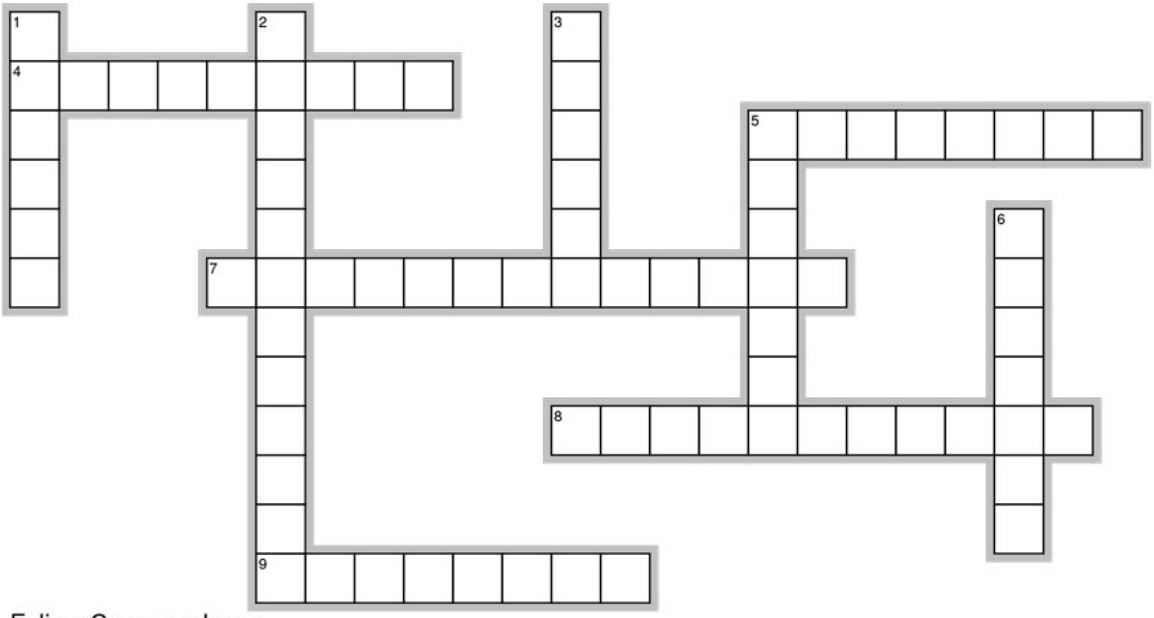
# Tierra y espacio

24/11/2022

# TIERRA Y ESPACIO

A. REQUENA @ VALLE DE LA CIENCIA, 2022



EclipseCrossword.com

## HORIZONTALES

4. Como tantas veces ocurre, éstos imponen su criterio, aun cuando sea subjetivo y no obedezca a aspectos fuera del ámbito humano.
5. Se ha puesto de moda este turismo y se ha reavivado un viejo debate cual es el de los límites entre la tierra y el espacio.
7. La definición de espacio es definitoria. Si se considera que está en 10.000 kilómetros por encima de éste, se cumpliría la condición de que se escapa completamente de la atmósfera de la Tierra, es una zona de fuertes vientos solares.
8. La Nasa establece el limite Tierra - espacio en 80 kilómetros, certificando como tales a los pilotos, especialistas y civiles que lo han superado.
9. El antropocentrismo, se resolvió en gran medida cuando éste se empeñó en soslayar el problema del localismo en las unidades, introduciendo el sistema métrico decimal.

## VERTICALES

1. La empresa privada norteamericana, así denominada, ahora emulada por Artemisa, es consecuencia del hermanamiento de proyectos anteriormente rivales.
2. El espacio ultraterrestre y la Luna incluida no puede ser objeto de apropiación ni reivindicación de soberanía, ni ocupación ni otra forma de de ésta.
3. La línea de Kármán establece el límite Tierra - espacio en 100 kilómetros de altura, porque cuando se supera éste, una nave necesitaría alcanzar una velocidad orbital para mantener su vuelo, lo cual se sitúa en unos 10.900 kilómetros por hora.
5. Los últimos años son especialmente prolíficos en viajes a éste lugar. 2021 ha sido un año record y 2022 lo será cuando finalice.
6. Los científicos de esta Universidad, situan el límite en la transición entre los vientos suaves de la atmósfera terrestre a los flujos violentos de partículas cargadas, Se da a unos 118 kilómetros de altura.

Los últimos años son especialmente prolíficos en viajes al espacio. 2021 ha sido un año record y 2022 lo será cuando finalice. China, en 2021 protagonizó hasta 55 misiones espaciales y la empresa privada norteamericana SpaceX ahora emulada por Artemisa, consecuencia del hermanamiento de proyectos anteriormente rivales, compiten constantemente. Para este año, se previó la sustitución de los cohetes Atlas V y Delta IV por el poderoso Vulcan, que es un cohete de metano. Hay muchos proyectos americanos, chinos y europeos con el Ariadne 6 que debuta. También habrá misiones tripuladas y se mantienen las misiones turísticas de SpaceX, la Starliner de Boeing y el debut de la misión india, aunque estas sin tripulantes. Mucha actividad, como puede apreciarse.

Se ha puesto de moda el turismo espacial y se ha reavivado un viejo debate cual es el de los límites entre la tierra y el espacio. La definición de espacio es definitoria. Si se considera que está en 10.000 kilómetros sobre el nivel del mar, donde se cumpliría la condición de que se escapa completamente de la atmósfera de la Tierra, es una zona de fuertes vientos solares. La estación espacial queda muy lejana a esta altura, por cuanto orbita a una altura de 350-400 kilómetros sobre el nivel del mar.

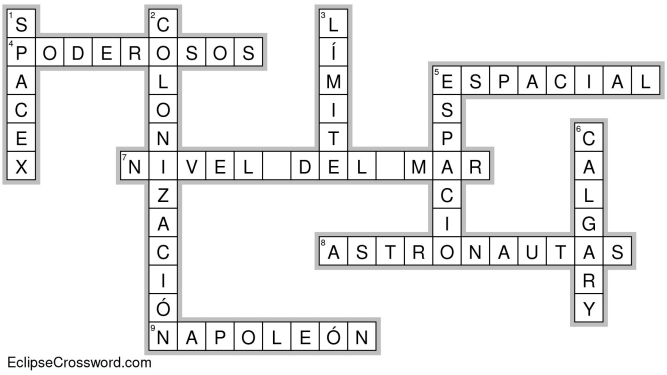
Como tantas veces ocurre, los poderosos imponen su criterio, aun cuando sea subjetivo y no obedezca a aspectos fuera del ámbito humano. A lo largo de la historia se ha padecido de esta enfermedad del antropocentrismo, que se resolvió en gran medida cuando Napoleón se empeñó en soslayar el problema del localismo en las unidades. En cada pueblo, el codo o la vara acabó marcándose en las torres de las iglesias, con objeto de evitar el problema asociado a los "pícaros" que adquirían tejidos, por ejemplo, en un pueblo con una longitud mayor y lo vendían en otro donde la unidad era más corta. Con el sistema métrico decimal se acabó con la referencia subjetiva y un metro paso a ser la diezmillonésima parte de un cuadrante de un meridiano terrestre (justamente el que pasa por Paris y continúa por Barcelona, una preciosa historia que vale la pena releer). Ahora, de nuevo, volvemos a las andadas, aunque el mundo anglosajón no ha dejado nunca de estar en ellas, por cierto. Estados Unidos impulsó el Tratado sobre el Espacio ultraterrestre, acompañado de la ¿desaparecida? Unión Soviética y el Reino Unido, después firmado por 110 países y estableciendo que el espacio ultraterrestre es libre para la exploración y uso de la Humanidad. De esta forma el espacio ultraterrestre y la Luna incluida no puede ser objeto de apropiación ni reivindicación de soberanía, ni ocupación ni otra forma de colonización. Pero no se fija límite alguno salvo la genérica indicación de que el espacio comienza cuando las fuerzas dinámicas orbitales prevalecen sobre las fuerzas aerodinámicas. Claro que esto no conlleva ninguna precisión.

En este marco consuetudinario tan indefinido, la Nasa establece el limite Tierra - espacio en 80 kilómetros, certificando como astronautas a los pilotos, especialistas y civiles que lo han superado. La línea de Kármán establece 100 kilómetros, bastante más objetiva que la definición americana, porque se trata que cuando se supera este límite, una nave necesitaría alcanzar una velocidad orbital para mantener su vuelo, lo cual se sitúa en unos 10.900 kilómetros por hora. Un criterio objetivo es, desde luego. Todavía hay más, porque los científicos de la Universidad de Calgary que propusieron situar el límite cuando se produce la transición entre los vientos suaves asociados a la atmósfera terrestre a los flujos violentos de partículas cargadas, propias del espacio. Esto se da a unos 118 kilómetros de altura.

Las misiones de SpaceX han alcanzado hasta 575 kilómetros por encima de la Tierra, superando a las misiones asociadas al telescopio Hubble que alcanzaron los 540 kilómetros y a la estación internacional. Si lo pensamos bien, no es tanta la distancia, al margen de la dificultad del lanzamiento vertical, porque supera en algo la distancia que media entre una ciudad como Alicante o Murcia y otra de la península como es Madrid. Es un indicador de las dificultades del proyecto, al tiempo que evidencia el escaso espesor de nuestra atmósfera, implicada de lleno en el cambio climático que observamos de forma palmaria, dotada de una altura de tan solo unos 10 kilómetros. Reparemos esta distancia lo pequeña que es, si la situamos al nivel del suelo. Y toda nuestra existencia, hoy tecnificada, se mantiene a expensas de la sutileza de esta capa que es la que nos proporciona y mantiene la vida. Si lo pensamos bien, tampoco es mucho diez veces esta cantidad, es decir unos 100 kilómetros, que es la altura a la que se enseñorea el espacio exterior. Tampoco es tanto. Las debilidades no solamente son individuales, también los sistemas vitales lo son. Es nuestra realidad, ¡mejor es saberlo!

## TIERRA Y ESPACIO

A. REQUENA @ VALLE DE LA CIENCIA, 2022




EclipseCrossword.com