

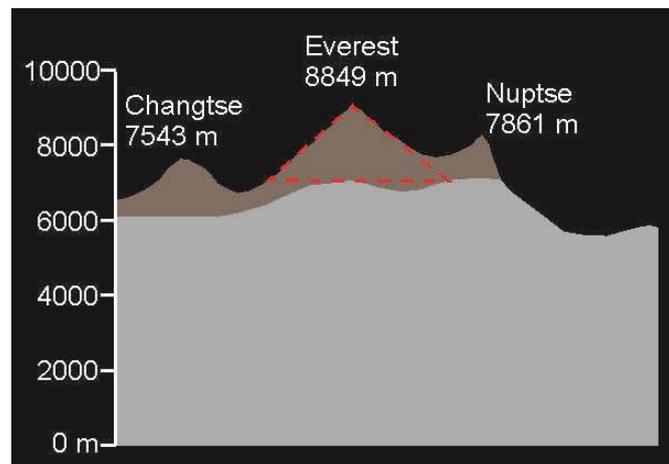
LAS MONTAÑAS MÁS ALTAS DEL SISTEMA SOLAR

Antonio Bernal González

Publicado en la revista Astronomía, Madrid, febrero de 2023

Las montañas más altas del Sistema Solar superan con mucho a las de la Tierra

Si preguntamos cuál es la montaña más elevada de la Tierra, todos, hasta los escolares de primaria, nos dirán que es el Monte Everest cuya cumbre está a más de 8000 metros de altura sobre el nivel del mar. Este dato es parcialmente cierto puesto que la base del monte descansa sobre una gran planicie de más de cinco mil metros de altura, por lo cual, lo que es el monte propiamente dicho, con su forma piramidal, tiene una altura neta de menos de cuatro mil metros, como se muestra en la figura, con el monte Chagtse un poco al norte y el Nuptse un poco al sur. De hecho, los escaladores suben con vehículos o con animales de carga hasta unos campamentos base que están entre cinco y seis mil metros de altura y desde allí se empieza la escalada. Si lo miramos así, no por su elevación sobre el nivel del mar, sino por la altura del cono montañoso, el récord lo tendría el Mauna Kea con diez mil metros de altura desde su base en las profundidades del Océano Pacífico. Curiosamente, esa altura es la máxima que puede tener una montaña terrestre. Lo dice la geología que puede demostrar que, a una altura mayor de diez mil metros, una montaña ejercería una presión tan elevada sobre su base, que vencería la resistencia del material rocoso y se desmoronaría. En general, en cualquier cuerpo celeste, la altura máxima que puede alcanzar una montaña crece con la resistencia del material y decrece con su densidad y con la gravedad del astro de que se trate.



El monte Everest es el de más altura sobre el nivel del mar, pero descansa sobre una gran planicie muy elevada, de manera que el monte propiamente dicho tiene menos de 4000 metros de altura

Si tenemos en cuenta que las cortezas de los planetas rocosos y de la Luna están compuestas por materiales muy similares a las rocas terrestres, podemos calcular las alturas máximas que pueden soportar. En Marte, por ejemplo, cuya gravedad es 2,6 veces menor que la de la Tierra, la máxima altura que puede alcanzar una montaña es 27 000 metros. La cumbre más elevada del planeta rojo, el Monte Olympus con casi 22 000 metros de altura, está bien por debajo de la máxima. En la siguiente tabla se muestran las máximas alturas y las montañas más elevadas de los cuatro planetas terrestres y de la Luna. Como curiosidad, la altura máxima que puede alcanzar una montaña en Mercurio, es la misma que en Marte, puesto que los materiales son similares y la gravedad de los dos planetas es casi la misma.

PLANETA	MÁXIMA ALTURA	MONTAÑA MÁS ELEVADA	ALTURA MONTAÑA
Mercurio	27 027	Caloris Montes	3 000
Venus	11 236	Skadi Mons	6 400
Tierra	10 194	Mauna Kea	10 200
Luna	51 440	Huygens	5 500
Marte	27 027	Olympus Mons	21 900

Alturas máximas posibles y montañas más elevadas en los cuatro planetas rocosos y en la Luna

En otros cuerpos del Sistema Solar es difícil saber la altura máxima puesto que no se sabe a ciencia cierta cuál es la resistencia del material montañoso, ni su densidad. Un ejemplo sería el de Plutón cuyo pico más elevado, ubicado en Tenzing Montes, tiene una altura de 6200 metros sobre su base. Sabemos que el componente principal es el hielo, pero no en qué proporción se encuentra ni qué tan compacto sea el material. Si fuera roca terrestre, la altura máxima sería de más de cien kilómetros, mientras que, si fuera hielo puro, la cumbre más elevada estaría limitada a 8 500 metros. Un segundo ejemplo sería el del satélite de Júpiter Io. Si suponemos resistencia y densidad similares a los terrestres, el cálculo nos dirá que una montaña allí podría tener hasta 40 kilómetros de altura. No sabemos si ese valor se aproxima o no a la verdad, pero hay algo que sí sabemos: que la montaña más elevada de Io es el monte Boosaule que tiene 18 200 metros de altura. Ese mismo dato lo conocemos para varios satélites del Sistema Solar y para algunos asteroides, como se muestra en la siguiente tabla, en la que hemos incluido algunas cimas de Marte diferentes al monte Olympus.

ASTRO	MONTAÑA MÁS ELEVADA	ALTURA
Vesta	Rheasilvia	>20 000
Japetus (Saturno)	Equatorial Ridge	20 000
Io (Júpiter)	Boosaule Mons	18 200
Marte	Acraeus Mons	15000
Io (Júpiter)	Jonian Mons	12 700
Marte	Elysium Mons	12 600
Marte	Arsia Mons	11 700
Oberon (Urano)	Limb Mountain	11 000
Io (Júpiter)	Euboea Montes	10 500
Mimas (Saturno)	Herschel	7 000
Plutón	Tenzing Montes	6 200
Ceres	Ahuna Mons	4 000
Titán (Saturno)	Mithrim Montes	3 300

Montañas más elevadas en varios cuerpos del Sistema Solar

Llama la atención en la tabla el caso del asteroide Vesta, de 500 km de diámetro, cuyo pico más elevado, Rheasilvia, pertenece a la montaña central de un gran cráter de impacto que tiene casi el mismo diámetro que el asteroide. La altura de Rheasilvia sobre la base circundante se ha estimado entre 20 y 25 kilómetros, con lo que podría ser el pico más elevado

del Sistema Solar, quebrando así el récord de Olympus Mons que tiene 21, 9 kilómetros. Hay que anotar que, como resultado del impacto que formó el cráter, volaron al espacio escombros de hasta 7,5 km de diámetro, que forman la familia más numerosa del Cinturón de Asteroides, con más de 15 000 miembros. Otro pico llamativo, tercero en altura en el Sistema Solar, es la cumbre más elevada de la misteriosa cresta ecuatorial que circunda al satélite Japetus de Saturno. Se trata de una montaña alargada, de 20 km de altura, que discurre por la línea ecuatorial de Japetus y ciñe la tercera parte de su circunferencia. Las otras dos terceras partes no tienen cresta montañosa, pero hay una serie de picos independientes, casi alineados, que superan los 10 km de altura. No se sabe el origen de la cresta, pero se han emitido muchas hipótesis desde que fue descubierta en 2004 por la nave Cassini, entre ellas, una intrigante y exótica: la cresta sería el resultado de la colisión de un antiguo anillo que tenía el satélite, perdió su equilibrio no se sabe por qué, y cayó sobre él.

Como los mencionados, hay picos montañosos en todos los cuerpos sólidos del Sistema Solar. He aquí un deporte novedoso para los viajeros futuros del espacio: escalar los picos más elevados, igual que en la Tierra se escalan los ochomiles.