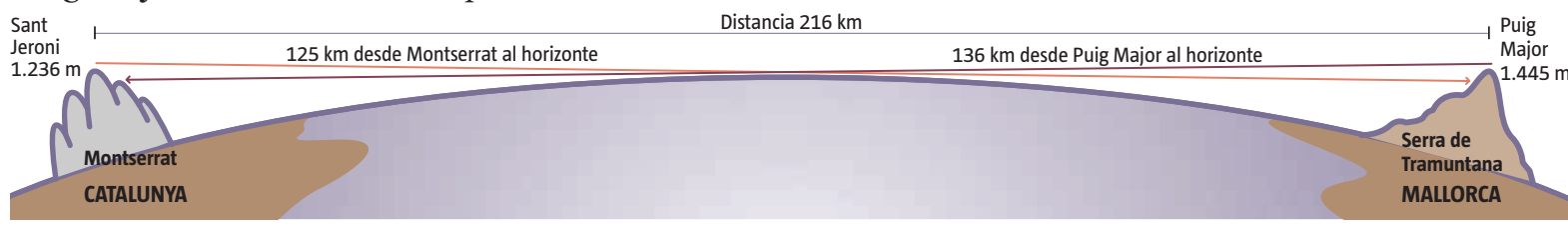


Un sencillo cálculo matemático permite saber la distancia máxima visible desde una montaña

¿Se puede ver Mallorca desde Montserrat?

Puig Major es visible desde el pico más alto de Montserrat



FUENTE: elaboración propia

LA VANGUARDIA

JOSEP PLAYÀ MASET
Barcelona

Quienes han subido hasta Montserrat han oído aquello de que, en un día claro, desde la explanada del monasterio se divisa la isla de Mallorca. La niebla, la contaminación o las nubes dejan siempre esa afirmación en una leyenda paisajística. ¿Pero, es posible?

También se dice que desde el Turó de l'Home, la cima más alta del Montseny, desde el Castell d'Escornalbou (Baix Camp) o desde el Tibidabo se ve Mallorca. Y desde la Mare de Déu del Mont (Garrotxa), donde Verdaguier escribió su *Canigó*, se asegura que se divisan siete obispados (Osona, Girona, Barcelona, Seu d'Urgell, Solsona y Elne-Perpignan). Calcular la máxima distancia o el área visible desde la cima de una montaña se antoja en apariencia como una fórmula compleja porque la tierra es redonda y llega un momento en que la línea recta trazada desde nuestra posición se pierde en el horizonte.

Lluís Sabater, profesor de matemáticas del IES de Llançà (Alt Empordà), presentó recientemente una ponencia en la VI Jornada d'Ensenyament de les Matemàtiques, celebrada en Barcelona, y tiene a punto de publicar un artículo en la revista *Biaix* donde pone al alcance de todo el mundo la respuesta. Todo empezó, según explica, cuando hace años otro profesor de matemáticas, Simó Bosch Estany, de Figueres, ya jubilado, les explicó a sus compañeros de departamento que, si se sube a una cima montañosa, el área que se puede llegar a divisar se obtiene de multiplicar la altura donde están por 40.000. El resultado será, con un margen de error de menos del 0,1%, el área



PAUL PALAU

Imagen obtenida el 9 de febrero del 2008, a las 18 horas y un minuto, desde Marsella

La silueta del Canigó, desde Marsella

Un conocido astrónomo, el barón de Zach, aseguró que el 8 de febrero de 1808 había visto la silueta del Canigó, recortada en el disco solar, desde la colina de Nôtre Dame de la Garde, en Marsella, a 253 kilómetros de distancia. Su observación no convenció a nadie y menos a los matemáticos ya que, según sus cálculos, la línea recta entre ambos puntos pasaba en algún momento por debajo del mar.

Durante años se consideró una *galéjade* (expresión provenzal para expresar algo así como una farolada). Pero en

1885, dos científicos determinan que esta visión es posible gracias a las leyes de la refracción de la luz, al menos en dos épocas del año, alrededor del 10 de febrero y del 28 de octubre, cuando el sol se pone por detrás del Canigó. El 13 de febrero de 1898 un centenar de miembros de la Asociación de Excursionistas de Marsella organiza una salida a la cercana montaña de Marseillevyre, para ver ese *espejismo* y ese mismo día se obtiene la primera foto. Desde entonces la contemplación del fenómeno se ha convertido en

una peregrinación científica.

Una de las mejores fotos la ha obtenido Paul Palau, siguiendo indicaciones del ingeniero Alain Origné. Palau la publica en *Canigó. Màgia d'una muntanya* (p. 9), un volumen de imágenes de esa montaña tomadas desde todos los ángulos, con textos bilingües (Ed. Objectif Sud, 2009). La foto es del 9 de febrero del 2008, a las 18,01 horas. A continuación le sigue otra en la que se ve también la silueta del Canigó iluminada por la luna, el 13 de septiembre de 2008, a las 4 de la madrugada.

observable por los cuatro costados. A partir de aquí, Lluís Sabater empezó a hacer cálculos. Desde el punto más alto de Montserrat, a 1,236 kilómetros de altitud, se ve aproximadamente una superficie de 49.440 km². Desde el Aneto, con 3,404 km, se divisan 136.160 km², lo que equivale a la superficie de Aragón, Catalunya y Navarra juntas. Y entonces calculó la máxima distancia visible. Y también en este caso se trata de una fórmula relativamente fácil. Basta con extraer la raíz cuadrada de la cantidad resultante de multiplicar la altura de la montaña por el radio de la tierra (6.400 kilómetros) y por 2.

¿Cuáles son las hipótesis para que se cumplan esos números? Desde el punto de vista matemático se parte de que la esfera de la

El matemático Lluís Sabater ofrece una fórmula fácil para conocer el alcance de visión según la altura

tierra es perfecta. Pero en la práctica es necesario lógicamente que entre los puntos analizados no se interponga ningún accidente geográfico. Naturalmente cuando se trata de distancias extremas sólo será posible divisarlo con potentes prismáticos. Y sólo en un día perfectamente claro tras un vendaval o de varios días de viento constante, como cuando sopla la tramontana. Es necesario que el viento *limpie* el cielo de nubes y contaminación.

¿Se ve Barcelona desde la cima de la montaña de Sant Pere de Roda, a 670 metros? Pues la fórmula es $m^2=2 \times 6.400 \times 0,67$, de donde $m=92,5$ km. Por poco, pero no. ¿Y Mallorca desde Montserrat? Ni desde la explanada, ni desde el pico de Sant Jeroni se puede ver la costa de la isla, puesto que está a 216 kilómetros y la vista sólo alcanza los 125 km. Pero en cambio es visible el Puig Major, el pico más alto de la isla, porque desde allí la visibilidad llega a 136 km.

¿Y desde un ocho mil? Se vería hasta 320 km. No más. ●



MÁS INFORMACIÓN
EN LA WEB
www.lavanguardia.es



- SEÑALES DE CAMBIO EN EL SECTOR DE LA VIVIENDA
- ARQUITECTURA PASIVA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA
- VACACIONES E INCAPACIDAD TEMPORAL

habitatge i futur
APCE ASOCIACIÓN DE PROMOTORES DE BARCELONA

El próximo martes 1 de diciembre con
LA VANGUARDIA

TODO SOBRE
LA VIVIENDA