



# MIDIENDO EDIFICIOS DEL MUNDO

M<sup>a</sup> LUISA CUADRADO SÁEZ+ NAIARA ARTETA DE LA HOZ

JÁEM<sup>20</sup>  
València 2022

# MARCO TEÓRICO



Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.





NATIONAL COUNCIL OF  
TEACHERS OF MATHEMATICS



**11** CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

# MARCO TEÓRICO

---

# METODOLOGÍA DE TRABAJO



APRENDIZAJE  
TECNOCOOPERATIVO



¿Qué preguntas te sugiere esta imagen?



Hotel playa Algarrobico extraída de El Diario.es



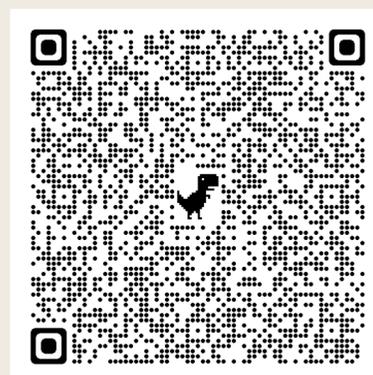


## La geometría de la arquitectura sostenible

Descubre cómo los arquitectos usan principios matemáticos como la relación entre área de superficie y volumen, entre otras variables, para construir estructuras sostenibles.

¡VAMOS ALLÁ!

# Busca un edificio del mundo para analizarlo

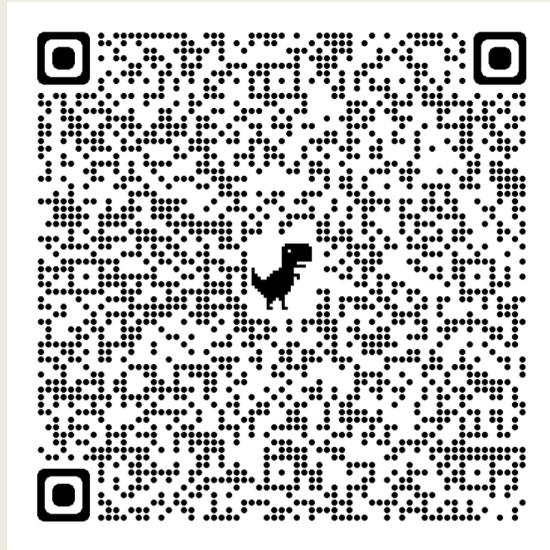




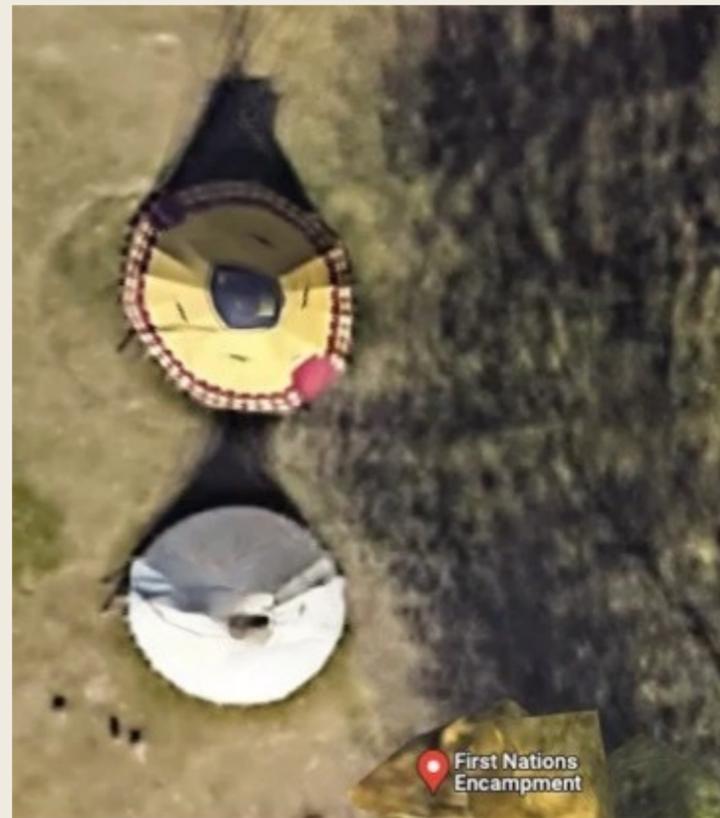
MIDIENDO EDIFICIOS DEL MUNDO

# El área y volumen de un Teepee





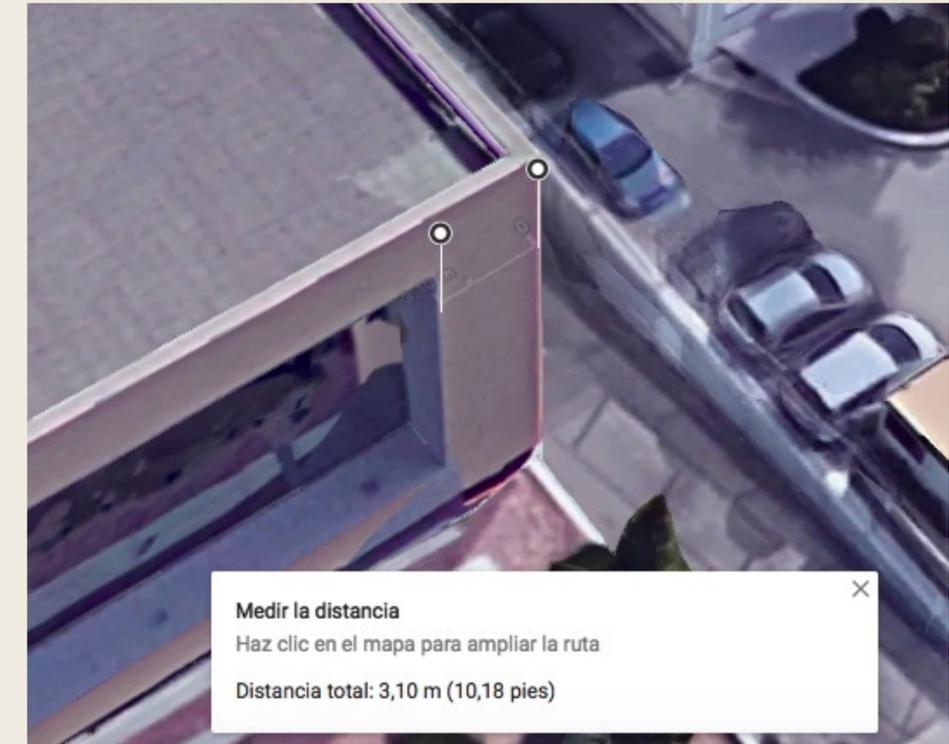
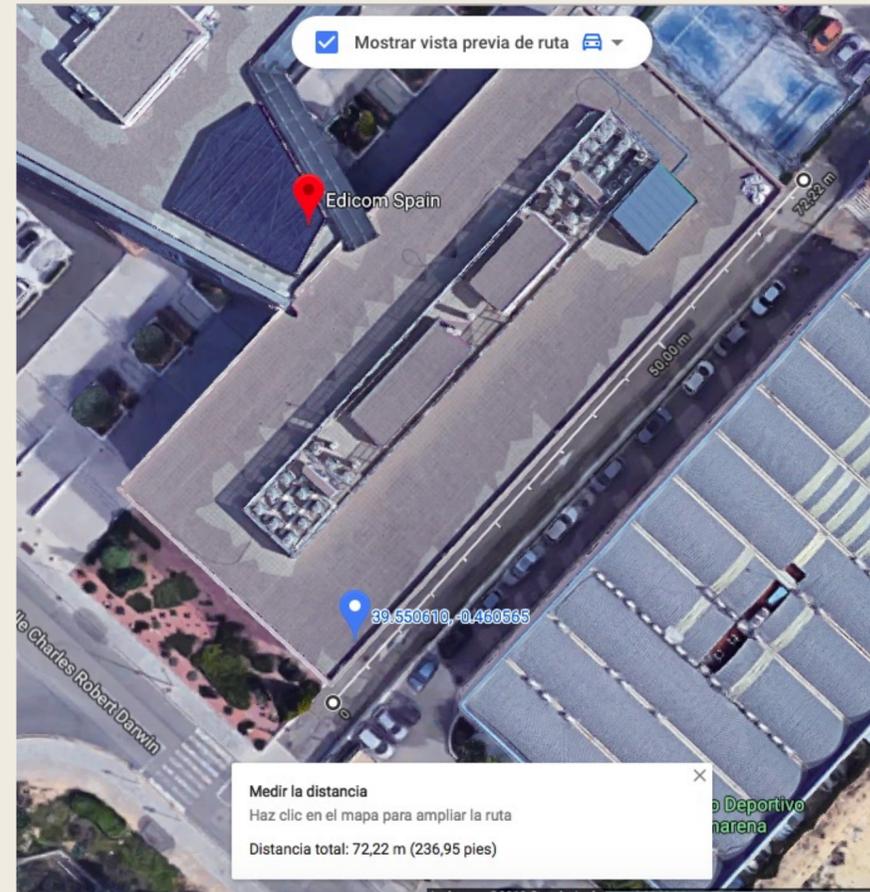
# Se mide digitalmente



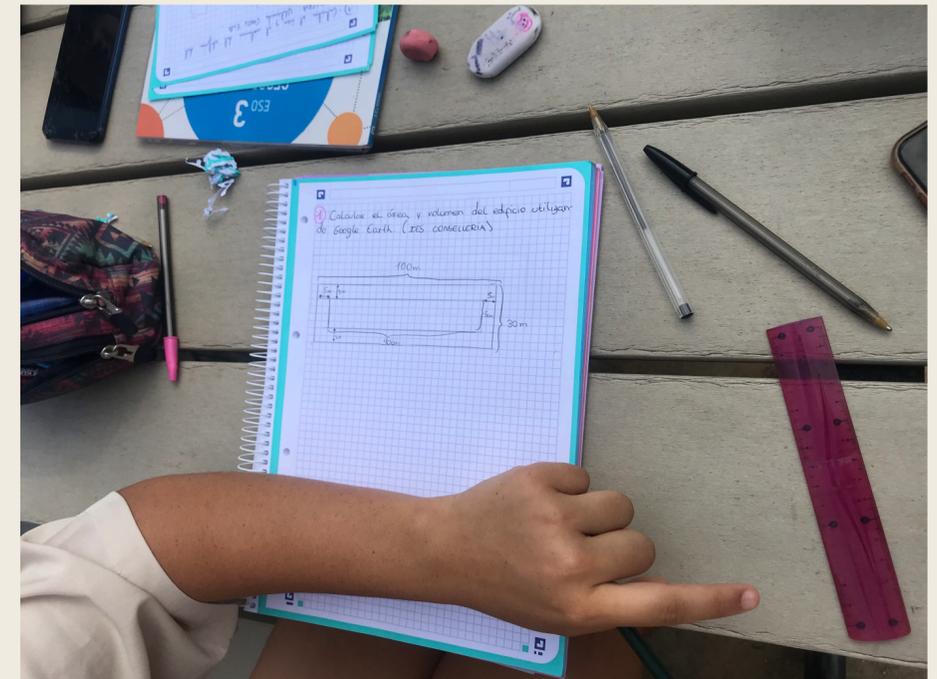
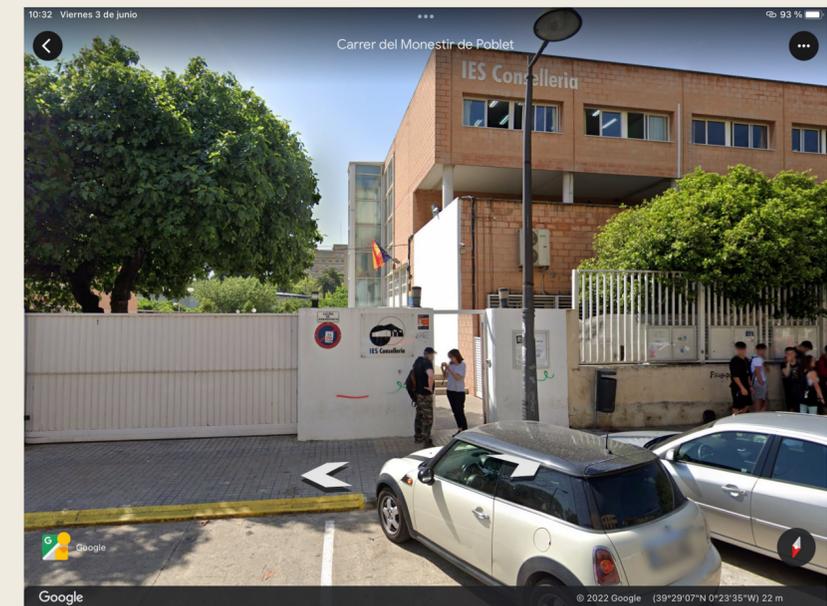
# Se estima la altura

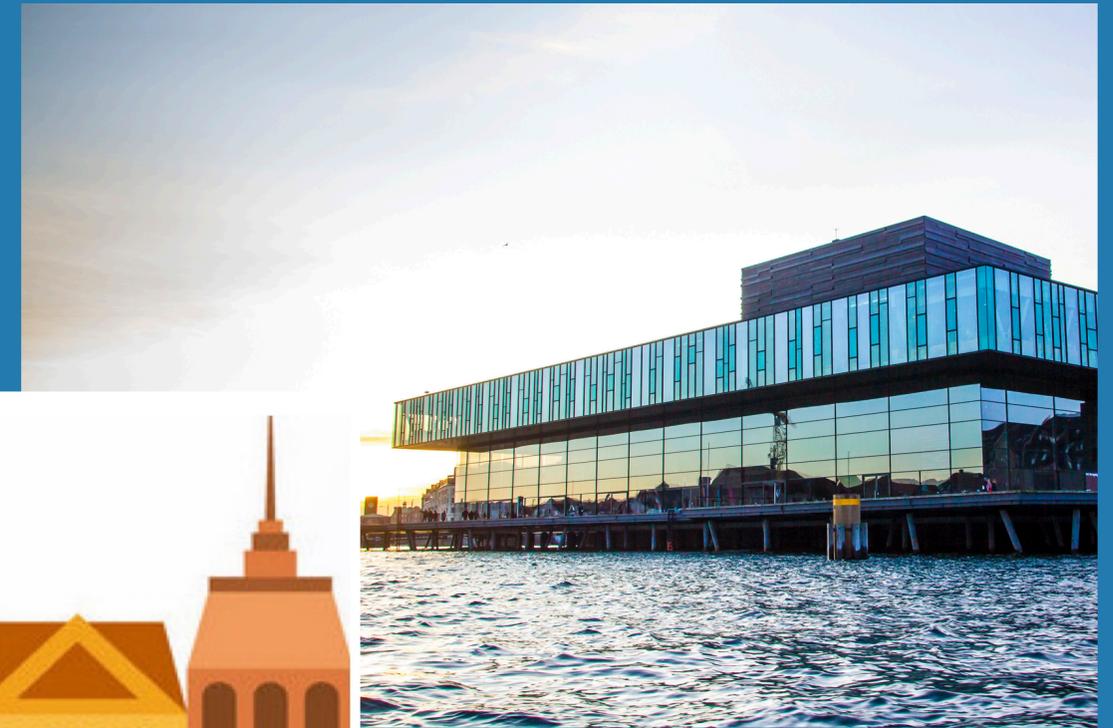


# Otras construcciones

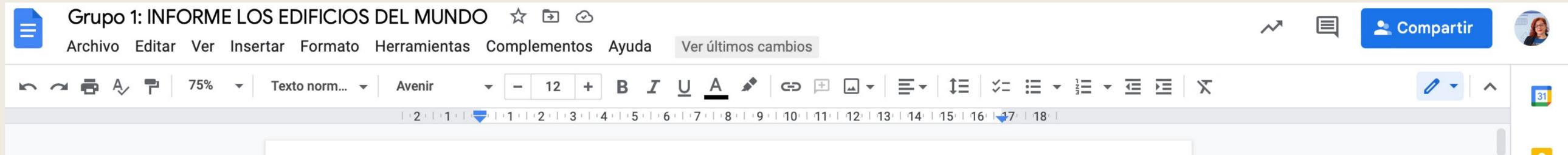


# Midiendo mi IES





# INFORME DE TRABAJO



## MIDIENDO EDIFICIOS DEL MUNDO INFORME EQUIPO



### DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO

NOMBRE	DÍA 1: DISEÑO Y PLAN DE ACCIÓN		DÍA 2 y 3: MEDICIONES Y CÁLCULOS			DÍA 4: REFLEXIONES	
	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6-9	Pregunta 10-13
Alumna/o 1	Añade su imagen y justifica por qué	b) Indica los tipos de poliedros que son	<b>PAREJA A</b> a) Indica las fórmulas para el <b>ÁREA</b> y las medidas que se necesitarán	<b>PAREJA C</b> Hace las mediciones + Escribe <b>CONSENSO</b>	Calcula y escribe el área y volumen	Responde 6) <b>FIABILIDAD</b>	Responde 10) Estética y matemáticas
Alumna/o 2	Añade su imagen y justifica por qué	c) Realiza un boceto	<b>PAREJA B</b> b) Indica fórmulas para el <b>VOLUMEN</b> las medidas que se necesitarán	<b>PAREJA D</b> Rellena las medidas que le ha dado su pareja	Calcula y escribe el área y volumen	Responde 7) <b>FORMA</b>	Responde 11) Impacto medioambiental
Alumna/o 3	Añade su imagen y justifica por qué	a) Escribe por qué se ha elegido ese edificio	<b>PAREJA A</b> a) Indica las fórmulas para el <b>ÁREA</b> y las medidas que se necesitarán.	<b>PAREJA D</b> Hace las mediciones	Calcula y escribe el área y volumen. Escribe <b>CONSENSO</b>	Responde 8) <b>LUGAR</b>	Responde 12) Sostenibilidad
Alumna/o 4	Añade su imagen y justifica por qué	d) Busca información añadida sobre el edificio	<b>PAREJA B</b> b) Indica fórmulas para el <b>VOLUMEN</b> las medidas que se necesitarán.	<b>PAREJA C</b> Rellena las medidas que le ha dado su pareja.	Calcula y escribe el área y volumen	Responde 9) Estética arquitectónica	Responde 13) Mejoras.



# PLAN DE TRABAJO GENERAL

NOMBRE	DÍA 1: DISEÑO Y PLAN DE ACCIÓN		DÍA 2 y 3: MEDICIONES Y CÁLCULOS			DÍA 4: REFLEXIONES	
	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6-9	Pregunta 10-13
Alumna/o 1	Añade su imagen y justifica por qué	b) Indica los tipos de poliedros que son	<u>PAREJA A</u> a) Indica las fórmulas para el ÁREA y las medidas que se necesitarán	<u>PAREJA C</u> Hace las mediciones + Escribe CONSENSO	Calcula y escribe el área y volúmen	Responde 6) FIABILIDAD	Responde 10) Estética y matemáticas
Alumna/o 2	Añade su imagen y justifica por qué	c) Realiza un boceto	<u>PAREJA B</u> b) Indica fórmulas para el VOLUMEN las medidas que se necesitarán	<u>PAREJA D</u> Rellena las medidas que le ha dado su pareja	Calcula y escribe el área y volúmen	Responde 7) FORMA	Responde 11) Impacto medioambiental
Alumna/o 3	Añade su imagen y justifica por qué	a) Escribe por qué se ha elegido ese edificio	<u>PAREJA A</u> a) Indica las fórmulas para el ÁREA y las medidas que se necesitarán.	<u>PAREJA D</u> Hace las mediciones	Calcula y escribe el área y volúmen. Escribe CONSENSO	Responde 8) LUGAR	Responde 12) Sostenibilidad
Alumna/o 4	Añade su imagen y justifica por qué	d) Busca información añadida sobre el edificio	<u>PAREJA B</u> b) Indica fórmulas para el VOLUMEN las medidas que se necesitarán.	<u>PAREJA C</u> Rellena las medidas que le ha dado su pareja.	Calcula y escribe el área y volúmen	Responde 9) Estética arquitectónica	Responde 13) Mejoras.





# DÍA 1: DISEÑO DEL PLAN DE ACCIÓN

NOMBRE	DÍA 1: DISEÑO Y PLAN DE ACCIÓN	
	Pregunta 1	Pregunta 2
Alumna/o 1	Añade su imagen y justifica por qué	b) Indica los tipos de poliedros que son
Alumna/o 2	Añade su imagen y justifica por qué	c) Realiza un boceto
Alumna/o 3	Añade su imagen y justifica por qué	a) Escribe por qué se ha elegido ese edificio
Alumna/o 4	Añade su imagen y justifica por qué	d) Busca información añadida sobre el edificio



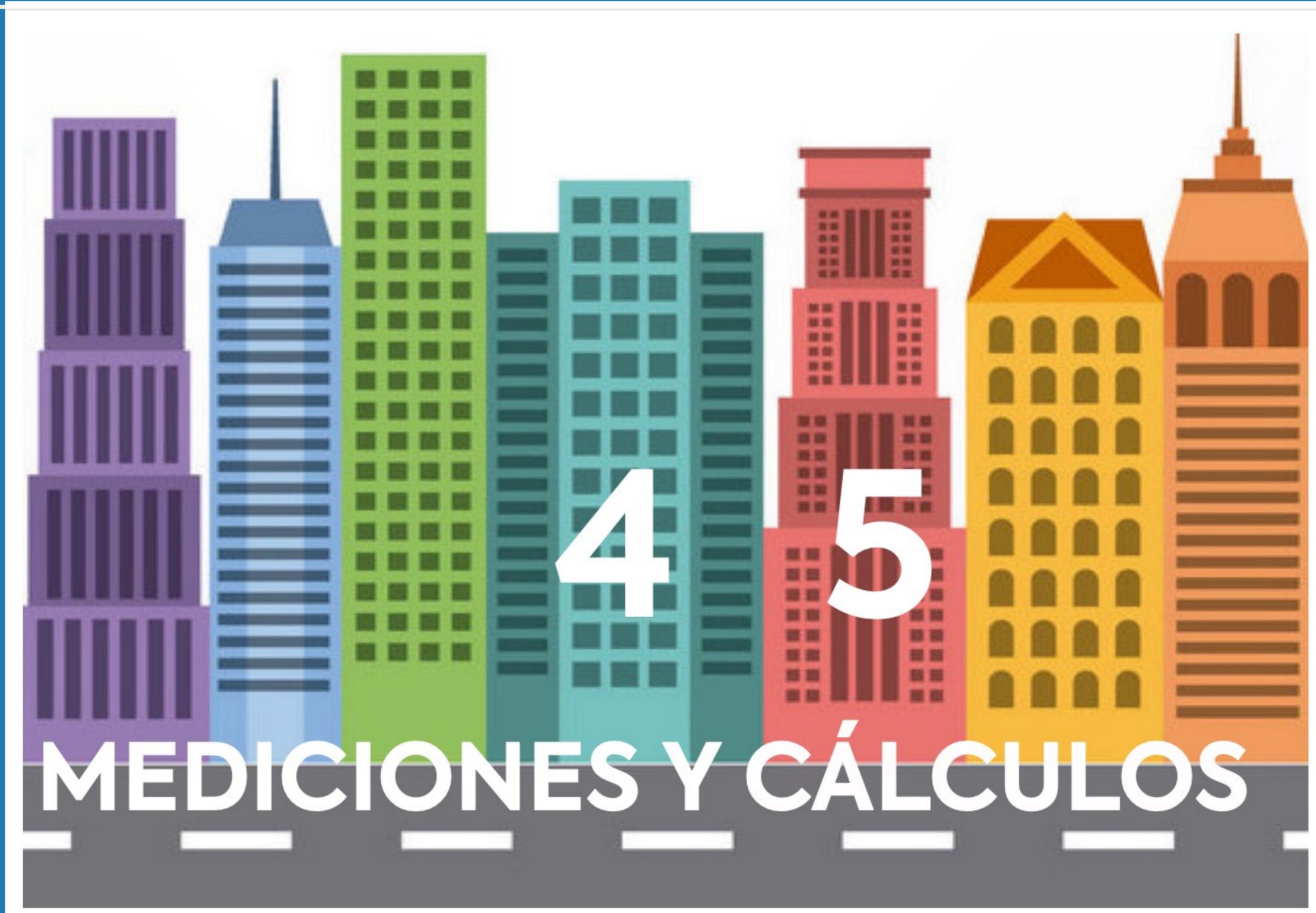
# ELECCIÓN DE EDIFICIOS DEL ALUMNADO

IMAGEN	RAZÓN
 <p>Walter Pyramid, en Long Beach, California (EE.UU.).</p>	<p>Es fácil , ya que al ser una pirámide solo se usaría una fórmula , y a parte es bonito .</p>
	<p>es fácil porque ya que es un cubo solo se utilizaría una fórmula y además es curioso</p>
	<p>Lo he escogido porque es un edificio curioso y es de un estilo diferente, y aunque puede parecer difícil de calcular, realmente no lo es.</p>

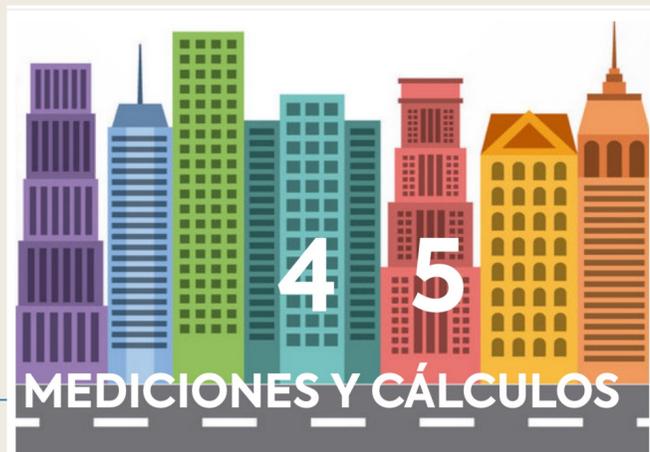
IMAGEN	RAZÓN
	<p>He escogido el <u>Empire State Building</u> porque tiene varias formas geométricas fáciles de medir.</p>
	<p>elegí el <u>bass pro shop</u> porque tiene una forma muy especial.</p>
	<p>He elegido la torre de pisa porque es un cilindro inclinado.</p>







NOMBRE	DÍA 2 y 3: MEDICIONES Y CÁLCULOS		
	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5
Aluma/o 1	<u>PAREJA A</u> a) Indica las fórmulas para el ÁREA y las medidas que se necesitarán	<u>PAREJA C</u> Hace las mediciones + Escribe CONSENSO	Calcula y escribe el área y volúmen
Aluma/o 2	<u>PAREJA B</u> b) Indica fórmulas para el VOLUMEN las medidas que se necesitarán	<u>PAREJA D</u> Rellena las medidas que le ha dado su pareja	Calcula y escribe el área y volúmen
Aluma/o 3	<u>PAREJA A</u> a) Indica las fórmulas para el ÁREA y las medidas que se necesitarán.	<u>PAREJA D</u> Hace las mediciones	Calcula y escribe el área y volúmen. Escribe CONSENSO
Aluma/o 4	<u>PAREJA B</u> b) Indica fórmulas para el VOLUMEN las medidas que se necesitarán.	<u>PAREJA C</u> Rellena las medidas que le ha dado su pareja.	Calcula y escribe el área y volúmen

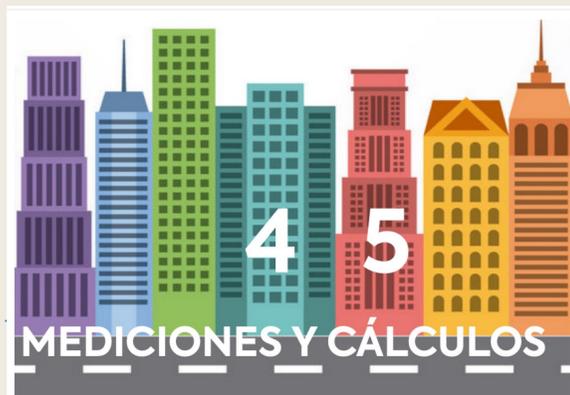


# EJEMPLOS DE ESTIMACIÓN DE ALTURAS

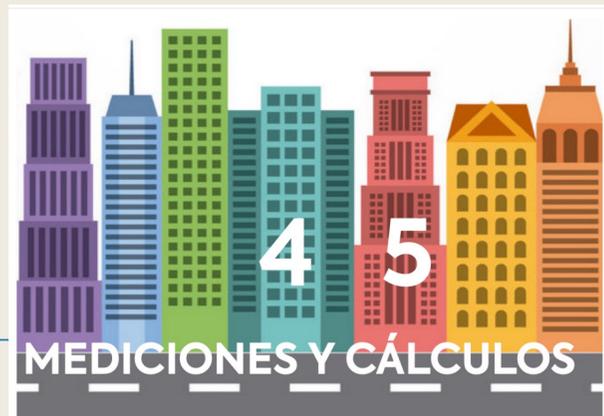
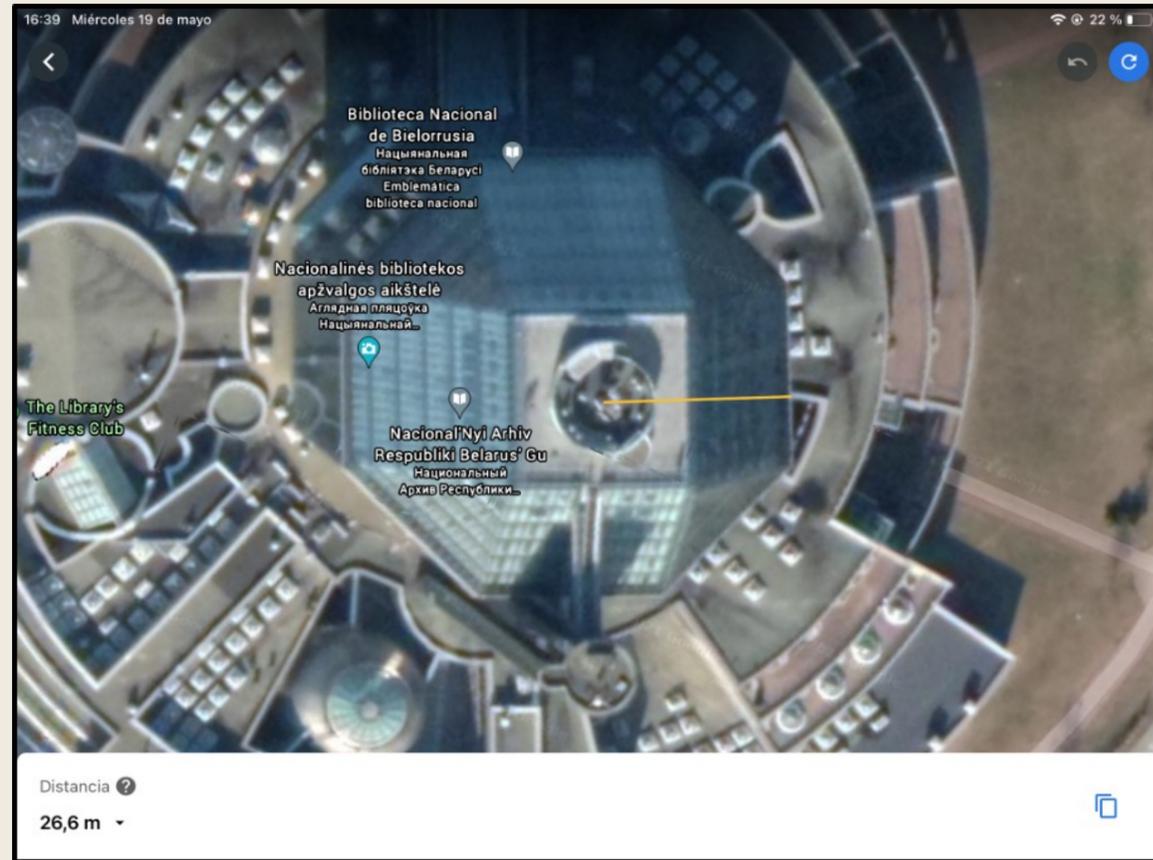


Otro método para poder calcular la altura de este edificio sería buscar la altura promedio de una puerta que es 2,2 metros. Sin embargo, las puertas de museos o espacios públicos suelen ser más grandes, 2,4 m aproximadamente. Observaremos que la puerta del Louvre mide lo mismo que uno de los rombos de cristal, y como hay 9 rombos, multiplicaremos el dato anterior por 9 y nos dará de resultado 21,6 metros aproximados.

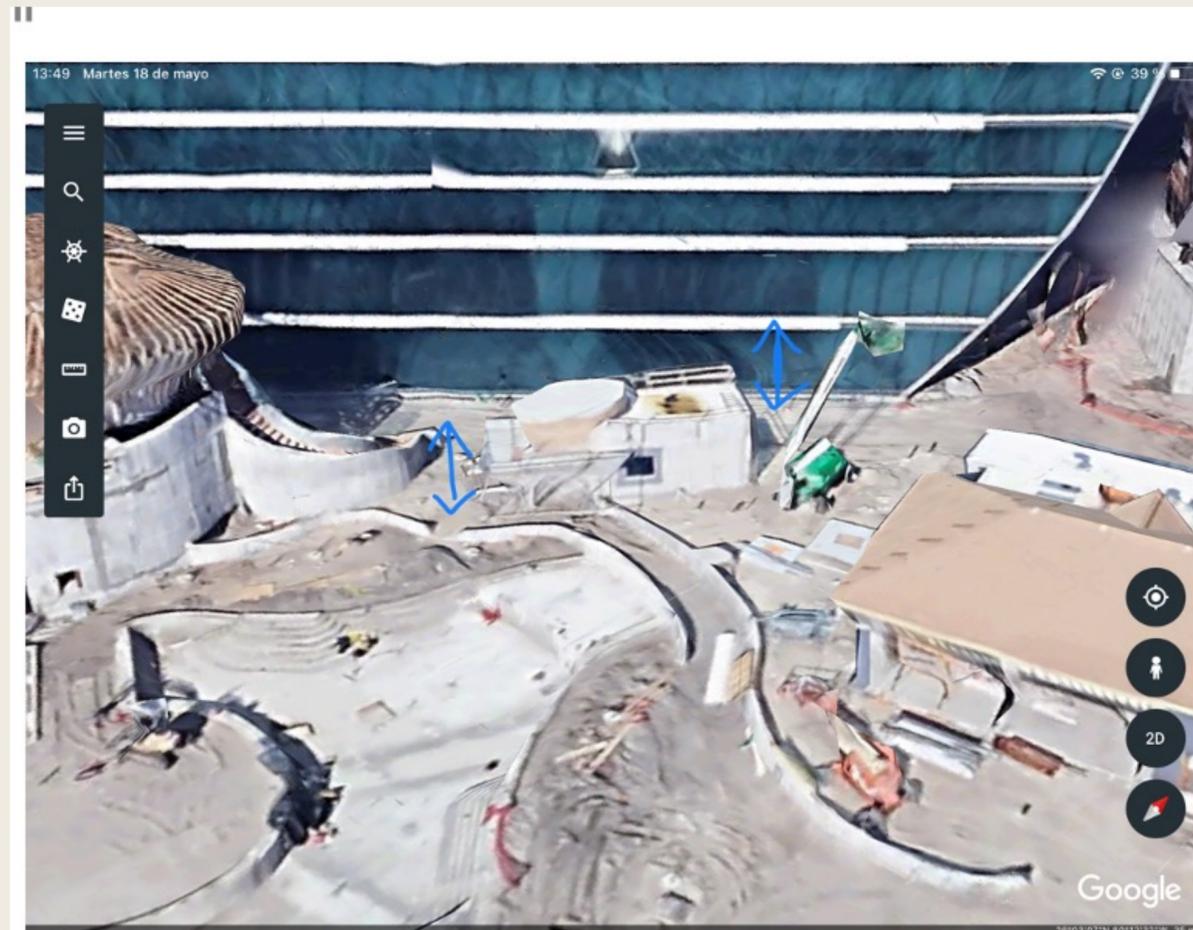
Al intentar hallar el valor de la altura con dos procesos distintos, nos aseguraremos de que el resultado es fiable y lo más acertado a la realidad.



# EJEMPLOS DE ESTIMACIÓN DE ALTURAS



# EJEMPLOS DE ESTIMACIÓN DE ALTURAS



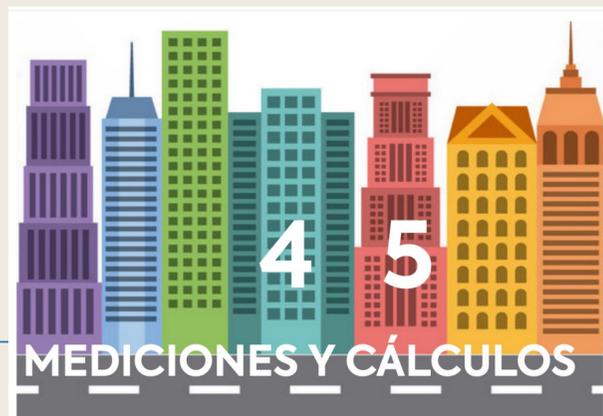
<https://www.milanuncios.com> > carav... [Translate this page](#)

## Caravana 3 metros. Venta de ... - MIL ANUNCIOS.COM

Compra venta de **caravanas** de segunda mano **caravana 3 metros** - Todo tipo de ... de 3 ambientes de 6 plazas, de 7 metros de largo y 2, 30 metros de altura.

### People also search for

autocaravana 5 metros      tipos de avances para caravanas  
liquidacion avances caravanas      avances obelink opiniones  
toldo o avance para caravana      avance caravana fácil montaje



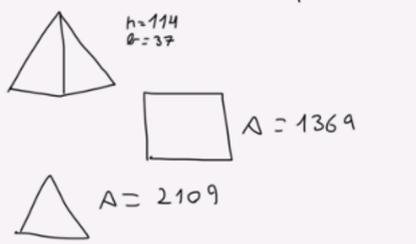
# CÁLCULOS DE ÁREAS Y VOLÚMENES

b) ¿Qué fórmulas se usarán para hallar el VOLUMEN de dicho edificio? JUSTIFICA tu respuesta. Qué medidas vas a necesitar realizar para poder obtener o aplicar las fórmulas elegidas en el apartado anterior? Indícalo mediante una representación utilizando Geogebra. PAREJA 2:

$$V = \pi \times R^2 \times h$$

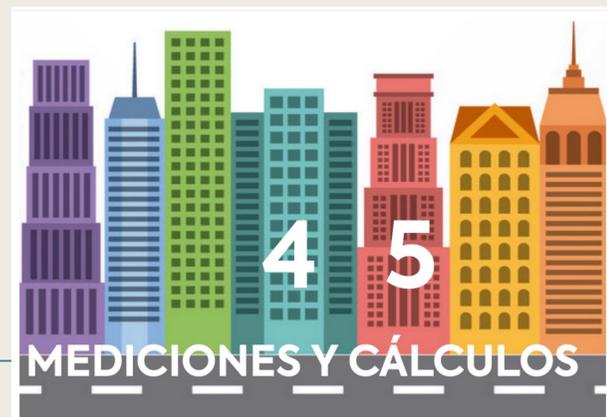
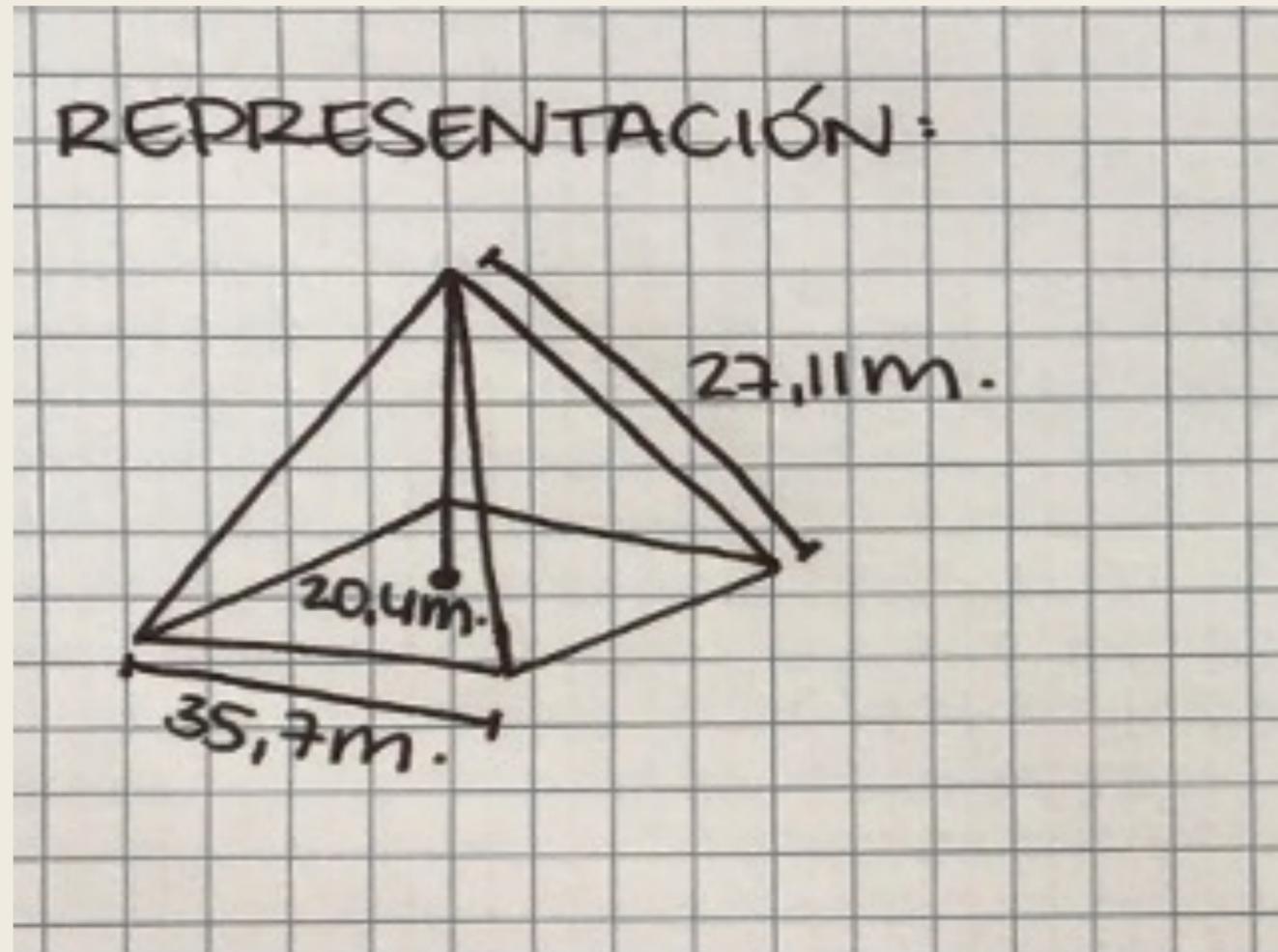
$$V_1 (\text{grande}) = \pi \times 44.8 \times 44.8 \times 89.6 = 564.955,069 \text{m}^2$$

$$V_2 (\text{pequeño}) = \pi \times$$

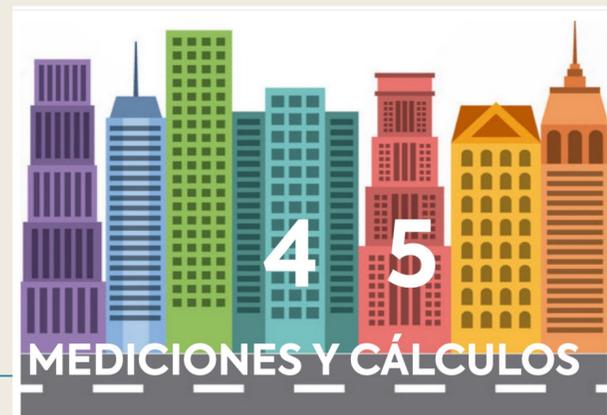
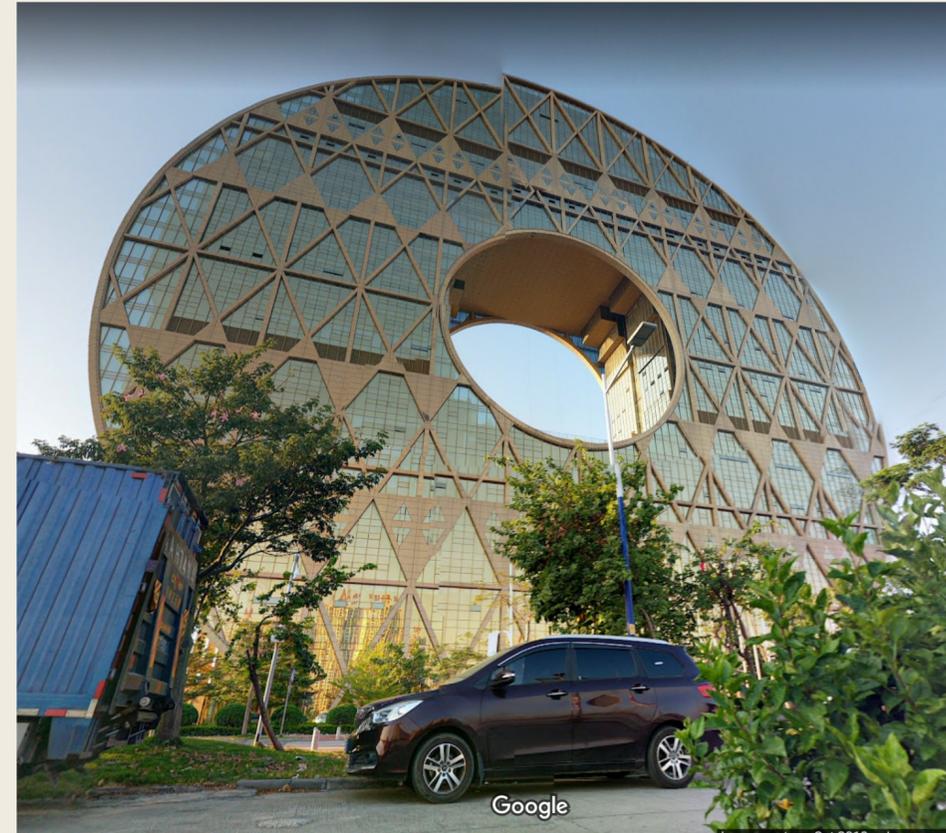
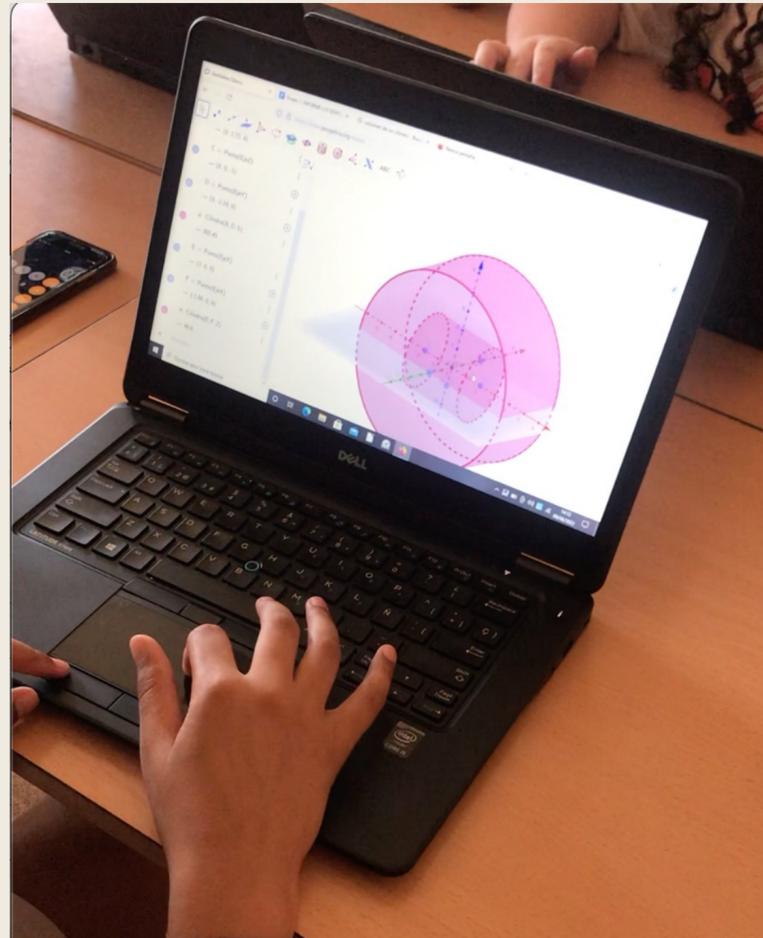
$A_{pir} = A_{lat} + A_{base}$ $A_{lat} = \frac{b \cdot h}{2} \cdot 4 = \frac{37 \cdot 114,15}{2} \cdot 4 = 8447,1 \text{m}^2$ $A_{base} = b \cdot h = 37 \cdot 37 = 1369 \text{m}^2$ $A_{pir} = 1369 + 8447,1 = 9816,1 \text{m}^2$	$V_{pir} = \frac{A_{base} \cdot h}{3} = \frac{1369 \cdot 114,15}{3} = 52.090 \text{m}^3$
$A = 2109 \cdot 4 + 1369 = 9805$	$V = \frac{1369 \cdot 114}{3} = 52022$
$A = \frac{37 \cdot 114,15}{2} = 2111,775 \cdot 4 = 8447,1 + 1369 = 9816,1 \text{m}^2$ $37^2 = 1369$	$V = \frac{A_b \cdot h}{3} \rightarrow \frac{1369 \cdot 114,15}{3} = 52.090,45$
$A = 2109 \cdot 4 + 1369 = 9805$ 	$V = \frac{114 \cdot 1369}{3} = 52090$



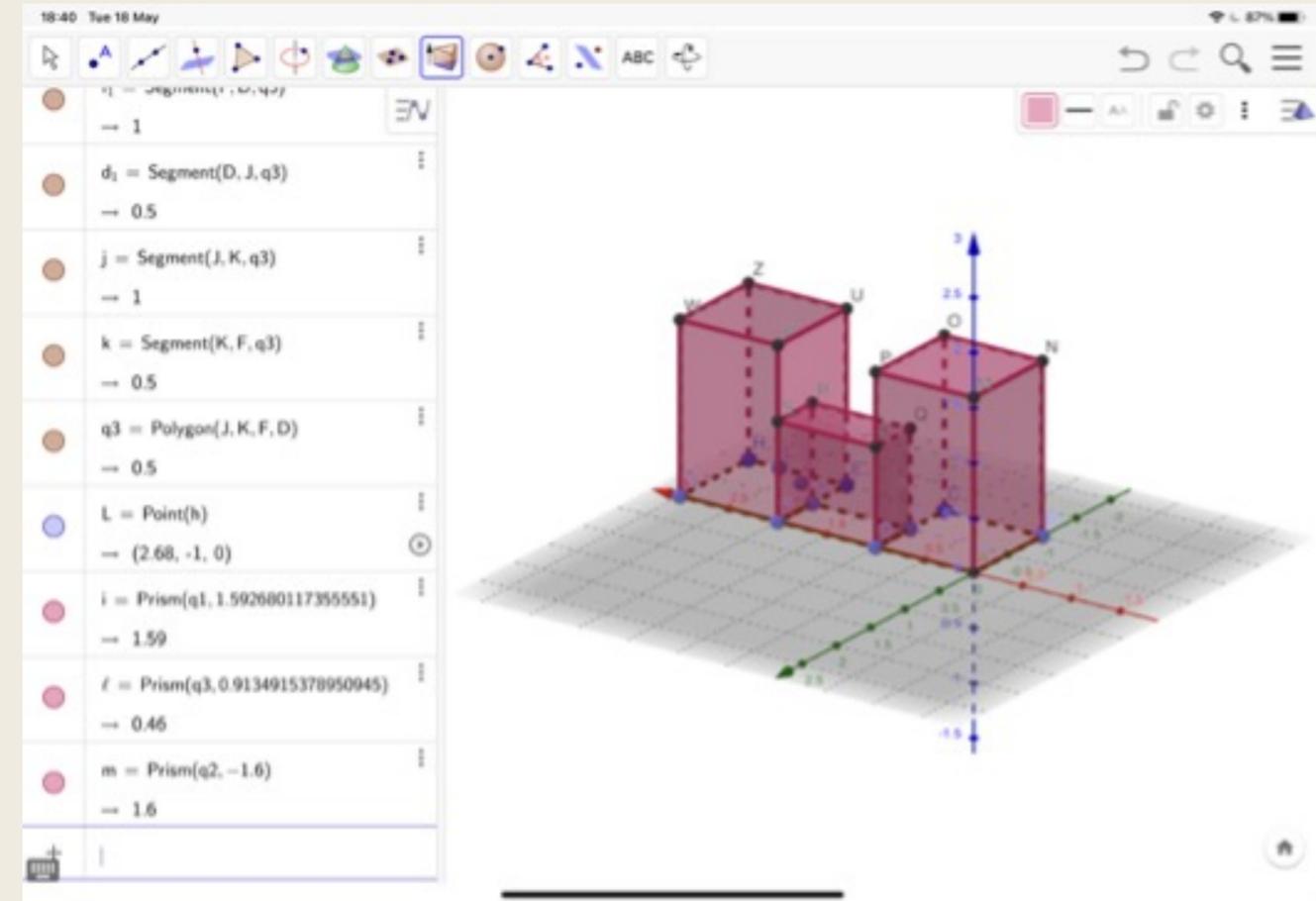
# REPRESENTACIÓN DEL EDIFICIO



# REPRESENTACIÓN DEL EDIFICIO



# REPRESENTACIÓN DEL EDIFICIO





# REFLEXIONES

NOMBRE	DÍA 4: REFLEXIONES	
	Pregunta 6-9	Pregunta 10-13
Aluma/o 1	Responde 6) FIABILIDAD	Responde 10) Estética y matemáticas
Aluma/o 2	Responde 7) FORMA	Responde 11) Impacto medioambiental
Aluma/o 3	Responde 8) LUGAR	Responde 12) Sostenibilidad
Aluma/o 4	Responde 9) Estética arquitectónica	Responde 13) Mejoras.



# REFLEXIONES

A pesar de su aparente contraste con el estilo renacentista francés del museo, la pirámide del Louvre está en consonancia con algunas tradiciones arquitectónicas francesas. La elección de Pei de una pirámide no fue arbitraria, según W. Jude LeBlanc, profesor asociado de la Escuela de Arquitectura de Georgia Tech. De hecho, el país tenía una relación neoclásica con el sólido platónico, y aunque no es un tetraedro en sí debido a su base cuadrada, la pirámide del Louvre habla de esta relación.

"Arquitectos neoclásicos innovadores y con visión de futuro de finales del siglo XVIII, como Boullée, Lequeu y Ledoux, experimentaron con formas piramidales desplegadas como monumentos, cenotafios u otros programas", explica LeBlanc.

De hecho, cuando la pirámide se inauguró en 1989, The New York Times comentó que se "comunicaba" con los monumentos existentes de París y que la historia arquitectónica del país estaba "cargada de referencias" a arquitectos como estos, que "dependían en gran medida de formas geométricas contundentes. , incluidas las pirámides ".

En mi opinión, el tipo de construcción, la forma de la figura y el propósito de la construcción tienen mucho que ver. Esto se debe, a que si es una zona marítima con muchos hoteles como es la zona que hemos escogido (benidorm), los edificios y hoteles tendrán que ser muy altos, para poder albergar a más gente en el mismo espacio y para poder obtener vistas al mar, por lo tanto, la altura de los edificios de esta zona será mayor.

El área y el volumen del edificio se ve afectado por muchos aspectos. Por ejemplo, el edificio se ubica en una zona muy turística de Florida, en el centro de la ciudad a tan solo 15 minutos de las playas de Fort Lauderdale y a 30 minutos de Miami. Por ello, la forma de guitarra es muy atractiva y novedosa (incluso se podría incluir en la lista de las 10 obras arquitectónicas sorprendentes) y su objetivo es atraer a más turistas que un rascacielos común, sobre todo con su espectáculo de luces a través de su fachada de cristal reflectante. Entonces, el área y el volumen van a ser lógicamente mayores en una figura tan ancha (como una guitarra) que en una figura recta como lo es un rascacielos « normal ». Además, el edificio es un hotel y un casino a la vez, por lo que esta forma llamativa atraerá a muchos jugadores ya que les llamará la atención. Si por lo contrario fuera un edificio con un aspecto más corriente no atraería a tanto público.





# EVALUACIÓN

7

# EVALUACIÓN FORMATIVA

ya que la altura que nosotros hemos aproximado es de 17,1 metros y la altura real es de 21 metros. A parte, también hemos aproximado el largo de un lado, que nos ha salido 34,7 metros, y la medida real es de 35,4 metros. Como se puede observar los datos no son los reales, ya que no han sido exactos. Para poder ser fiables, deberíamos haber investigado en internet las alturas reales y calcular el área y volumen los 4 participantes del grupo, para ver que nos hubiese salido de resultado.

 **Naiara Arteta**  
24 may 2021

¿Pero hasta qué punto es fiable vuestro dato?  
En el proceso realizado hay mínimo tres aspectos que no habéis tenido en consideración:

- Medidas aproximadas por la aplicación.
- Estimación de altura por un objeto.
- Aproximación de datos en cuanto a decimales se refiere.

el lado que toca con el prisma triangular (2 x 4), quitar el lado del ortoedro de base triangular (2 x 4) y restar al lado de este mismo (2 x 8) el área del rectángulo que no sobresale por abajo (2 x (1 - 5))



 **LUISA CUADRADO**  
24 may 2021

???

 25 may 2021

Restamos la base del cuadrado superior a la de la base de abajo para obtener cuanto mide la parte del prisma triangular que está en contacto con el prisma mas grande.

Consensuar las medidas que vais a realizar, justificando el por qué (podéis escoger una de las dos mediciones o hacer otro procedimiento para establecer qué medidas son las adecuadas). Escribir dichas medidas.

 **LUISA CUADRADO**  
24 may 2021

En ninguno de los casos se justifica de manera adecuada la altura, además no se contesta a la pregunta del consenso de medidas

Hemos escogido las medidas del grupo de Andrea y Carmen ya que al compararlas con la realidad hemos concluido que son las más semejantes a las de la vida real que hemos obtenido de fuentes fiables de internet. Estas medidas demuestran que la base de la pirámide es un cuadrado ya que todos los lados tiene la misma medida y sin embargo en las medidas de Pepe y Pilar cada lado tenía una medida diferente.

 **Naiara Arteta**  
24 may 2021

¿Cuál creéis que es la justificación de que para cada lado os haya salido una medida diferente?



# EVALUACIÓN RÚBRICA

Rúbrica Geometría de lo cotidiano	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>I. Identificar elementos pertinentes de situaciones de la vida real.</b> <b>CLARIFICACIÓN:</b> <b>Pregunta 3</b>	El alumno no alcanza ninguno de los niveles especificados por los descriptores que figuran a continuación.	En la respuesta 3 a) identifica de qué figura se trata. 3 b) escribe qué fórmula es correcta pese a no justificar y tener errores en su planteamiento. 3 c) no se identifican las medidas a realizar y no se justifica dando razones o sí que lo hace pero en la mayoría de ellas tiene errores.	En la respuesta 3 a) identifica de qué figura se trata. 3 b) escribe qué fórmula es correcta pese a no justificar y tener errores en su planteamiento. 3 c) no se identifican las medidas a realizar y no se justifica dando razones o sí que lo hace pero en la mayoría de ellas tiene errores.	En la respuesta 3 a) identifica de qué figura se trata. 3 b) escribe qué fórmula es correcta pese a no justificar y tener errores en su planteamiento. 3 c) justifica dando razones de qué medidas se van a realizar, pero tiene muchos errores en gran parte de ellas.	En la respuesta 3 a) identifica de qué figura se trata. 3 b) escribe qué fórmula es correcta pese a no justificar y tener errores en su planteamiento. 3 c) justifica dando razones de qué medidas se van a realizar, pero tiene muchos errores en gran parte de ellas.	En la respuesta 3 a) justifica dando razones de qué figura se trata. 3 b) justifica qué fórmulas se van a aplicar y son correctas, pero en alguna de ellas tiene errores. 3 c) justifica dando razones de qué medidas se van a realizar.	En la respuesta 3 a) justifica dando razones de qué figura se trata. 3 b) justifica qué fórmulas se van a aplicar y son correctas, pero en alguna de ellas tiene errores. 3 c) justifica dando razones de qué medidas se van a realizar.	En la respuesta 3 a) justifica dando razones de base teórica de qué figura se trata. 3 b) justifica qué fórmulas se van a aplicar y son correctas. 3 c) justifica dando razones de qué medidas se van a realizar. Se adjuntan imágenes en Geogebra del sólido adecuado si se quiere la nota máxima.	En la respuesta 3 a) justifica dando razones de base teórica de qué figura se trata. 3 b) justifica qué fórmulas se van a aplicar y son correctas. 3 c) justifica dando razones de qué medidas se van a realizar. Se adjuntan imágenes en Geogebra del sólido adecuado si se quiere la nota máxima.
<b>II. Seleccionar estrategias matemáticas apropiadas para resolver situaciones de la vida real.</b> <b>CLARIFICACIÓN:</b> <b>Pregunta 4</b>	El alumno no alcanza ninguno de los niveles especificados por los descriptores que figuran a continuación.	En la pregunta 4 Explican PAREJA 1 Y PAREJA 2 cómo ha realizado: -mediciones de la altura -mediciones de ancho -mediciones de largo y otras -medidas necesarias  Se describe cómo se ha llegado a las medidas y por qué las han elegido.	En la pregunta 4 Explican PAREJA 1 Y PAREJA 2 cómo ha realizado: -mediciones de la altura -mediciones de ancho -mediciones de largo y otras -medidas necesarias  Se describe cómo se ha llegado a las medidas y por qué las han elegido.	En la pregunta 4 Explican PAREJA 1 Y PAREJA 2 cómo ha realizado: -mediciones de la altura -mediciones de ancho -mediciones de largo y otras -medidas necesarias  En casi todos los casos los métodos seleccionados son inadecuados o poco precisos o sin justificar.	En la pregunta 4 Explican PAREJA 1 Y PAREJA 2 cómo ha realizado: -mediciones de la altura -mediciones de ancho -mediciones de largo y otras -medidas necesarias  En casi todos los casos los métodos seleccionados son inadecuados o poco precisos o sin justificar.	En la pregunta 4 Explican PAREJA 1 Y PAREJA 2 cómo ha realizado: -mediciones de la altura -mediciones de ancho -mediciones de largo y otras -medidas necesarias  En la mayoría de las mediciones los métodos seleccionados son apropiados.	En la pregunta 4 Explican PAREJA 1 Y PAREJA 2 cómo ha realizado: -mediciones de la altura -mediciones de ancho -mediciones de largo y otras -medidas necesarias  En la mayoría de las mediciones los métodos seleccionados son apropiados.	En la pregunta 4 Explican PAREJA 1 Y PAREJA 2 cómo ha realizado: -mediciones de la altura -mediciones de ancho -mediciones de largo y otras -medidas necesarias  En los 4 casos los métodos seleccionados son apropiados.	En la pregunta 4 Explican PAREJA 1 Y PAREJA 2 cómo ha realizado: -mediciones de la altura -mediciones de ancho -mediciones de largo y otras -medidas necesarias  En los 4 casos los métodos seleccionados son apropiados.
<b>III. Aplicar debidamente las estrategias matemáticas seleccionadas para llegar a una solución.</b> <b>CLARIFICACIÓN:</b> <b>Pregunta 6</b>	El alumno no alcanza ninguno de los niveles especificados por los descriptores que figuran a continuación.	Ni las mediciones se explican ni los cálculos. En la pregunta 6 En el cálculo del ÁREA se explica razonadamente cuál de las 4 medidas es la correcta, justificando si se han aplicado de manera correcta las fórmulas o se explica como se ha llegado a una solución consensuada.	Ni las mediciones se explican ni los cálculos. En la pregunta 6 En el cálculo del ÁREA se explica razonadamente cuál de las 4 medidas es la correcta, justificando si se han aplicado de manera correcta las fórmulas o se explica como se ha llegado a una solución consensuada.	Se describe cómo se ha explicado. En la pregunta 6 En el cálculo del ÁREA se explica razonadamente cuál de las 4 medidas es la correcta, justificando si se han aplicado de manera correcta las fórmulas o se explica como se ha llegado a una solución consensuada.	Se describe cómo se ha explicado. En la pregunta 6 En el cálculo del ÁREA se explica razonadamente cuál de las 4 medidas es la correcta, justificando si se han aplicado de manera correcta las fórmulas o se explica como se ha llegado a una solución consensuada.	Se describe cómo se ha explicado. En la pregunta 6 En el cálculo del ÁREA se explica razonadamente cuál de las 4 medidas es la correcta, justificando si se han aplicado de manera correcta las fórmulas o se explica como se ha llegado a una solución consensuada.	Se describe cómo se ha explicado. En la pregunta 6 En el cálculo del ÁREA se explica razonadamente cuál de las 4 medidas es la correcta, justificando si se han aplicado de manera correcta las fórmulas o se explica como se ha llegado a una solución consensuada.	Se describe la elección correcta de cómo se ha explicado. En la pregunta 6 En el cálculo del ÁREA se explica razonadamente cuál de las 4 medidas es la correcta, justificando si se han aplicado de manera correcta las fórmulas o se explica como se ha llegado a una solución consensuada. Para ello se razonarán las opciones que no se han tomado como resultado final.	Se describe la elección correcta de cómo se ha explicado. En la pregunta 6 En el cálculo del ÁREA se explica razonadamente cuál de las 4 medidas es la correcta, justificando si se han aplicado de manera correcta las fórmulas o se explica como se ha llegado a una solución consensuada. Para ello se razonarán las opciones que no se han tomado como resultado final.
<b>IV. Explicar el grado de precisión de una solución.</b> <b>CLARIFICACIÓN:</b> <b>Pregunta 7</b>	El alumno no alcanza ninguno de los niveles especificados por los descriptores que figuran a continuación.			En la pregunta 7 explica por qué son correctos o no los cálculos realizados pero la explicación es poco coherente.	En la pregunta 7 explica por qué son correctos o no los cálculos realizados pero la explicación es poco coherente.	En la pregunta 7 explica por qué son correctos o no los cálculos realizados indicando hasta qué punto son precisos .	En la pregunta 7 explica por qué son correctos o no los cálculos realizados indicando hasta qué punto son precisos .	En la pregunta 7 explica por qué son correctos o no los cálculos realizados indicando hasta qué punto son precisos y por qué.	En la pregunta 7 explica por qué son correctos o no los cálculos realizados indicando hasta qué punto son precisos y por qué.
<b>IV. Justificar si una solución tiene sentido en el contexto de la situación de la vida real.</b> <b>CLARIFICACIÓN:</b> <b>Pregunta 8 y 9</b>	El alumno no alcanza ninguno de los niveles especificados por los descriptores que figuran a continuación.					En la pregunta 8 y 9 explica de manera razonada si los cálculos realizados tienen relación con la FORMA y el LUGAR.	En la pregunta 8 y 9 explica de manera razonada si los cálculos realizados tienen relación con la FORMA y el LUGAR.	En la pregunta 8 y 9 justifica de manera razonada si los cálculos realizados tienen relación con la FORMA y el LUGAR.	En la pregunta 8 y 9 justifica de manera razonada si los cálculos realizados tienen relación con la FORMA y el LUGAR.



---

# REFERENCIAS

- Comité Español de Matemáticas (CEMat). (2021, mayo). Bases para la elaboración de un currículo de Matemáticas en Educación no Universitaria.
- Cuadrado, M. L. (2017). VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática. Aprendiendo Matemáticas de Manera "Tecnocooperativa". (p.461–469). Madrid: Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas.
- Kagan, Dr. S & Kagan, M. (1994). Kagan Cooperative Learning. San Clemente, California: Kagan.
- N. C. T. M. (2003). Principios y estándares para la educación matemática. Sevilla: SAEM Thales.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial del Estado*, 76, de 30 de marzo de 2022, 1–198.
- Rieckmann, M. (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: objetivos de aprendizaje (p.32–33). UNESCO Publishing.

---

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

JÀEM<sup>20</sup>  
València 2022

*"Al igual que los edificios, las Matemáticas se pueden construir de diferentes maneras y sirven para albergar a todo tipo de personas en un mundo sostenible y global".*



@naiara\_arteta



@Luisacuadrado

---