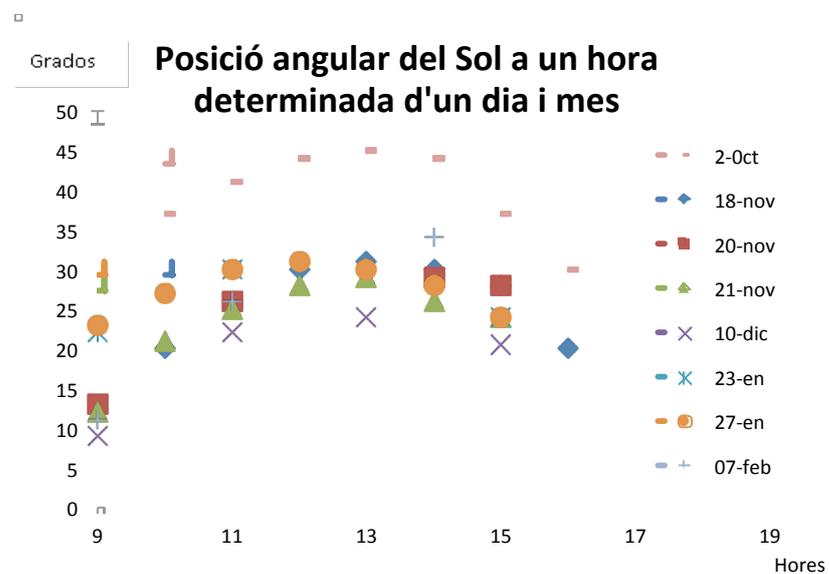
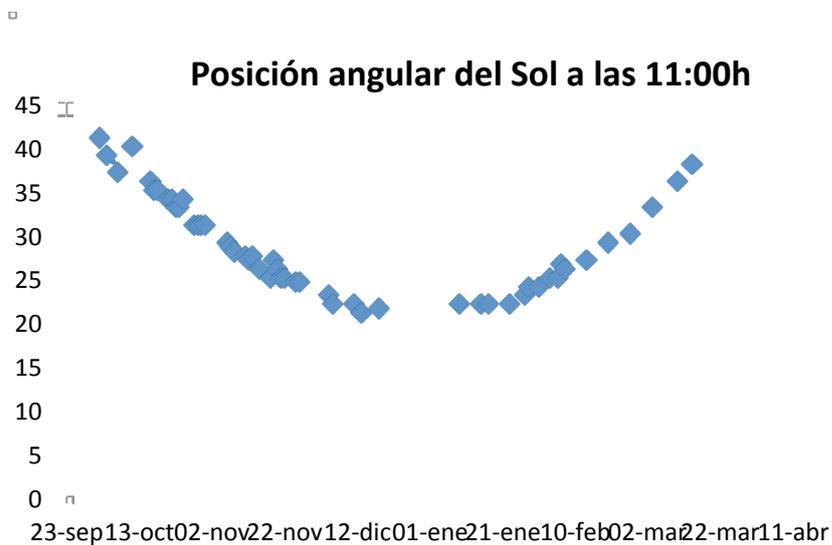
5.- Anàlisis de las observaciones cualitativas y /o de las medidas experimentales

Para hallar cuanto debíamos inclinar la mesa de cultivo se estuvo midiendo durante 7 meses la posición angular del Sol usando un goniómetro. En base a estos datos se averiguó cuál debería ser la inclinación de la caja para cada una de las posiciones sin que sobrepase la inclinación máxima de la caja. Con todos los datos obtenidos se realizó la programación de la caja para que siguiera las inclinaciones deseadas.

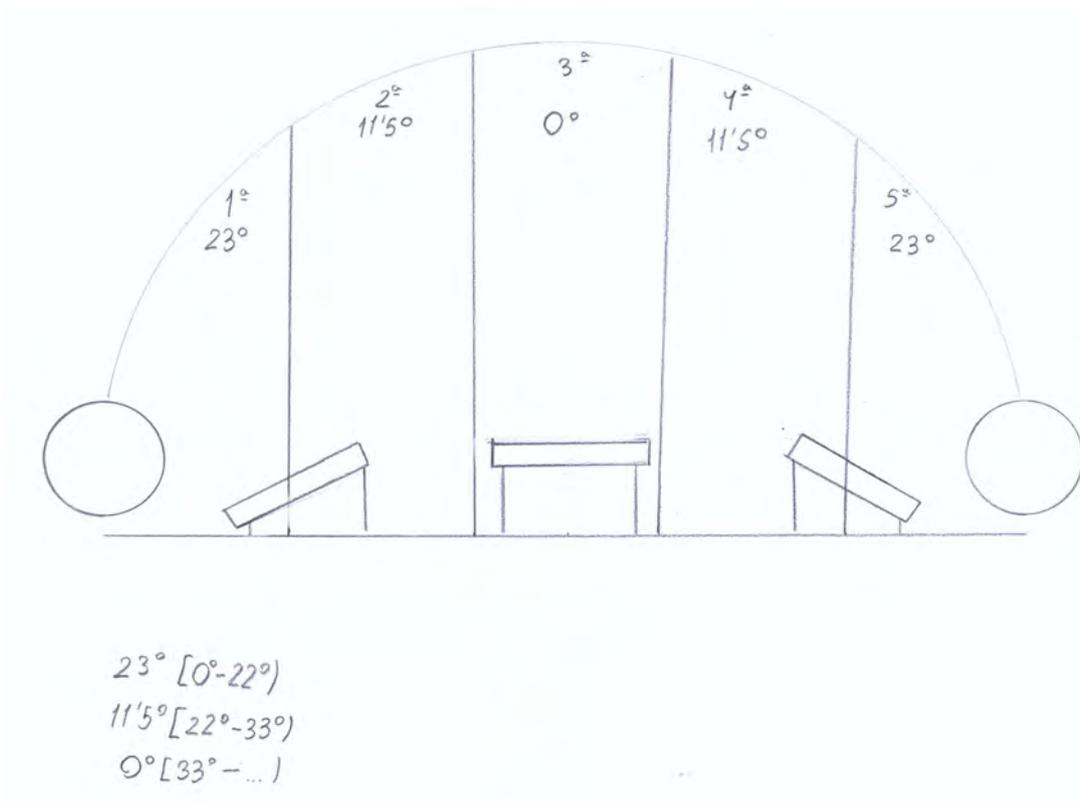
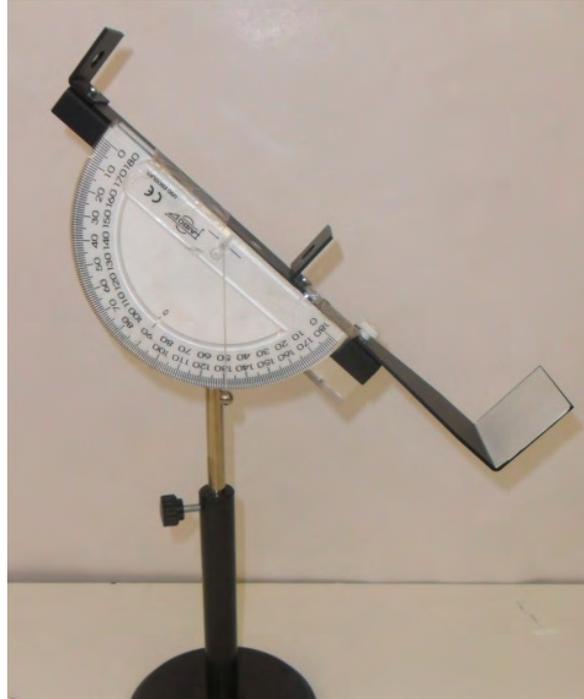
Para lograr esto averiguamos cuantas pulsaciones del interruptor-pulsador equivalían a un grado y luego se calculó cuantas pulsaciones eran necesarias para que la caja adquiriera la inclinación necesaria. Todos estos datos se recopilaron en unas tablas que sirvieron de guía.

Para hallar cuanto había que inclinar la mesa se midió durante 7 meses la posición angular del Sol usando un goniómetro. En base a estos datos se averiguó cuál debería ser la inclinación de la caja para cada una de las posiciones sin que sobrepase la inclinación máxima de la caja, esta debería ser la máxima inclinación que aguanta la tierra sin salirse de la caja. Con todos los datos obtenidos se programó la caja para que siguiera las inclinaciones deseadas.

Se midieron cuantas pulsaciones del interruptor-pulsador equivalían a un grado y cuantas pulsaciones eran necesarias para que la caja adquiriera la inclinación necesaria a partir de cierto punto.



Instrumento de medida Goniómetro



6.- Conclusiones

Durante el invierno, al estar el Sol más bajo, la mesa de cultivo tiene que pasar más tiempo inclinada para que haya mayor incidencia de la radiación solar sobre la misma. En cambio, durante la primavera, al estar más alto el Sol, la mesa de cultivo debe pasar menos tiempo con inclinaciones máximas.

Con este proyecto, se ha conseguido aumentar la velocidad de crecimiento de las plantas. Podemos concluir que este prototipo sería viable si se quisiera realizar a tamaño real y comercializar. Las posibles vías de ampliación serían adaptar un sistema de riego por goteo automático e instalarle unas placas solares.

7.- Bibliografía y agradecimientos

1. Biblioteca de aula de Biología: Guía del huerto escolar. Editorial Popular. Atlas básico del agua. Parramon. Pág 31, 46-47
2. Biblioteca de Física: Ciencia Editorial Akal Pág. 425
3. Biblioteca de Tecnología: Enciclopedia del estudiante pág 290, Manual de RoboPro. Fischertechnik. La física en sus aplicaciones. AKAL. Pág 34-51, pág 96-103, pág. 156-159
4. Enlaces oficiales. IDAE: Medidas de ahorro y eficiencia energética en la Agricultura. IDAE-Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
<http://www.idae.es/index.php/id.93/relcategoria.1034/mod.pags/mem.detalle>

Agradecemos a nuestras familias y a nuestros profesores su apoyo, ayuda y compromiso con el proyecto. Agradecemos especialmente a nuestro compañero Francisco S., por apoyarnos en todo momento durante el proyecto.