



## CLASIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS

Los indicadores descritos en estas notas son extensiones de los sentidos del conductor, y puestos en las partes vitales del vehículo le brindarán la mayor confiabilidad y seguridad en el manejo. Aprender a conocerlos, saber de su aplicación e interpretar lo que ellos indican, darán al usuario, la satisfacción de una conducción inteligente, plena y económica.

Debemos tener presente que los instrumentos **miden variables** es decir, magnitudes físicas que van cambiando con la marcha o con el tiempo transcurrido y que son los elementos indicativos que servirán para evaluar el funcionamiento de la máquina.

Las magnitudes a medir pueden provenir de distintas partes del vehículo por lo que clasificaremos a los instrumentos indicadores del siguiente modo según sea la **ubicación de la variable a medir**:



Si consideramos la variable a medir como la **función que deben cumplir**, la clasificación es la siguiente:





Estas variables no siempre son observables ni medibles directamente por el usuario por lo tanto es necesario convertirlas o transformarlas en otras que puedan ser apreciadas visualmente. Para esta conversión se aplican distintos principios físicos y por lo tanto se clasifican a los instrumentos según su **principio básico de funcionamiento** del siguiente modo:

Instrumentos Indicadores {  
Mecánicos  
Electrotérmicos  
Electromagnéticos  
Electrónicos

Esta clasificación la realizamos por principio básico de funcionamiento porque en los instrumentos pueden aplicarse simultáneamente, más de un principio físico para realizar una función. Es decir que, por ejemplo, instrumentos clasificados como electromagnéticos funcionan necesariamente y al mismo tiempo, por principios mecánicos, eléctricos y magnéticos pero, como predominan los dos últimos efectos, se lo clasifican como electromagnéticos. Por tal motivo la clasificación anterior se hace tomando como referencia el o los principios básicos predominantes en cada caso.

Por último clasificaremos a los instrumentos indicadores por la **forma como presentan al usuario** la magnitud a medir:

Instrumentos Indicadores {  
Analógicos o de Aguja  
Lógicos o Digitales



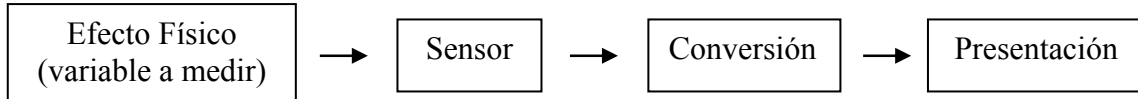
Son *Analógicos* aquéllos instrumentos que utilizan una aguja o puntero para indicar, sobre una escala determinada, la magnitud medida. La aguja es generalmente un elemento móvil que se desplaza sobre la escala del cuadrante, y el valor a medir se lee donde se posiciona la aguja. Esta lectura puede ser directa, si la aguja coincide con algún valor de la escala, o, en caso contrario, haciendo una simple interpolación entre valores cercanos.

Se clasifica como *Digitales* cuando la indicación de la magnitud medida se presenta con uno o más números, de la escala decimal, denominados dígitos. Generalmente no hay partes móviles y el sistema es electrónico. Ambos sistemas tienen sus seguidores y detractores.

### Conversión de la variable

Todo instrumento realiza una conversión de la magnitud de la variable a medir, en otra, de modo que visualmente se pueda apreciar la cantidad de la variable original. *Esta conversión puede ser más de una y hay instrumentos que realizan varias conversiones antes de la presentación.* Este conjunto de operaciones de conversión se denomina técnicamente **transducción** y por lo tanto el instrumento indicador es académicamente llamado **transductor**.

Esquemáticamente se indica la evolución de la variable en el transductor con un diagrama en bloques que es común a todos los instrumentos indicadores, y que describe la operación interna que estas realizan.



Estrictamente, lo que el transductor realiza es la conversión de un tipo de energía en otra. Así, por ejemplo, veremos que un indicador electromagnético de presión de aceite, convertirá primero, en el sensor, la energía hidráulica del aceite en energía mecánica. Luego esta energía mecánica se convertirá en energía eléctrica y así pasará al conversor. Aquí, esta energía eléctrica se convierte en energía magnética que, al accionar con otros campos también magnéticos se convierte en energía mecánica para, finalmente, mover la aguja que se halla en el bloque de presentación.