

Muchos nos hemos iniciado en la afición a los "TRENES ELÉCTRICOS" con las famosas cajas estuche o de iniciación que contienen una locomotora, algunos vagones, un óvalo de vías y un regulador de veloci-

dad o transformador. Unimos los tramos de vía encima de la mesa, enchufamos la clavija del transformador a la toma de corriente de casa y nuestras ilusiones funcionan.

Juan Cobes Resbier

Trentronic

El siguiente paso es jugar con dos trenes a la vez y después de un poco de enredo, con las conexiones eléctricas y de dividir el montaje en dos circuitos aislados, todo vuelve a funcionar. Cuando el circuito es ya permanente pero abierto a modificaciones podemos hablar de MAQUETA. Cartón, corcho, escayola, pintura, un camino, árboles, casitas y añadiendo algún que otro poste telegráfico montamos nuestro pequeño mundo en miniatura.

El aumento de calidad de los trenes miniatura, sea cual fuere su escala, ha incrementado la demanda de efectividad y precisión de su circulación, como por ejemplo, en los equipos de señales o reguladores para velocidades extremadamente lentas.

A lo largo de varios artículos intentaremos que todo aficionado incorpore a su maqueta pequeños dispositivos electrónicos que contribuyan a aumentar el realismo. Los temas tratados contienen instrucciones claras y concisas, orientadas a todos los aficionados, sin necesidad de conocimiento electrónicos, y las iremos poco a poco asimilando. Simplicidad y detalle serán mantenidos en cada uno de los temas. Así que empecemos y manos a la obra.

EL DIODO, UN INTERRUPTOR ELECTRONICO

No entraremos en detalle de como circula la corriente por una unión P-N del silicio, material que se utiliza para fabricar todos los semiconductores. A nosotros, simples aficionados a los "trenes eléctricos", sólo nos interesa conocer su comportamiento. El diodo es un componente electrónico que se comporta básicamente como un interruptor para la corriente continua, ésta es su diferencia con otros componentes. Sus características varían en función del sentido de la corriente que

lo atraviesa y su resistencia interna será nula o infinita, por lo que podemos compararlo con un interruptor. Los diodos tienen forma de cilindro alargado, generalmente de color negro, y con 2 rabillos, uno se denomina Anodo (A) y, el situado en el otro extremo del diodo, Cátodo (K). El cuerpo del diodo tiene un anillo de color para diferenciar un rabillo del otro, el más próximo a este anillo es el Cátodo (K). Ver figura 1.

Para comprobar este fenómeno de interruptor electró-

nico podemos montar un simple circuito experimental como el mostrado en la figura 2. Necesitamos un transformador o regulador de velocidad para corriente continua, una bombilla de 14 o 16 voltios, de las utilizadas para la iluminación de las casitas y un diodo del tipo 1N4001 o equivalente. Este diodo se puede adquirir en cualquier comercio de componentes electrónicos a un precio aproximado de 20 pesetas, aunque puede variar de un establecimiento a otro.

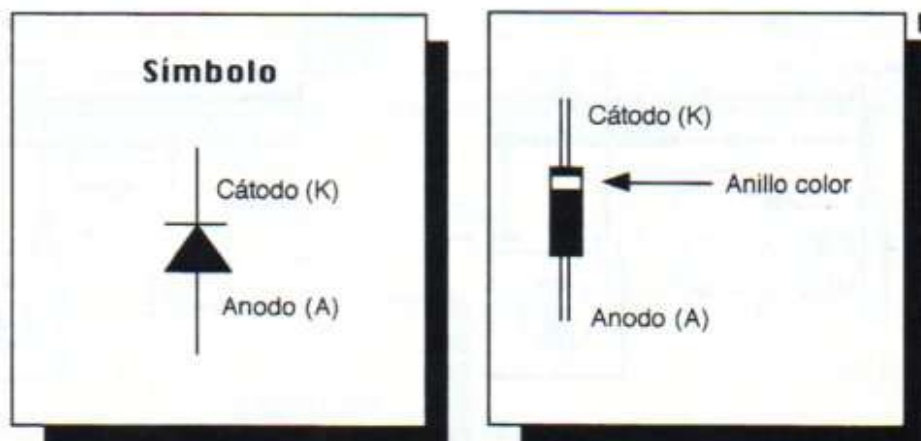


Fig. 1

Esquema

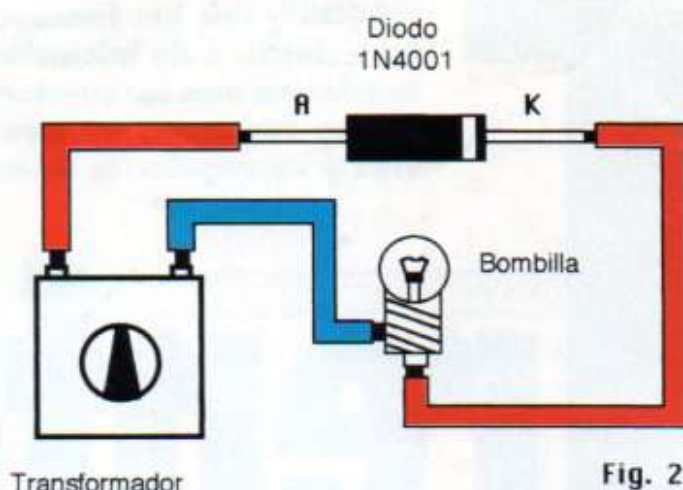
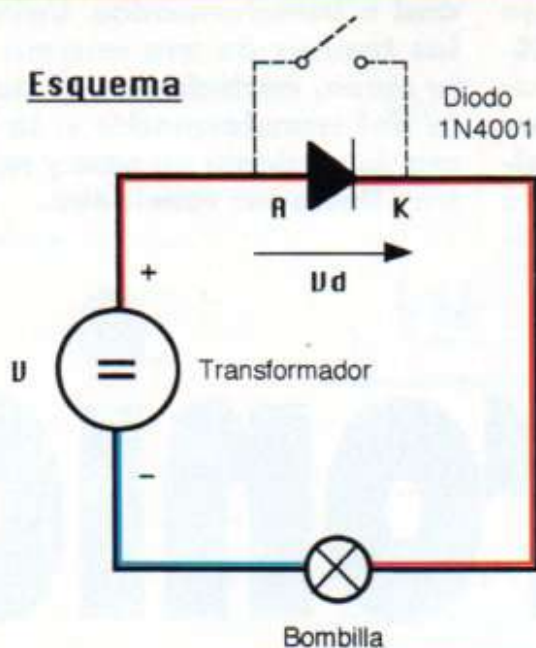


Fig. 2

Observemos el esquema de la figura 2, el Anodo (A) del diodo está conectado al polo

positivo (+) del transformador y el Cátodo (K) está conectado al polo negativo (-) a través

de la bombilla. Dar tensión o velocidad en el transformador y la bombilla alumbrará. Aho-

ra invertir la polaridad o dar marcha atrás. ¿Qué ocurre?, pues que la bombilla se apa-

TOPE AUTOMATICO

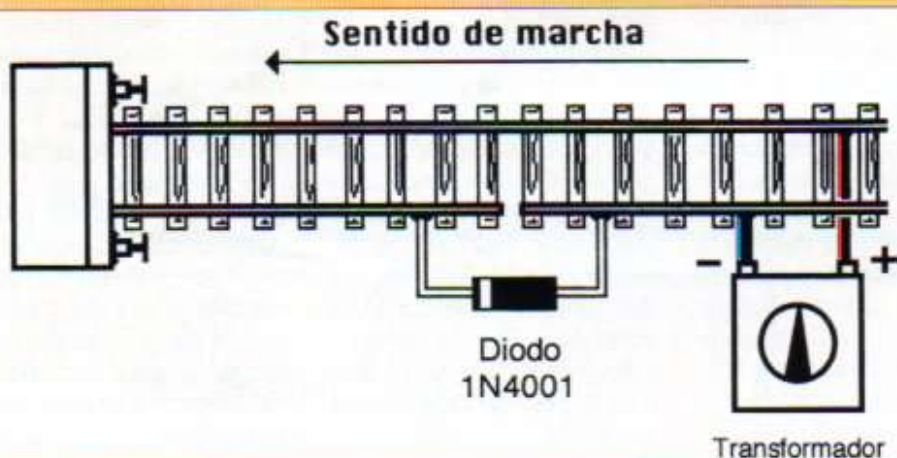


Fig. 4

Seguramente en alguna ocasión una locomotora se nos ha estrellado contra la topera de una vía muerta, causando algún desperfecto. Con un simple diodo podemos crear un TOPE AUTOMATICO evitando este desagradable percance. Sólo hay que aislar el tramo de vía antes de la topera e instalar un diodo entre el aislamiento de los carriles, según la figura 4. Comprobaremos como fun-



(A)



(B)

Fig. 5

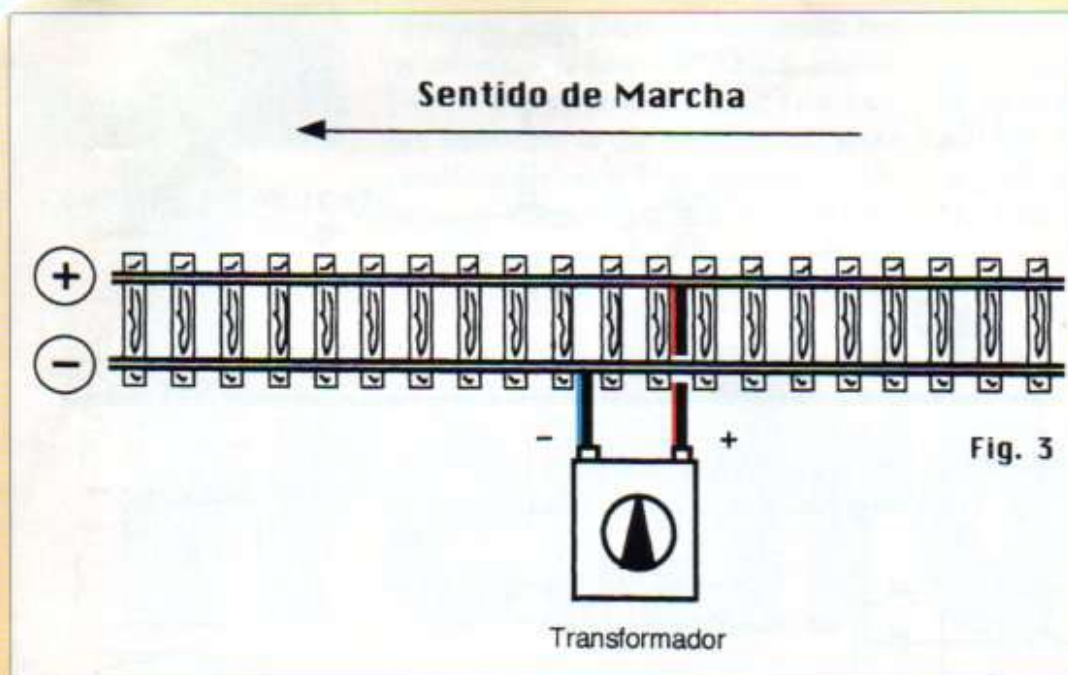


Fig. 3

rior a 0 y el Anodo (A) este conectado al polo positivo (+) del transformador, el interruptor estará "cerrado" permitiendo el paso de la corriente. Al invertir la polaridad conectamos el polo negativo (-) del transformador al Anodo (A) con lo cual nuestro interruptor estará "abierto".

El sentido de la marcha de los trenes de corriente continua está en función de la polaridad aplicada a los carriles, según las normas NEM (Normas Europeas de Modelismo Ferroviario) una locomotora debe ir hacia adelante cuando el carril derecho en el sentido de la marcha es positivo (+). Figura 3.

Veamos ahora como podemos aplicar los diodos en nuestras maquetas, con algunos ejemplos interesantes.

ga y por mucha tensión o velocidad que apliquemos, la bombilla se mantendrá apa-

gada. Invertir de nuevo la polaridad y la bombilla volverá a lucir. Esta es la función de in-

terruptor electrónico de los diodos, siempre que la tensión Voltaje diodo $-V_d-$ sea supe-

VIA DE ESTACIONAMIENTO

ciona el TOPE AUTOMATICO: cuando una locomotora entre en el tramo aislado se parará inmediatamente evitando chocar contra los topes. Si observamos la figura 4 comprobaremos que el Anodo del diodo está conectado al polo negativo (-) del transformador y tal como hemos indicado anteriormente el "interruptor está abierto" con lo cual el tramo aislado no recibe corriente (-A- en la figura 5). Para mover la locomotora del TOPE AUTOMATICO invertir la polaridad del transformador. El tramo aislado recibe ahora corriente a través del diodo. El Anodo del diodo queda conectado al polo positivo (+) del transformador "cerrando el interruptor" y la locomotora se pondrá en marcha hacia atrás (-B- en la figura 5). La longitud del tramo aislado (L) antes de la topera, deberá ser como mínimo 2 veces más largo que la locomotora de mayor longitud que tengamos (figura 5).

Resulta muy efectivo y real estacionar varias locomotoras en la misma vía, para realizar esta operación necesitamos instalar varios interruptores, tantos como tramos aislados tengamos. La instalación, el cableado y la maniobra resulta problemática sin embargo los diodos pueden simplificarnos

el problema. Veamos un ejemplo para dos locomotoras, que podemos ampliar a muchas mas (figura 6). Montar los dos tramos aislados en el carril derecho del sentido de la marcha, conectar los dos diodos que serán del tipo 1N4001 o equivalente, instalar los dos pulsadores con los cuales efec-

tuaremos las maniobras, según muestra la figura 6. Ahora pasemos a efectuar las maniobras:

• **ENTRADA DE LA PRIMERA LOCOMOTORA EN LA SECCION 1:** la locomotora nº 1 entrará directamente en esta sección y se parará, sin necesidad de accionar ningún pulsador (figura 6).

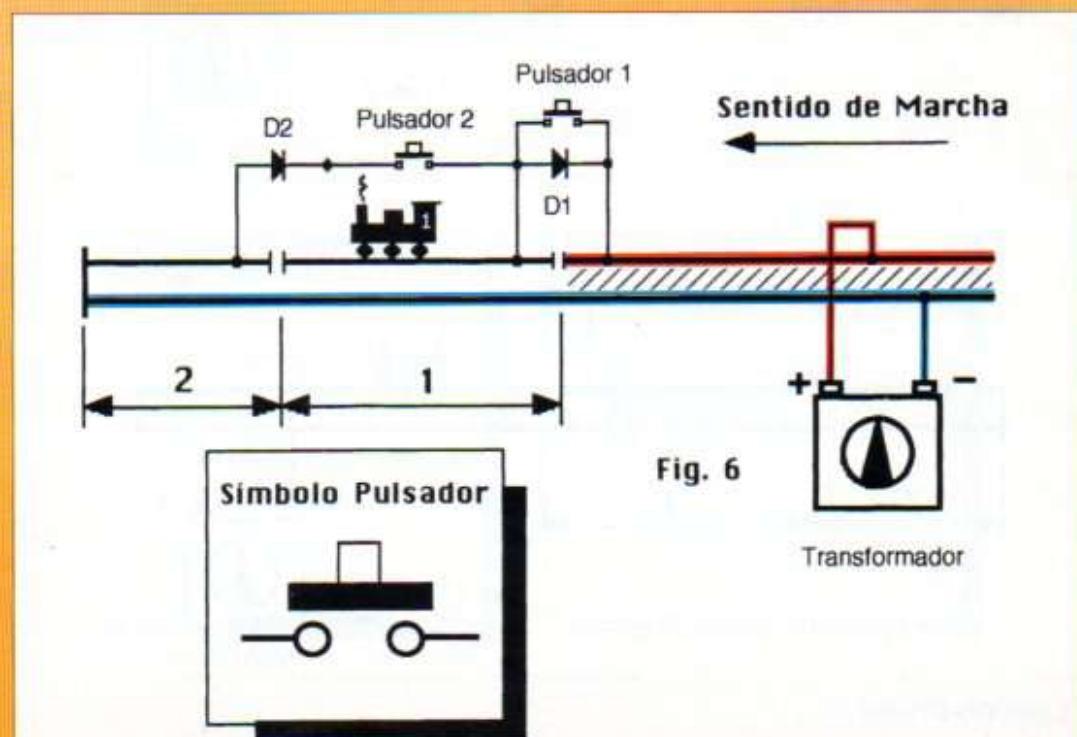


Fig. 6

• **ENTRADA DE LA PRIMERA LOCOMOTORA EN LA SECCION 2:** accionar el pulsador 1 y la primera locomotora que se encuentra estacionada en la sección 1 se pondrá en marcha parándose en la sección 2 (figura 7).

Fig. 7

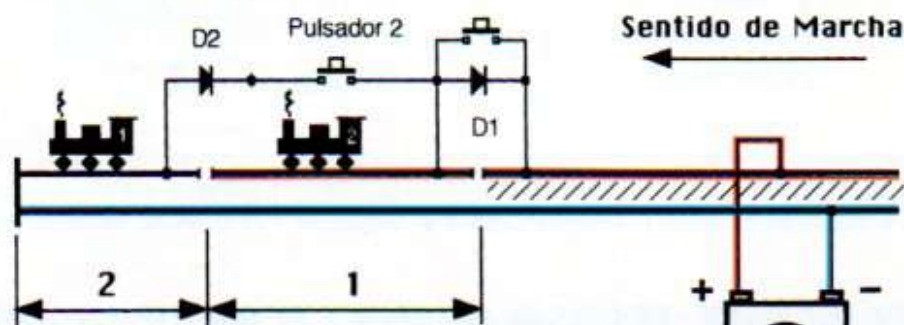
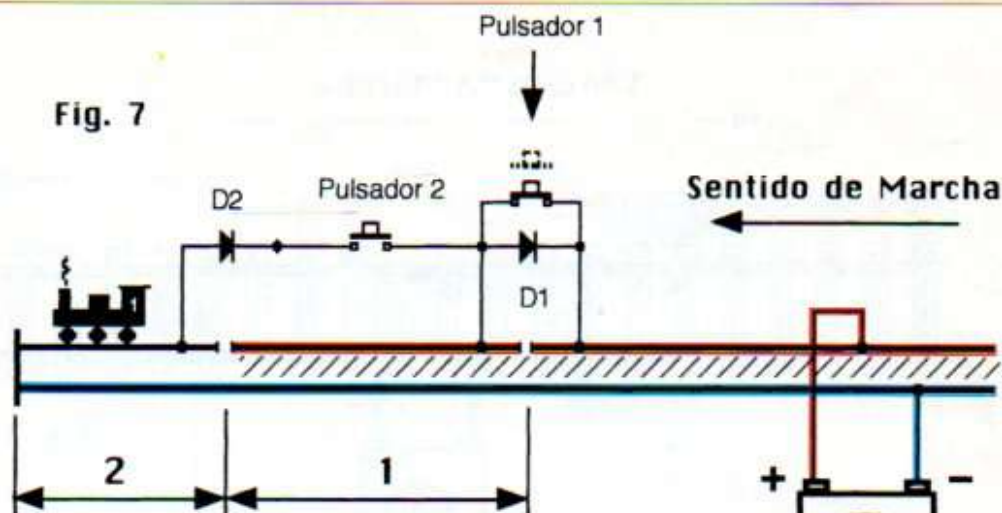


Fig. 8

Transformador

• **ENTRADA DE LA SEGUNDA LOCOMOTORA A LA SECCION 1:** al igual que la primera locomotora, la segunda entrará en la sección 1 sin necesidad de accionar ningún pulsador (figura 8).

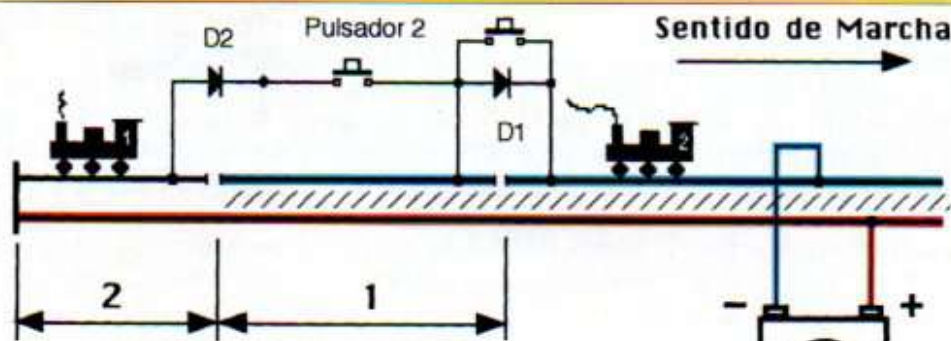


Fig. 9

Transformador

• **SALIDA DE LA SEGUNDA LOCOMOTORA DE LA SECCION 1:** Invertir la polaridad en el transformador y sin necesidad de pulsar ninguno de los pulsadores la segunda locomotora saldrá de la sección 1 (figura 9).

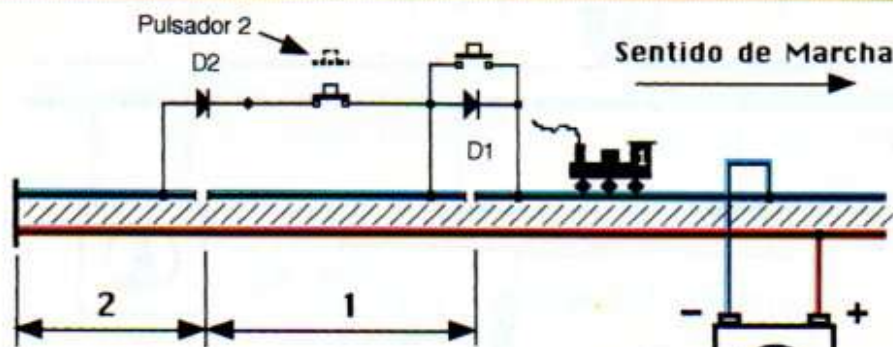


Fig. 10

Transformador

• **SALIDA DE LA PRIMERA LOCOMOTORA DE LA SECCION 2:** con la polaridad invertida accionar el pulsador 2, la locomotora 1 saldrá de las secciones 1 y 2 a la vez (figura 10).

Si deseamos parar la locomotora 1 en la sección 1, al pasar la locomotora por la sección 1 invertir la polaridad en el transformador con lo cual la locomotora quedará parada. Las maniobras pueden parecer muy complicadas, realmente no lo son, espero que los dibujos sean lo suficientemente aclaratorios. Hasta la próxima.