

¿QUÉ ES UNA SEÑAL?

Un saludo con la mano, las señales de humo, carteles luminosos, los semáforos, las inscripciones rupestres, los jeroglíficos, los mensajeros químicos en nuestro organismo son algunos ejemplos del uso del concepto de señal.

Una señal puede llegarse a asociar con una variable o propiedad física medible, que se usa o está involucrada en el **transporte de un mensaje** (o información) y que en la mayoría de los casos contiene un significado.

Puede decirse que un mensaje está formado por una sucesión de señales, como por ej. las distintas palabras que forman una oración; pero también suele considerarse que "Señal" y "mensaje" son sinónimos.

Es una característica habitual de una señal (materializada como una variable física) que sea empleada para representar alguna otra variable física. Normalmente las SEÑALES ELÉCTRICAS cumplen con esta cualidad, ya que son corrientes o tensiones que provienen o tienen su destino final en algún tipo de transductor.

Asociados a los conceptos de "señal" y "mensaje" se encuentran además los de "información" y "significado". De éstos, el más abstracto es el de "significado" que entendemos como la interpretación final que nosotros, humanos, adjudicamos al mensaje. La "información", si bien en el lenguaje coloquial suele considerarse como sinónimo de "mensaje", desde un punto de vista técnico-científico es una cantidad numérica calculable a partir del mensaje, y para la cual existe una definición y una teoría matemática bien desarrollada. La "información" tiene que ver con la variabilidad de los símbolos de los que está compuesto un mensaje.

El mensaje, como ya se dijo, siempre puede asociarse a una o más variables físicas medibles. Se considera que un mensaje está compuesto por un conjunto de señas (signos, marcas) que forman las palabras o las partes constituyentes **físicas** del mensaje; como las distintas letras escritas con tinta, o los distintos niveles de tensión para representar ceros y unos lógicos en un circuito electrónico digital.

Otro ejemplo para mostrar las diferencias entre esos conceptos, puede ser la obra contenida en un libro: para nosotros el "**mensaje**" es lo que está escrito; el conjunto ordenado de letras (que son los signos o señas individuales) formando palabras, oraciones, párrafos, sin preocuparnos en principio del "**significado**" contenido en lo escrito. De la secuencia de letras y frases contenidas en el libro, puede medirse una cantidad matemática llamada cantidad de "**información**", mientras que el "**significado**" del mensaje dependerá de otros factores, como por ejemplo el idioma en el que se haya escrito el libro. Seguramente ninguno de nosotros comprendería un libro escrito en vietnamita, pero en principio no nos atreveríamos a decir que carece de información o significado.

La existencia de una señal siempre implica 2 participantes: un transmisor un receptor y, adicionalmente, un medio sobre el cual se materializa el mensaje: el "canal". Siempre existe una distancia entre transmisor y el receptor que puede ser submicrométrica, o de millones de kilómetros. Las marcas, o signos que conforman un mensaje pueden ser muy distintos según el medio físico utilizado, pero siempre implican un cambio de alguna propiedad o cualidad para

poder distinguir entre distintos signos constituyentes de la señal. Por ejemplo, hablando de señales eléctricas: la frecuencia, la amplitud y la consecuente potencia son normalmente el constituyente de cada signo (o símbolo). La potencia es de vital importancia porque termina definiendo la distancia a la que puede enviarse el mensaje, así como el contraste capaz de lograrse entre la señal y el ruido de fondo, que siempre es inevitable.

Como definición, no muy estricta, de "señal" podemos considerar la encontrada en el libro "Sistemas de Comunicaciones" de Bruce Carlson:

"Tanto la señal como el mensaje son la materialización física de la información".

O también, la dada por Wikipedia: **"La señal es el sustento físico del mensaje y de la información".**

SEÑALES EN EL TIEMPO

Las señales que se desarrollan a lo largo del tiempo tienen normalmente duraciones relativamente similares para cada uno de sus signos. Tal duración de los signos y conjuntos de los mismos constituyen los **tiempos característicos** del sistema con el que se esté trabajando. Por ejemplo: en la comunicación hablada el tiempo empleado para pronunciar cada letra (o mejor, cada fonema) es bastante uniforme. Así, el tiempo característico de una oración (que es como la unidad básica para contener un significado) está entre 1 y 5 segundos.

SEÑALES PERMANENTES Y SEÑALES TRANSITORIAS

La distinción entre señales permanentes o transitorias no es absoluta, sino que depende de la relación entre el tiempo de la forma de onda considerada y los **tiempos característicos** del sistema con el que se esté trabajando. La energía suele ser un parámetro importante para señales transitorias mientras que la potencia media es más descriptiva de las señales permanentes. Físicamente, hablando desde lo estricto, TODAS las señales son transitorias porque tienen una duración finita.

SEÑALES DETERMINÍSTICAS Y SEÑALES ALEATORIAS (ESTOCÁSTICAS)

El cálculo de las energías, potencias, valores medios es importante por lo mencionado con respecto al contraste con el ruido y el alcance en distancia que logre el mensaje. Si la señal es determinística (al menos en cada una de sus partes constituyentes) el cálculo teórico de aquellas cantidades suele ser simple; mientras que en el caso de una señal aleatoria resulta necesario un tratamiento estadístico.

Por otro lado, ocurre que, desde el punto de vista del extremo receptor, tanto el ruido como el mensaje tienen una importante cuota de aleatoriedad o incertidumbre. Esto se entiende al notar que si el mensaje fuese conocido a priori por el receptor, pues... no tendría sentido ponerse a escuchar lo que le dicta el transmisor!

Por ejemplo: Si ya conociese lo que dice un libro, pues... ¿Para qué necesitaría abrirlo y ponerme a leer?

Entonces, un mensaje medianamente práctico deberá contener (como mínimo) una buena cuota de determinismo, sobre todo en sus símbolos aislados y; una buena cuota de aleatoriedad, dando cuenta del desconocimiento por parte del receptor de la secuencia de símbolos que integran el mensaje.

Considerando esto, se puede justificar el uso del enfoque estadístico para el cálculo de potencia y otros valores notables de una señal, aún cuando la misma esté constituida por símbolos bien predecibles en su forma y bloques parciales de su secuencia (determinísticos).