



Colegio Anglo Americano Lomas.

“sistema compensador de movimiento de rotación  
terrestre para telescopios aficionados”

**Autor.- Omar González Curiel.**

Asesor.- Prof. José Antonio Romero Pliego.

Nivel Secundaria.

Categoría científica.- construcción de prototipos

Desde tiempos remotos, la observación del cielo ha inspirado al hombre, sabemos que venimos de las estrellas y que a ellas regresaremos algún día. Sabernos parte de un universo infinito nos hace querer curiosear en él, asomarnos y conocer nuestro origen, para ello, hemos creado técnicas, aparatos y aunque apenas tenemos nuestros tobillos metidos en el interminable mar, queremos navegar.

En la actualidad, es fácil y barato adquirir telescopios para aficionados, los encontramos en aperturas que van desde las 2 hasta las 20 pulgadas, los hay reflectores y refractores, automatizados y manuales y se adquieren por correo, Internet, en tiendas departamentales y literalmente “cualquier persona” tiene uno al alcance. El contar con un telescopio es solo el principio del cuento, en cuanto se desempaca comienza la aventura, no la estelar sino la de apuntar a un objeto en el cielo, saber a ciencia cierta de qué objeto se trata y no perderlo de vista, paciencia es la clave, una vez que se consultaron efemérides astronómicas, se localizó la estrella del norte, se alineó el telescopio y se tiene en el campo de visión al objeto deseado hay que manipular el instrumento para “seguirlo” en su aparente movimiento por el firmamento, este movimiento se produce en realidad por la rotación terrestre y de no mover el telescopio, el objeto se pierde y no será posible observarlo por mucho mas que 10 minutos.

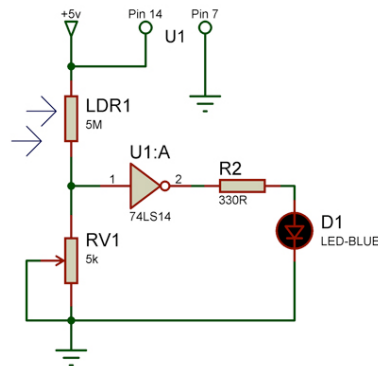
Los telescopios de grandes observatorios se controlan por computadoras complejas y pueden compensar el movimiento de rotación usando dispositivos conectados a estas computadoras, siguiendo este ejemplo, sugiero crear un dispositivo que tenga precisamente esa misma función pero con las siguientes características:

- Debe ser utilizable con facilidad en telescopios comerciales que no tengan computadora integrada.
- Debe utilizar para su fabricación materiales reciclados, esto con la finalidad de reducir al mínimo posible su costo.
- Debe poderse conectar a cualquier computadora con un puerto paralelo y sistema operativo Windows.

El principio que propongo para crearlo es construir un dispositivo que se agrega a las monturas de los telescopios comerciales, este dispositivo estará compuesto de las siguientes partes:

- Sensores y óptica para mantener al objeto justo al centro del campo de visión
- Actuadores (motores) que muevan al dispositivo cuando los sensores indiquen que el objeto celeste salió del centro del campo de observación
- Cable de conexión con la computadora personal
- Programa o software desarrollado para controlar el dispositivo.

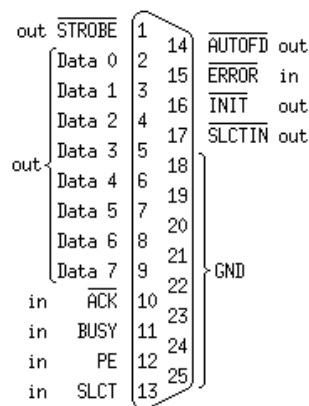
Los sensores de luz usan componentes electrónicos baratos y que se consiguen fácilmente en casas especializadas, su diagrama es el siguiente:



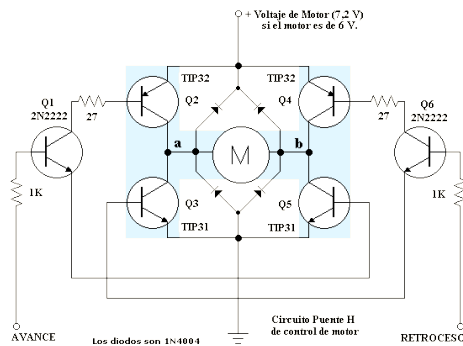
Dejo para la exposición en persona la explicación del circuito para ahorrar espacio en el presente trabajo.

Cuando el rayo de luz incide sobre cualquiera de los sensores que estarán organizados en un arreglo circular alrededor del centro de campo de visión, los actuadores moverán en sentido inverso la montura del telescopio para compensar el movimiento.

El sensor permitirá el paso de tierra a una de las patas de entrada del puerto paralelo de la computadora, este puerto tiene el siguiente diagrama.



Como se observa, las patas 2 a 9 son salidas, con ellas se controlarán los actuadores que moverán el dispositivo, la corriente entregada por el puerto no es suficiente para hacer funcionar los motores y no podemos invertir la polaridad de tal corriente para moverlos en ambos sentidos, por ello, usaremos una fuente de energía externa (baterías de 9 volts) y un circuito llamado “PUENTE H” que hace referencia a la similitud que guarda la posición de sus componentes con la letra H del abecedario. El diagrama del puente H es el siguiente:



Dejo la explicación del circuito también para la exposición oral. Las señales de “avance” y “retroceso” provendrán de las patas 2 y 3 del puerto paralelo, para enviar a través de la pata 2 de tal puerto un “1”, se requiere enviar un número 1 binario (01) por el puerto &h378, esto sucederá si uno de los sensores conectados a la pata 10 del puerto &h379 detecta que el objeto ha salido del centro de visión, para mover el motor en sentido contrario cuando un sensor detecte que el objeto lo ha tocado, un número “2” binario (10) encenderá la pata 3 del puerto alimentando el circuito del puente H por la pata de “retroceso” moviendo el dispositivo.

Las partes móviles y motores serán tomados de un cd-rom que ya no funciona (no lee los discos pero la bandeja abre y cierra perfectamente) , los componentes electrónicos fueron comprados en tiendas especializadas y costaron menos de 100 pesos, el programa se desarrolló en visual Basic y el tiempo para desarrollarlo y hacerlo plenamente funcional fue de 7 meses trabajando una hora y media por semana.

Concretar este proyecto me ha permitido aportar con mi ingenio e inquietudes una solución de muy bajo costo, que me permitió aprender cosas que no sabía que existían y que me permiten saber que puedo hacer mucho mas de lo que suponía.