

## GIRÓSCOPO

El giróscopo mide velocidad angular. Por lo general, la señal se calibra como grados partido de segundo: °/seg.

### YAW (GUIÑADA)

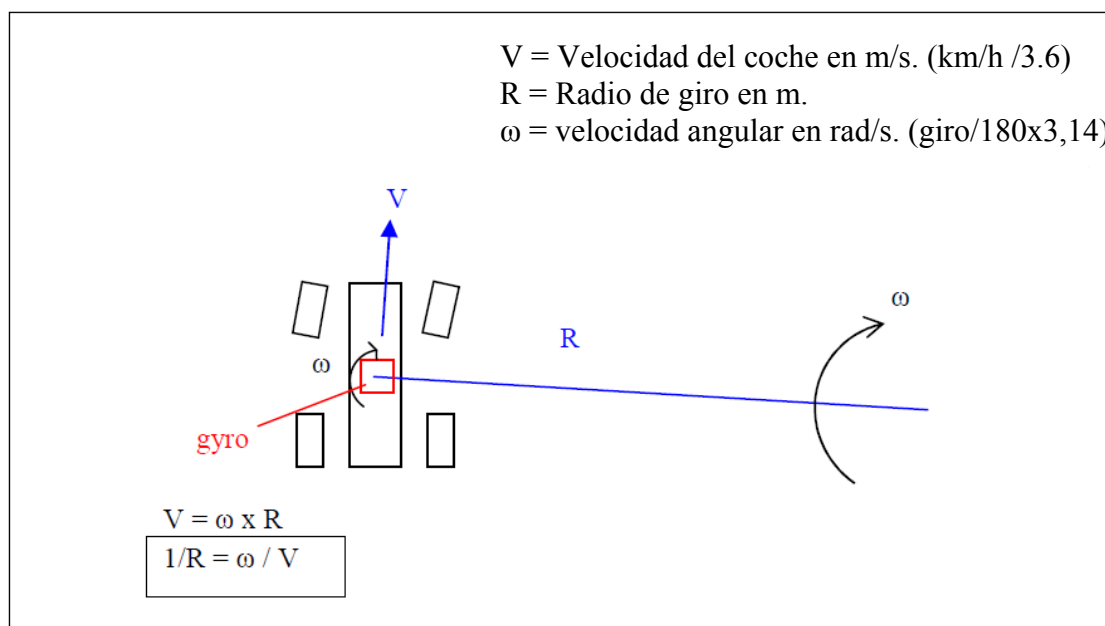
Si montamos el giróscopo para medir velocidad de guiñada (yaw speed), nos dará una mejor imagen de subviraje ó sobreviraje que con un acelerómetro lateral, ya que si el coche gira sobre si mismo, la señal de G lateral será nula.

El radio de giro en una curva, se calcula de la siguiente forma:

$$\frac{1}{R} = \frac{\omega}{V}$$

donde :  $\omega$  = velocidad de guiñada en rad / seg. (ó  $\frac{3,14}{180} \times$  valor del giro en ° / seg.)

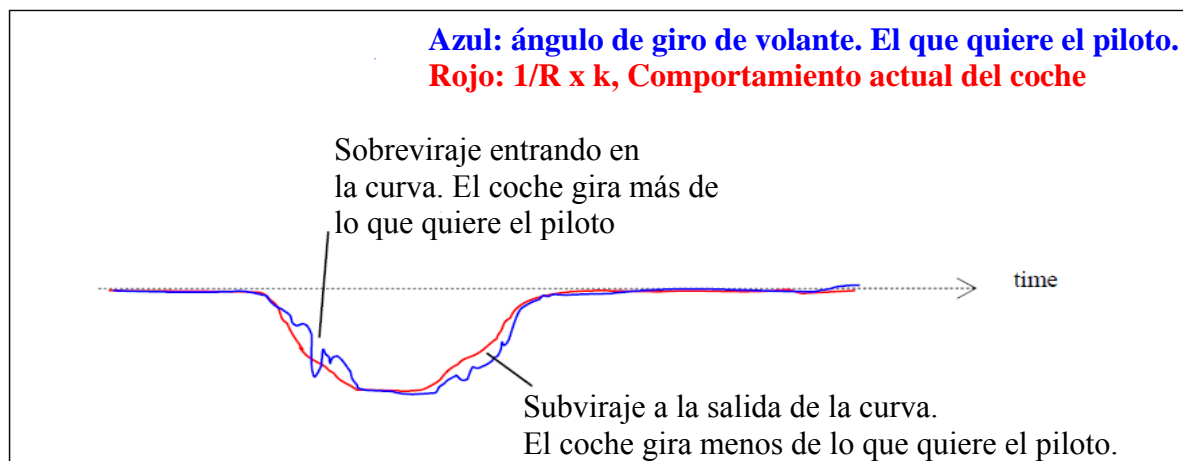
$V$  = velocidad del coche en m / s.



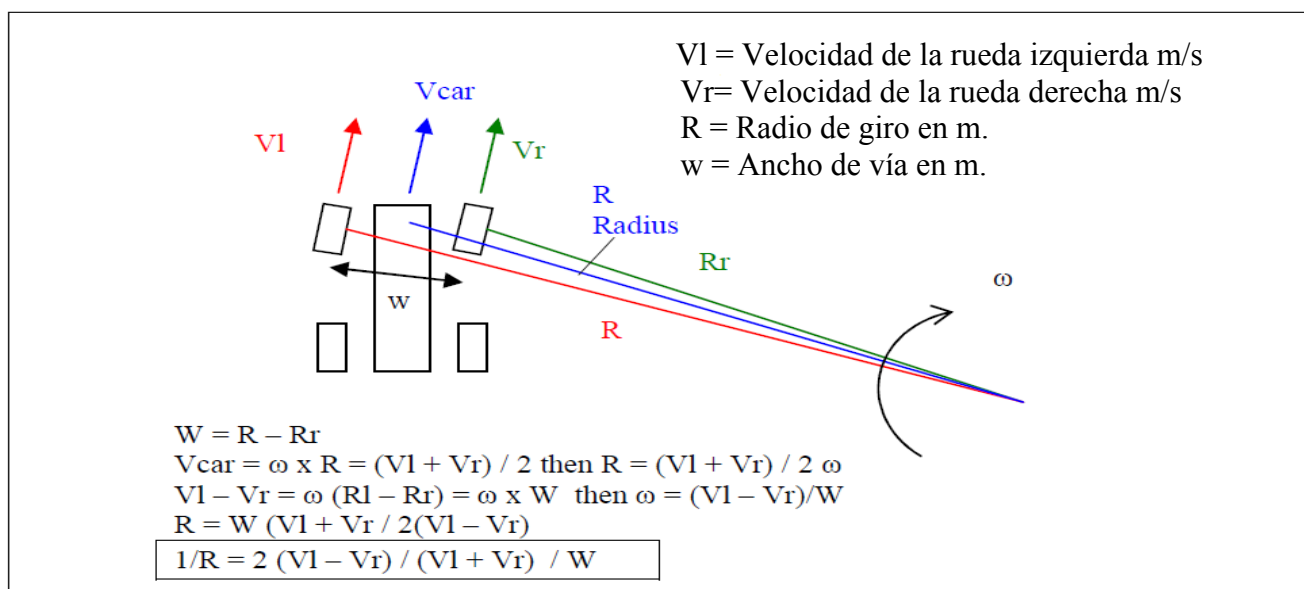
Comparando la señal de 1/R con la señal del ángulo de giro del volante, se puede detectar sobreviraje ó subviraje.

El valor de 1/R debe multiplicarse por un coeficiente k para igualarlo con el gráfico del ángulo de giro del volante. (k debe ser empíricamente ajustado para superponer los 2 gráficos)

El ángulo de giro del volante se puede medir con un potenciómetro lineal ó con un potenciómetro de hilo ó rotativo colocado en la columna de dirección.



Otra manera de calcular el radio de giro es usando las velocidades de rueda delanteras:



## ROLL ó PITCH (BALANCEO ó CABECEO)

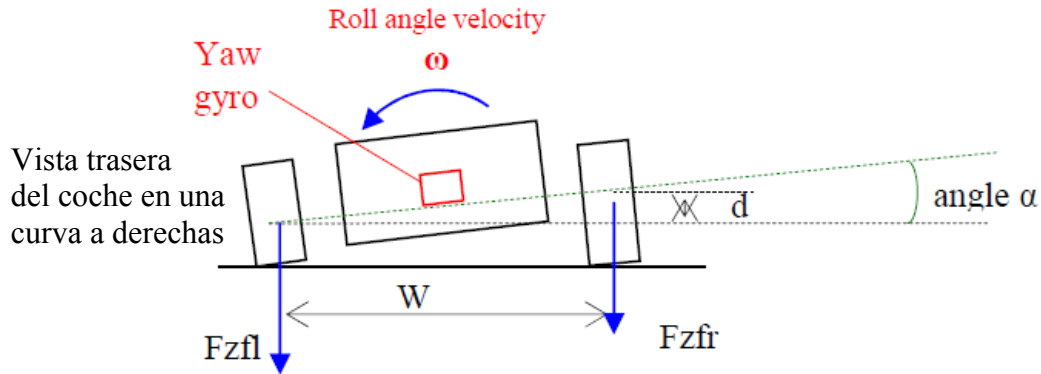
Si el “giro” se monta para medir roll ó pitch, nos permitirá calcular el desplazamiento total de balanceo ó de cabeceo (suspensiones + ruedas)

Como la medida del recorrido de suspensión es muy frecuente, con la ayuda del “giro” obtendremos valores de deformación del neumático, que es una información crítica.

La señal del “giro” debe integrarse en el software de adquisición de datos para darnos el ángulo.

Desplazamiento total =  $\tan(\text{ángulo}) \times \text{ancho de vía}$

$d$  = desplazamiento total de balanceo  
 $w$  = ancho de vía  
 $\omega$  = señal del "giro" °/seg.  
 $F_{zfl}$  = Fuerza sobre la rueda izquierda en N.  
 $F_{zfr}$  = Fuerza sobre la rueda derecha en N



Desplazamiento total de balanceo: (suspensión + ruedas)

$$d = W \times \tan \alpha$$

$\alpha$  se obtiene integrando  $\omega$  con el software de adquisición de datos  $\alpha = \int \omega dt$   
(ajustando la constante de integración para obtener  $\alpha = 0$  antes de la curva)

$$\text{Rigidez de balanceo en el eje delantero} = (F_{zfl} - F_{zfr})/d$$

Calcularemos la rigidez de balanceo en el eje delantero y en el trasero y sus ratios nos darán el equilibrio de rigidez de balanceo que es un dato muy importante para un piloto.