

Marte

Primera gran tormenta de polvo de la temporada y otros cambios

Al haber superado ya los 90° de elongación, en octubre el planeta Marte comenzó a ser asequible a los aficionados, aunque con un diámetro aparente aún muy pequeño (10" el día 1 de octubre y 12" el 31). Sin embargo, hubo expertos de alto nivel, como Damian Peach, que ya en agosto mostraron sus primeras imágenes, por desdoblado excepcionales. Se hizo eco de ello el Foro de la web de la Agrupación (páginas exclusivas para los socios).

En octubre la fase era aún muy acusada y con pocos detalles dentro del disco, incluso con telescopios de considerable abertura. Las condiciones de observación han ido mejorando paulatinamente, hasta diciembre, con la oposición el día 24 y 15" de diámetro. No es una oposición perihélica (en la que alcanza 25"), pero, sin embargo, este año es favorable por la altura del planeta sobre el horizonte, lo que evita en buena parte los graves problemas de turbulencia en las imágenes.

Las primeras imágenes recibidas en la Agrupación y obtenidas por nuestros socios datan de la primera semana de octubre aunque, tal como decían sus propios autores, fueron más

bien un ensayo sobre lo que podía avecinarse. Y fue bien el ensayo, porque a principios de noviembre Marte ya dio trabajo.

En las figuras 22 a 24 se muestra una selección de las mencionadas imágenes del primer mes. La inclinación de eje de Marte ofrece buenas vistas de la región polar norte (abajo), que aparece profusamente cubierta por nubes, de una tonalidad blanco-azulada, bien contrastada respecto al color anaranjado del suelo. Como es sabido, son nubes muy tenues que llegan a transparentar el fondo si se observan con telescopios de suficiente abertura. La inclinación del eje irá cambiando para ofrecer, más adelante, buenas perspectivas del casquete polar sur.

Marte es un astro que cuando es observado con atención siempre ofrece cambios morfológicos. El primer hecho de interés ya surge analizando las primeras imágenes. En la región de Aeria, en el borde oeste del Syrtis Major y también algo más al sudoeste, próximo a Deltotun Sinus, hay cambios de albedo evidentes si se comparan con imágenes de la misma región obtenidas en la última oposición. En



*Fig. 22. A la izquierda, primera imagen recibida de la temporada. Día 5 de octubre de 2007. Telescopio catadióptrico de 254 mm, f/40. Webcam. **Jesús R. Sánchez** (Córdoba). En la imagen se aprecia claramente, en la parte superior, el gran óvalo claro de la región de Hellas. La zona oscura triangular del centro es el Syrtis Major, y la región oscura de la derecha, es el Sinus Sabaeus. Abajo, la región polar norte cubierta de nubes. Las flechas indican una mancha oscura que no aparece en las cartografías ni en las dos imágenes de la derecha, obtenidas por el mismo autor en la anterior oposición, la de 2005. Toda esta zona, en el margen derecho del Syrtis Major, presenta cambios.*

Tormenta de polvo en Nilokeras

El aviso lo lanzó **Jesús R. Sánchez**, incluso antes de que los habituales canales internacionales lo advirtieran: el 2 de noviembre detectaba en sus imágenes (obtenidas entre las 3 h 05 m y a las 4 h 54 m TU) tres manchas claras identificables sin duda alguna con tres focos de una intensa tormenta de polvo en la región de Nilokeras, centrada a unos 50° de longitud, junto al Mare Acidalium. La tormenta se extendía hasta la zona nubosa de las altas latitudes septentrionales (figura 25).

Conocido el caso, desde la Agrupación se emitió un Comunicado a los socios por correo electrónico, lo que dio lugar a que fueran un buen número de ellos los que obtuvieron imágenes en las noches siguientes, aunque quienes observaban el planeta en hora temprana se encontraron con que la región aún no había aparecido por el limbo. En pocos días las condiciones de observación empeoraron hasta que la rotación del planeta puso el punto final a este tema.

La tormenta fue registrada también el día 3 de noviembre por **Óscar Canales** y por **Albert Bosch** (aunque con dificultad), y por **Jesús R. Sánchez** el día 5. En las figuras 26 y 27 se muestran diversas imágenes de estos días.

Es de justicia resaltar el mérito que comportan las observaciones de Marte, tanto si son visuales como fotográficas. En este caso todas han sido obtenidas sumando fotogramas de video (con webcam o videocámara), pero aunque el método es el mejor que existe hoy día, no deja de estar sumamente afectado por la turbulencia y por el hecho de que en esta oposición Marte presenta un diámetro aparente

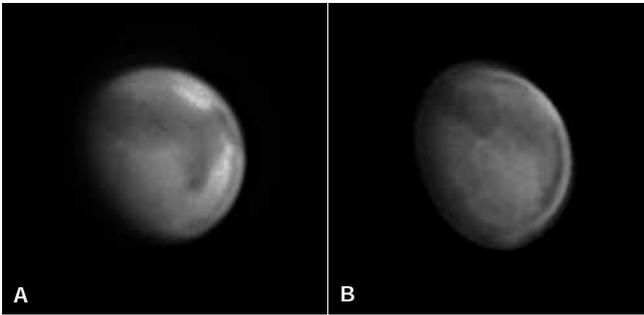


Fig. 23. **A**, 7 de octubre: Arriba a la izquierda el Mare Thirrenum; arriba a la derecha, Hellas; debajo, el Syrtis Major. Telescopio catadióptrico de 250 mm, f/50. Webcam. **Jaume Castellà** (Badalona, Barcelona). **B**, 14 de octubre: En el centro, Mares Tyrrhenum y Cimmerium y a la derecha el Syrtis Major. Telescopio reflector de 250 mm. Videocámara Mintron. Suma de 350 fotogramas. **Oscar Canales** (Pinsoro, Zaragoza).

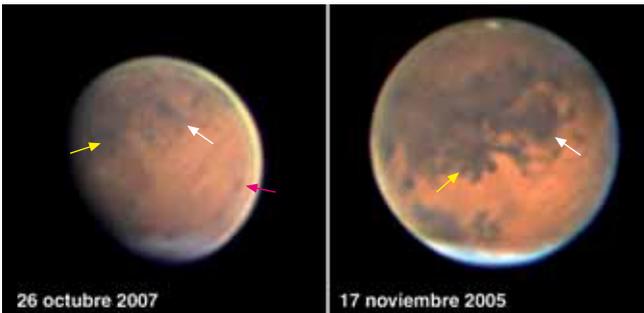


Fig. 24. Imagen del 26 de octubre comparada con otra, del mismo autor, de 2005: En el centro, Amazonis. Las flechas blancas indican el Solis Lacus, algunas regiones del cual aparecen con menor intensidad en la primera imagen que en la segunda; por el contrario, la región de Aurorae Sinus (flechas amarillas), muestra la misma intensidad. Entre ambas formaciones está el Thionius Lacus (Vallis Marineris). La flecha roja señala el Olympus Mons. Telescopio catadióptrico de 260 mm. Webcam. **Jesús R. Sánchez** (Córdoba).

particular destaca una mancha oscura («lago», en terminología clásica), inexistente hace dos años.

Por otra parte, la lenta rotación aparente de Marte hizo que hasta finales de octubre no apareciera el hemisferio opuesto, con la destacada región del Solis Lacus en el meridiano central (figura 24). En este caso vemos que esta región y la contigua Thionius Lacus (situada debajo del Solis Lacus, que en la orografía corresponde al Vallis Marineris), se muestran mucho más desdibujadas y tenues de lo habitual, posiblemente debido a la presencia de polvo.



Fig. 25. El 2 de noviembre se advirtió la tormenta de polvo al oeste del Mare Acidalium, en Nilokeras. La tercera imagen es una ampliación de la primera, contorneando las nubes de polvo. Telescopio catadióptrico de 260 mm. Webcam. **Jesús R. Sánchez** (Córdoba).

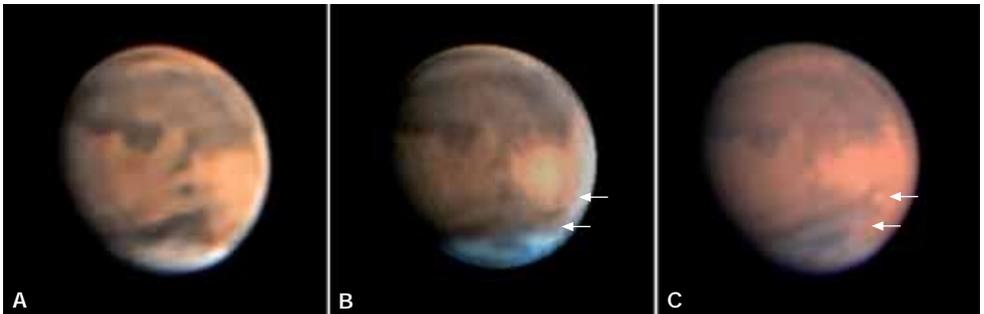


Fig. 26. **A**, día 3 de noviembre. Destacan como zonas oscuras: en el centro izquierda, el Sinus Sabaeus; abajo, el Mare Acidalium. Telescopio reflector de 250 mm, f/29. Webcam. **Máximo Ruiz** (Barberà del Vallès, Barcelona). **B**, el mismo día. Las dos flechas señalan la tormenta de polvo que en este caso apenas es visible por hallarse demasiado al limbo. Telescopio catadióptrico de 230 mm. Webcam. **Albert Bosch** (Parets del Vallès, Barcelona). **C**, tormenta de polvo, día 5 de noviembre. Condiciones de imagen peores que las del día 2 (figura 25). Telescopio catadióptrico de 260 mm. Webcam. **Jesús R. Sánchez** (Córdoba).

considerablemente pequeño. Las imágenes que publicamos de este año están a la escala de 1" por cada 2,3 mm, con lo cual se evidencia que han sido registrados detalles inferiores a medio segundo de arco.

Hasta el 10 de noviembre se han recibido imágenes de **Antoni Ardanuy**, **Albert Bosch**, **Oscar Canales**, **Jaume Castellà**, **José Luis Doreste**, **Jordi Ortega**, **Máximo Ruiz** y **Jesús R. Sánchez**.

Josep M. Oliver

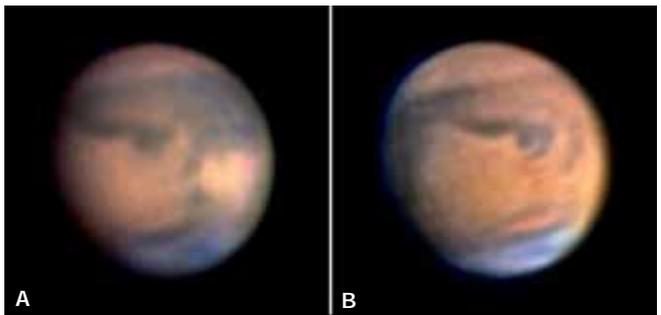


Fig. 27. **A**, día 4 de noviembre. En el centro, el Sinus Sabaeus. Telescopio catadióptrico de 200 mm, f/50. Webcam. **Jordi Ortega** (Barcelona). **B**, 5 de noviembre. Telescopio reflector de 250 mm, f/29. Webcam. **Máximo Ruiz** (Barberà del Vallès, Barcelona).

Marte

Segunda parte de la temporada

En ASTRUM 198 (enero 2008), página 32, se publicó un análisis de las observaciones de Marte recibidas de los socios antes del día 10 de noviembre. Ahora lo complementamos con las observaciones realizadas en la segunda parte de la presentación, que puede darse por concluida en la fecha de cierre de este escrito (15 de marzo) puesto que el planeta presenta ya deficientes condiciones de observación. Una elongación de 100° pudiera parecer que es suficiente, pero la oposición queda lejos y el diámetro aparente es demasiado pequeño ($8''$), inferior en $2''$ a cuando se obtuvo la primera imagen de la temporada.

En esta segunda parte se han recibido imágenes de **Agustí Candela, Jaume Castellà, Camilo Fumega, José C. García, Carles Labordena, Jordi Ortega, Joan Rovira, Máximo Ruiz y Jesús R. Sánchez**. En total suman 85 imágenes sin contar las de desgloses por filtros que hacen algunos autores. Han sido obtenidas con webcams integrando fotogramas o con cámaras CCD.

La resolución sobre los detalles de albedo que se advierte en la mayoría de estas imágenes es superior, en promedio, a la que se conseguía en las imágenes de la primera parte de la temporada. Puede atribuirse a dos factores: a la favorable altura del planeta sobre el horizonte y a una mayor experiencia por parte de los autores. Las oposiciones de Marte están demasiado separadas como para que la experiencia

adquirida en una sirva para la siguiente, de modo que siempre hacen falta tanteos en los primeros meses.

Comentábamos en la revista de enero que la actual presentación ha sido propicia porque al suceder en invierno y al estar alta la eclíptica, el planeta ha llegado a tan sólo 15° del cenit (latitud de Sabadell). Y es sabido que para detectar el mayor número de detalles dentro del pequeño disco hace falta una gran estabilidad de imagen (ausencia de turbulencia), lo cual se logra con mayor facilidad cuanto mayor sea la altura sobre el horizonte. No obstante, en esta ocasión Marte ha presentado el inconveniente de estar lejos, con tan sólo $15''$ de diámetro el día de la oposición, 24 de diciembre, en contra de los $25''$ que llega a medir en una oposición perihélica. Sin embargo, en las próximas oposiciones aún estará peor. En la próxima, en enero de 2010, tendrá un diámetro de $14''$.

Durante el periodo total de observaciones (del 10 de noviembre al 15 de marzo) nuestros observadores han registrado numerosos detalles dentro del pequeño disco de Marte cuyo diámetro ha oscilado entre $10''$, $15''$ y $8''$, lo cual es sumamente meritorio. Además, salvo unas pocas excepciones, los resultados no tienen nada que envidiar a los que obtienen los mejores especialistas del mundo.

En algunas imágenes se alcanza una resolución de $0.3''$, lo cual demuestra la depurada técnica que han desarrollado nuestros observa-

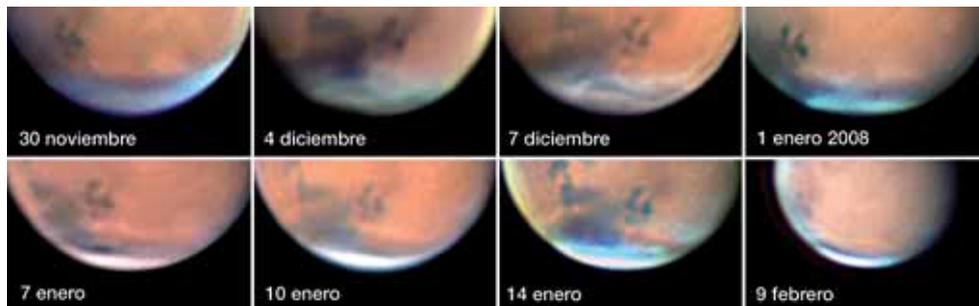


Fig. 23. Casquete norte, con nubosidad muy cambiante durante toda la temporada. La mayoría de estas imágenes están centradas aproximadamente en el meridiano 60° (Mare Acidalum / Lunae Palus).

Agrupación Astronómica de Sabadell

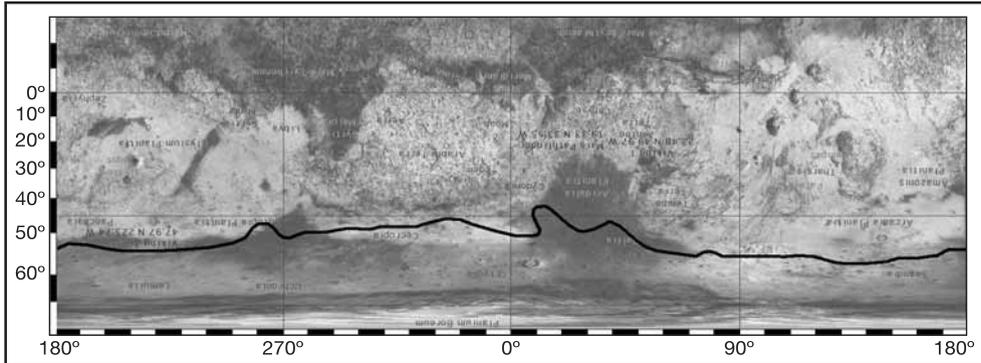


Fig. 24. Perfil de la zona nubosa en el hemisferio norte según las observaciones de diciembre.



Fig. 25. **A y B: Jesús R. Sánchez. C: Jaume Castellà.** La zona más destacada es Syrtis Major (flecha blanca), que mantiene el mismo aspecto que en la oposición de 2005. En el sur (arriba) se aprecia perfectamente contorneado y claro el óvalo de Hellas (flecha roja), bastante más nítido que en la oposición anterior (véase ASTRUM 198, pág. 22, imágenes de septiembre 2005). Abajo, el casquete norte está cubierto por nubes, dejando entrever el destacado triángulo de Utopia (flecha amarilla).



Fig. 26. **A, B y C: Jesús R. Sánchez.** **A:** La banda oscura que cruza arriba de izquierda a derecha es el Mare Sirenum y el Mare Cimmerium. La flecha roja muestra el gran cono volcánico del Olympus Mons; en esta imagen, con luz rasante, se aprecia el relieve. La flecha amarilla indica la región de los tres volcanes de Tharsis, cubiertos de brumas (véase el día 24 de diciembre). **B y C** muestran, arriba, la región Thaumasia con el Solis Lacus. La flecha verde señala el Valles Marineris. La flecha blanca indica un posible residuo de la tormenta de polvo que hubo en esta región a principios de mes.



Fig. 27. **A, Camilo Fumega. B, Jordi Ortega. C, Jesús R. Sánchez.** Las imágenes están centradas en las regiones de Margaritifer y Aurorae Sinus; esta última conforma la parte este del Vallis Marineris (flecha verde). Las imágenes **B** y **C** muestran interesantes corrientes en las nubes del casquete norte (abajo), cubriendo buena parte de la región de Acidalia. El reborde que se aprecia a la derecha de la imagen **C** y de algunas otras, como la siguiente, es un efecto del tratamiento.



Fig. 28. **A, Jesús R. Sánchez. B, Jordi Ortega. C, Jesús R. Sánchez.** En el centro de **A** está el Sinus Meridiani y en **B** y **C** destaca el Syrtis Major, tras una rotación después de las primeras imágenes que publicamos. No se aprecian diferencias entre ambas, salvo las nubes, aunque el 13 de diciembre se mantiene una corriente con la misma estructura que el mes anterior.

dores, tanto en la captación de las imágenes como en su posterior tratamiento. Teniendo en cuenta que las aberturas de los telescopios no superan los 280 mm, el resultado debe calificarse de excelente. Aunque también es cierto que para observaciones planetarias de este tipo suelen tener menos problemas de turbulencia esas aberturas que otras mayores. Tan elevadas resoluciones se consiguen por la integración de muchos fotogramas.

Las imágenes que publicamos están a escala: cada 2,3 mm corresponden a 1". Es la misma escala que se utilizó en la revista de enero y en la reseña de la presentación de 2005, publicada en ASTRUM núm. 187 (marzo 2006), de tal modo que los tres trabajos son comparables entre sí. En todas las imágenes el sur está arriba, el norte abajo y el este a la izquierda.

Observadores e instrumentos

Agustí Candela (Sabadell): Telescopio catadióptrico de 200 mm, f/20. Webcam Philips SPC900NC.

Jaume Castellà (Badalona, Barcelona): Telescopio catadióptrico de 280 mm, f/40 o f/50. Videocámara TIS DMK21AF04.AS.

Camilo Fumega (Ourense): Telescopio reflector de 200 mm, f/30 o f/40. Webcam Philips SPC900NC o Toucam Pro.

José Carlos García (Bullas, Murcia): Telescopio reflector 200 mm, f/16. Webcam Philips SPC900NC.

Jordi Ortega (Barcelona): Telescopio catadióptrico 210 mm, f/57. Cámara CCD Lumenera Lu075.

Carles Labordena (Castellón): Telescopio catadióptrico de 235 mm, f/25. Webcam

Agrupación Astronómica de Sabadell



Fig. 29. **A, Camilo Fumega. B, Jesús R. Sánchez. C, Jaume Castellà.** Mismas regiones que la figura anterior. En la imagen central se aprecian bien las nubes en forma de corriente del casquete norte, por debajo del Mare Acidalium (flecha roja).



Fig. 30. **A, día de la oposición, Jaume Castellà. B, Camilo Fumega. C, Jaume Castellà.** Las tres imágenes adolecen de problemas de turbulencia. Arriba están el Mare Sirenum y el Mare Cimmerium. La flecha verde muestra las brumas orográficas que cubren la zona de los volcanes de Tharsis y la roja el Olympus Mons, que sigue poco destacado en comparación con otras oposiciones. La flecha amarilla muestra la región clara de Atlas.



Fig. 31. **A, Jordi Ortega. B, Máximo Ruíz. C, Jesús R. Sánchez.** La misma región que la figura anterior. La flecha roja indica el Olympus Mons y la verde las nubes orográficas de Tharsis. En la imagen **B**, el fuerte tratamiento permite distinguir entre las brumas a tres puntos de mayor densidad, posiblemente por hielo, que corresponden a los volcanes Arsia, Pavonis y Ascraeus.

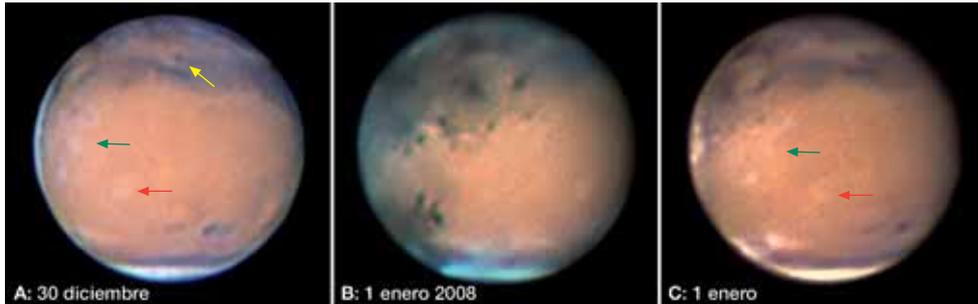


Fig. 32. **A, Jesús R. Sánchez. B y C, Jaume Castellà.** Las imágenes **A** y **C** tienen parecido meridiano central que las figuras anteriores. Se aprecian bien los tres puntos claros de los volcanes de Tharsis y el Olympus Mons (flecha roja). En **A** contrasta muy bien el cráter Caralis, al sur del Mare Sirenum, en Phaethontis (flecha amarilla), un detalle que suele pasar desapercibido a muchos observadores. En el limbo izquierdo de las tres imágenes, pero especialmente en **B**. Puede advertirse una suave nubosidad sobre el Mare Erythraeum y Chryse. Este tipo de nubes, semitransparentes, no son visibles cuando se hallan en las zonas centrales del disco.



Fig. 33. **A, Jordi Ortega. B, Jaume Castellà. C, Jesús R. Sánchez.** En **A** se aprecia mejor la tenue nubosidad sobre el Mare Erythraeum y Chryse que en la figura anterior. Se aprecian tenues nubes señaladas con las flechas verdes, que corresponden a Argyre y parte oriental de Phaethontis. En el centro de la imagen, el Vallis Marineris. En la región de Tempe, extendiéndose hacia Nilokeras y Mare Acidalium, se señala con la flecha roja la tormenta de polvo que se comenta en el texto y en la figura 25). En **B**, la flecha amarilla señala las regiones de Deucalionis y Pandoraae Fretum cubiertas por un velo de polvo que se extiende hasta el Margaritifer Sinus, en el centro. Este velo de polvo ya proviene de días anteriores.

Philips Toucam Pro.

Joan Rovira (Moià, Barcelona): Telescopio catadióptrico de 180 mm, f/24. Webcam Philips Toucam.

Máximo Ruiz (Barberà del Vallès, Barcelona): Telescopio reflector 250 mm, f/19,2. Webcam Philips SPC900NC.

Jesús R. Sánchez (Córdoba): Telescopio catadióptrico de 260 mm o bien telescopio catadióptrico de 254 mm. Cámaras: videocámara TIS DMK21AF04.AS y webcam Philips Thoucam Pro.

Comentario

Así como en las anteriores oposiciones la inclinación del eje de Marte permitió seguir bien los fenómenos del hemisferio sur, ahora, al alejarse de la oposición perihélica, la inclinación ofrece mejor perspectiva para los paisajes del norte, con un casquete cubierto de nubes durante toda la presentación, nubes que llegaron a bajar a menos de 50° de latitud (figura 23) y que ofrecen zonas de mayor o menor densidad, en ocasiones confundiendo con la escarcha superficial.

Agrupación Astronómica de Sabadell



Fig. 34. **A, Agustí Candela. B, Jordi Ortega. C, Jaume Castellà.** Puede verse la formación nubosa sobre Argyre y el polvo sobre Deucalionis y Pandorae Fretum.



Fig. 35. **A, José Carlos García. B, Máximo Ruíz. C, Joan Rovira.** La disminución de tamaño del disco y la mayor turbulencia a causa del horario, se manifiestan con una pérdida substancial de detalles.



Fig. 36. **A, Jordi Ortega. B y C, Jaume Castellà.** En **B** se aprecian nubes orográficas sobre la planicie de Elysium (flecha verde) producidas, principalmente, por el volcán Elysium Mons. Van creciendo, también, las zonas nubosas en el casquete sur, cada vez más visible por favorecerlo la inclinación del eje del planeta. En **C** destacan las nubes de Argyre, extendidas hasta Aeonis Sinus y Phaethonhis (flechas amarillas). La flecha roja indica la zona del Olympus Mons, apenas visible.

Agrupación Astronómica de Sabadell



Fig. 37. **A, Camilo Fumega. B, Jaume Castellà. C, Carles Labordena.** **B** corresponde casi al mismo meridiano central que la imagen del 1 de enero (figura 32), lo que permite apreciar el incremento de las nubes de la región sur. También siguen presentes las brumas sobre el Mare Erythraeum y Chryse.



Fig. 38. **A, Jordi Ortega. B y C, Jaume Castellà.** **B y C:** Continúa la borrosidad por polvo en la zona de Deucalionis y Pandora Fretum (flecha amarilla) (véase el día 10 de enero en la figura 33). Al norte (abajo) adquieren mayor densidad las nubes que cubren buena parte del Mare Acidaliu y Baltia.

En las imágenes de los días 28 y 30 de noviembre y 1 a 10 de enero (figuras 26, 32 y 33) se aprecia la región del Thaumasia, con el Solis Lacus en su centro, manteniendo los cambios apuntados en ASTRUM 198 con respecto a la oposición de 2005. Aparecen vastas regiones mucho más claras de lo habitual, cambios que persisten en las rotaciones siguientes (figura 40). En esta región siempre han sido observadas variaciones de albedo. Ya los observadores de más de un siglo atrás se recreaban anotando y describiendo aquí cambios de este tipo, siendo criticados a veces por un supuesto subjetivismo, pero que ahora son corroborados gracias a la imparcialidad de las webcams. Sin duda se trata de depósitos variables de polvo y arena sobre el suelo más oscuro.



Fig. 39. **Jaume Castellà.** En el centro (flecha amarilla), el Olympus Mons. Con el cambio de inclinación van viéndose mejor las nubes del casquete sur.

Finalizábamos el anterior comentario (ASTRUM núm. 198) haciendo referencia a la tormenta de polvo detectada el 2 de noviembre que fue seguida hasta el día 5 en la región de Nilokeras y Tempe, junto al Mare Acidaliu. Al reanudar el análisis de las imágenes esta

Agrupación Astronómica de Sabadell



Fig. 40. La región de Thaumasia con el Solis Lacus en su centro en 2005 (izquierda) y en 2007-2008. Los cambios son evidentes.

región no era visible, pero el 30 de noviembre (figura 26) se apreciaba en ella una zona clara que bien podría ser un residuo del polvo, aunque en los días siguientes llegó a confundirse con zonas de nubes semitransparentes.

Esta zona ha permanecido muy activa durante estos meses, con cambios en las estructuras nubosas y con la formación de corrientes. Por otra parte, se originó una nueva tormenta de polvo que estaría cubierta parcialmente por las nubes. **Jaume Castellà** avisó sobre ella al obtener la imagen del día 7 de enero (figura 33; ver, también, la figura 26), aunque es más visible en las imágenes de los días siguientes. Pero la tormenta estaba ya presente con anterioridad.

Debe señalarse, también, un hecho curioso: Este año ha sido observable con mucha dificultad la zona del volcán Olympus

Mons (Nix Olympica en terminología clásica), cuando otras temporadas destacaba profusamente como un área clara, circular. Ocurrió así en 2005 (véase ASTRUM 187). Es más, han resultado ser más visibles los tres volcanes de Tharsis (Arsia Mons, Pavonis Mons y Ascraeus Mons) que el propio Olympus Mons, cuando lo habitual es que sea al contrario. Es evidente que este año la escarcha y las nubes orográficas, que son lo que le proporcionan la mayor reflectividad, lo han cubierto en menor cuantía. A destacar la imagen del 23 de noviembre (figura 26) que gracias a una acertada iluminación rasante permite apreciar la sombra y, por lo tanto, su relieve. No debe olvidarse que se trata de un cono volcánico de 27.000 metros de altitud.

Josep M. Oliver