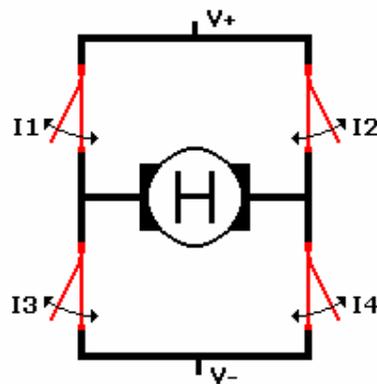


## Puente en H

Un puente en H es un mecanismo que nos permitirá variar el sentido de giro a un motor de corriente continua. Estudiaremos un ejemplo basado en llaves para comprender su funcionamiento, aunque cabe aclarar que usualmente se implementan reemplazando las llaves mediante transistores o directamente usando un circuito integrado que suelen contener uno o más puentes H completamente instrumentado con mínimos o ningún componente externo.

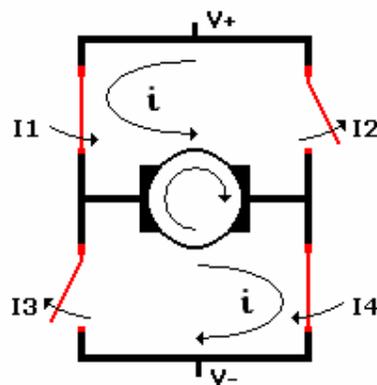
### Ejemplos con llaves



El sistema de puente en H de ejemplo se basa en la utilización de interruptores, los cuales los permitirán pasar o cortar la corriente en un determinado sentido.

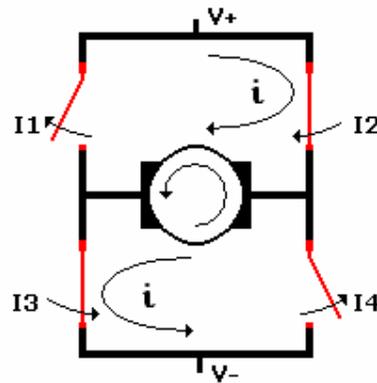
Para utilizar este sencillo método necesitaremos 4 interruptores como podemos ver en la imagen de la izquierda. Cada uno de estos interruptores está numerado y puede estar en dos estados, abierto y cerrado. Cuando un interruptor está abierto no permite el paso de corriente a través de él, en cambio cuando está cerrado sí lo permitirá.

Variando las posiciones de los interruptores podemos conseguir que el motor gire en un sentido u otro, o que se quede parado al fijar los dos terminales del motor a una misma tensión. También hay que tener en cuenta que no todas las posibilidades son correctas ya que como veremos en la sección de posibles problemas, algunas posiciones crean cortocircuitos.



Como podemos observar en la imagen nuestro puente en H tiene los interruptores I2 e I3 abiertos mientras que I1 e I4 permanecen cerrados.

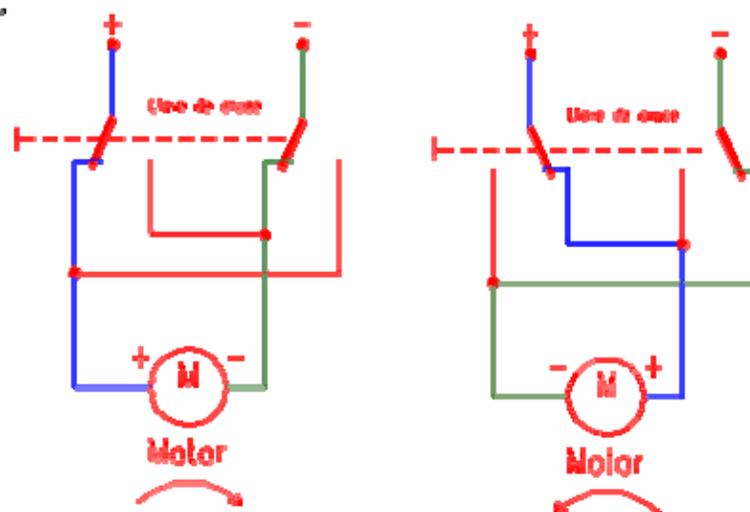
Esto permite el paso de corriente entre sus dos terminales, pasando de izquierda a derecha. Gracias a este mecanismo hemos conseguido hacer girar el motor en un sentido.



En esta otra imagen se han invertido las posiciones de todos los interruptores, permitiendo la corriente en sentido contrario. De esta forma variando entre estas pos posiciones podemos conseguir que el motor gire a uno u otro lado.

Por último, si pusiésemos los interruptores de uno de los lados (I1, I2) cerrados y los del otro lado abiertos (I3, I4) tendríamos los dos terminales del motor a un mismo voltaje, con lo que el motor se pararía rápidamente, más incluso que si se cortase la alimentación. A este método se le llama "Fast stop".

En la práctica, la forma más simple de implementar la inversión de giro de un motor de CC es mediante una llave doble inversora, según el siguiente esquema



Si la llave inversora está dotada de posición neutra central, sirve también como interruptor de alimentación del motor.

## El circuito integrado L293 y L293D

Se trata de un integrado que incorpora 4 medios puentes H, que pueden configurarse para conformar dos puentes H completos (inversión de giro en motores de CC) o para controlar hasta 4 motores (o relays) independientes en modo on-off.

En la imagen vemos de un lado el uso de 2 medios puentes para configurar un puente H completo (lado izquierdo) y el uso de los otros dos en forma independientes para encender-apagar otros dos motores (lado derecho)

