

GNOMÓN

El gnomon es el más simple y quizás el más antiguo de los instrumentos de uso astronómico; aparece en distintas culturas y épocas.

Existen diversos registros históricos que certifican que las más antiguas y diversas civilizaciones utilizaban gnómones. Por ejemplo, formó parte del bagaje de los antiguos astrónomos chinos, tuvo un rol esencial de la astronomía hindú y hay evidencias de que era ampliamente empleado por los sacerdotes-astrónomos de Babilonia y Egipto.

Con estructuras semejantes los gnómones se usaron en épocas anteriores: Herodoto (484 – 425 a.C.) narró cómo los griegos lo tomaron de los caldeos, posiblemente a través de Anaximandro (cerca 610 – 545 a.C.) y Eratóstenes (276 – 295 a.C.) utilizó un gnomon para la determinación del radio terrestre. También estuvo presente en Roma y más tarde entre los astrónomos árabes, como Al-Marwazi.

Se considera al gnomon como el antecesor de todos los instrumentos basados en la proyección de la sombra de un objeto. A pesar de su sencillez la cantidad de información que proporciona es significativa.

Consta de una varilla llamada **indicador** o **estilete**, fijada verticalmente sobre una área horizontal (**superficie de registro**) sobre la que se proyecta su sombra producida bajo la iluminación solar. Como la superficie de registro se construye paralela al horizonte el estilete representa la vertical del lugar.

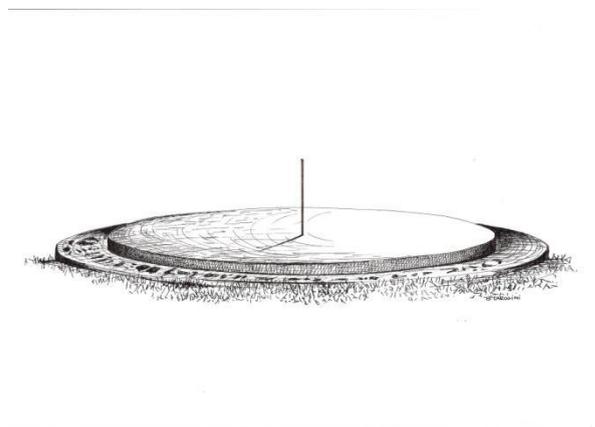
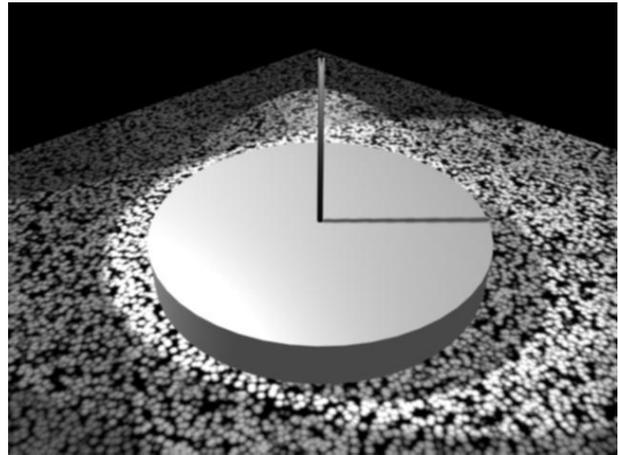
Así, la información que brinda un gnomon se expresa en función de dos variables vinculadas con la sombra del estilete: su tamaño y su posición sobre el plano de registro. En cualquier instante la posición del Sol en el cielo, el extremo del estilete y su sombra están alineados, por esta razón, el registro de la longitud y posición de la sombra del estilete permite determinar la dirección del Sol.

Durante un día, la dirección y el tamaño de la sombra varían al unísono de forma lenta y continua y al unísono. En el levante y en el poniente del Sol la sombra del estilete alcanza su mayor longitud y se orienta en direcciones sensiblemente opuestas. El resto del día, durante el trayecto aparente del Sol, esa sombra se desplaza gradualmente sobre el plano de registro describiendo una figura simétrica con forma de abanico.

Esa figura cambia fecha tras fecha pero conserva un mismo rasgo: cuando la sombra del estilete alcanza la menor longitud se orienta siempre en la misma dirección.

Como es sencilla de observar esta regularidad proporcionó dos referencias fundamentales: una espacial y otra temporal:

- 1) La dirección que tomada por la sombra más corta define una línea que separa - sobre el horizonte - la zona donde se producen los levantes solares de la zona donde suceden los correspondientes ponientes. Esa línea se denomina **línea meridiana** y las zonas que divide se conocen como **oriente** (por donde se verá salir el Sol) y **occidente** (por donde se lo verá ocultarse).



Los extremos de *meridiana* al alcanza la esfera celeste – siempre sobre el plano del horizonte – definen dos puntos cardinales: el norte y el sur, por lo que también suele llamarse **línea norte-sur**; con ella, por lo tanto, se determinan también los otros puntos cardinales (este y oeste) ubicados en los extremos de una recata perpendicular a la meridiana que pasa por el observador.

Por otra parte:

(a) si se prolonga la dirección del estilete, en su intersección con la esfera celeste, define la posición de un importante punto de referencia celeste: el cenit, y

(b) al plano vertical que contiene al cenit y a la línea meridiana se lo denomina meridiano del lugar.

- 2) Cuando la sombra del estilete es la más corta del día define un relevante instante de referencia temporal: el mediodía.

Así el lapso anterior a esa mínima sombra se llama **mañana** (o período matutino) y el lapso posterior, de igual duración, **tarde** (período vespertino).

Al registrar el intervalo entre dos mediodías consecutivos se define una unidad de tiempo fundamental: el **día solar** (verdadero). Desde su levante hasta la culminación del Sol (es decir, cuando alcanza la posición más alta sobre el horizonte), las sombras del estilete se mueven en la porción occidental del plano de registro.

Análogamente desde su culminación hasta su poniente: las sombras se desplazan en la oriental.

En el instante de la culminación solar la sombra del estilete es la más pequeña de la fecha y se ubica exactamente sobre la meridiana; en otras palabras a mediodía se provocan las sombras más cortas de los objetos iluminados por el Sol.

Los puntos cardinales y las unidades de tiempo definidas por el movimiento diario del Sol proporcionan una base para describir las variaciones que de dicho movimiento de un día para otro.

En otras palabras, el levante solar se produce siempre en la zona oriental del horizonte y su poniente en la zona occidental, pero la posición precisa de ese levante y poniente, la longitud de la sombra del estilete en su culminación (es decir, al mediodía) y el número de horas de luz varían de un día para otro a lo largo del año.

Estas variaciones de la posición del Sol al levantarse y ponerse sobre la línea del horizonte se corresponden con el ciclo de las estaciones.

Al registrar el movimiento diario solar durante todos los días del año se comprueba que sus sucesivas culminaciones se producen a diferentes alturas sobre el horizonte.

Por lo tanto en el gnomon se registra que en un único mediodía se produce la máxima longitud de la sombra del estilete entre todas las que se observan en el año; esto sucede cuando el Sol alcanza la mínima altura en su culminación; esa fecha se conoce como **solsticio de invierno** (sucede alrededor del 21 de junio en el hemisferio sur).

Análogamente en el mediodía de una única fecha del año se produce la mínima longitud de la sombra del estilete entre todas las observadas en el año; esto sucede en la fecha cuando el Sol alcanza la máxima altura sobre el horizonte, conocida como **solsticio de verano** (sucede alrededor del 21 de diciembre en el hemisferio sur).



Por último, existen dos fechas en las que la longitud de la sombra del estilete al mediodía son idénticas: esas fechas se conocen como **equinoccios**, y en ambas el Sol culmina exactamente a la misma altura sobre el horizonte.

En el hemisferio sur los equinoccios se producen alrededor del 21 de marzo (equinoccio de otoño) y cerca del 21 de septiembre (equinoccio de primavera).

El intervalo entre dos equinoccios de otoño (o dos de primavera) consecutivos se conoce como “ciclo de las estaciones” y si se cuentan los días entre un equinoccio y el siguiente se define la unidad básica del calendario: el **año**.

La ventaja constructiva del gnomon reside en que su estructura puede adquirir dimensiones considerables y esto le permite alcanzar una mayor precisión en las mediciones.

El gnomon del **Solar de las Miradas** tiene una superficie de registro de 300 centímetros de diámetro, hecha de cemento armado. El estilete es una vara de acero de aproximadamente 4 milímetros de diámetro y 100 centímetros de altura.

