

## Las funciones trigonométricas y sus aplicaciones

### Trigonometric functions and their applications

Héctor M. Pérez-Díaz<sup>a</sup>

---

#### Abstract:

The importance of trigonometric functions lies in their application, learning must be meaningful, that is, it must occur in the context of the student to be part of their environment, the same applies to other topics of mathematics that we consider "hard subjects." Identify that its use is from activities that are recreational to understanding that model the vital functions of our body allow us to reconsider the importance of their learning through the study of their graphs and analytical expressions.

#### Keywords:

Function, learning, modeling, analytical expressions

---

#### Resumen:

La importancia de las funciones trigonométricas radica en su aplicación, el aprendizaje debe ser significativo, esto debe darse en el contexto del estudiante para ser parte de su entorno, lo mismo ocurre con otros temas de las matemáticas que consideramos "materias duras". Identificar que su uso esta desde actividades que son recreativas hasta comprender que modelan las funciones vitales de nuestro cuerpo nos permiten reconsiderar la importancia de su aprendizaje a través del estudio de sus gráficas y expresiones analíticas.

#### Palabras Clave:

Función, aprendizaje, modelar, expresiones analíticas

---

### Introducción

En la etapa de estudiante, en las asignaturas de matemáticas, al encontrar alguna dificultad para comprender un tema o cuando el tema es de mucho interés para nosotros, inevitablemente hacemos o pensamos en la pregunta: "¿Para qué me va a servir eso?".

En el tema que abordamos, sobre las funciones trigonométricas que son el eje de la asignatura de trigonometría, vamos a dar algunas referencias que nos van a permitir conceptualizar la importancia y su relevancia en lo que nos rodea.

Aclaro que no implica cargar una calculadora o descargar una aplicación en el celular para justificar su importancia. Demos paso a la comprensión de algunos fenómenos y recursos que nos permiten disfrutar de mejoras en la calidad de vida e incluso (porque no, en la mayoría de las ocasiones) a la diversión.

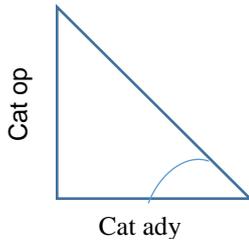
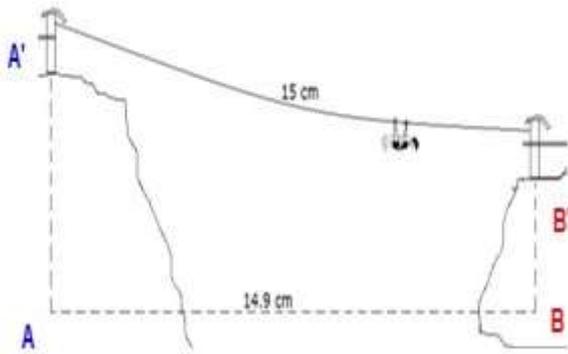
### Las funciones trigonométricas

Vamos a plantear tres contextos, la diversión, las asignaturas de las que la Trigonometría es prerequisite y la comprensión de los fenómenos naturales que nos rodean.

En el primer rubro, ¿Qué tal si pensamos en una tirolesa? Permite deslizarnos sobre un cable extendido cuyos extremos deben estar firmemente anclados para evitar se desprenda y caiga, pero, ¿has pensado en la importancia que tiene la inclinación del descenso?, se llama pendiente (ver fig. 1) que se determina usando la función tangente

---

<sup>a</sup> Autor de correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Preparatoria Número Tres, <https://orcid.org/0000-0002-0242-9631>, Email: hectorpd@uaeh.edu.mx



$$\tan \alpha = \frac{\text{cat op}}{\text{cat ady}}$$

fig. 1 Comparación de un descenso en tirolesa y el triángulo rectángulo.

Con mayor pendiente implica mayor ángulo (que debe ser mayor a 0° y menor a 90°)

Es evidente que a mayor pendiente la velocidad de descenso puede alcanzar valores muy altos que ponen en riesgo la integridad de las personas o menor ángulo de inclinación haría prácticamente nulo el desplazamiento. Si ampliamos su uso también es una opción como vía de comunicación en lugares de geografía agreste, en casos de rescate y otras más. El cálculo de las tensiones en los extremos a partir de la carga utilizando vectores es otro caso para aplicar las funciones trigonométricas al resolver diagramas de cuerpo libre.

En lo que a fenómenos naturales respecta, sin duda te has dado cuenta que durante un día despejado la temperatura tiene un comportamiento muy marcado; la temperatura es la más baja justo antes de salir el sol y aumenta gradualmente hasta alcanzar un máximo pasado el mediodía y comienza a descender; este es el mismo comportamiento durante el año, al pasar por cada estación el cambio de temperatura es periódico. Si llevamos las lecturas de temperatura en un día a una gráfica, su comportamiento se ajusta a una función *senoidal*.

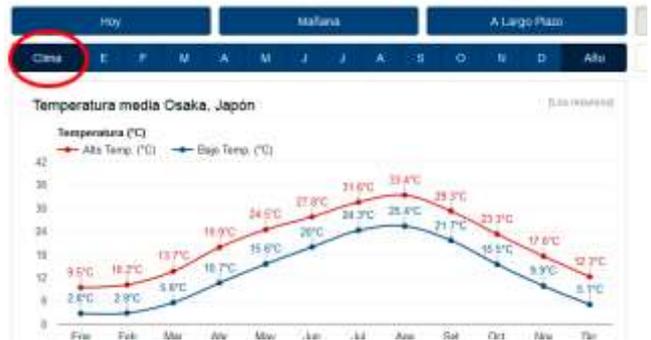


Fig. 2 Representación gráfica de las lecturas de temperatura media en Osaka Japón

En la vida cotidiana debemos señalar la diferencia entre la corriente alterna (la doméstica) y la directa (la batería del automóvil y las pilas). La primera se denomina alterna por el comportamiento en el flujo de electrones, en un ir y venir, este movimiento genera ciclos y la corriente que fluye por los domicilios y uso comercial tiene una frecuencia de 60 Hz o ciclos con 120 volts; en el análisis a través del osciloscopio identificamos en su frecuencia nuevamente una curva *senoidal*.

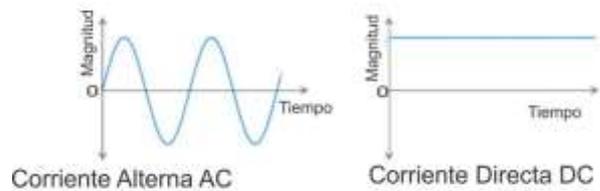


Fig. 3 Comparación gráfica del comportamiento de la AC y DC

Esta forma en las gráficas también está presente en la medicina como en la lectura de los electrocardiogramas, la frecuencia cardíaca, la respiración y otras funciones fisiológicas que nuestro cuerpo realiza. Este comportamiento está en el movimiento de los resortes, ahora piensa en todos los accesorios y muebles que funcionan a partir de resortes, desde los colchones hasta la suspensión de los automóviles.

Si hablamos de actividad profesional, en la arquitectura es indispensable para deslindar terrenos, calcular cargas en la construcción; en la ingeniería civil para determinar el peralte de una carretera, por ejemplo. En la astronomía para determinar las orbitas de los planetas y de aquí se desprende una característica muy peculiar de la trigonometría, y es el hecho de permitir realizar mediciones de longitudes fuera de nuestro alcance.

El uso de las funciones trigonométricas nos permite calcular las dimensiones de manera indirecta, sin necesidad de recorrer esas distancias (que sería imposible en muchas ocasiones) por ello también se le llama: *ciencia de la medición indirecta*.

Sin problema podemos referir el uso que en las asignaturas posteriores tiene, en Geometría Analítica para demostrar la pendiente y más aplicaciones. En el Cálculo Infinitesimal y ramas de la física como electricidad y magnetismo, operaciones con vectores entre otros.

Cuando se realizan “ajustes” en la lectura de datos para realizar su grafica de los fenómenos que presentan este tipo de comportamientos, se dice que se genera un modelo matemático; que es la representación analítica obtenida a través de la modelación que la observación de los datos proporciona o la información obtenida a través de distintos instrumentos de medición.

## Referencias

- Donoso Gormaz, G. A. (2012). Estrategia didáctica como apoyo al aprendizaje de la trigonometría en estudiantes tercer años de enseñanza media. tesis maestría, Universidad de la Frontera, Facultad de ingeniería, ciencias y administración, Temuco.
- Stewart, J., Redlin, L., & Saleem, W. (2012). *Precálculo, Matemáticas para Cálculo*. México: Thomson.