



## TELESCOPIS PER A INFANTS

—*Voldria que el meu nen s'aficioni a l'astronomia. Quin telescopi m'aconselleu?*

Pregunta molt freqüent... i de difícil resposta.

En principi, qualsevol telescopi que no sigui d'alta complexitat pot ser perfectament utilitzat per un nen o nena; els infants solen aprendre a manejar artefactes amb major facilitat que molts adults. Però, generalment, quan algú formula la pregunta està desitjant que la resposta es refereixi a un telescopi barat.

### Joguines, no

Principi bàsic i taxatiu: **NO POT SER UN TELESCOPI DE JOGUINA**. En comerços de joguines sol haver-hi telescopis més o menys barats, adornats amb espectaculars caixes amb imatges de Saturn vist de prop o amb impressionants galàxies espirals, que anuncien elevades potències i que quasi prometen fer del nen un gran astrofísic. És precís rebutjar aquest tipus de joguines perquè són contraproductius: la qualitat de les imatges que ofereixen aquests artilugis (no poden qualificar-se de telescopis), que són generalment de plàstic, és nefasta i, a més, són inestables; qualsevol infant que tingui l'aspiració d'observar el firmament es decebrà immediatament i, el més probable, és que abandoni. Encara que el cost econòmic hagi sigut baix, la seva compra haurà suposat tirar els diners i, a més, és probable que hagi costat l'afició al nen.

Anem una mica més allà: els telescopis (suposadament per a adults) que són molt simples i que poden adquirir-se en molts comerços, incloses les grans superfícies, com els refractors de 60 mm d'obertura (obertura = diàmetre de l'objectiu, ja sigui lent o mirall) i alguns reflectors petits, tampoc són recomanables. Encara que tinguin més entitat, continuen sent «joguines». Qui els adquireix ha de ser molt conscient que únicament li serviran per a efectuar pràctiques amb la Lluna i amb algun astre brillant, però poca cosa més. En conseqüència, tampoc són útils per a incentivar l'afició a un infant.

Els telescopis de 60 mm podrien ser útils si el sistema òptic i la mecànica fossin de qualitat, perquè el seu maneig és fàcil i, al ser instruments petits, tenen poc pes. Servirien l'infant per a practicar en la busca dels astres i per a observar la Lluna, els satèl·lits de Júpiter, els anells de Saturn, la taques del Sol.... Ara bé, avui dia és excepcional trobar en el mercat telescopis de 60 mm de qualitat, ja que el seu preu seria superior al d'un telescopi força més gran i de qualitat mitjana.

### El dilema

—*Si no estic segur que al meu nen li vagi a agradar l'astronomia, no puc gastar-me molts diners. No vull comprar un telescopi gran perquè després quedi arraconat.*

Aquest és el dilema, i nosaltres no anem a resoldre-ho. Cadascú ha de saber fins on pot arribar per a aconseguir un equilibri entre el pressupost i l'interés per la cultura científica de l'infant. Tan sols podem ressaltar quelcom que ja hem deixat implícit en les primeres línies: quant millor sigui el telescopi més probabilitats hi ha que el nen «s'ho passi bomba».

### Telescopis mitjans

La primera recomanació és acudir a un **comerç especialitzat en instrumental astronòmic**, sigui personalment o sigui informant-se través d'Internet per a després efectuar la compra a distància. La segona recomanació, ja que hem dit que els telescopis de 60 mm d'obertura són insuficients, és considerar telescopis d'obertures superiors.

Les opcions immediates, de cost relativament barat, són els telescopis refractors de més de 60 mm i els reflectors de tipus Newton. Els telescopis de tipus catadiòptic (Schmidt-Cassegrain, Maksutov, Cassegrain, etc.) són d'una gamma superior, que no desaconsellem en absolut, però els preus dels quals es troben per damunt dels que ara suposem.



Fig. 1.- Telescopi refractor de 120 mm d'obertura, de baix cost i de fàcil maneig. El seu pes obliga que l'adult ajudi a l'infant a transportar-ho i a muntar-ho o desmuntar-ho.

Tenint en compte que els telescopis **ofereixen millors prestacions quant major sigui l'obertura** (en línies generals això és així suposant qualitats equiparables), hauria de pensar-se que és més recomanable per a un infant un reflector Newton de 114 mm d'obertura (per exemple) que un refractor de 80 mm. No obstant això, en la pràctica i per al principiant, sol donar millors resultats el refractor que el reflector perquè és més fàcil de manejar.

Amb els reflectors Newton ha de mirar-se per la part superior del tub i per un costat. Això fa que sigui més laboriós localitzar els astres a través d'un telescopi d'aquest tipus que a través d'un refractor, la visió dels quals és directa i, a més, permet «apuntar» com si es tractés d'una escopeta. Si bé tots aquests telescopis porten incorporada un petit refractor denominat buscador, aquest sol ser tan petit i de tan baixa qualitat que poca ajuda ofereix.

De tot el que s'ha dit es dedueix que una bona opció és adquirir **un telescopi refractor de mitjana obertura**. Avui en dia en el mercat hi ha refractors econòmics amb obertures entre 90 i 150 mm, proveïts de muntura equatorial, que poden servir perfectament per a la funció d'aprenentatge, es tracti d'un nen o d'un adult. Són telescopis de qualitat mitjana (solen tenir certa aberració cromàtica i esfèrica), però el seu preu és barat si es compara amb altres del mateix tipus i grandària però d'alta qualitat (fig. 1).

## Muntures

És important fixar l'atenció en la muntura (el mecanisme que aguanta el tub i que facilita el seu moviment). N'hi ha de tres tipus: **acimutals**, **equatorials** y **altazimutals computeritzades**. Desaconsellem les muntures **azimutals** per la limitació de prestacions, però ha de tenir-se en compte que molts telescopis de gamma baixa (com molts reflectors i fins i tot reflectors Newton) tenen unes muntures **equatorials** tan febles que de cap mode poden atorgar estabilitat a l'instrument. Perquè una muntura sigui estable els seus eixos han de ser compactes, grossos, i els seus moviments suaus. Ha de fer-se el bloqueig dels eixos per mitjà de mordasses, no a través de simples caragols que pressionin directament sobre els eixos (perquè els espatllen de seguida)

Si l'infant és petit, l'adult haurà d'oferir-li la seva ajuda, especialment al transportar i muntar o desmuntar l'instrument. Hem dit que no recomanem telescopis que siguin inestables i, en conseqüència, les muntures i els tripodes no poden ser lleugers; com més estable sigui el telescopi, més pesarà.

Avui en dia els telescopis barats solen vendre's sense motor, encara que les muntures equatorials permeten la seva incorporació. Si el telescopi és molt senzill, no val la pena instal·lar-li motor, però amb un telescopi de tipus mitjà el motor és útil i, sobretot, ofereix una considerable comoditat durant l'observació. Els motors poden adquirir-se solts, però ha de comprovar-se bé que siguin del model adequat per al respectiu telescopi. A vegades inclús els fabricants s'equivoquen, de manera que mai està de més instal·lar el motor en el propi comerç.

## Oculars

Un altre element important a què a penes se sol prestar atenció són els oculars. Un telescopi mediocre proveït d'oculars dolents serà sempre un telescopi dolent. Un telescopi mediocre proveït d'oculars d'una certa qualitat pot oferir bones prestacions en relació al seu preu. Per a l'aprenent (i també per als avesats) és recomanable que tot telescopi disposi d'**un bon ocular de distància focal llarga (entre 25 i 40 mm)** que proporciona pocs augments però ofereix camps amplis i lluminosos, facilitant la busca dels astres i proporcionant bones imatges dels cossos extensos, com els cúmuls, nebuloses, etc.

Els oculars de focus molt curt, que proporcionen elevades potències, **no serveixen per a res. És precís desconfiar absolutament dels anuncis que atorguen molts augments a un telescopi**. Les millors imatges amb aquest tipus de telescopis sempre s'obtenen amb els oculars que proporcionen potències baixes o mitjanes.

Com sigui que els oculars poden adquirir-se solts (sempre que el portaocular sigui d'1,25 polzades), la potència que s'anuncii per a un determinat telescopi mai ha de ser determinativa de la seva elecció.

## Altres opcions

No és descartable, per a un infant, l'opció dels telescopis Newton proveïts de muntures de tipus Dobson. Són muntures azimutals molt senzilles que permeten disposar d'un telescopi de considerable obertura (160 mm, 200 mm...). En aquest cas es prima l'obertura per davant de les prestacions de la muntura, encara que en aquest tipus de telescopi les muntures solen ser molt estables. La localització dels astres al principi entraña certa dificultat (per allò de mirar per un costat i per la falta de mecanismes de moviments suaus) però, segons el que s'ha dit abans, pot confiar-se en l'habilitat que solen tenir els nanos.

## Binoculars

Binoculars o prismàtics; per al cas dóna el mateix.

Sens cap dubte, per a un nen és millor uns bons binoculars que un mal telescopi. En astronomia s'entén que els binoculars no han de tenir una obertura inferior a 50 mm (si és major, molt millor) i que han d'anar proveïts d'un adaptador amb rosca per a subjectar-los a un trípode de càmera de fotografiar que sigui articulad i ben estable. Els binoculars mai han d'utilitzar-se a pols (fig. 2).

Els binoculars són un bon instrument, en especial si s'observa des del camp, des de llocs on no hi hagi contaminació lumínica. No poden suplir al telescopi en quant a potència, però poden proporcionar imatges de poca amplificació, de bona qualitat i, sobretot, de gran camp, la qual cosa és d'agrair quan s'està aprenent a localitzar els astres. Inclús són un bon complement per al telescopi.

Perquè uns binoculars proporcionin les imatges amb la deguda qualitat cal saber manejar-los. Ha d'ajustar-se la distància interpupil·lar (separació entre els dos ulls) a les característiques dels ulls de l'infant (o de qui sigui, ja que això és vàlid per a tots); ha d'enfocar-se primer la imatge de l'ocular esquerre tancant l'ull dret (o deixant posada la tapa dreta), i després ajustar l'enfocament de l'ocular dret. Si es donen uns binoculars a un nen, l'adult ha d'ensenyar-li i



Fig. 2.- Binocular de 50 mm d'obertura sobre un tripode fotogràfic.

ajudar-li a fer aquestes operacions perquè és l'única forma que vegi les imatges degudament enfocades. Està ben equivocat l'adult que prepara per si mateix l'enfocament d'uns binoculars per a després cedir-los a l'infant suposant que hi veurà bé. Els binoculars són un tipus d'instrument que necessàriament han de ser regulats per cada usuari. Per exemple, suposant que tant l'adult com l'infant tinguin idèntica qualitat de visió en ambdós ulls (que seria molt suposar), és quasi segur que la distància interpupil·lar serà diferent.

Hi ha molts adults que es queixen que no veuen bé a través d'uns binoculars, o que veuen imatges dobles. Això passa perquè no han après el seu maneig, excepte en el cas excepcional que estiguin espatlats.

## Ulleres llarga vista

Hi ha en el mercat determinades ulleres llarga vista terrestres («catalejos») de més de 70 mm d'obertura (que proporcionen la imatge «dreta»), però que, precisament per la seva naturalesa de terrestres, ofereixen menor lluminositat que els telescopis astronòmics. No obstant això són també una opció a tenir en compte per als infants (encara que no la recomanem especialment) sempre que se'ls proporcionin un tripode que permeti el seu apuntat a la volta celeste, ja que les seves muntures no han sigut concebudes per a això. La localització d'estrelles i el seu manteniment en el camp és incòmoda amb aquests instruments.

## A tenir en compte:

El telescopi, per sí sol, mai fa a l'aficionat, i molt menys si és un telescopi de baixa qualitat. El telescopi és l'eina que utilitza l'aficionat. Això és bo tenir-ho ben present, tant en el cas de infants com d'adults, perquè

hi ha molta gent que creu que comprant un telescopi ja podrà veure qualsevol cosa en el firmament i que de seguida li agafarà afició.

Després de l'estrena d'un telescopi ha d'haver-hi un període d'aprenentatge, començant per estrelles fàcils com la Lluna o els planetes brillants per a després, gradualment, anar progressant cap als més difícils. Únicament els observadors amb moltes hores d'experiència saben traure el màxim profit dels seus instruments. Per aquest motiu ha d'evitar-se que un debutant pretengui ja en els primers dies observar estrelles dèbils, com a nebuloses, galàxies, detalls en les superfícies planetàries, etc. Primer ha d'aprendre a identificar les constel·lacions, conèixer els moviments de la volta celeste, adaptar la seva vista a les imatges i a familiaritzar-se amb els mecanismes del telescopi. D'esta manera, disposant d'efemèrides i d'un bon atlas, a poc a poc acabarà localitzant i observant amb el seu telescopi qualsevol objecte que desitgi.

## Preus

Oferim una relació de preus referits als instruments mencionats, ben entès que, com que no especifiquem ni marques ni models, es tracta de preus merament orientatius, referits a 2009 i situats en comerços espanyols. Ha de tenir-se en compte que són preus d'instruments de gamma baixa; si s'adquireixen instruments de qualitat superior, encara que siguin amb semblants obertures, el resultat també serà millor. A més, el mercat és molt ampli i hi ha altres opcions que no han de ser necessàriament les indicades aquí.

### Telescopis refractors. Muntura equatorial sense motor

- 70 mm d'obertura, 910 mm de distància focal: 150 euros.
- 90 mm d'obertura, 1.000 mm de distància focal: 200 euros.
- 120 mm d'obertura, 1.000 mm de distància focal: 550 euros.
- 150 mm d'obertura, 1.200 mm de distància focal: 850 euros.

### Telescopis reflectors Newton. Muntura equatorial sense motor

- 114 mm d'obertura, 910 mm de distància focal: 250 euros.
- Motors: a partir de 100 euros.

### Telescopis reflectors Newton. Muntures Dobson

- 200 mm d'obertura, 1.200 mm de distància focal: 350 euros.

### Telescopis refractors altazimutals computeritzats

En ocasions hi ha ofertes a grans superfícies de refractors de 90 mm, de gama molt baixa, per preus inferiors a 200 euros. Són colzats y feixugs de fer servir per al debutant.

### **Binoculars**

7 x 50 (7 augments, 50 mm d'obertura): a partir de 60 euros.  
(Imprescindible afegir trípode i suport).

### **Ulleres llarga vista**

60 x 80 (60 augments, 80 mm d'obertura): 160 euros.  
(Pot succeir que el trípode de la pròpia ullera llarga vista no serveixi).

Nota: Els trípodes per a binoculars i ulleres llarga vista han de ser adequats per a apuntar al màxim alt de la volta celeste i poder mirar; molts trípodes fotogràfics comuns no ho permeten.

## **Avís important**

Alguns telescopis, especialment de baix preu, disposen entre els seus accessoris d'un filtre fosc amb la paraula «SUN» («Sol») que suposadament és per a col·locar-ho en l'ocular i observar el Sol directament. Aquest filtre **NO HA DE SER UTILITZAT MAI JA QUE ÉS PERILLÓS**. S'ha donat el cas de trencar-se amb la calor solar, provocant una lesió irreversible en la retina. Quan es té un filtre d'aquest tipus, el millor és llençar-ho immediatament a les escombreries.

L'observació del Sol no representa cap risc si es realitza amb un filtre especial d'obertura total o per projecció, però cal conèixer bé el procediment. Vegeu en aquest portal web l'apartat «Astronomia per a infants / Lliçons i experiències / El Sol».

Tampoc s'ha d'observar el Sol amb un telescopi barat que tingui elements de plàstic.

---

Text: Josep M. Oliver

Nens fotografiats: Elena Armengol i Arnau Vigil

1a edició: Monografia «Sugerencias para enseñar astronomía a los niños». Núm. 183 (2005)

© Agrupació Astronòmica de Sabadell (2009)