



Grup d'Astronomia de Tiana
Memòria any 2016

Introducció

Durant aquest any 2016, el Grup d'Astronomia de Tiana ha continuat treballant en les dues vertents en que ho porta fent des de la seva creació: la recerca en astronomia i la divulgació. Quant a la recerca, s'ha continuat en els projectes tradicionals, com ara planetària, la selenografia (observació i presa d'imatges dels objectes que formen el catàleg Lunar 100) o la confecció del catàleg de Messier, i s'han anat impulsant uns altres que es fan de marea més sistemàtica, com ara la fotografia de cometes o la observació visual i presa d'imatges d'estrelles dobles.

Amb respecte a les activitats de divulgació, s'han anat fent de manera pràcticament mensual les diferents activitats públiques: observacions públiques, activitats infantils i conferències. Així, prop de 400 persones han passat per l'observatori de Tiana per participar en alguna d'elles. S'ha fet també una plantada de telescopis a la Plaça de la Vila dintre dels actes de la Fira de Nadal de Tiana, que confiem en que ens ajudarà a donar-nos a conèixer entre els tianencs que encara no tenien notícia de les nostres activitats. I no podem oblidar les col·laboracions amb escoles, tant en conferències u observacions que s'han fet en diferents centres educatius, com en la col·laboració en la realització de treballs de recerca d'ESO o batxillerat.

Un dels projectes que tenim, a mig / llarg termini, és la difusió dels resultats de les nostres activitats tant recents com històrics; en aquest sentit anem de mica en mica penjant els resultats en la pàgina web. Aquest any, en particular, hem començat a preparar la secció de publicacions, i hem fet pràcticament des de zero la secció d'observació de cometes.

Tota aquesta feina s'ha pogut dur a terme gràcies a l'esforç dels socis, que l'han anat fent de manera altruista aprofitant el temps lliure. Agraïm la seva feina, i aprofitem per convidar a les persones interessades en l'astronomia a prendre part en les activitat que portem a terme.

Projectes d'observació

Planetària

Mercuri

Les condicions per observar Mercuri aquest any han estat força dolentes. S'ha intentat observar aprofitant les aparicions del 16 d'agost i del 11 de desembre però no s'ha aconseguit veure, ja que en fer-se fosc ja quedava darrera de la muntanya.

Venus

Per la campanya de 2016-2017 Venus comença a ser visible al vespre a finals d'agost o començaments de setembre. La màxima elongació tindrà lloc el 12 de gener, i deixarà de ser visible a mitjans de març.

Finalment la campanya s'ha pogut començar el 7 de desembre, prenent-se les primeres imatges:



Mart

El dia 22 de maig va tenir lloc l'oposició de Mart; compresa entre les conjuncions de 14 de juny de 2015 i 27 de juliol de 2017.

D'any en any el diàmetre aparent de cada oposició va sent cada cop més gran; com a exemple, en l'oposició anterior (8 d'abril de 2014) només de 15.1", mentre que aquest cop ha arribat a 18.4". Aquesta tendència continuarà en la propera oposició que tindrà lloc el dia 27 de juliol de 2018, en que arribarà a 24.3", pràcticament al màxim diàmetre que pot assolir. En successives campanyes la tendència s'invertirà, amb diàmetres màxims cada cop més petits.

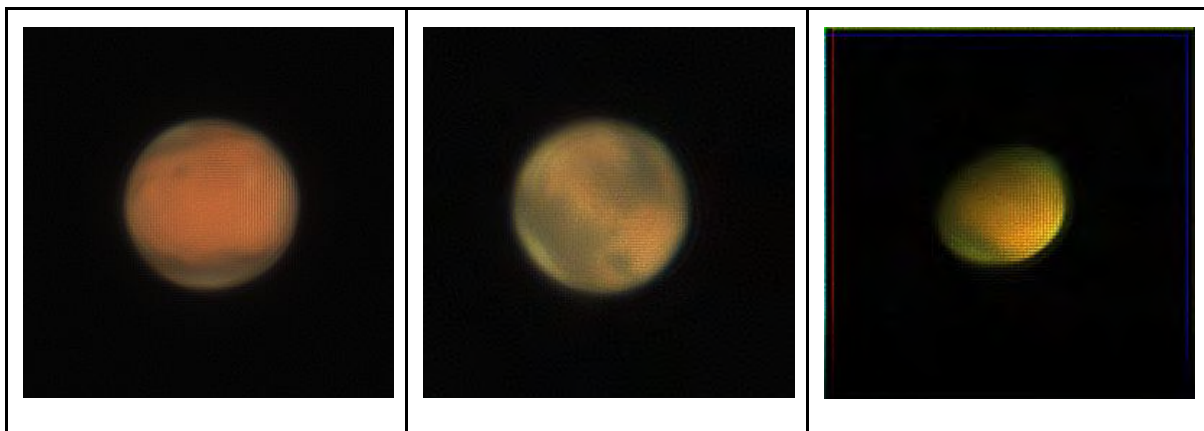
Desafortunadament, a mida que el diàmetre màxim augmenta, l'alçada màxima que pot agafar sobre l'horitzó va sent cada cop més petita: 43° en 2014, però només 27° en 2016. Això fa que la turbulència sigui molt més elevada, la qual cosa dificulta la seva observació. A l'any 2018 encara serà pitjor (23° d'alçada màxima en l'oposició), per començar a millorar en campanyes posteriors.

En aquesta ocasió Mart està orientat de manera que ens presenta l'hemisferi Nord, que està en ple estiu; per aquest motiu calia esperar que el casquet polar vagi disminuint la seva mida.

En la següent taula s'indiquen, per diferents dates, el diàmetre aparent del planeta (en segons d'arc), l'hora de sortida, culminació i posta (en temps civil), i l'altura assolida pel planeta a les 22 hores:

<i>Data</i>	<i>Diàm.</i>	<i>Sortida</i>	<i>Culm.</i>	<i>Posta</i>	<i>Alçada 22h</i>
1/4/2016	11.8"	00:49	05:34	10:19	---
1/5/2016	16.1"	22:52	03:37	08:17	---
1/6/2016	18.6"	20:08	00:55	05:36	16°
1/7/2016	16.4"	17:46	22:29	03:16	27°
1/8/2016	12.9"	16:19	20:55	01:33	24°
1/9/2016	10.4"	15:31	19:56	00:23	

A començaments d'abril el planeta ja era prou gran com per mostrar detalls a través del telescopi, però encara trigaria molt en pujar prou com per poder-lo observar en bones condicions al vespre. Es va proposar començar la campanya (observació visual i presa d'alguna imatge) el **divendres 6 de maig**, i fer el gruix de la campanya des del **20 de maig**, coincidint amb l'oposició, fins el **15 de juliol**. A partir d'aquí el diàmetre aparent va anar disminuint, i es proposà anar fent imatges fins el **9 de setembre**, ja que encara està prou alt quan es fa fosc, tot i que el seu diàmetre aparent ja hauria disminuït fins els 10 segons d'arc. Finalment la campanya no es va poder començar fins el dia 20 de juny, degut a les condicions meteorològiques, i es va perllongar fins el 16 d'agost. Addicionalment es van fer imatges al desembre. Tot i que el planeta es veu molt més petit i pràcticament no mostra detalls, poden ser útils per comprovar l'evolució de alguns detalls geogràfics, com ara el casquet polar.



Júpiter

L'actual campanya de Júpiter ha comprès el temps entre l'anterior conjunció, que va tenir lloc el 26 d'agost de 2015, i la propera que tindrà lloc el 26 de setembre de 2016. L'oposició va ser el 8 de març.

En aquesta ocasió Júpiter estava pràcticament en l'afeli, és a dir, el punt de la seva òrbita més llunyà del Sol, per la qual cosa el diàmetre aparent màxim que aconseguirà (44") és més petit que en altres ocasions, ja que pot arribar a gairebé 50" quan és especialment favorable. Com a comparació, quan està més allunyat de nosaltres (per exemple a la darrera conjunció) el diàmetre va ser només de 30.8".

D'altra banda, de mica en mica i a mesura que va avançant en la seva òrbita, cada any va estant una mica millor situats per poder-lo observar des de la nostra latitud, ja que va estant cada cop més al sud de l'esfera celeste, i per tant l'alçada màxima que pot agafar sobre l'horitzó és cada cop és més petita; recordem que com més alçada agafa sobre l'horitzó més petites són les distorsions que provoca l'atmosfera. Aquest any només arribarà als 54.5 graus d'alçada en la data d'oposició, comparat amb els 65° de 2015 o els 71° de 2014. Aquest empitjorament continuarà en els propers anys, fins arribar als anys 2019 i 2020, que només arribarà a 25 graus d'alçada i per tant serà molt difícil d'observar i fotografiar en condicions.

A la següent taula es mostra, per diferents dates, el diàmetre aparent, l'hora de sortida, culminació (moment que agafa la màxima alçada sobre l'horitzó) i posta, sempre en temps civil. S'indica també l'alçada sobre l'horitzó a les 22 hores (de cara a treballar els divendres des de l'observatori).

<i>Data</i>	<i>Diam.</i>	<i>Sortida</i>	<i>Culm.</i>	<i>Posta</i>	<i>Alçada 22h</i>
1/11/15	33.1"	02:58	09:22	15:46	---
1/12/15	35.6"	01:22	07:40	13:50	---
1/01/16	39.1"	23:27	05:46	12:02	---
1/02/16	42.5"	21:20	03:41	09:59	6.9°
1/03/16	44.3"	19:10	01:36	07:58	30.8°
8/03/16	44.4"	18:36	01:05	07:29	
1/04/16	43.5"	17:49	00:20	06:47	44.2°
1/05/16	40.7"	15:41	22:10	04:44	56.3°
1/06/16	37.1"	13:42	20:11	02:44	48.3° A les 22 h baixant
1/07/16	34.2"	12:00	18:24	00:52	30.4° En pondre's el Sol, 36°
1/08/16	32.0"	10:24	16:41	22:58	10.3° En pondre's el Sol, 20°

Estrelles dobles

S'han continuant fent observacions visuals, amb els telescopis de l'observatori i amb aparells que porten els mateixos socis. S'han fet també algunes imatges amb el telescopi Celestron 8 i la càmera planetària TIS

Cossos menors

Cometes

Durant aquest any 2016 s'han pres imatges de tres cometes:

- El cometa **C/2014 S2 Panstarrs** va ser descobert el 22 de setembre de 2014 per programa Panstarrs, fent servir telescopis a Hawaii. La seva òrbita té un període estimat de 2217 anys, i està molt inclinada respecte l'eclíptica, per la qual cosa es va poder veure pel nord de la volta celeste i arribant a ser circumpolar. Va passar pel periheli el 9 de desembre, i ha arribat a tenir magnitud 8.8, cap a finals de desembre. Aquesta fotografia va ser presa des de l'observatori pels socis R. Bosque i G. Aixelà,

el dissabte 9 de gener. Quan es van poder prendre les imatges ja estava a poca alçada sobre l'horitzó oest.



- El cometa **C/2013 US10 Catalina** va ser descobert el 31 d'octubre de 2013, pel programa d'observació automatitzat Catalina Sky Survey. És un objecte nou, provinent del núvol d'Oort. Mentre s'apropava cap a la Terra tenia un període orbital de milions d'anys, però quan es va apropar al sistema solar interior la força de gravetat dels planetes el va accelerar, de manera que va superar la velocitat d'escapament del Sol, i està en una trajectòria que el portarà fora del nostre sistema solar. Va arribar al periheli el 15 de novembre de 2015, i el moment de màxima proximitat a la Terra es va produir el dia 17 de gener, quan va passar a 0.75 unitats astronòmiques de nosaltres (117 milions de Km). Va arribar a una magnitud de 6.6., el més brillant dels darrers temps. Tot i que la millor visibilitat des de la nostra latitud es donava a la matinada, el divendres 15 de gener el vam poder fotografiar des de l'observatori. Encara estava relativament baix: tot i que era circumpolar, culminava a les 7:09 del matí, per tant quan es va començar a prendre les imatges (a la 1:00 temps civil) estava a uns 30 graus d'alçada. D'altra banda l'elevada velocitat angular (406"/hora) no deixava prendre exposicions de més de 30 segons. Es mostra qui la imatge final, sumada i processada amb l'algorisme DDL de Maxim DL.
- El cometa periòdic **252P/LINEAR** va ser descobert pels telescopis del programa LINEAR (Lincoln Near-Earth Asteroid Research) el 7 d'abril de 2000. És un membre de la família Terra-Júpiter, donat que passa prop d'aquests dos planetes. El fet de passar prop de Júpiter, amb la seva gran massa, fa que la seva òrbita sigui fortament perturbada de tant en tant. Actualment el seu període orbital és de 10.6 anys. Quant a les seves característiques físiques, es pensa que el seu nucli fa entre 100 i 400 metres de diàmetre. Fa uns anys (abans de 1860) el seu nucli es va

trencar, per donar lloc al cometa P/2016 BA14 (PANSTARRS), descobert el gener de 2016. Aquest segon cometa és més petit: el seu nucli mesura entre 60 i 200 m de diàmetre. El soci R. Salvo va prendre aquesta imatge de 252P/LINEAR el dia 8 d'abril, a les 04 hores (temps civil). El cometa es trobava a uns 5 milions de Km de la Terra. Com a curiositat val la pena comentar que va passar a una distància angular molt petita del cúmulo globular NCG6366, a la constel·lació d'Ofiuc; aquest cúmulo es pot veure com una petita taca a la part inferior. La imatge ha estat presa amb una càmera Canon 550d, amb un teleobjectiu Tamron de 300mm, en piggyback. Són 20 fotos de 90" a f/5.6 i ISO 1600. Donat que la imatge era molt gran (5184 x 3456 pixels), s'ha reduït al 25% de la seva mida original (1286 x 864 pixels).

Activitats de divulgació

Conferències

- 23 de gener: Plutó abans i després de la New Horizons, a càrrec de R. Bosque, soci del Grup d'AStronomia de Tiana i professor de la Universitat de Barcelona. Hi van assistir 22 persones.

Observacions públiques

- 13 de març: *El Sol*. El soci Genis Martinez va fer una conferència en la que resumia el seu treball de recerca de batxillerat, dedicat a l'activitat solar, i posteriorment s'ha fet una observació solar amb telescopis proveïts de filtres especials.
- 16 d'abril: *Júpiter*. Englobada dins del programa Viu el Parc que duu a terme el Parc de la Serralada de Marina. Hi han assistit 59 persones que han pogut observar el planeta.
- 22 de maig: *Observació solar*. Englobat dins dels actes del dia europeu dels parcs, s'ha fet una jornada de portes obertes i s'ha intentat fer una observació solar, que el mal temps ha impossibilitat, tot i que alguns socis han portat el seu propi material (petits refractors, filtres i prismes de Hershel) i que l'Institut Tres Turons, amb qui sovint col·laborem, ens ha prestat un telescopi específic per l'observació solar, amb filtre H-alfa. Davant de la impossibilitat de veure el Sol s'ha improvisat una xerrada sobre heliografia, s'ha projectat el video *Art i Astronomia*, fet per socis del grup, i s'ha fet una demostració de com es processen imatges planetàries.
- 4 de juny: *Cúmuls globulars*. El mal temps va impedir que es pogués fer cap observació. Tot i així van venir 20 persones, a les que es va fer la xerrada prèvia i es van mostrar les instal·lacions.
- 16 de juliol: *Mart i Saturn*. En aquesta ocasió han pujat a l'observatori més de 140 persones, que han col·lapsat les instal·lacions. Ha calgut posar telescopis suplementaris per intentar que les cues no fossin massa llargues.
- 24 de setembre: *Cúmuls oberts*. L'assistència va ser d'unes 35 persones, que van poder observar aquests objectes. La fotografia mostra un moment de la xerrada prèvia (foto de J. Martin).



- 22 d'octubre: *Estrelles dobles*. El mal temps va impedir completament l'observació. Tot i així van pujar unes 15 persones. Es va fer la xerrada programada i a les persones que venien per primera vegada se'ls van mostrar les instal·lacions.
- 11 de desembre: *Observació solar*. Dins dels actes de la Fira de Nadal, i en col·laboració amb l'ACIST de Tiana, es va posar un telescopi a la Plaça de la Vila per fer una observació solar. Hi van assistir de l'ordre de 150 persones.

Activitats infantils

- 13 de febrer: *Constel·lacions d'Hivern*. Hi han assistit 35 nens i els seus pares, en total unes 55 persones. Teòricament l'activitat consistia en una petita xerrada de cinc minuts mostrant les constel·lacions i les figures que representen amb el programa Stellarium i el projector, per després passar a veure les constel·lacions "en viu", i finalment fer dibuixos amb quatre constel·lacions (Orió, Auriga, Cassiopea i Gemini), a partir de fotocòpies que se'ls han donat. Desafortunadament el temps no ha acompanyat, estava completament tapat; per això en comptes de veure el cel se'ls ha ensenyat els telescopis principal i el terrat, així com les corresponents cúpules. Ha vingut una periodista de Radio Tiana, que ha entrevistat a alguns assistents i han publicat una notícia a la seva web (fotos: radio Tiana)



- 5 de novembre: *La Lluna*. Tot i que el temps no va acompanyar, hi van assistir unes 15 persones. Al final es va poder observar la lluna, tot i la presència de núvols, i els nens van poder fer altres activitats relacionades amb l'astronomia (retallables, jocs, dibuixar i pintar).

Col·laboracions amb centres educatius

Visites escolars

- El dissabte 16 de gener el soci R. Bosque va impartir a l'institut Tres Turons d'Arenys de Mars la conferència *Plutó abans i després de la New Horizons*.
- El 16 de febrer el soci C. Grabenbauer va fer una visita a l'escola Garbí Pere Verges de Badalona, on va parlar de les activitats que realitza el Grup d'Astronomia de Tiana i va fer una petita observació. Va despertar un gran interès entre els assistents.

Treballs de recerca

- L'institut Thalassa de Montgat / Tiana ens ha demanat fer una col·laboració per fer dos treballs de recerca de quart curs d'ESO, que començarà en el mes de desembre i s'estendrà fins ben entrat el mes de març. Hi participaran dos grups de tres estudiants cada un; un d'ells treballarà sobre la geografia lunar, prenent imatges del catàleg Lunar 100, mentre que l'altre treballarà sobre col·lisions de galàxies, fotografiant objectes del catàleg de galàxies peculiars confeccionat per l'astrònom Halton Arp.
- El soci D. Rodriguez ha assessorat a alumnes de l'institut La Llauna de Badalona sobre temes relacionats amb l'astronomia i l'astronàutica per fer els corresponents treballs de recerca.

Altres activitats

Pàgina web

Hem continuat ampliant la nostra pàgina web, incloent-hi més informació dels nostres projectes, tant de recerca com de divulgació. Entre altres coses:

- S'està recopilant i publicant les imatges de cometes que hem anat fent durant la història de l'agrupació; es poden consultar a la pàgina <http://astrotiana.org/5571-cometes> . De moment hem publicat les dades i imatges de nou cometes periòdics i d'onze no periòdics, ens queda per incloure alguns dels que vam fotografiar amb mètodes analògics, que s'han de digitalitzar. Com sempre, i tenint en compte la vertent divulgativa de l'agrupació, no ens limitem a penjar les imatges, sino que incloem tot un seguit d'informació de cada un d'aquests astres.
- S'ha iniciat una pàgina dedicada a les publicacions del grup: <http://astrotiana.org/6224-publicacions> . S'han començat a penjar les memòries anuals d'activitats, per tal que puguin ser consultades per tothom. En el moment d'escriure aquestes línies s'han publicat les corresponents als anys 2008, 2009, 2012, 2014 i 2015; paulatinament s'aniran posant totes a la web.

Xarxes socials

De mica en mica el Grup d'Astronomia de Tiana va augmentant la seva presència a les xarxes socials, en especial a Facebook. A mitjans de desembre el nombre de persones que segueixen la pàgina és de 350, La comunicació que ha tingut més repercussió durant aquest any és un recull de fotografies de cometes i objectes de cel profund fetes des de l'observatori, que ha tingut un abast de més de 900 persones.

Col·laboracions amb mitjans de comunicació

- Radio Tiana s'ha fet ressò d'algunes de les activitats que hem fet. Per exemple, de l'observació infantil del 13 de febrer: [http://lalocal.tianat.cat/una-pluja-debil-deixa-veure-les-constel%**c2%b7**lacions-des-de-lobservatori/](http://lalocal.tianat.cat/una-pluja-debil-deixa-veure-les-constel%c2%b7lacions-des-de-lobservatori/)