

## EL EQUILIBRIO EN LA MOTOCICLETA

En la conducción de moto todo es equilibrio. En ella intervienen, por un lado, las masas de los cuerpos y su centro de gravedad, y por otro, las fuerzas físicas que genera un cuerpo en movimiento.

Estas fuerzas y pesos deben estar equilibrados para una conducción estable, eficaz y segura.

Pero... ¿Cómo? La motocicleta por sí misma carece de equilibrio estático pero una vez que alcanzan cierta velocidad, ésta se mantiene en equilibrio, pudiéndose diferenciar dos casos:

- ✓ **El que tiene lugar a baja velocidad.** Para que haya equilibrio, el centro de gravedad combinado de la moto y piloto tiene que estar en la vertical de la línea que une las huellas de contacto de ambos neumáticos. El equilibrio se consigue, bien girando el manillar donde se necesite o trasladando el peso para modificar el centro de gravedad de moto y piloto, o ambas cosas a la vez de forma coordinada, con el objetivo de situar el centro de gravedad sobre la línea que une las huellas de contacto de ambas ruedas.

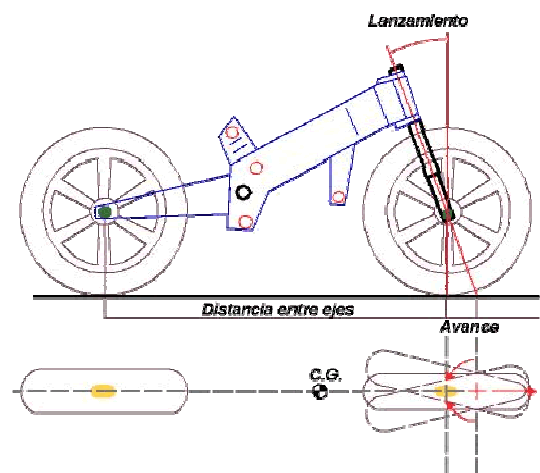
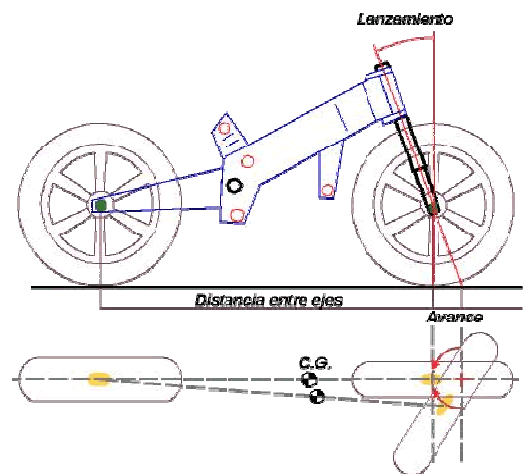
Cuando giramos con la motocicleta a una velocidad inferior a 25 Km/h aprox., es el cuerpo del conductor el que interactúa con la moto (estilo inglés), trasladando las masas con su posición para mantenerla en equilibrio; mientras que si lo hacemos en recta, son pequeños giros en el manillar

hacia ambos lados lo que la mantiene estable. Estos pequeños giros en el manillar, efectuados de forma consciente por el conductor, saca la huella del neumático del eje longitudinal y desequilibra a un lado u otro el centro de gravedad de la motocicleta.

- ✓ **Cuando se realiza a velocidades más elevadas.** El equilibrio a baja velocidad depende en gran medida de la habilidad del piloto.

En cambio, a velocidades mayores es más automático y no depende tanto de éste.

La moto se mantiene en equilibrio gracias a las fuerzas de giro (efecto giroscópico) generado en las ruedas. Este equilibrio natural es el que hay que alterar para inclinar y hacer girar la moto. También por diseño existe otra fuerza de auto-alineación que se consigue por medio del lanzamiento de la horquilla. Este sistema consigue que el eje sobre el que gira la rueda se sitúe por



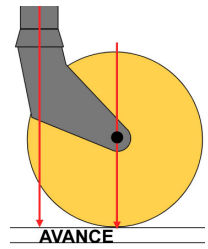
delante de la huella de contacto del neumático (avance), forzando a linearse con la dirección de marcha. (Un ejemplo claro son las ruedas de los carritos de los supermercados).

En resumen, las reacciones giroscópicas junto a las fuerzas de auto-alineación del avance hacen que la dirección gire con una serie de correcciones continuas para mantener la moto en equilibrio.

Estos sutiles giros de la dirección, se origina de forma automática en la huella de contacto del neumático, generando una fuerza lateral de auto-alineación que devuelve a la rueda a una trayectoria rectilínea.

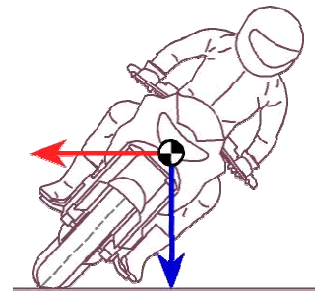
Cuanto más avance (tipo Custom) más estabilidad en línea recta pero menos ágil en curva y viceversa (tipo deportiva).

Estos pequeños giros se anulan si el conductor conduce con los brazos rígidos, con lo que dificulta la estabilidad de la moto.



En la conducción también intervienen una serie de fuerzas que conviene entender para saber qué está pasando y qué podemos hacer para reaccionar correctamente:

- La gravedad: Es la misma para todos los objetos en relación a su peso.
- Longitudinales: producidas por las aceleraciones o frenadas.
- El viento: En la mayoría de los casos, la resistencia se genera en el avance de la motocicleta y es exponencial a su velocidad. Pero en otros, se ve influenciada también por el viento como fenómeno climatológico, que puede variar según la dirección de éste (frente, lateral o posterior).
- La fuerza centrífuga: Es la fuerza que se crea en un cuerpo que se encuentra en movimiento giratorio y lo empuja hacia el exterior de la trayectoria.



Si las resultantes de estas cuatro fuerzas no están equilibradas, la conducción se vuelve inestable. Un cuerpo está en equilibrio siempre que la suma de fuerzas sea igual a cero.

El centro de gravedad ejerce un importante papel en el equilibrio de fuerzas, y éste puede ser modificado por la postura del cuerpo y las acciones llevadas a cabo por el piloto (aceleraciones o frenadas) que pueden modificar el traslado de masas.