



Taller del Sol

ACTIVIDADES DE
PROFUNDIZACIÓN



Centro de Entrenamiento y
Visitantes



Recordando la experiencia...



Taller
del
Sol

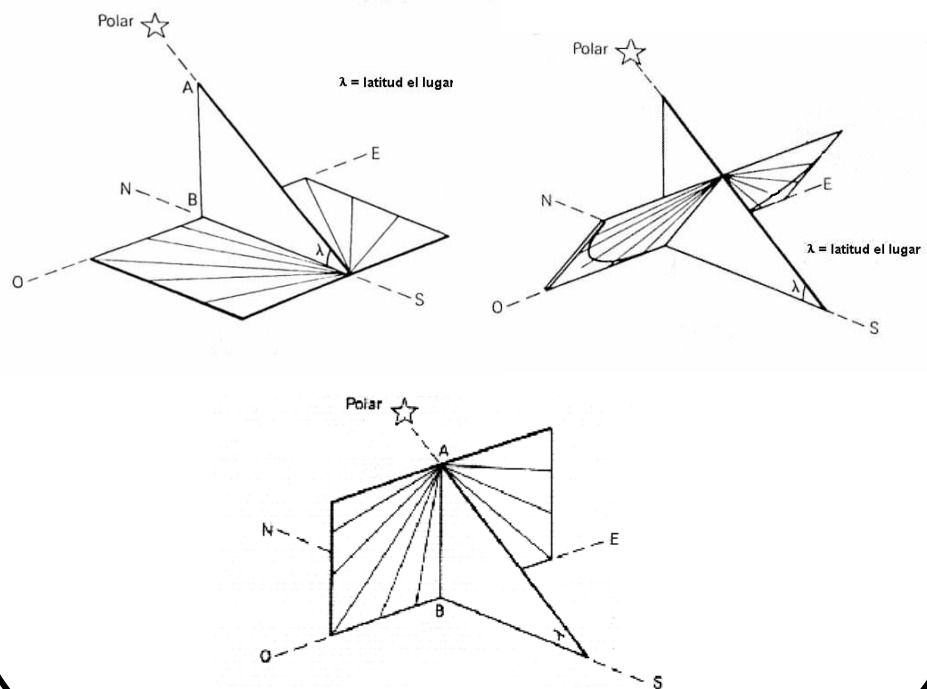
En el *Taller de Relojes de Sol* aprendimos a construir uno de los instrumentos de medición del tiempo más antiguos del mundo. Se basa en la observación de la sombra que crea sobre un plano un marcador expuesto a la luz Solar.

El reloj de Sol se compone de dos partes fundamentalmente: el objeto que produce la sombra y que se llama **gnomon** y el plano sobre el que se proyecta que se suele llamar **plano horario**.

Aunque existen una gran cantidad de tipos diferentes de relojes de Sol, en nuestro taller nos centramos en un tipo en concreto, los llamados relojes de **cuadrante**. A su vez estos pueden ser: ecuatorial, vertical, horizontal. Estos tres tipos se diferencian en la disposición del gnomón y del plano horario.

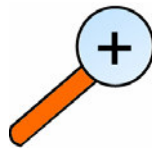


Señala a qué tipo de reloj de Sol corresponde cada una de las siguientes figuras e identifica en cada caso el gnomón y el plano horario.





Taller del Sol



Existe una variante del reloj de Sol vertical que se llama **vertical declinante**. Este es el que solemos ver colocado en las paredes de los edificios. Investiga cuáles son las diferencias entre estos dos tipos.



Une con flechas

- Ecuatorial
 - Horizontal
 - Vertical
 - Vertical declinante
- El gnomon está inclinado un ángulo igual a la latitud del lugar.
 - La hora se lee siempre sobre la misma cara del plano horario.
 - El gnomon se orienta según la línea meridiana Norte – Sur.
 - Las líneas horarias están distribuidas simétricamente.
 - El plano horario es paralelo al ecuador.



Existen dos días al año en los que el reloj de Sol ecuatorial no marca las horas. ¿Sabrías decir qué dos días son? ¿A qué se debe?

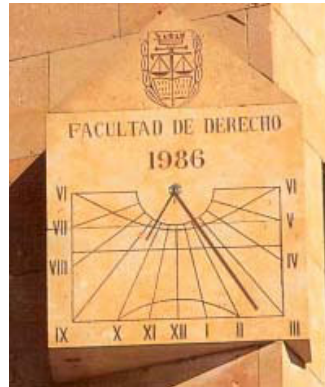


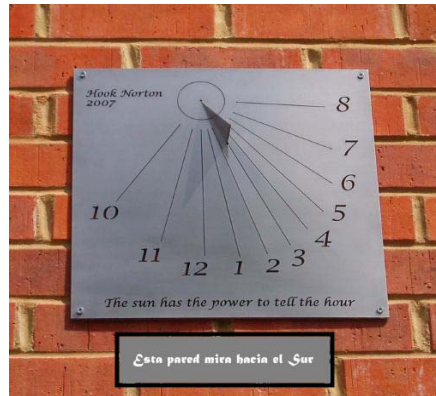


Taller del Sol



Observa las fotos de abajo e indica si esos relojes pueden dar la hora correcta. Justifica tu respuesta.









Taller del Sol

LECTURA DEL RELOJ DE SOL

Los relojes de Sol no marcan la misma hora que nuestros relojes de pulsera, sino la hora solar. Para que un reloj de Sol nos sea de utilidad es necesario que conozcamos las correcciones que hay que hacer sobre la hora que nos marca la sombra del gnomon:

1. La primera corrección es debida a que la hora civil está adelantada respecto a la hora solar para poder aprovechar mejor las horas de luz natural. En horario de invierno (del último domingo de octubre al último domingo de marzo) hay que sumar una hora y en horario de verano se suman dos horas.
2. La segunda corrección es debida a la longitud del lugar en el que se encuentra el reloj de Sol. En los lugares al Oeste del meridiano de Greenwich la longitud es negativa. En este caso hay que multiplicar los grados de la longitud por 4 para obtener los minutos que hay que sumar a la hora leída en el reloj. En los lugares al Este del meridiano de Greenwich habría que restarlo.
3. La tercera corrección se debe a la elipticidad de la órbita de la Tierra y a la inclinación de su eje de rotación. Esto hace que cada día el mediodía solar no se produzca en el mismo instante a lo largo del año. A esta corrección se la suele llamar "ecuación del tiempo" y se puede ilustrar en una tabla (ver tabla 1) en la que aparecen los minutos que hay que sumar o restar para cada día del año.





Taller
del
Sol

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	-3:12	-13:33	-12:34	-4:08	+2:51	+2:25	-3:33	-6:16	-0:12	+10:05	+16:20	+11:11
2	-3:40	-13:41	-12:23	-3:50	+2:59	+2:16	-3:45	-6:13	+0:07	+10:24	+16:22	+10:49
3	-4:08	-13:48	-12:11	-3:32	+3:06	+2:06	-3:57	-6:09	+0:26	+10:43	+16:23	+10:26
4	-4:36	-13:55	-11:58	-3:14	+3:12	+1:56	-4:08	-6:04	-0:45	+11:02	+16:23	+10:02
5	-5:03	-14:01	-11:45	-2:57	+3:18	+1:46	-4:19	-5:59	-1:05	+11:20	+16:22	+9:38
6	-5:30	-14:06	-11:31	-2:40	+3:23	+1:36	-4:29	-5:53	+1:25	+11:38	+16:20	+9:13
7	-5:57	-14:10	-11:17	-2:23	+3:27	+1:25	-4:39	-5:46	+1:45	+11:56	+16:18	+8:48
8	-6:23	-14:14	-11:03	-2:06	+3:31	+1:14	-4:49	-5:39	+2:05	+12:13	+16:15	+8:22
9	-6:49	-14:16	-10:48	-1:49	+3:35	+1:03	-4:58	-5:31	+2:26	+12:30	+16:11	+7:56
10	-7:14	-14:18	-10:33	-1:32	+3:38	+0:51	-5:07	-5:23	+2:47	+12:46	+16:06	+7:29
11	-7:38	-14:19	-10:18	-1:16	+3:40	+0:39	-5:16	-5:14	+3:08	+13:02	+16:00	+7:02
12	-8:02	-14:20	-10:02	-1:00	+3:42	+0:27	-5:24	-5:05	+3:29	+13:18	+15:53	+6:34
13	-8:25	-14:19	-9:46	-0:44	+3:44	+0:15	-5:32	-4:55	+3:50	+13:33	+15:46	+6:06
14	-8:48	-14:18	-9:30	-0:29	+3:44	+0:03	-5:39	-4:44	+4:11	+13:47	+15:37	+5:38
15	-9:10	-14:16	-9:13	-0:14	+3:44	-0:10	-5:46	-4:33	+4:32	+14:01	+15:28	+5:09
16	-9:32	-14:13	-8:56	+0:01	+3:44	-0:23	-5:52	-4:21	+4:53	+14:14	+15:18	+4:40
17	-9:52	-14:10	-8:39	+0:15	+3:43	-0:36	-5:58	-4:09	+5:14	+14:27	+15:07	+4:11
18	-10:12	-14:06	-8:22	+0:29	+3:41	-0:49	-6:03	-3:57	+5:35	+14:39	+14:56	+3:42
19	-10:32	-14:01	-8:04	+0:43	+3:39	-1:02	-6:08	-3:44	+5:56	+14:51	+14:43	+3:13
20	-10:50	-13:55	-7:46	+0:56	+3:37	-1:15	-6:12	-3:30	+6:18	+15:02	+14:30	+2:43
21	-11:08	-13:49	-7:28	+1:00	+3:34	-1:28	-6:15	-3:16	+6:40	+15:12	+14:16	+2:13
22	-11:25	-13:42	-7:10	+1:21	+3:30	-1:41	-6:18	-3:01	+7:01	+15:22	+14:01	+1:43
23	-11:41	-13:35	-6:52	+1:33	+3:24	-1:54	-6:20	-2:46	+7:22	+15:31	+13:45	+1:13
24	-11:57	-13:27	-6:34	+1:45	+3:21	-2:07	-6:22	-2:30	+7:43	+15:40	+13:28	+0:43
25	-12:12	-13:18	-6:16	+1:56	+3:16	-2:20	-6:24	-2:14	+8:04	+15:47	+13:11	+0:13
26	-12:26	-13:09	-5:58	+2:06	+3:10	-2:33	-6:25	-1:58	+8:25	+15:54	+12:53	-0:17
27	-12:39	-12:59	-5:40	+2:16	+3:03	-2:45	-6:25	-1:41	+8:46	+16:01	+12:34	-0:47
28	-12:51	-12:48	-5:21	+2:26	+2:56	-2:57	-6:24	-1:24	+9:06	+16:06	+12:14	-1:16
29	-13:03	-12:42	-5:02	+2:35	+2:49	-3:09	-6:23	-1:07	+9:26	+16:11	+11:54	-1:45
30	-13:14		-4:44	+2:43	+2:41	-3:21	-6:21	-0:49	+9:46	+16:15	+11:33	-2:14
31	-13:24		-4:26		+2:33		-6:19	-0:31		+16:18		-2:43

Tabla 1: Valores de la ecuación del tiempo en minutos y segundos. Si el valor es negativo se suma a la hora indicada por el reloj se Sol. Si el número es positivo se resta.





Taller del Sol

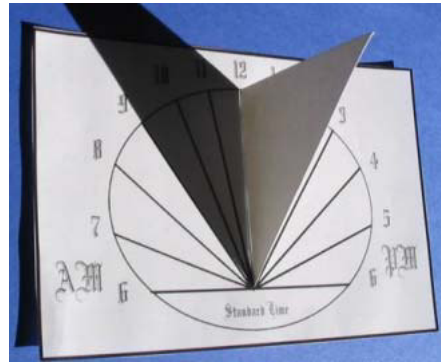


Calcula:

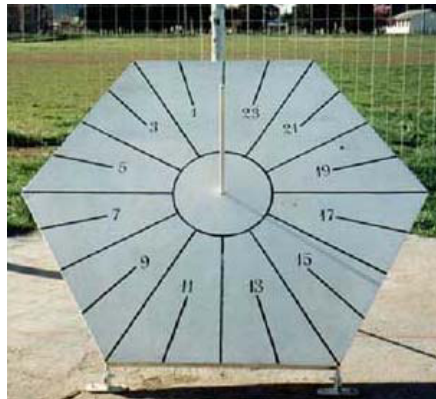
Fíjate en los relojes de Sol que aparecen en las fotos de abajo. Para cada uno de ellos se indica la localidad en la que se encuentran y el día del año en que se ha tomado la lectura. Averigua cuál es la hora solar que marcan y la hora oficial



Reloj 1: Las Palmas / 7 de agosto



Reloj 2: Alicante / 23 de abril



Reloj 3: Madrid / 30 de octubre



Reloj 4: La Coruña/ 6 de enero

	Longitud	Latitud
Palma de Mallorca	2.39° E	39.35° N
La Coruña	8.23° O	43.22° N
Las Palmas	15.25° O	28.06° N
Madrid	3.41° O	40.24° N





Taller del Sol

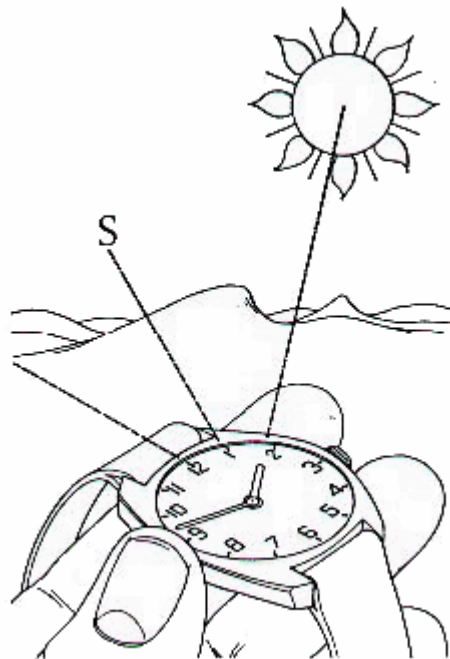
ORIENTARSE CON EL SOL

La salida del Sol por un punto del horizonte y su desaparición por el punto opuesto permitió al hombre disponer de estos puntos como referencia de ubicación. De allí surge la palabra orientación que etimológicamente significa “determinación del oriente”.

A plena luz del día es posible la orientación si el Sol está visible en el cielo y disponemos de un reloj de manecillas.

Antes de nada hay que poner el reloj en hora solar. Por sencillez se atrasa simplemente el reloj 2 horas en verano y 1 en invierno, aunque estrictamente habría que tener en cuenta el resto de correcciones también.

A continuación apuntaremos la aguja de las horas (la más corta) en la dirección del Sol. La bisectriz del ángulo que forma la aguja corta con la marca de las 12 horas nos indicará la dirección Sur. Localizado este punto cardinal ya sabemos que a nuestras espaldas estará el Norte, a la izquierda el Este y a la derecha el Oeste.



Este método es aproximado y produce bastantes errores cuando se hace desde lugares de latitud muy baja.





Taller del Sol



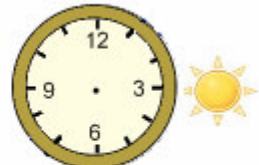
A continuación se muestran una serie de relojes con los que vamos a aplicar el método que acabamos de aprender para orientarnos. Todos ellos han sido ajustados a la hora solar, es decir, hemos atrasado dos horas si es verano y una si es invierno.



Hora solar:
Hora oficial:



Hora solar:
Hora oficial:



Hora solar:
Hora oficial:

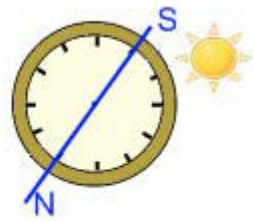
En este otro caso la línea Norte-Sur ya te viene marcada. Lo que tienes que hacer es dibujar la aguja de las horas y colocar los números en el lugar indicado dentro del reloj. Suponiendo que el primer caso es invierno y los otros dos verano indicar tanto la hora solar como la hora oficial:



Hora solar:
Hora oficial:



Hora solar:
Hora oficial:



Hora solar:
Hora oficial:

