



FOR RELEASE: THURSDAY
August 9, 2019



ACTIVITY: LA LUNA DE CERCA (1)

M A T H p r o j e c t

contents

TECHNICAL OVERVIEW	-----	1
MATH PROJECT	-----	2-3
MATH PROJECT SOLUTIONS	-----	4-5
FURTHER IDEAS	-----	



Misión:	I - CURRÍCULO
Acción:	microProyecto de MATEMÁTICAS . I-mat.A Actividad de clase. PROPORCIONALIDAD
Departamentos	Matemáticas
Lugar:	IES LA Estrella. Clase normal.
Fecha de actuación:	Pte.
Duración:	🕒 1 sesión 🕒 Actividad: media sesión (25 m) 🕒 Evaluación: media sesión (25 m)
Descripción de la acción:	🕒 Realizar la actividad entregada en PAREJAS DE ALUMNOS. 🕒 Resolución y puesta en común.
Materiales:	🕒 Regla de precisión (milímetro) 🕒 Calculadora
Presupuesto	Coste de las copias
Grupo:	Pte.
Alumnos	Pendiente de escoger 3º ESO Y 2º ESO? .
Número de alumnos:	30-35
Chief Executive of mission (teacher):	Felipe Ramírez.
Chief of mission (student):	
Fuentes de información:	Aportadas en el documento entregado
Materiales descargables:	El documento de l actividad completo en PDF Enlace al documento original de la NASA (inglés)
Metodología	5E Trabajo en parejas 🕒 Metodología colaborativa. 🕒 Puesta en común de las solución.
Competencias:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



La Luna de cerca (I)

El **Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO)** se lanzó en 2009 con la misión de crear un mapa de alta resolución de la superficie de la Luna para determinar un potencial lugar de aterrizaje para futuros astronautas.

Esta es una imagen de la NASA procedente del Ranger 9. La foto se tomó 54 segundos antes de que la sonda impactara sobre la superficie lunar destruyéndose.

La zona elevada que puede verse en la parte central inferior de la fotografía corresponde al pico existente en el interior del cráter Alphonsus. La imagen se ha tomado desde una distancia de 136 km.





LA LUNA DE CERCA (I)

DE LA ESTRELLA A LA LUNA PROYECTO EDUCATIVO. CURSO 2019-20. IES LA ESTRELLA.MADRID.

Problema 1: La imagen recoge un área lunar de 55 km de ancho. Utiliza una regla milimetrada para determinar la escala de foto en metros/milímetro (m/mm) .

Problema 2: ¿Cuál es el objeto más pequeño que puedes reconocer en la foto? ¿Qué tamaño tiene en comparación con tu casa? Justifica la respuesta .

Problema 3: La ciudad de Washington DC tiene una autopista de circunvalación

con un diámetro de 26 km englobando a unos 3 millones de personas y casi 100.000 edificios. ¿Qué tamaño tendría sobre la foto del LRO esa parte de Washington DC con la misma escala, claro?

Para ampliar

En la **pregunta 3** se proporcionan datos de la ciudad de Washington DC.

La ciudad de Washington DC tiene una autopista de circunvalación con un diámetro de 26 km englobando a unos 3 millones de personas y casi 100.000 edificios. [...]

La ciudad de Madrid dispone de varias autovías de circunvalación. Entre ellas la M-30, M-40 y M-50 son las más grandes. Busca la información que necesites para responder a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál de las tres autovías madrileñas se *parece* más a mencionada autovía 495 de W DC respecto a sus dimensiones?
- Aproximadamente: ¿cuántos habitantes viven *dentro* de la M-30? ¿Y de la M-40?
- Responde a la **pregunta 3** anterior utilizando la autovía madrileña que hayas escogido como respuesta a la **cuestión A**.

Ayuda: https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rea_metropolitana_de_Madrid



La Luna de cerca (I)

Hoja de respuestas

Problema 1: La imagen recoge un área lunar de 55 km de ancho. Utiliza una regla milimetrada para determinar la escala de foto en metros/milímetro (m/mm) .

Answer: The width of the photo is 152 millimeters so the scale will be 55 kilometers/152 millimeters = 0.360 km/mm or 360 meters/millimeter.

Problema 2: ¿Cuál es el objeto más pequeño que puedes reconocer en la foto? ¿Qué tamaño tiene en comparación con tu casa? Justifica la respuesta .

Answer: The smallest craters are about 1 millimeter wide or 360 meters. A typical house is about 50-feet wide or 17 meters, so these small craters are about $360/17 = 21$ times bigger than a house.

Problema 3: La ciudad de Washington DC tiene una autopista de circunvalación

con un diámetro de 26 km englobando a unos 3 millones de personas y casi 100.000 edificios. ¿Qué tamaño tendría sobre la foto del LRO esa parte de Washington DC con la misma escala, claro?

Answer: At the scale of the lunar photo, a circle with a diameter of 26 kilometers would equal $26 \text{ km} / (0.36 \text{ km/mm}) = 72 \text{ millimeters}$. This is about 1/2 the width of the photo. The photos below give an idea of the relative sizes at about the same scale.





LA LUNA DE CERCA (I). Hoja de respuestas

DE LA ESTRELLA A LA LUNA PROYECTO EDUCATIVO. CURSO 2019-20. IES LA ESTRELLA.MADRID.

Para ampliar

- a. ¿Cuál de las tres autovías madrileñas se *parece* más a mencionada autovía 495 de W DC respecto a sus dimensiones?

La M-40 es parecida en tamaño a la 495 W-DC ya que tiene un radio aproximado de 10,2 km.

- b. Aproximadamente: ¿cuántos habitantes viven *dentro* de la M-30? ¿Y de la M-40?

Si utilizamos el mapa de las zonas que cubre la corona de la Zona A de la Consejería de Transportes, observamos que cubre algo más que la M-40 y eso que supone 3.273.049 habitantes.

También puede usarse la información en

https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rea_metropolitana_de_Madrid para sumar las poblaciones de la zona URBANA de Madrid que coincide aproximadamente con el interior del anillo de la M-40.

- **Área urbana.** Es la zona con mayor densidad de población y la más próxima a la capital, con una distancia al centro de Madrid de como mucho 20 km. En esta zona se encuentran ciudades como Alcorcón, Leganés, Getafe, Móstoles, Fuenlabrada, Coslada, San Fernando de Henares, Alcobendas y Pozuelo de Alarcón.
- **Área metropolitana.** Es una zona con ciudades, por lo general, más pequeñas y con menor densidad de población. La distancia a la capital es de entre 20 y como mucho 40 km. Algunas ciudades de esta zona son Rivas-Vaciamadrid, Parla, Pinto, Valdemoro, Villaviciosa de Odón, Torrejón de Ardoz, Alcalá de Henares, San Sebastián de los Reyes, Tres Cantos, Las Rozas de Madrid, Majadahonda, Boadilla del Monte, Arganda del Rey, Collado Villalba y Torrelovelones.



Mapa de las coronas de transportes

Del mismo modo se puede calcular la población del interior de la M-30 sumando la población de los distritos en su interior.

- c. Responde a la pregunta 3 anterior utilizando la autovía madrileña que hayas escogido como respuesta a la cuestión A.

El diámetro de la M-40 son 20,4 km y por tanto:

$26 \text{ (km)} \div 0,36 \text{ (km/mm)} = 72,22 \text{ mm}$ muy similar al resultado obtenido con la autovía 495 W-DC.