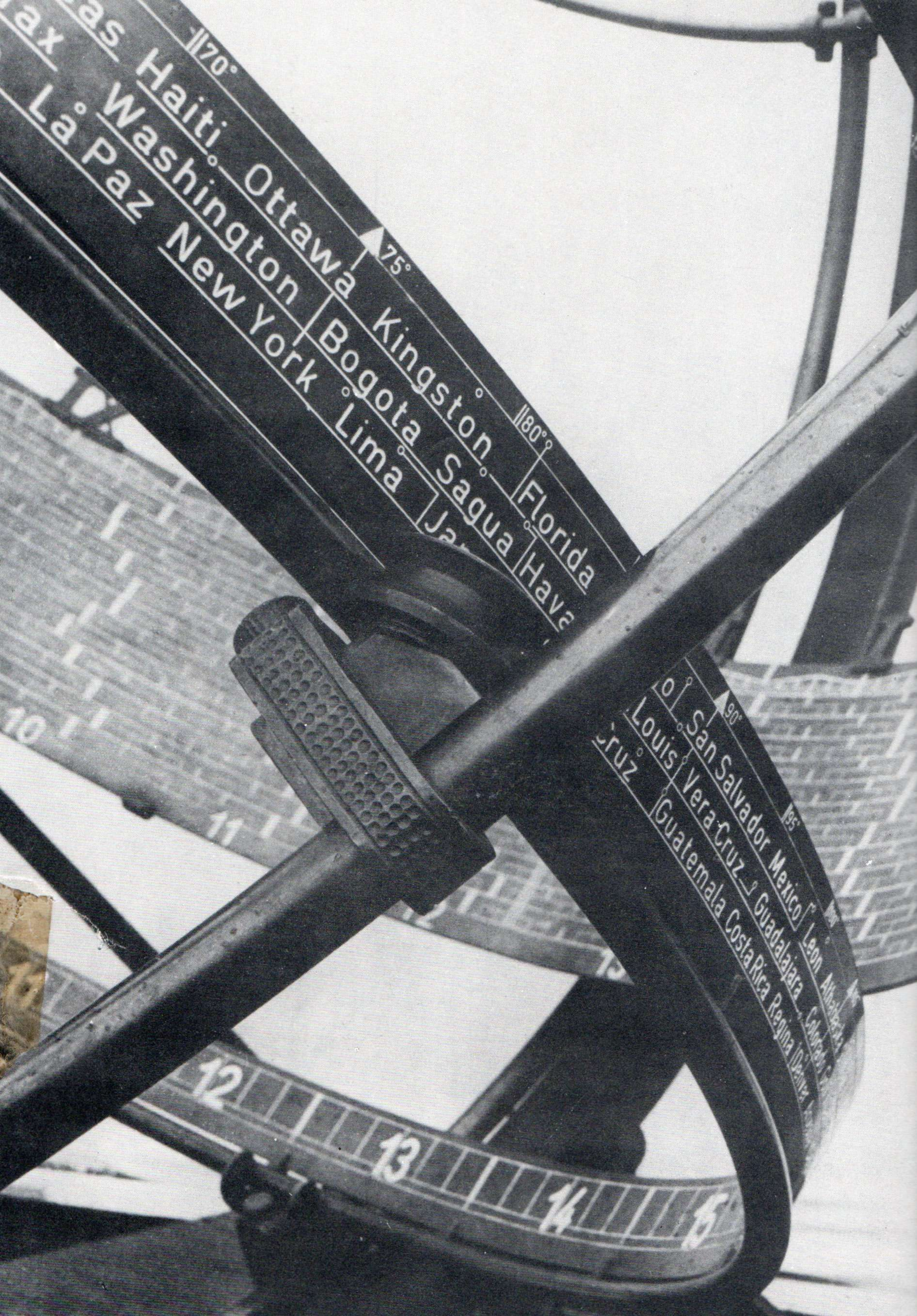


EL UNIVERSO
EL UNIVERSO
EL UNIVERSO
EL UNIVERSO
EL UNIVERSO
EL UNIVERSO
EL UNIVERSO





1170°
1180°
1190°
La Paz
New York
Bogota
Lima
Sagua
Havana
Kingston
Bogota
Sagua
Havana
Florida
Havana

120°
125°
130°
135°
140°
145°
150°
155°
160°
165°
170°
175°
180°
185°
190°
195°
200°
205°
210°
215°
220°
225°
230°
235°
240°
245°
250°
255°
260°
265°
270°
275°
280°
285°
290°
295°
300°
305°
310°
315°
320°
325°
330°
335°
340°
345°
350°
355°
360°

San Salvador
Vera-Cruz
Guatemala
Costa Rica
Regina
Leon
Alhambra
Mexico
Leon

12
13
14
15

CONSEJO DIRECTIVO 1983

Presidente:

Jorge Gabriel P.

Vicepresidente:

Alberto Levy B.

Secretario Administrativo:

Tomás Zurián U.

Tesorero:

Rogelio Ajuria G.

Primer Vocal:

Gilberto Fernández V.

Segundo Vocal:

Francisco Mandujano D.

COMISION EDITORIAL

Antonio R. Viaud

Jesús Vargas C.

Maricruz de Vargas

Dibujo: Jesús Gámez M.

RELACIONES PUBLICAS

Antonio Lamadrid

DISTRIBUCION Y VENTAS

Tomás Zurián

Rogelio Ajuria

Bernardo Martínez

SOCIEDAD ASTRONOMICA DE MEXICO, A.C.

Domicilio: Isabel la Católica y Cádiz - C.P. 03400 - Apdo. Postal M-9647, México 1, D. F. - Tel.: 519-47-30.

EDITORIAL

Lic. Marte F. Trejo Sandoval, SAM

El 20 de marzo, como ya es costumbre, se efectuó en la explanada del Planetario Luis Enrique Erro, el Festival del Sol, en este evento se dan a conocer por parte de los astrónomos aficionados, los telescopios y equipos de observación. Así se divulga la astronomía a los cientos de personas que acuden.

Se proyectan audiovisuales, conferencias, se proporciona material científico, se contesta el sinnúmero de preguntas de los asistentes y desde luego, se observa el Sol a través de los telescopios; actividades en las que los miembros de nuestra sociedad, como ya es costumbre, también participan activamente y no fue la excepción este año.

Asimismo, en este mes de marzo, se celebró el aniversario de la Sociedad Astronómica de México, A.C., en el cual tuvimos el privilegio de escuchar una vez más la plática de altura que ofreció nuestro querido amigo Luis F. Rodríguez, director del Instituto de Astronomía, quien en esta ocasión nos deleitó con una hermosa velada científica, contándonos acerca de unas misteriosas nebulosas descubiertas por un astrónomo mexicano y sobre el congreso efectuado en México, en el que participaron astrónomos de todo el mundo.

Después nuestros queridísimos socios, Toño Lamadrid y su esposa, nos ofrecieron un exquisito convivio con pastel azul (todos salimos con las manos y boca de este color) y brindamos porque el futuro de la Sociedad sea próspero y productivo en materia de divulgación astronómica, participaron entre otros Jorge Gabriel, Beto Levy, Genaro y su familia, Cuauhtémoc, Mandujano, De la Macorra, Eric Roel, etc., y la fiesta se prolongó con animada charla y fraternal convivio. Gracias Dr. Rodríguez y gracias Toño.

Como se ha observado, la calidad de nuestra revista, ha estado sujeta a un esfuerzo constante de renovación y mejoramiento, por lo que su costo es cada día mayor, pero en beneficio e imagen de nuestra SAM, por ello pedimos su comprensión y apoyo para lograr un órgano de divulgación científica cada vez mejor, que tanta falta hace en un medio como el nuestro.

"EL RELOJ DE SOL"

(Entrevista al Prof. Ing. Lothar M. Loske K.)

ALBERTO LEÓN C., SAM

Pregunta: ¿Qué es el tiempo?

Respuesta: "El fenómeno del tiempo es muy difícil de definir. Se puede decir que nos hace sentir nuestra existencia por el camino de la vida —lento en tiempos de desgracias y rápido en horas de felicidad.

Pero el tiempo no es solamente el paso de la vida como pasado, presente y futuro, sino el tiempo es inseparable de las dimensiones del espacio.

La medición del tiempo depende de la situación de la Tierra en el Universo y su relación con el Sol y los demás planetas.

La creencia general, de que la ciencia o los expertos —como yo en esta materia— sean capaces de explicar todas las cosas alrededor nuestro, no es verdad; y según mi opinión, hasta hoy en día ninguna filosofía, teología, matemática o física ha encontrado el camino para llegar a la verdad absoluta.

Nuestros conocimientos han aumentado enormemente en los miles de años de nuestra existencia como seres humanos, pero las bases de pensamiento para realizar, crear y detectar no han cambiado, a pesar de la evolución del cerebro.

Toda la sabiduría tiene como base el mismo procedimiento reducido, un obstáculo que nosotros mismos probablemente nunca podremos pasar".

Pregunta: ¿Cómo surgió la necesidad para el hombre de medir el tiempo?

Respuesta: "Creo que se trata más bien de una pregunta que nos podría contestar mejor un antropólogo. Seguramente surgió por los deseos de organizar y programar la vida

y actividades, provocando en el hombre la necesidad de determinar ciertas fechas y horas".

Pregunta: ¿Cuáles han sido las formas en que lo ha medido?

Respuesta: "Las formas más simples fueron los cambios en las medidas de la sombra. Con seguridad, personas observadoras notaron que su propia sombra cambiaba de medida varias veces en el transcurso del día. Pudieron observar, que la sombra, partiendo del alba, se acortaba poco a poco; a mediodía alcanzaba un mínimo y nuevamente volvía a crecer hasta el ocaso".

Pregunta: ¿Cómo se llama a la ciencia o arte que estudia el cómo medir el tiempo?

Respuesta: "La técnica de la primera época de la medición del tiempo por medio de los cambios de la sombra, es conocida bajo el nombre de Gnomónica y más adelante la ciencia de la determinación y guardatiempo fue nombrada Cronometría".

Pregunta: ¿Cuáles son las características de antaño y actuales?

Respuesta: "La medición del tiempo bajo las posibilidades de las leyes de la Gnomónica tenía ciertas limitaciones de razón técnica. Los sistemas de guardatiempos por aparatos mecánicos triunfaron a partir de un poco más allá del año mil de nuestra era".

Pregunta: ¿Qué es la Gnomónica?

Respuesta: "Bajo el nombre de la Gnomónica entendemos la ciencia de la proyección de sombras, los cálculos de sus ángulos, sus movimientos y relaciones de la posi-

ción de la Tierra en el Universo. Por medio de las leyes de la Gnomónica, nosotros podemos determinar los pasos del tiempo, horas y fechas en relación a los demás planetas de nuestro sistema solar”.

Pregunta: ¿Cuáles son sus elementos?

Respuesta: “Los elementos en sus principios son muy sencillos, son barras para proyectar una sombra, láminas con perforaciones y superficies de cualquier dimensión”.

Pregunta: ¿Cuáles son sus características y relaciones con otras ciencias?

Respuesta: “La Gnomónica es una ciencia que tiene como fin el determinar, medir y utilizar el fenómeno del tiempo. La Gnomónica tiene leyes fijas y resultados firmes y es una ciencia concluida, ya que no existe mayor campo de investigación, no así la Cronometría, que es una ciencia activa y derivada de la primera”.

Pregunta: ¿Qué es un reloj solar?

Respuesta: “Un reloj solar es un medidor de tiempo que por medio de la proyección de la sombra sobre una superficie con ángulos marcados en forma de una carátula, indica la hora”.

Pregunta: ¿Cómo funciona un reloj de sol?

Respuesta: “Su funcionamiento es muy simple, no así su diseño; en cuanto se trata de tipos astronómicamente correctos y de indicaciones precisas. La sombra de un indicador pasa en dirección contraria al camino del Sol sobre una superficie como carátula e indica correctamente la llamada hora solar verdadera. Todos sus elementos, una vez colocados, quedarán fijos y aun cuando no brilla el Sol, el reloj solar nunca deja de funcionar; su regulador de la marcha, es la revolución de nuestra Tierra alrededor de su eje y cada día determina la hora de nuevo en cuanto el Sol nos permite la lectura”.

Pregunta: ¿Cuál ha sido su historia?

Respuesta: “No es conocido con certeza el origen del invento de los relojes solares y menos aún los primeros descubrimientos de la medición de tiempo por medio de monumentos y obeliscos. Hay datos de 2,000 a 1,500 años antes de J.C. de la existencia de medidores por medio de la sombra en China, Egipto y Grecia”.

Pregunta: ¿Cuál es el mejor reloj solar en el mundo?

Respuesta: “Actualmente es el reloj solar ecuatorial de la ciudad de Frankfurt en Alemania. Ello por la simple razón de que este reloj indica mediciones del tiempo que antes de aproximadamente 1850 no se habían utilizado o existido como son la hora solar media, horas universales, hora mundial, las ecuaciones entre hora solar verdadera y hora solar media.

Asimismo este reloj determina la fecha y marca por medio de la sombra de un alambre sencillo en el centro de su esfera anular, todas las horas alrededor del globo, cuando hay sol en Frankfurt”.

Pregunta: ¿Qué tamaño tiene este reloj y quién es el constructor?

Respuesta: “Se trata de una esfera anular de aproximadamente 3.60 metros de diámetro, todos sus elementos están elaborados en cobre y pesa poco más de una tonelada. Transcurrieron casi dos años para ser fabricado por alumnos de una escuela de mecánica; instalado en 1951 y siendo diseñado y construido por su servidor”.

Pregunta: ¿Cómo surgió en usted la afición por los relojes?

Respuesta: “Bueno, desde muy joven he sido muy observador y creo que con seis o siete años descubrí la Gnomónica por medio de la sombra de la cruz de la ventana en el piso de mi cuarto. Y para tener mejores resultados, hice —con mucho trabajo, desde luego— unos taladros en la ventana, con el fin de tener un punto de luz o indicación más precisa en el piso. En fin, mis taladros me llevaron después de los estudios universi-

tarios de la materia de Cronometría y técnica de relojería, a un experto en la técnica de la medición de tiempos y aficionado diseñador de relojes solares”.

Pregunta: ¿Existe en México alguna tradición por ese arte?

Respuesta: “Creo que no, por lo menos durante mi vida en México, no he encontrado algunos ejemplos de una tradición fuera del formidable calendario azteca en el museo de Antropología”.

Pregunta: ¿En qué manera se podría acrecentar esa afición?

Respuesta: “La única manera de acrecentar la afición por la Cronometría en México, creo yo, sería el difundir más las bases de esta ciencia y técnica al público entero. Por falta de tradición, la gente en general no sabe más que leer la hora y contar las fechas. No tienen idea del trabajo que ha costado a nuestros antepasados tener relojes y calendarios a su disposición como los de hoy en día. Mi último libro “Cronometría”, editado hace poco en México, es la primera obra en español, en la cual se puede encontrar una amplia información sobre el particular. También una gran ayuda inicial para acrecentar la afición por la Cronometría, fueron mis dos conferencias en el programa de Ciencia y Desarrollo, presentados en el canal 8 y 11 de la televisión mexicana, los meses pasados y algunas publicaciones sobre mis trabajos en revistas y periódicos del país. Tengo un gran proyecto en mente y estoy esperanzado que un día pueda ser realizado y poner a México en un primer plano de atención y afición sobre la ciencia y arte de la Cronometría en el mundo”.

Pregunta: ¿Cuáles son esas ideas y proyectos para llegar a este punto?

Respuesta: “La Astronomía por ejemplo, cuenta para sus aficionados con observatorios y planetarios en casi todos los países de importancia. La Cronometría, apenas conocida por su nombre, tiene su máxima presentación al público en forma de museos, en los cuales se encuentran únicamente antiguos medidores de tiempo —relojes antiguos—, pero sin explicaciones de sus bases teóricas y principios elementales.

En una próxima edición de su notable revista “El Universo”, creo poder presentar una más amplia explicación y maqueta de mis ideas y planes de la fundación y construcción de un CRONOMETRARIUM. Sería único en el mundo, siendo además que el nombre no se encuentra en ningún diccionario del mundo. Ni en Suiza —la cuna más importante en la fabricación de relojes— existe un CRONOMETRARIUM. Este sería un parque y edificios para el público entero, en el cual se puedan encontrar y estudiar todos los principios de medición del tiempo, para contar desde milésimas de segundos, hasta miles de años, construcciones de calendarios, sus aplicaciones y la metodología de medidores de tiempos. Serían presentados cerca de cien diferentes tipos de relojes solares, relojes de agua, de arena, relojes misteriosos de varias épocas, sencillos y obras de arte; cientos de curiosidades para medir el tiempo tan valioso en la vida de cada uno de nosotros.

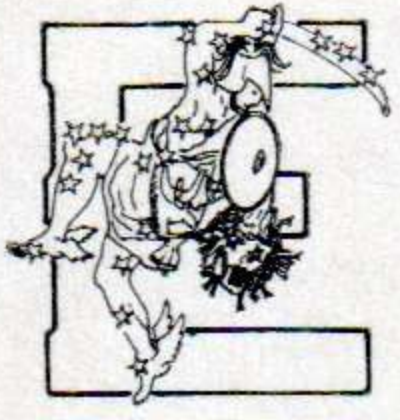
Espero poder contar con el apoyo necesario para realizar este proyecto lo antes posible para un mejoramiento en la educación especial de nuestros hijos”.

G N O M O N

Instrumento para determinar la altura del Sol o de la Luna, partiendo de la longitud de la sombra proyectada en el suelo por un objeto colocado en posición vertical. Evidentemente, esta sombra es nula cuando el Sol incide perpendicularmente y se va alargando a medida que el Sol se aleja de dicha posición. En este hecho experimental se basan los relojes de sol que todavía pueden verse en muchas fachadas de iglesias, edificios públicos y palacios nobiliarios. Herodoto atribuye la invención del gnomon a los babilonios.

LA ECUACION DEL TIEMPO

DR. OTHÓN BETANCOURT, SAM



El Sol no se mueve en el firmamento con velocidad constante, pues la órbita de la Tierra no es circular, sino elíptica y su eje no es perpendicular al plano de la órbita. Por ello se considera en Astronomía un "Sol Medio", el cual se movería a través del ecuador celeste a velocidad constante, igual a la velocidad media con que se mueve el verdadero Sol.

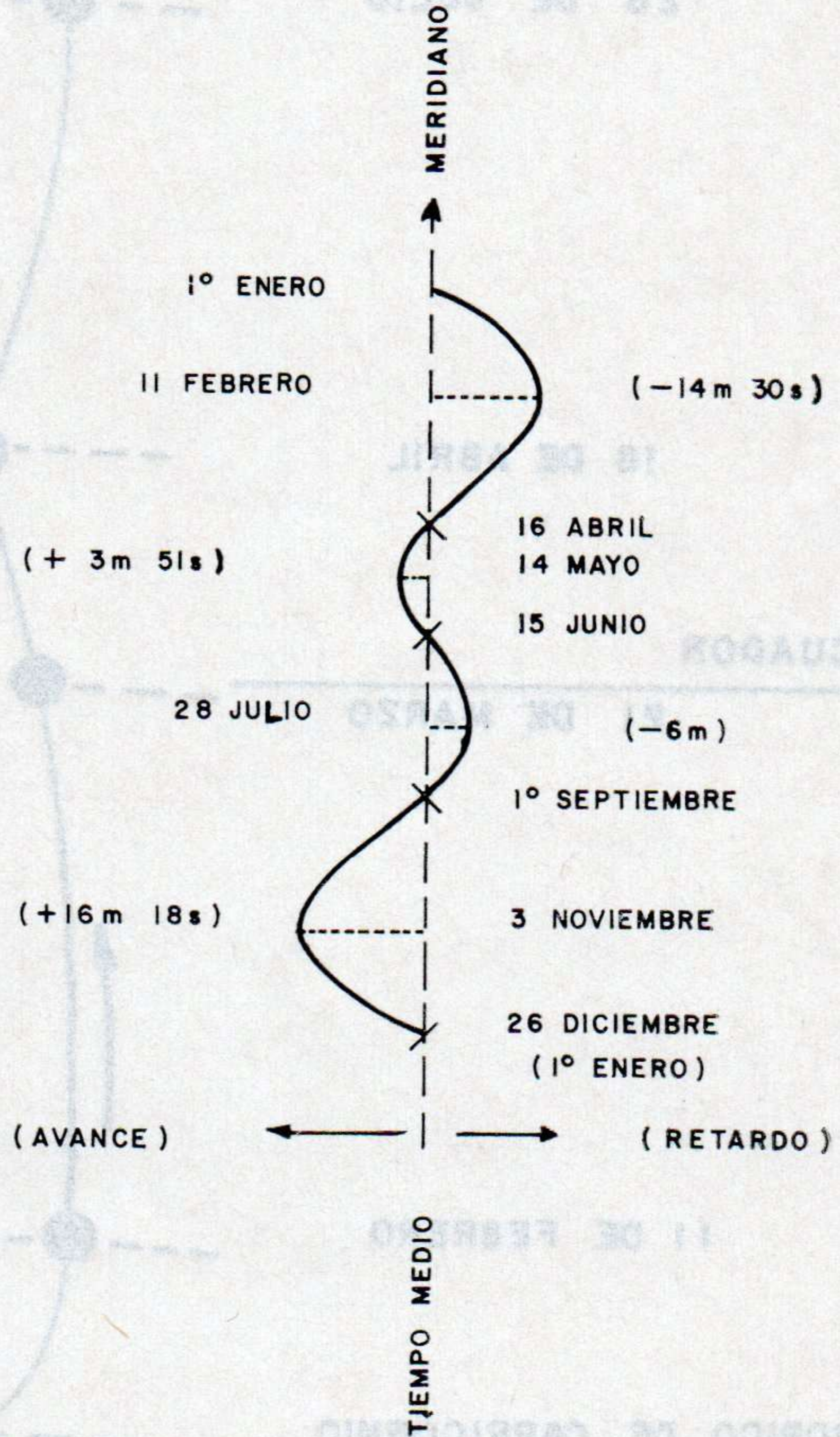
El intervalo que existe entre la posición real del Sol y la del Sol Medio se denomina ECUACION DEL TIEMPO; nunca excede de 17 minutos y se anula cuatro veces al año, es decir, en cuatro puntos donde se entrecruza su paso con el meridiano, a saber: el 16 de abril; el 15 de junio; el 10 de septiembre y el 26 de diciembre.

La Ecuación del Tiempo se representa gráficamente por medio de una figura en forma de "8" alargado, llamada "Analema" (Aná, de arriba; lemma, tomar, recibir). Es una curva que indica la declinación del Sol o ecuación del tiempo para cada día del año.

Según el movimiento de precesión de los equinoccios, puede adquirir la forma simétrica en el curso de los siglos; o alargarse cada uno de los lazos de la figura, alternativamente, hacia el hemisferio Norte o hacia el hemisferio Sur.

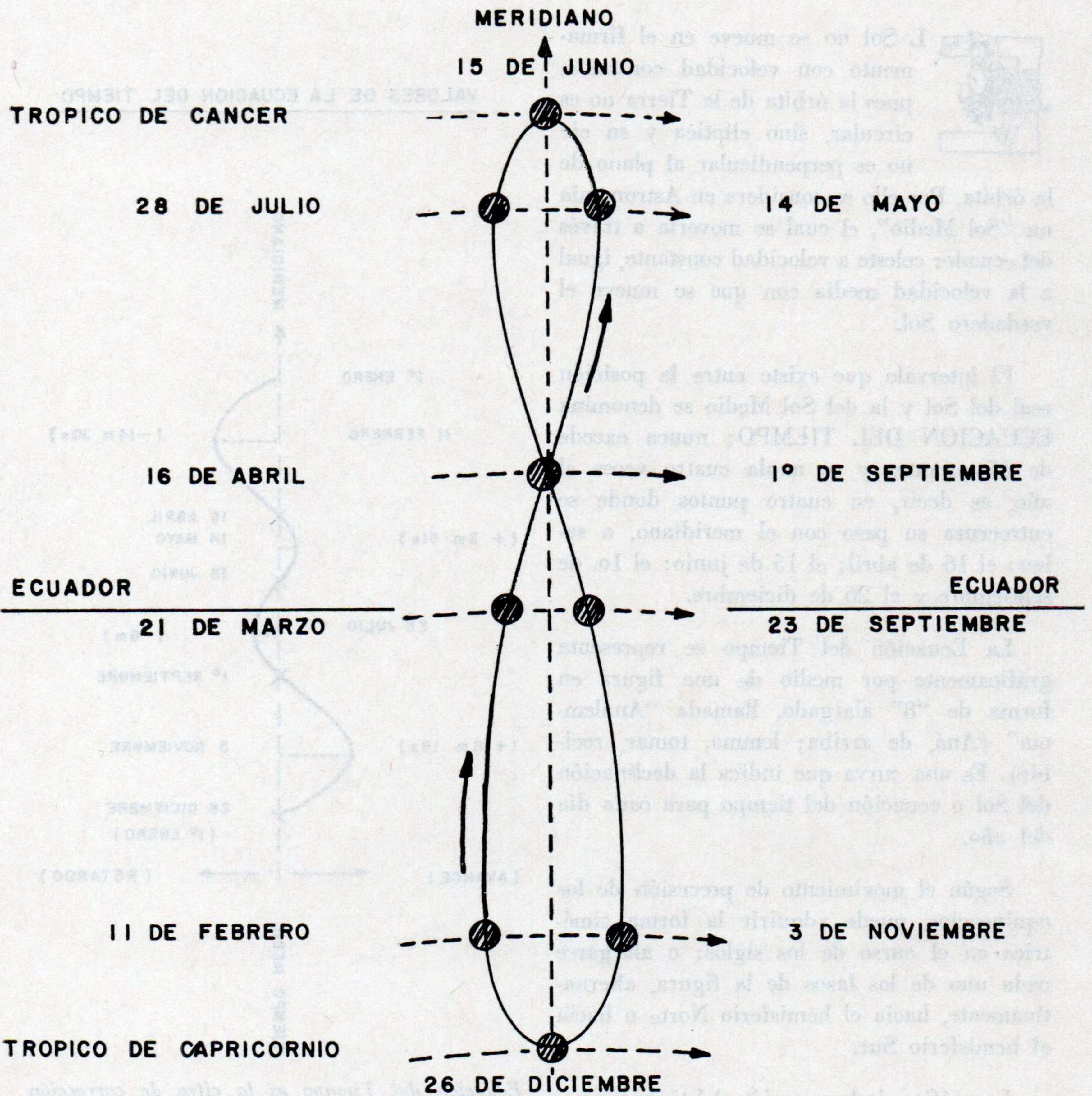
La gráfica de la ecuación del tiempo combina los efectos de la excentricidad de la órbita y de la inclinación del eje de la Tierra en relación con el plano de la eclíptica.

VALORES DE LA ECUACION DEL TIEMPO



Ecuación del Tiempo es la cifra de corrección que hay que hacer a la hora proporcionada por un reloj de sol para obtener la hora media en una fecha determinada. Nuestros relojes comunes marcan la HORA MEDIA (o tiempo medio).

E C U A C I O N D E L T I E M P O



El Sol pasa por el meridiano unas veces al medio día exacto de la hora solar y otras antes o después del mismo medio día, sin exceder de 17 minutos de tiempo.

