

Mallorca, amb més d'un miler, es una de les regions d'Europa amb més Rellotges de Sol per Km² la qual cosa demostra la importància que tengueren aquests instruments en el passat. Aparentment senzills amaguen darrera ells tota una ciència, la **Gnomònica**.

ELS RELLOTGES DE SOL

Joan Serra Busquets

Quina hora és?

Avui es molt fàcil saber l'hora perquè tots tenim molts rellotges. Basta que peguis una ullada a dins casa teva i ho comprovaràs. Quants rellotges tens a casa teva?

Però abans no era així. Abans no n'hi havia tants de rellotges perquè eren molt escassos i molt cars.

Als pobles hi havia un rellotge al campanar de l'església i tocava les hores perquè la gent pogués saber l'hora, fins hi tot de nit.

Però abans d'aquests rellotges mecànics, els rellotges que regien la vida dels nostres avantpassats eren els Rellotges de Sol. Hi havia Rellotges de Sol a les esglésies i també a les cases senyoriales i a les possessions de gairebé tota Mallorca i encara en queden molts d'aquests rellotges repartits per tot arreu, fidels testimonis d'un temps que ja ha passat però que no hauríem d'oblidar.



Senzills ò ornamentals però tots discrets, silenciosos, precisos, resistent i impertorbables marcaven, i encara marquen, el defugir de les hores, dels anys i del segles, aliens a tot el que no sigui la mateixa essència del temps.

Gairebé tots els Rellotges de sol que encara podem trobar avui a moltes possessions son del anomenats rellotges Verticals i estan adossats a les façanes de les cases més o manco orientats cap al Sud geogràfic.

Aquests rellotges tenen una busca de ferro inclinada l'ombra de la qual es la que assenyala les hores. Aquesta busca es diu "gnomon" o també "estil" encara que a Mallorca es més corrent dir-li "busca" com diem a les busques d'un rellotge mecànic.

La inclinació de la busca es igual a la Latitud de Mallorca de manera que queda paral·lela a l'eix de la Terra i el

sol envolta la busca igual que envolta l'eix i les ombres que projecta sobre un pla d'un rellotge son possibles de calcular mitjançant mètodes gràfics o analítics.

L'hora que indiquen els Rellotges de Sol es l'**Hora Solar** del lloc, anomenada també **Temps Verdader**, i aquesta hora molt poques vegades coincideix amb l'hora dels nostres rellotges mecànics que marquen l'anomenada **Hora Mitja** o **Temps Mitjà**. Això, però, no vol dir que els Rellotges de Sol no funcionin be, al contrari, el que passa es que no indiquin el mateix tipus d'hora.

Hora Solar es l'hora que marca un Rellotge de Sol a un lloc determinat, i **Temps Mitjà** es l'hora que marquen els rellotges mecànics. En el cas de Mallorca i de la península els Temps Mitjà es l'hora d'un Rellotge de Sol situat sobre el meridià de Greenwich havent practicat les correccions corresponents a l'Equació del Temps. Aquesta Equació es el resultat del fet de que la Terra un dies va més accelerada i altres més retardada per culpa de recorre una òrbita el·líptica envers d'una òrbita circular.

L'Equació del Temps varia de dia en dia i, encara que no sigui així, es pot considerar igual per a cada any per aquests efectes.

No tots els rellotges de sol estan situats sobre el meridià de Greenwich. Ni ha que estan al Est d'aquest meridià com es el cas de Mallorca i n'hi ha que estan al Oest com es el cas de gran part de la península. Això vol dir que el sol passarà abans per un rellotge de sol situat a Montuïri que per un rellotge de sol situat a Madrid, per exemple.

Si a un Rellotge de Sol li apliquem la Equació del Temps i la diferència en minuts que hi ha fins al meridià de Greenwich, a raó de 4 minuts per cada grau de diferència tindrem l'hora dels rellotges mecànics, tenint en compte sempre que hi hem d'afegir una hora a l'hivern i dues a l'estiu que son les hores que el governs disposen per tal d'estalviar energia.

Avui, els rellotges de sol no tenen el protagonisme que tenien abans però encara se'n construeixen de nous, molts d'ells monumentals per a places públiques o jardins.

Però també se'n poden construir de petits amb distints materials i que funcionen amb la mateixa exactitud que els grans.

Proposam aquí la construcció de sis rellotges de sol retallables els plànols dels quals es poden fotocopiar en cartolina. Cada mes treurem un d'aquests rellotges amb els plànols i les instruccions de muntatge i orientació. No te'ls perdís.

Si vols sabre més sobre els rellotges de sol pots visitar la web Carpe Diem:

<http://www.bernisol.com> i si vols veure rellotges de sol de Mallorca pots visitar:

<http://www.bernisol.com/relojesdesoldemallorca.htm>

SENTÈNCIES I LEMES EN ELS RELLOTGES DE SOL

Habitualment els rellotges de sol venen complementats amb frases, lemes o sentències moltes d'elles fent referència a la rapidesa del pas del temps o a la certesa de la mort. Vegeu alguns exemples de el que podem llegir en els rellotges de Mallorca:

- CARPE DIEM (Gaudeix el dia)
- ULTIMA MULTIS (La darrera hora per a molts)
- TEMPUS FUGIT (El temps fuig)
- OMNES FERIUNT, ULTIMA NECAT (Cada hora fer, sa darrera mata)
- SINE NUBE PLACET (Sense núvols dono plaer)
- SINE SOLE SILEO (Sense sol callo)
- SOL ME VOS UMBRA REGIT (A mi em regeix el sol, a vosaltres l'ombra)
- SOLIS OPUS ET ARTIS (Obra del sol i de l'art)

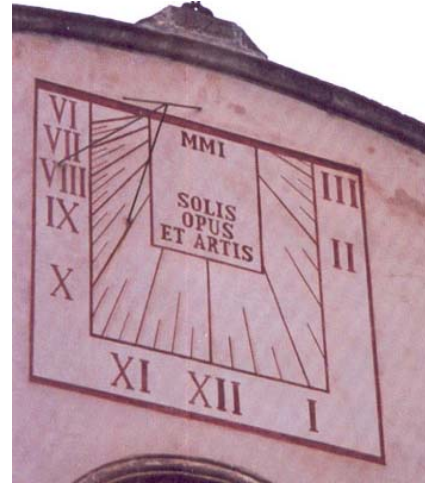


Foto Joan Serra

RELOTGE HORITZONTAL D'ALTURA

INSTRUCCIONS

El Rellotge:

1. Retalleu el rellotge circular
2. Retalleu el Gnomon i aferreu les dues cares 1 y 2 una sobre l'altre amb la precaució de deixar lliures les dues solapes A y B.
3. Feis un tall sobre la línia situada just per damunt del cap del pastoret.
4. Introduïu per davall el gnomon i aferreu les dues solapes per la part de baix del rellotge.
5. Aferreu tot el conjunt sobre un Cd usat mirant que quedi ben centrat.

La taula de correccions:

1. Retalleu la taula circular
2. Aferreu-la sobre l'altra cara del Cd usat o sobre un altre Cd si no voleu haver de girar-lo cada vegada per conèixer la correcció.

LECTURA DE L'HORA

Aquest rellotge de sol es basa amb l'altura del sol per a cada dia i per a cada hora. Quan surt el sol a l'horitzó està en el punt més baix i l'ombra del gnomon es projecta a l'infinit perquè els raigs del sol són paral·lels al pla del rellotge.

A mesura que el sol s'enfila les ombres seran cada hora més curtes fins arribar a les dotze que és quan el sol està en el punt més alt cada dia. A partir d'aquí començarà a davallar i les ombres tornaran a allargar-se fins al moment de la posta del sol.

Això que acabam de descriure es vàlid per a cada dia de l'any però hem de tenir en compte que a l'hivern, com que el sol està més baix que a l'estiu, les ombres seran més llargues, i per això les línies de les hores són més llargues que les línies de l'estiu que és quan el sol està més alt i, per tant, projecte les ombres més curtes.

Com que el funcionament d'aquest rellotge de sol es basa en l'altura del sol i no en la seva direcció no precisa una orientació prèvia per tal de conèixer l'hora.

Mirau que el gnomon estigui ben vertical i posau el rellotge sobre una superfície ben plana i horitzontal en un lloc on hi bati el sol.

Fixau-vos que les línies rectes del rellotge són línies de data, una per a cada cinc dies.

Girau el rellotge fins que l'extrem de l'ombra del gnomon caigui sobre la línia de la data de l'observació.

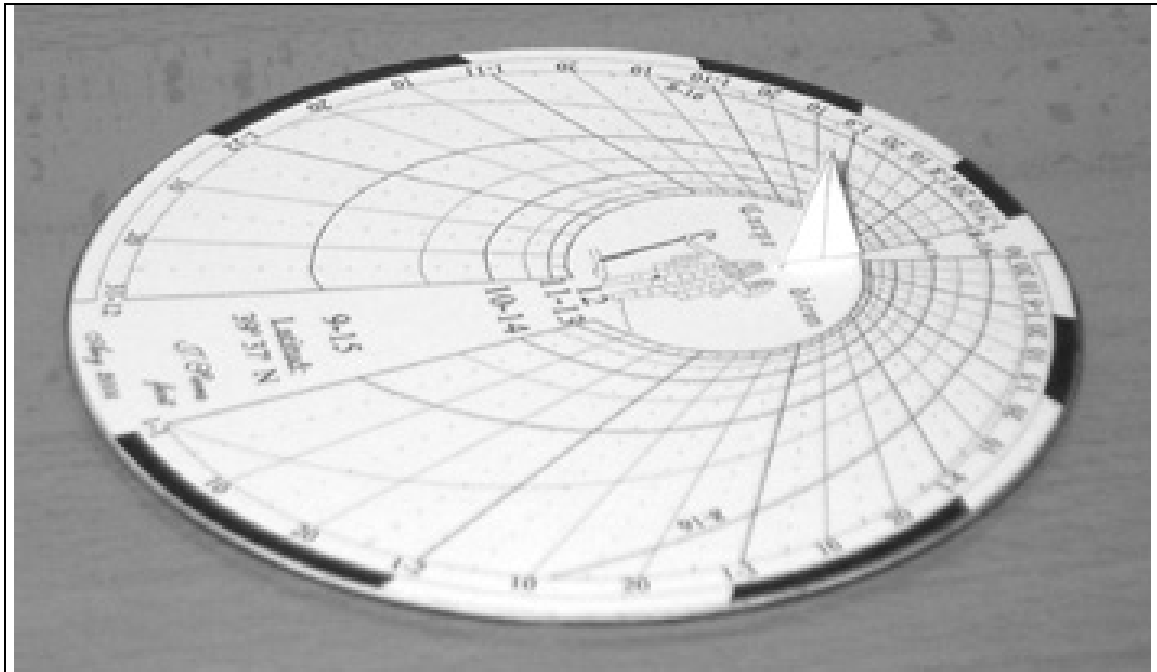
Una vegada aconseguit, l'hora la donarà la línia corba que passi per l'extrem de l'ombra. Si aquest extrem no coincideix amb una línia corba haurem de calcular l'hora a ull. Tenint en compte que hi ha línies cada mitja hora es fàcil calcular aproximadament entre línies.

Cada línia horària serveix per a dues hores, una pel dematí i l'altra per l'horabaixa. Es a dir: La línia de les vuit del dematí es la mateixa que la de les quatre de l'horabaixa, la de les nou la mateixa que la de les tres, la de les deu la mateixa que la de les dues i la de les onze la mateixa que la de la una de l'horabaixa. La línia de les dotze es única.

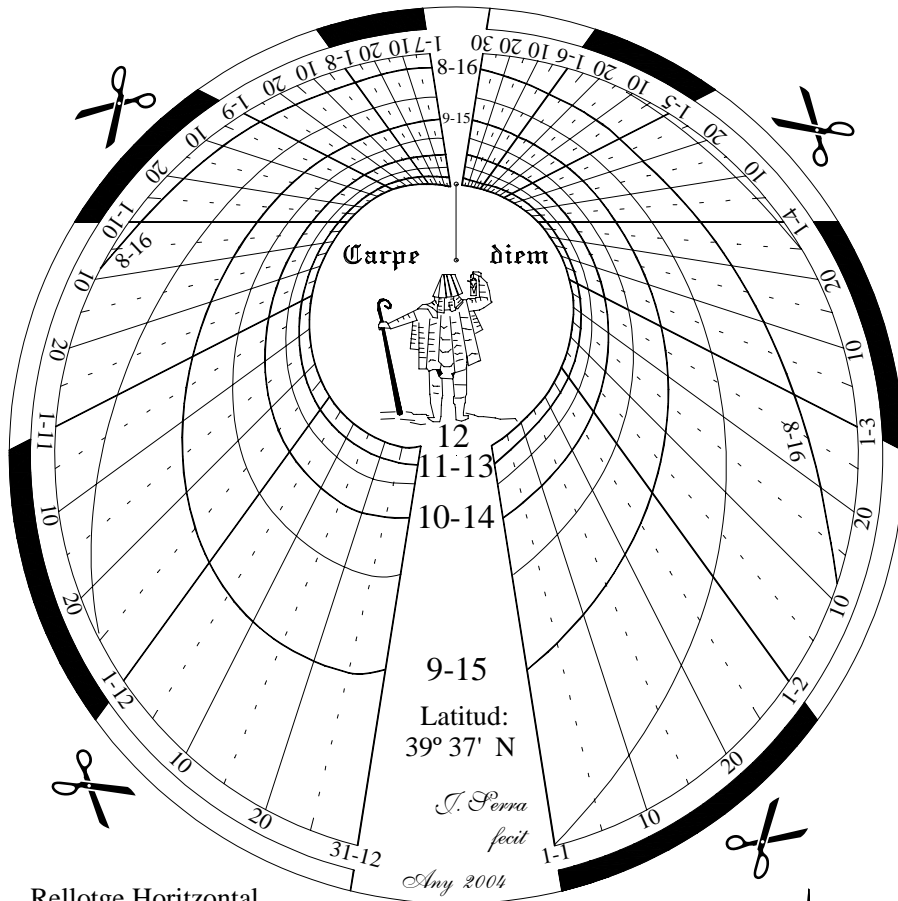
Una vegada teniu l'hora heu de tenir present que aquesta es l'hora **Solar** dita també hora de **Temps Verdader**.

Si voleu comprovar el funcionament del rellotge només heu d'aplicar els minuts que venen a la taula de correccions per al dia que feis l'observació. Al resultat obtingut li heu de sumar una hora si es l'època d'hivern (des de el darrer diumenge d'Octubre fins al darrer diumenge de Març) o dues hores si es l'estiu (des de el darrer diumenge de Març fins al darrer diumenge d'Octubre) i el resultat ha de coincidir amb l'hora del rellotge de polsera.

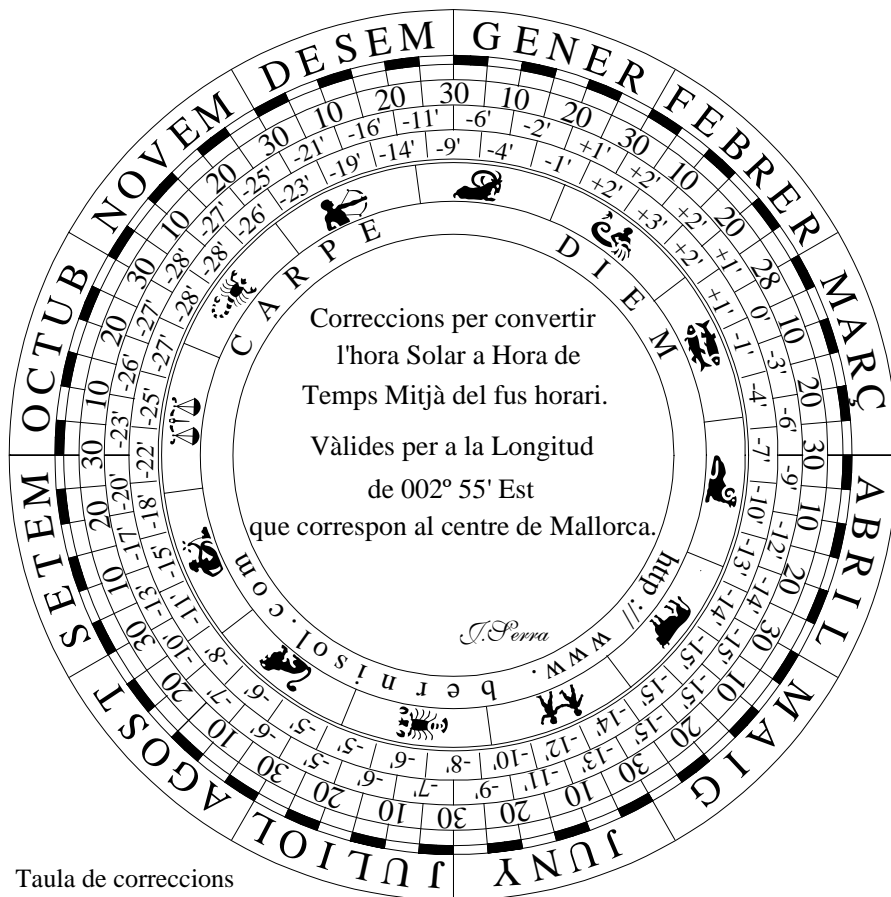
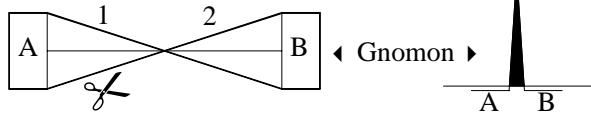
Aquest procediment es el que s'ha de seguir amb tots els altres rellotges que construirem si volem convertir l'hora solar amb hora de temps Mitjà, per tant, per tal d'evitar repetir-ho cada vegada convé que conservis aquestes instruccions i la taula de correccions.



Aspecte del rellotge una vegada muntat.



Relloge Horizontal d'altura



Taula de correccions

RELOTGES DE SOL

RELOTGE EQUATORIAL

Aquest rellotge de sol es diu Equatorial perquè el seu pla es paral·lel a l'Equador terrestre. El gnomon, perpendicular al pla del rellotge, resulta paral·lel al eix de la Terra representant, en petit, la realitat còsmica tal qual és. Figura 1

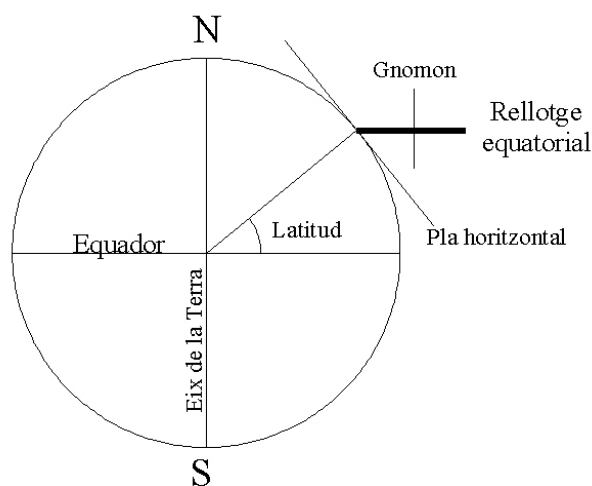


Figura 1

Si imaginam la Terra amb el seu eix i la tallam per l'Equador s'obté un rellotge Equatorial tal com el que descrivim aquí. La Figura 2 ens mostra com el sol il·lumina les dues cares segons sigui hivern o estiu.

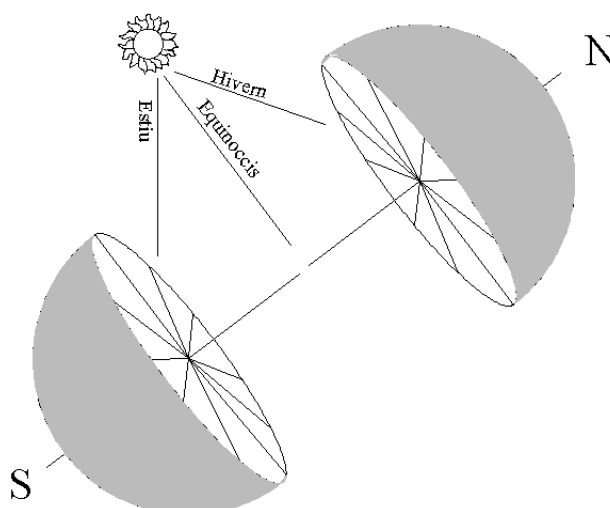


Figura 2

El nostre rellotge representa una tallada de la Terra per l'Equador, amb dues cares. Una, la cara que mira al Nord, serà il·luminada des de la Primavera a la Tardor i l'altra, la cara que mira al Sud, serà il·luminada des de la Tardor fins a la Primavera. Els dos dies dels Equinoccis, el dia de la Primavera i el dia de la Tardor, el Sol no

il·luminarà cap de les dues cares perquè se troba situat just damunt l'Equador, per tant, només podrà il·luminar el caire del nostre rellotge.

Si observam la Figura 2 podrem veure que el Sol envolta l'eix de la Terra projectant ombres sobre el pla. Com que la Terra dona una volta cada vint-i-quatre hores vol dir que si des de el centre del pla del rellotge traçam línies cada 15° tindrem dibuixades les línies horàries.

Perquè el rellotge funcioni l'hem de muntar tal com s'explica a les instruccions següents, d'aquesta manera ens quedarà inclinat segons la Latitud de Mallorca i el seu pla quedarà paral·lel a l'Equador tal i com ha de ser.

INSTRUCCIONS

1. Fotocopiau el dibuix sobre cartolina i retallau tot el conjunt.
2. Doblegau per la línia A-B de manera que la cara Nord del rellotge quedi per davall de la cara Sud.
3. En aquest moment podeu fer amb una agulla un foradet just al nas del Sol de manera que travessi les dues cares. Si ho heu fet bé, el forat travessarà els dos Sols pel mateix punt.
4. Doblegau per la línia C-D amb les dues cares aplegades una sobre l'altra de manera que la cara Sud pequi sobre la base del rellotge.
5. Doblegau les ales dels costats pensant que son els triangles que aguantaran el rellotge amb la inclinació adequada. Les solapes C y D han de quedar entre les dues cares Nord i Sud.
6. Aferrau les solapes a la part interior de la cara Sud i després aferrau la cara Nord sobre les solapes i sobre la cara Sud.
7. Introduïu un escuradents (palillo) pel foradet que heu fet fins que pegui sobre la creu que hi ha marcada a la base del rellotge. Si voleu podeu posar-hi una goteta de pegament en aquest punt per fixar el palillo.

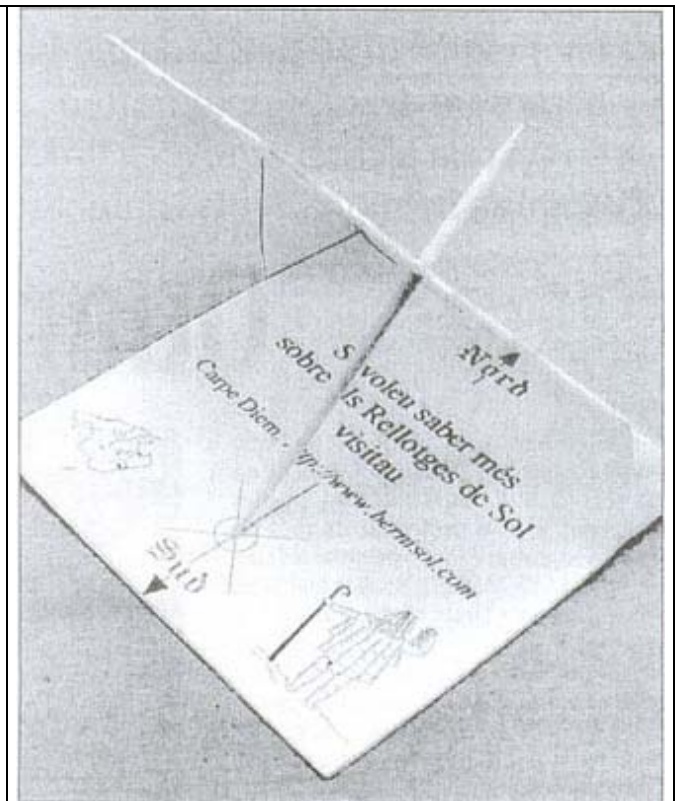
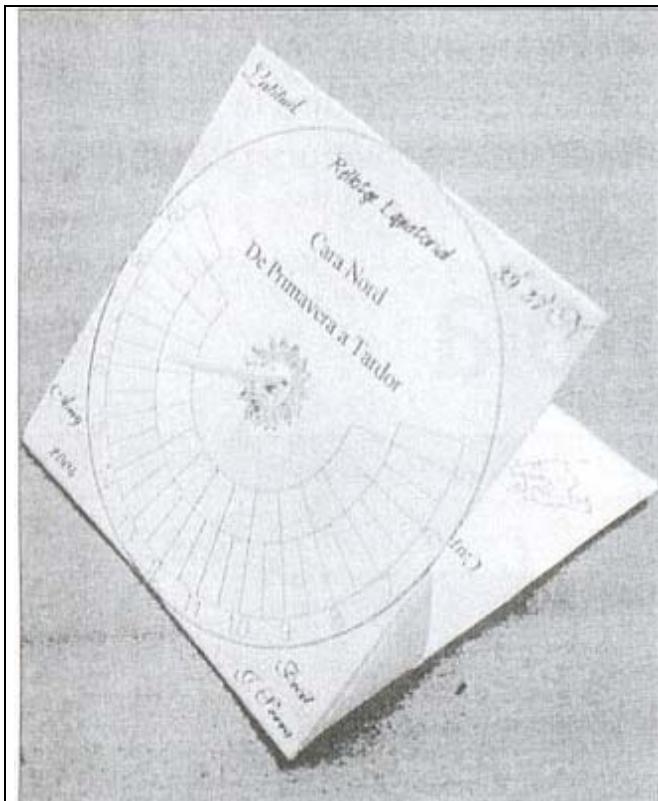
ORIENTACIÓ I FUNCIONAMENT

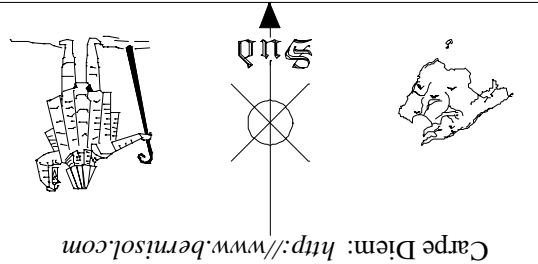
Gairebé tots els rellotges de sol ha d'estar ben orientats per a poder funcionar correctament. Han d'estar orientats perfectament cap al Sud Geogràfic. Per trobar aquest Sud, que es diferent del Sud magnètic que podem trobar amb una brúixola, hi ha una sèrie de mètodes que no explicarem aquí.

Per orientar aquest rellotge ens servirem del primer rellotge que construirem de manera que l'utilitzarem com vàrem explicar per conèixer l'hora. Una vegada que el rellotge marqui una hora (millor si es una hora en punt o una mitja) situarem el rellotge equatorial al seu costat girant-lo fins que marqui la mateixa hora que el primer rellotge. Hem de cercar la indicació de l'hora a la cara que ha d'estar il·luminada segons la data tal com explicàvem al principi. (Ara, a la cara inferior)

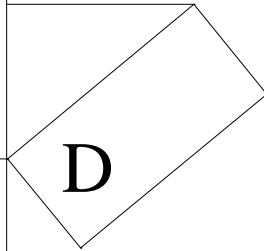
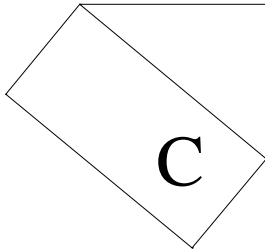
Una vegada els dos rellotges marquin la mateixa hora, (podem fer un parell de comprovacions a hores distintes), tindrem la orientació correcta cap al Sud geogràfic.

Si ens servim de un dels dos costats de la base podem traçar una línia sobre la taula o el lloc, (un lloc fixo), on haguem situat el rellotge i tindrem dibuixada una línia Nord – Sud anomenada **Merdiana**. Aquesta línia ens servirà per orientar els pròxims rellotges.



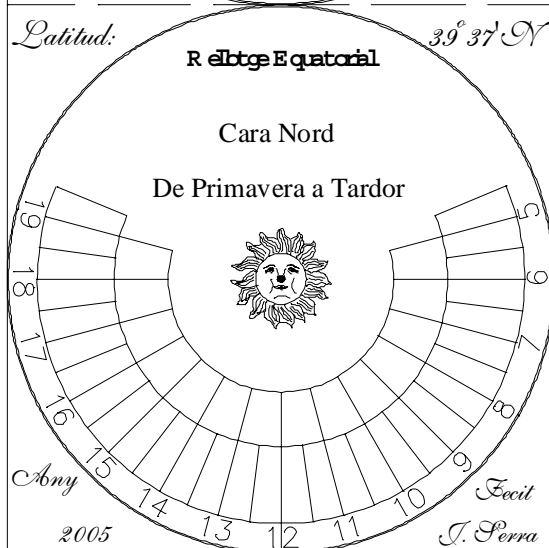


Si voleu saber més
sobre els Rellotges de Sol
visitan



A

B



RELOTGES DE SOL

RELOTGE POLAR

Anomenam Rellotge de Sol Polar aquell rellotge el pla del qual es paral·lel al eix de la Terra.

El mes passat vérem com un rellotge equatorial era una representació del conjunt Terra- Eix- Sol, actuant el gnomon com actuaria l'eix de la Terra projectant ombres sobre el pla del rellotge. Per tal de que el gnomon actuï correctament en qualsevol tipus de rellotge de sol s'ha de inclinar sempre segons la Latitud del lloc, d'aquesta manera ens asseguram que queda col·locat paral·lel a l'eix terrestre.

En el cas del rellotge d'avui el gnomon també s'ha de inclinar segons la Latitud del lloc i com que hem dit al principi que el pla del rellotge també ha de ser paral·lel al eix terrestre resulta que pla i gnomon son paral·lels entre ells. Figura 1

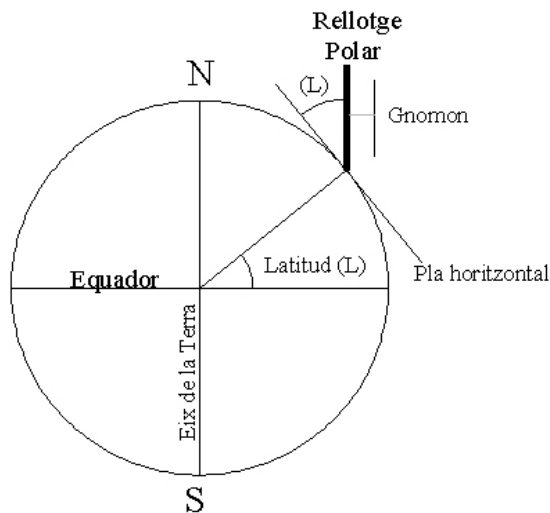


Figura 1

La figura 2 ens mostra la situació del rellotge una vegada muntat on podem veure que la cara inclinada del rellotge i el gnomon son paral·lels entre ells i al mateix temps paral·lels al eix de la Terra.

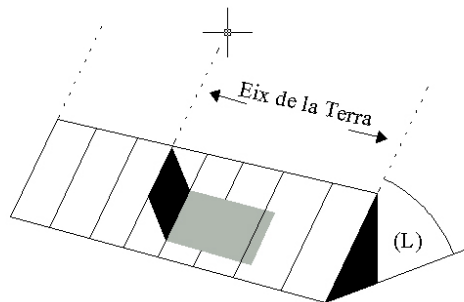


Figura 2

INSTRUCCIONS

Tots els plecs s'han de fer cap a la part interior del dibuix, es a dir, cap a la cara no impresa.

1. Fotocopiau el dibuix sobre cartolina i retallau tot el conjunt.
2. Tallau la línia de punts situada sobre les 12 per tal que el gnomon hi pugui passar per dintre.
3. Doblegau per la línia A-B i per la línia C-D.
4. Doblegau les pestanyes laterals de manera que quedin aproximadament amb angle recte.
5. Doblegau i aferrau sobre ell mateix el gnomon deixant obertes les solapes. Introduïu-lo per la part inferior a través del tall que heu fet abans sobre les 12 i aferrau les solapes a la part interior.
6. Aferrau la base del rellotge sobre la solapa més llarga
7. Aferrau les dues solapes A-C i B-D sobre les altres dues de cada costat.

ORIENTACIÓ I FUNCIONAMENT

Per orientar aquest rellotge ens podem servir de la marca (si la féreu) que aconsellàvem amb el rellotge equatorial. Si no la féreu podeu seguir el següent procediment.

En primer lloc s'ha de tenir la precaució de que el gnomon quedi perfectament perpendicular al pla del rellotge. Una petita inclinació cap un costat o l'altre donaria una lectura errònia.

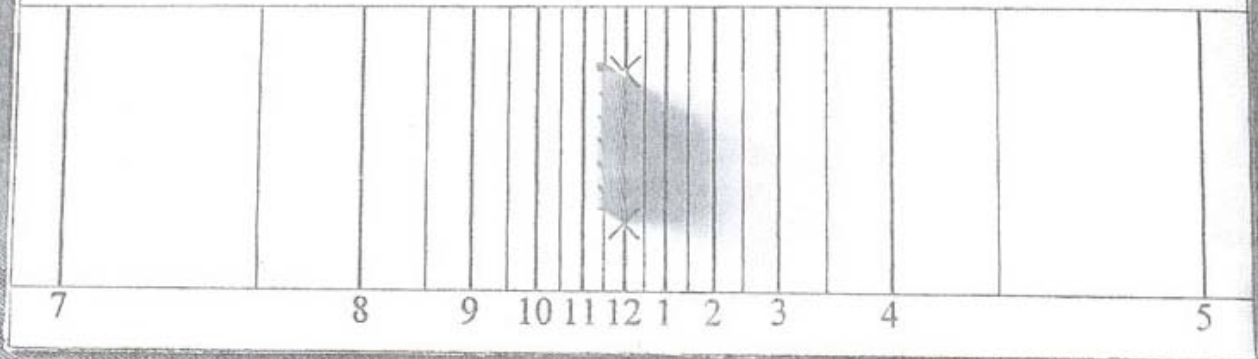
Ens servirem del primer rellotge que construirem de manera que l'utilitzarem com vàrem explicar per conèixer l'hora. Una vegada que el rellotge marqui una hora (millor si es una hora en punt o una mitja) situarem el rellotge polar al seu costat girant-lo fins que marqui la mateixa hora que el primer rellotge.

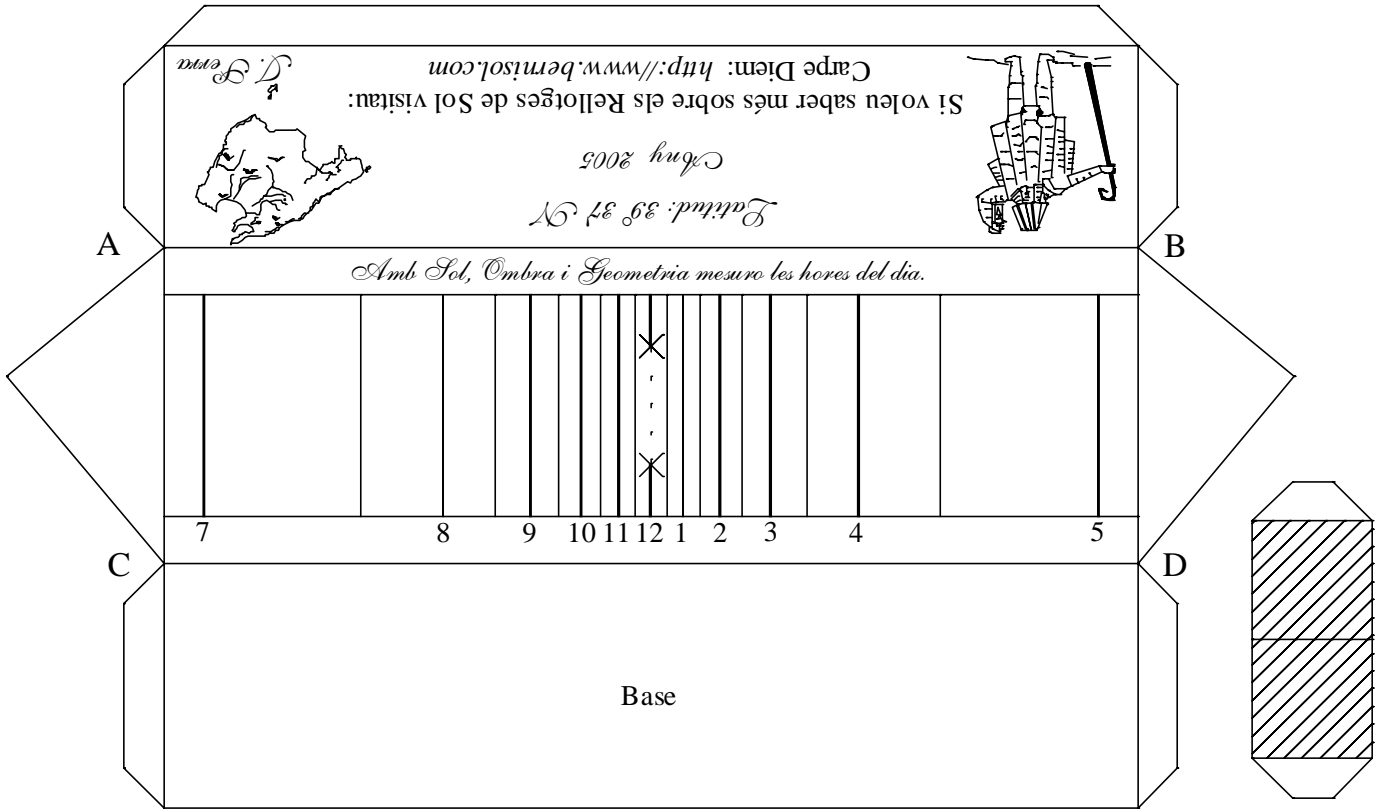
Una vegada els dos rellotges marquin la mateixa hora, (podem fer un parell de comprovacions a hores distintes), tindrem la orientació correcta cap al Sud geogràfic.

Si ens servim d'un dels dos costats de la base podem traçar una línia sobre la taula o el lloc, (un lloc fitxo), on haguem situat el rellotge i tindrem dibuixada una línia Nord – Sud anomenada **Meridiana**. Aquesta línia ens servirà per orientar els pròxims rellotges.

Només manca recordar que l'hora assenyalada serà Hora Solar i que per convertir-la a Hora Civil, la que marquen els nostres rellotges mecànics, hem d'aplicar la correcció adient segons la taula que presentàvem juntament amb el primer rellotge i al resultat sumar-li una hora o dues segons l'època del any, (ara, tenim l'horari d'hivern fins el darrer diumenge del mes de Març, per tanta hem de sumar una hora. Després d'aquesta data, dues hores fins el darrer diumenge d'Octubre).

Amb Sol, Ombra i Geometria mesuro les hores del dia.



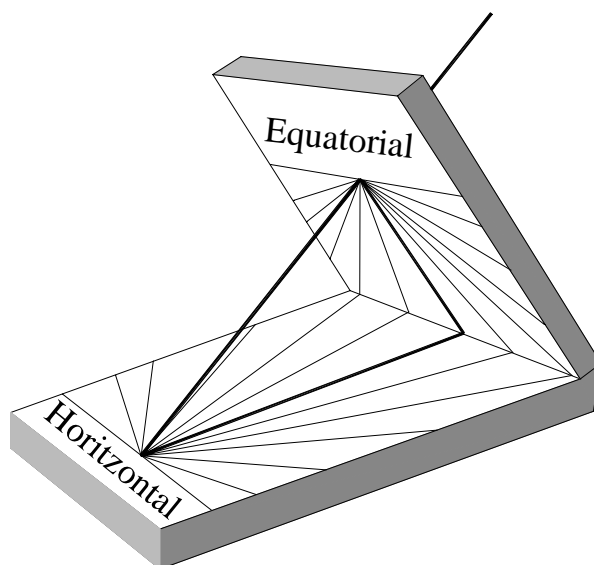


RELOTGES DE SOL

RELOTGE HORIZONTAL

Anomenam Relotge de Sol Horitzontal aquell rellotge el pla del qual es paral·lel al horitzó.

El rellotge horitzontal es dedueix de l'equatorial com es pot veure a la figura. El gnomon està inclinat sobre el pla de rellotge amb un angle igual a la Latitud del lloc com ja hem dit amb anterioritat.



En aquest rellotge presentam una novetat respecte als dos anteriors. En aquest cas, a més de ser un rellotge és també un calendari les dates del qual son representades mitjançant hipèrboles. Es podria representar la hipèrbola corresponent a qualsevol dia però es tradicional fer-ho amb les corbes dels dies en que el Sol entre en els distints signes zodiacals.

Com tots sabem la Terra dona una volta al sol cada any. Aquest recorregut es una òrbita el·líptica inclinada $23^{\circ} 27'$ respecte a l'equador terrestre.

Si suposam que la Terra es mantén fixa i el sol es el que es mou veurem que aquest puja i baixa respecte al equador aquests $23^{\circ} 27'$ durant l'any. És la Declinació Solar.

Suposem també que podem veure el fons estrellat que hi ha darrera el sol. Si ho poguéssim veure ens adonariem que al llarg de l'any canvien les constel·lacions per les quals sembla que es desplaça. Aquestes constel·lacions son dotze i sembla que el sol les recorre a raó de una cada mes, es l'anomenat zodíac que es representa amb un signe per a cada constel·lació.

La posició del sol en el cel varia cada dia segons la Declinació Solar. Si partim del dia del solstici d'hivern, aproximadament el 21-22 de Desembre, dia en el qual podem veure el sol més baix sobre l'horitzó, notarem com dia a dia el sol va pujant fins arribar al dia del solstici d'Estiu, aproximadament el 21-22 de Juny que assoleix el punt més alt se tot l'any. A partir d'aquest dia començarà a baixar de bell nou fins a tornar al dia de l'hivern on tornarà a començar el cicle. El millor moment per observar el que acabam de dir es a les dotze del rellotge de sol, es a dir, al migdia local, i es pot veure també amb la llargària de l'ombra d'un gnomon que varia de dia en dia. Aquesta

variació en la llargària de l'ombra es la que utilitzarem per construir el calendari en el rellotge de sol.

Durant aquest recorregut anual el sol passa dues vegades pels mateixos punts de declinació, una quan puja i l'altra quan baixa, tot i que no es troba en el mateix punt de l'òrbita. Dit d'una altra manera: en dies equidistants dels solsticis el sol es troba a la mateixa declinació però no en el mateix signe zodiacal. Això significa que una mateixa declinació pot correspondre a dos signes zodiacals diferents excepte les dues declinacions extremes, la de l'estiu i la de l'hivern que són úniques.

Veiem al rellotge d'avui que té dibuixades set corbes zodiacals: la de l'estiu, la d'hivern i les altres cinc que comprenen dos mesos cada una fent el total de dotze mesos. Els signes zodiacals són:

Capricorn (22-12), Aquari (21-1) - Sagitari (22-12), Peixos (19-2) - Escorpió (22-10), Aries (20-3) - Lliura (22-9), Taure (21-4) – Verge (22-8), Bessons (22-5) – Lleó (22-7), Càncer (22-6). Aquestes dates són orientatives ja que poden variar dia amunt dia avall segons l'any.

L'extrem de l'ombra del gnomon en aquests dies recorrerà la seva corba corresponent fent la funció de calendari a més de rellotge. Fixau-vos que he dit "l'extrem de l'ombra" la qual cosa vol dir que la llargària del gnomon és molt important en aquest tipus de rellotges contràriament al que passa amb els rellotges que no porten incorporat el calendari. Efectivament si el gnomon és més llarg o més curt que el calculat l'extrem de l'ombra no caurà sobre la corba corresponent a la data tot i que indiqui l'hora correctament.

INSTRUCCIONS

Aquest és un model per aferrar sobre un CD usat.

1. Fotocopiau el dibuix sobre cartolina i retallau-lo.
2. Tallau amb un cutter el perfil del gnomon tinent cura de deixar sense retallar la base, que coincideix amb la línia de les 12, perquè ens ha de servir per doblegar-lo i mantenir-lo vertical.
3. Aferrau el rellotge sobre un CD usat.

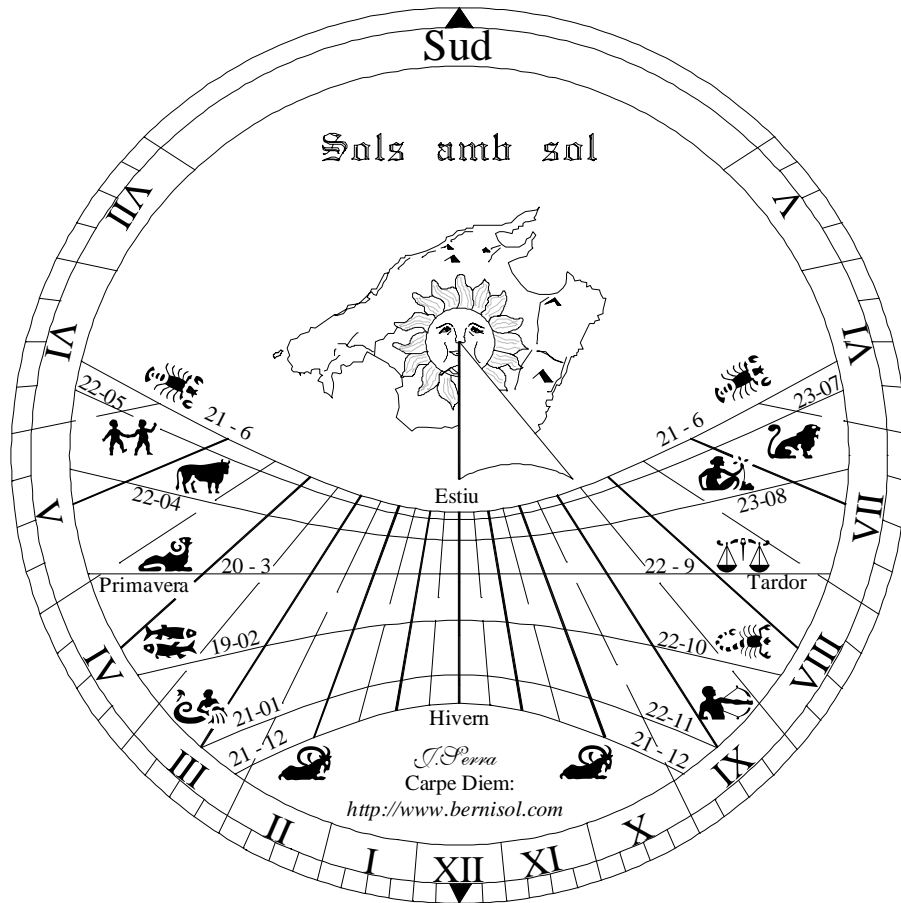
ORIENTACIÓ I FUNCIONAMENT

Per orientar aquest rellotge ens podem servir de la marca (si la féreu) que aconsellàvem amb el rellotge equatorial. Si no la féreu podeu seguir el següent procediment.

En primer lloc s'ha de tenir la precaució de que el gnomon quedi perfectament perpendicular al pla del rellotge i que aquest estigui en posició perfectament horitzontal. Una petita inclinació cap un costat o l'altre donaria una lectura errònia.

Si el dia de la lectura coincideix amb un dels dies d'entrada del sol en un signe del zodíac, per exemple el dia 20 de Març, dia del equinocci de Primavera, orientau el rellotge de manera que les XII miri aproximadament al Nord i girau el rellotge fins que l'extrem de l'ombra caigui sobre la línia recta que representa l'equinocci. Una vegada aconseguit tendreu el rellotge ben orientat sobre la meridiana, el caire del gnomon us indicarà l'hora i l'extrem el dia.

Només manca recordar que l'hora assenyalada serà Hora Solar i que per convertir-la a Hora Civil, la que marquen els nostres rellotges mecànics, hem d'aplicar la correcció adient segons la taula que presentàvem juntament amb el primer rellotge i al resultat sumar-li una hora o dues segons l'època del any, (ara, tenim l'horari d'hivern fins el darrer diumenge del mes de Març, per tanta hem de sumar una hora. Després d'aquesta data, dues hores fins el darrer diumenge d'Octubre).



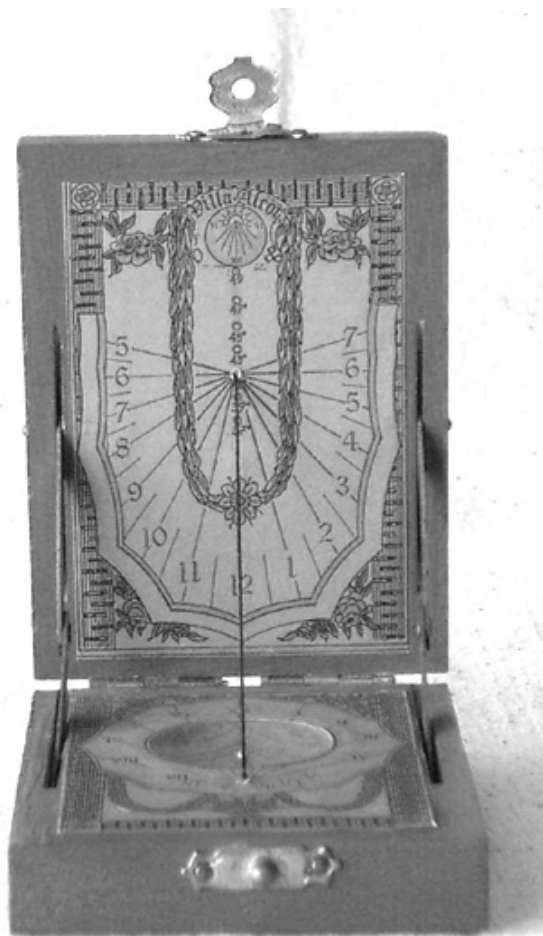
RELOTGES DE SOL

RELOTGE DÍPTIC

Els rellotges de sol díptics foren molt populars arreu d'Europa durant els segles XVII i XVIII i eren anomenats també, rellotges de butxaca. Eren portàtils i molts d'ells estaven calculats per a poder ser utilitzats en distintes latituds la qual cosa els convertia en un objecte molt llépol i desitjat.

Els quadranters, així anomenats els qui es dedicaven a construir rellotges de sol, els feien en diversos materials i qualitats: fusta, llautó i ivori eren els materials més emprats.

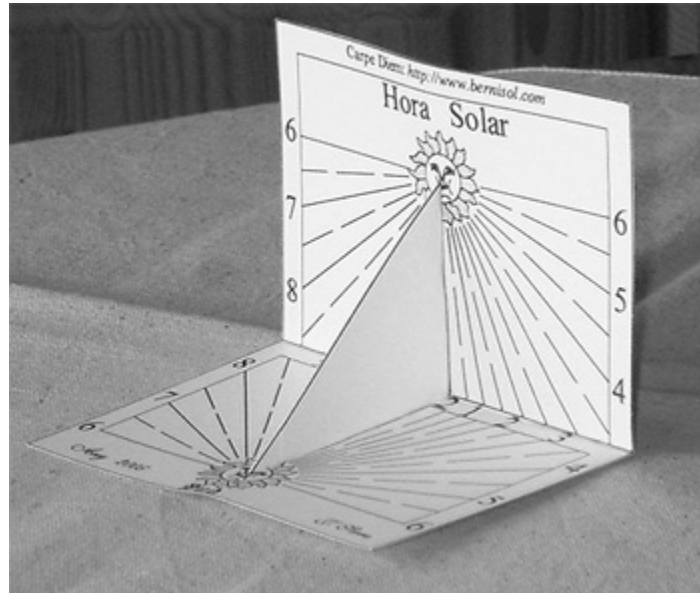
Consisteix el rellotge en dues plaquetes articulades que es poden tancar com una capseta i que quan s'obri queda oberta formant un angle de 90°. A les cares interiors porta gravats dos rellotges, un horitzontal i un vertical encara que hi exemplars que només porten un dels dos traçats.



Un fil compleix la funció de gnomon per els dos traçats. El traçat vertical te distint forats on poder fixar el fil segons la latitud del lloc i la placa horitzontal porta una petita brúixola per ajudar a orientar-lo. Tot i que hem dit sempre que la brúixola no es adequada per a orientar els rellotges degut als molts errors que poden tenir hem de pensar que en aquell temps no necessitaven una gran precisió i que, per tant, uns minuts d'error no suposaven cap alteració significativa dins la vida dels nostres avantpassats.

La proposta d'avui es un díptic de cartolina amb traçats vertical i horitzontal. El gnomon, també de cartolina, es comú als dos traçats.

En el rellotge anterior vérem com el traçat horitzontal es deduïa del equatorial i avui podem veure com el traçat vertical es pot deduir de l'horitzontal observant la foto del rellotge una vegada muntat.



INSTRUCCIONS

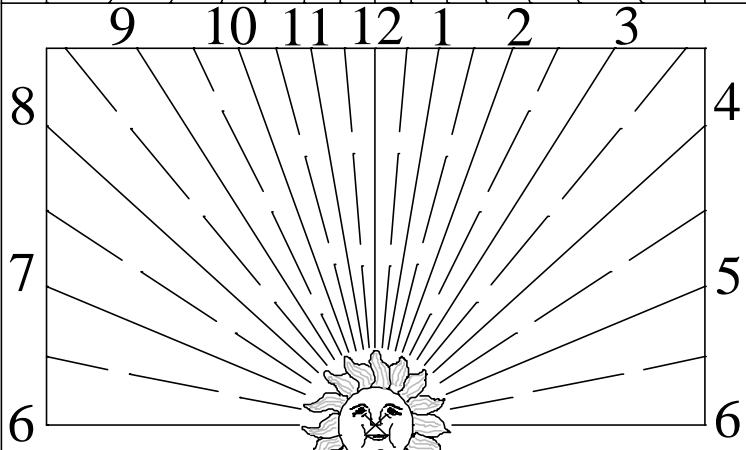
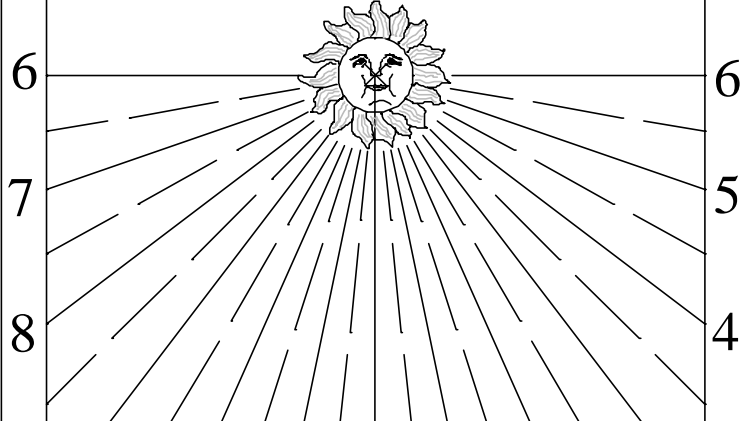
1. Fotocopiau el dibuix sobre cartolina i retallau-lo. Feis el mateix amb el gnomon.
2. Feis un tall amb un cutter sobre les dues línies de les 12 des de un sol fins a l'altre.
3. Feis un tall per la línia que divideix cada pestanya en dues en els dos costats del gnomon.
4. Doblegau el rellotge per la línia comú que divideix els dos traçats i formau un angle de 90° .
5. Introduïu el gnomon pel tall que heu fet abans i doblegau i aferrau pel darrera les pestanyes a dreta i a esquerra alternativament sobre les superfícies vertical i horitzontal. Teniu present a l'hora de aferrar el gnomon que el catet més llarg es el de la superfície horitzontal.

ORIENTACIÓ I FUNCIONAMENT

Probablement després d'haver construït els rellotges anteriors no tindreu cap problema si ja heu traçat una petita meridiana que us serveixi per a orientar tots els models. Veureu que una vegada orientat els dos rellotge indicaran la mateixa hora. Hora que, com hem anat explicant es Hora Solar Local i que, per a convertint-la en hora oficial s'ha d'acudir a les taules de correccions que s'entregaren amb el primer model.

Carpe Diem: <http://www.bernisol.com>

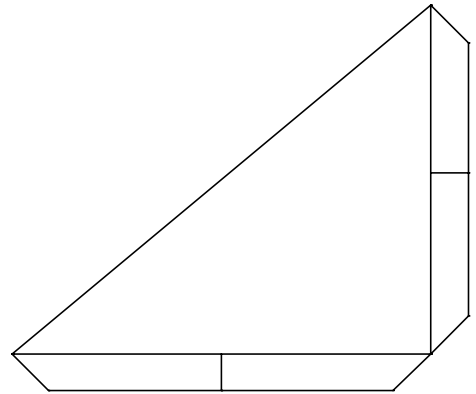
Hora Solar



Any 2005

Sud

J. Serra



RELOTGES DE SOL

RELOTGE EQUATORIAL CILÍNDRIC

Acabam aquesta sèrie de rellotges de sol retallables amb un rellotge equatorial cilíndric.

Si imaginam la Terra amb el seu Equador i la envoltam amb un cilindre podem projectar las línies horàries de l'equador al interior del cilindre, obtenint així 24 línies horàries, línies que esdevindran generatrius del cilindre. L'eix de la Terra serà l'eix del cilindre. Figura 1

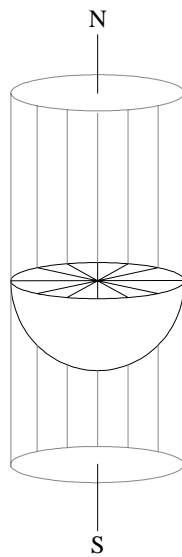


Figura 1

Podem convertir el cilindre en un semicilindre si tallam la part corresponent a les hores en les que el sol no hi batrà a la nostra Latitud. Per a la Latitud de Mallorca aquestes hores supèrflues serien les que van des de les 7:30 de l'horabaixa fins a les 4:30 del matí, hora solar, naturalment. Figura 2.

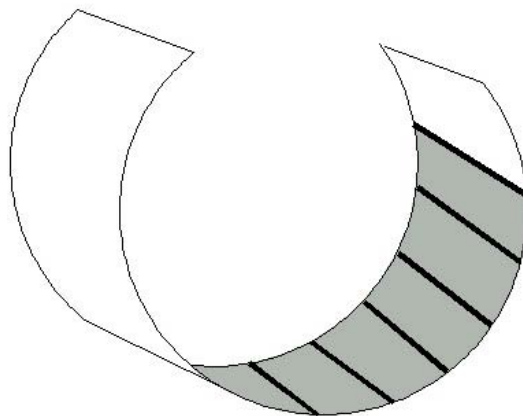


Figura 2

Per una major facilitat a l'hora de construir-lo, i per tal de ajustar el model als que es feien antigament en un bloc de pedra buidat, nosaltres hem tallat el cilindre per les hores de les 6 i les 18 la qual cosa ens permet utilitzar-lo tot l'any llevat de la primera i darrera hora i mitja dels dies d'estiu.

Una particularitat d'aquest model es la de no disposar de gnomon extern o exempt com en els altres rellotges de sol. En aquest cas l'hora ve indicada per els dos caires del semicilindre. Podeu notar que al cos que conté les hores hi ha dos horaris. Un que compren des de les 6 del matí fins a les 12 i l'altre des de les 12 fins a les 6 de l'horabaixa.

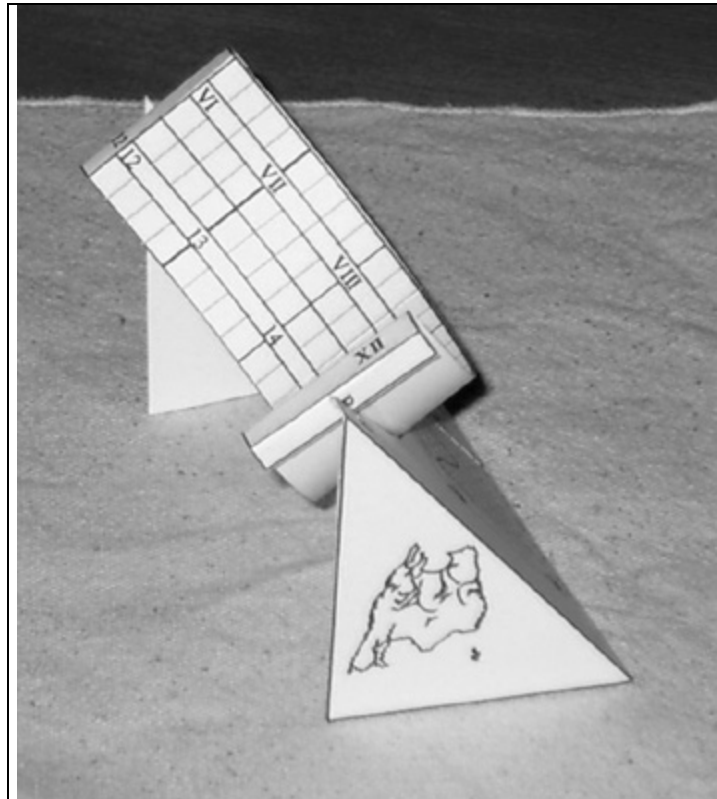
A la sortida del sol, l'interior del semicilindre estarà amb ombra i a mesura que el sol vagi pujant l'ombra s'anirà retirant cap a la dreta. Aquesta ombra la projecta el caire dret o situat al Est del rellotge. L'ombra s'acurssarà fins que a les 12 tot l'interior estarà il·luminat i l'ombra haurà desaparegut.

A partir de les 12 començarà a néixer l'ombra per l'esquerra projectada per el caire situat al Oest i poc a poc anirà omplint tot el rellotge fins arribar a les 18 hores.

En els dos casos l'extrem de l'ombra ens anirà indicant les hores que s'han de llegir a la seva faixa corresponent.

INSTRUCCIONS

1. Fotocopiau el dibuix sobre cartolina i retallau les dues parts: la faixa horària i el suport o peu.
2. Tallau amb molta cura el semicilindre per tal de que pugui rebre perfectament la faixa horària.
3. Feis dos talls per A y B del peu y doblegau les dues ales cap a l'exterior a 90°.
4. A la faixa horària doblegau cap a l'exterior els dos extrems assenyalats amb les 12 i les XII i doblegau seguidament A y B amb la finalitat de introduir-los dins els talls fets a la base.
5. En teoria, la faixa horària s'adaptarà al suport perfectament però a la pràctica serà necessari assegurar-la amb una mica de pegament als talls A-B i al cos per mantenir la curvatura.



ORIENTACIÓ I FUNCIONAMENT

Probablement després d'haver construït els rellotges anteriors no tindreu cap problema si ja heu traçat una petita meridiana que us serveixi per a orientar tots els models. Heu d'orientar aquest rellotge sobre la meridiana de manera que quedi la faixa horària mirant cap al Sud. Vull recordar què, com sempre, el rellotge indicarà l'Hora Solar Local i que si voleu convertir aquesta hora en Hora Oficial o Hora Civil heu d'aplicar els minuts que figuren en el gràfic que hi ha en el peu. Una vegada aplicats els minuts de correcció heu d'afegir dues hores si la lectura la feis ara o una hora si la feis després del canvi d'horari del darrer diumenge d'Octubre.

