

El entorno urbano como contexto y pretexto para hacer Matemáticas

Mirar la ciudad con ojos matemáticos



Lorenzo J. Blanco Nieto lorenzoblanc@gmail.com
Catedrático de Universidad.
Didáctica de la Matemática.
Universidad de Extremadura. Badajoz (España).
<https://maniasmaticas.blogspot.com/>

Universidad de
los Andes
Columbia

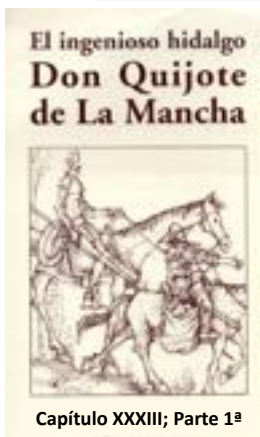
25 de julio de 2020

El entorno urbano como contexto y pretexto para “hacer matemáticas”

Mirar la ciudad con Ojos Matemáticos

1. Matemáticas y sociedad.
2. Educación matemática, currículo y entorno inmediato.
3. Referentes para proponer problemas de Matemáticas. Contexto Real.
4. Los itinerarios matemáticos como recurso didáctico para contextualizar las tareas de matemáticas
5. Los itinerarios matemáticos requieren una preparación adecuada.
6. Bibliografía

1. Matemáticas y Sociedad. Algunas referencias en la historia



"Ha de saber las matemáticas, porque a cada paso se le ofrecerá tener necesidad dellas, ..." (Parte 2ª, Cap. 18).

"... les han de traer ejemplos palpables, fáciles, inteligibles, indubitables, con demostraciones matemáticas que no se pueden negar, como cuando dicen: «Si de dos partes iguales quitamos partes iguales, las que quedan también son iguales».

"y cuando no entiendan de palabra, ... háseles de mostrar con las manos y ponérselo delante de los ojos" (P. 1º, Cap. 33).

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

1. Matemáticas y Sociedad. Algunas referencias en la historia



Pesas de los Tartesos. Siglo V a.C.
Su valor: 7,75 gr.; 15,5 gr.; 31 gr.;
62 gr.; 124 gr.; . . .



Papiro de Rhind, en Egipto. 1.700 aC.



Vaso de Clunia. Burgos (España)
Siglo I, d.c.
Problema geométrico.

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

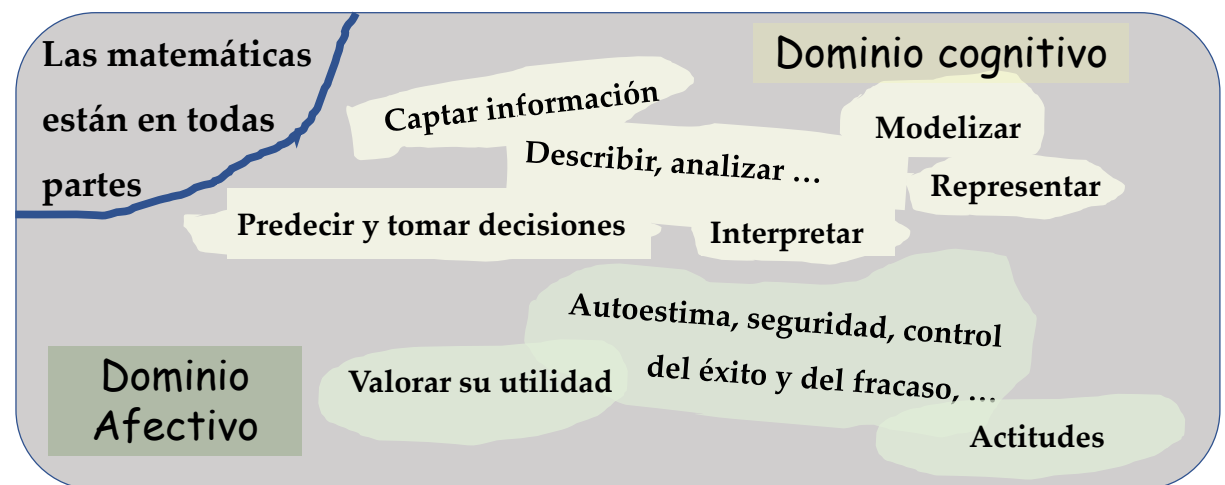
1. Matemáticas y Sociedad. Algunas referencias en la historia

**“Las matemáticas aparecen en todas las épocas
y en diferentes ámbitos de la sociedad”**



Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniamatematicas.blogspot.com/>

2. Educación Matemática: Dominio cognitivo y dominio afectivo



Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniamatematicas.blogspot.com/>

Educación Matemática, currículo y entorno inmediato

Dos tipos de actividades sobre la RPM

1. Inventar/formular/enunciar un problema y
2. Resolver un problema concreto



Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

Educación Matemática, currículo y entorno inmediato

1.1. ¿Qué podemos conocer sobre el estanque?

1.2. ¿Qué problemas podremos plantear en relación al estanque?

Estimar la capacidad del vaso.
Estimar y calcular el volumen del vaso.



Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

Enunciad diez problemas cuya pregunta fuera ¿Cuál es el volumen del cilindro?

Analizar los conceptos y procesos que permiten generar un cilindro
Y los procesos para resolver el problema formulado

$$V = b \times h$$

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

Superficie lateral

Cómo generar un cilindro

Radio y altura

$$V = (b \times h) / 3$$

Diámetro

Volumen del Cono

Longitud de la
circunferencia

Volumen y/o variables de otros
cilindros y conos

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

Enunciar diez problemas cuya pregunta fuera ¿Cuál es el volumen del cilindro?

Los estudiantes formulan problemas a partir de:

El radio de la base y la altura

La superficie de la base y la altura

El diámetro de la base y la altura

La longitud de la circunferencia de la base y la altura

Superficie lateral del cilindro

Las dimensiones del rectángulo que genera el cilindro

El volumen o dimensiones de un cono inscrito en el cilindro

...

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

Educación Matemática, currículo y entorno inmediato

1.1. ¿Qué podemos conocer sobre el estanque?

1.2. ¿Qué problemas podremos plantear en relación al estanque?

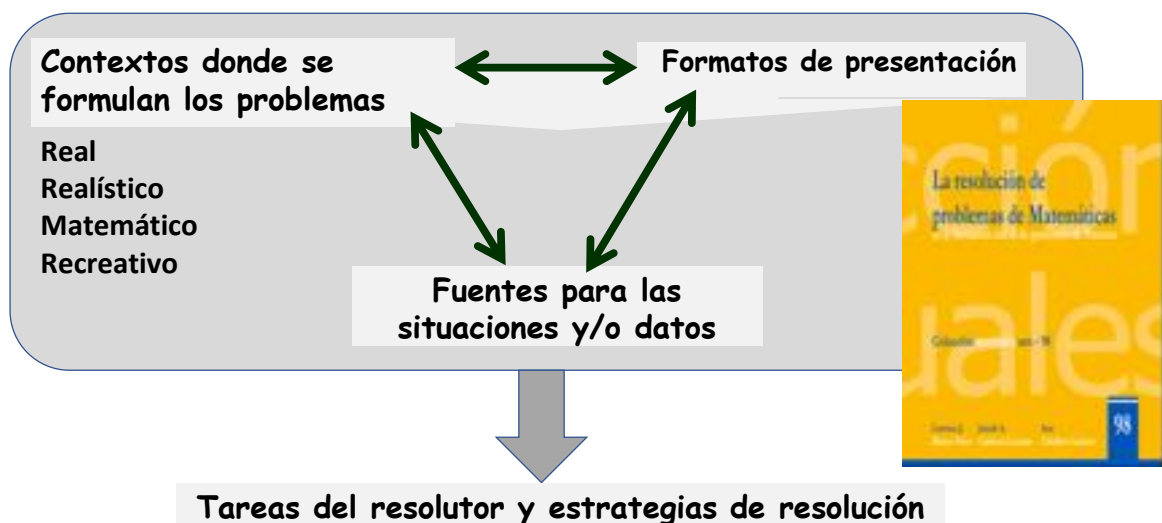
Recuerdo: Dos tipos de actividades sobre la RPM

1. Inventar/formular/enunciar un problema y
2. Resolver un problema concreto

2. El vaso de la fuente tiene forma de cilindro. Calcular su volumen sabiendo que el radio de la base es 1,5 m. y la altura 0,75 m.

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

3. Referentes para proponer problemas de Matemáticas



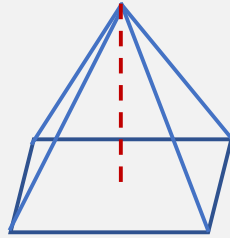
Blanco, L.J.; Cárdenas, J.A. y Caballero, A. (2015). [La resolución de problemas de Matemáticas en la Formación Inicial de profesores de primaria](#). Serv. Publ. UEx..

3. Referentes para proponer problemas de Matemáticas

Contextos donde se formulan los problemas

Real
Realístico
Matemático
Recreativo

Transferencia de conocimiento fuera del aula y a otras situaciones



"Calcular el volumen de la pirámide cuadrangular sabiendo que los lados de la base miden 40 cm y 25 cm. y su altura mide 60 cm".

$$V = 1/3 B \times h$$



"Calcular el volumen de la almena de La Alcazaba"

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

Contextos: Real; Realístico; Matemático; Recreativo

Contexto Real: Calcular el volumen de la almena de La Alcazaba

Contexto Realístico: Calcular el volumen de la almena de La Alcazaba, sabiendo que los lados de la base miden 40 cm y 25 cm. y su altura mide 60 cm".



Contexto Matemático: Calcular el volumen de la pirámide rectangular sabiendo que los lados de la base miden 40 cm y 25 cm. y su altura mide 60 cm".

Contexto Manipulativo o recreativo: Construir una pirámide con papel recortable o elegir una de madera y calcular su volumen.



Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

Contexto Real: Supongamos que caminamos con una persona en silla de rueda y nos encontramos la rampa de acceso a un edificio. ¿Cumple esta rampa las condiciones de accesibilidad que marca la legislación?

Su solución supone tres pasos:

i Creación de un modelo matemático y otro tipo de información (*Diseño, conjeturas, ...*)

ii Aplicación de técnicas Matemáticas (*Cálculo, propiedades, etc.*)

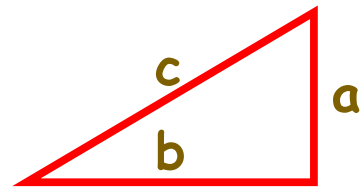
iii Traducción a la realidad para analizar su validez y tomar decisiones (*Interpretación de resultados*),



Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniamatematicas.blogspot.com/>

Rampas, escaleras, planos inclinados. Medir y comunicar

¿Cumplen estas rampas las normas de accesibilidad?



Legislación: "Recorridos iguales o menores a 3 metros, la pendiente será inferior a 10%".



¿Qué nos piden?
¿Qué información necesitamos?
¿Qué podemos que medir?
¿Qué cálculos hay que hacer?

. . .

En diferentes niveles

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniamatematicas.blogspot.com/>

4. Los itinerarios matemáticos como recurso didáctico

Espacios para contextualizar las tareas de matemáticas

Actividades en los museos arqueológicos, de arte, de historia, ...

En las fachadas de los edificios

Cómo medir la altura de un edificio o de una farola

Rampas, escaleras, planos inclinados. Medir y calcular.

Espacios públicos. Obtención y manejo de datos y cálculos aritméticos, etc. en contexto real

Los suelos, los enrejados de los parques e imágenes en las paredes.

Mobiliario urbano.

....., etc.

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>



Actividades en el Museo Arqueológico provincial de Badajoz

Proporcionalidad, arte, cálculo
aritmético, número de oro, etc,

<https://mathcitymap.eu/es/>

http://museoarqueologicobadajoz.juntaex.es/filescms/web/uploaded_files/Itinerario_Matematico_PROFESOR.pdf

http://museoarqueologicobadajoz.juntaex.es/filescms/web/uploaded_files/Itinerario_Matematico_ALUMNOS.pdf

Brazo de mármol encontrado en Miróbriga (El Cabezo, Capilla).



¿Cuánto estimáis que sería la altura de la imagen a la que pertenecía el brazo?

¿Cómo podríais estimarla?

Lorenzo J. Blanco Nieto, Universidad de Extremadura, Badajoz (España). <https://maniasmaticas.blogspot.com/>

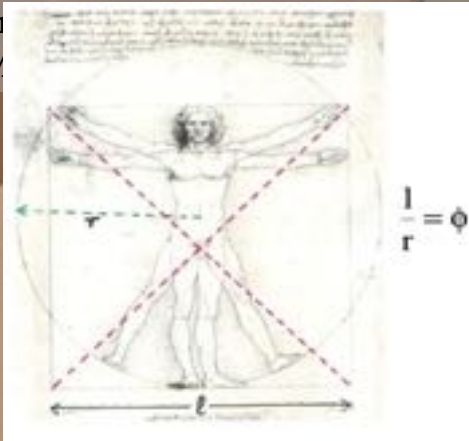
ACTIVIDAD 9 Sala: ROMA



En esta sala se encuentran diferentes esculturas que nos van a servir de pretexto para hacer algunos cálculos y estudiar las proporciones del cuerpo humano. Si esta actividad te parece interesante y quieres proponer problemas interactivos en el tema de esculturas de la sala...



B
M
)



¿Cuánto estimáis que sería la altura de la imagen a la que pertenecía el brazo?

¿Cómo podríais estimarla?

Lorenzo J. Blanco Nieto, Universidad de Extremadura, Badajoz (España). <https://maniasmaticas.blogspot.com/>

ACTIVIDAD 9 Sala: ROMA

**El hombre de Vitrubio
El número de oro
La Mona Lisa**

Matemáticas y Arte

En esta sala se encuentran diferentes esculturas que nos van a servir de pretexto para hacer algunos cálculos y estudiar las proporciones del cuerpo humano. Si esta actividad te parece interesante y quieres proponer problemas interactivos en el tema de esculturas de la sala...

Los problemas encontrar en esta sala el tema de una escultura. Los tenemos cuando comparamos las estatuas. Hacemos el cuerpo, la cabeza y los brazos independientemente, y luego los incorporamos. De esta manera obtenemos un cuerpo y luego lo colocamos las cabezas y los brazos. Pero, también que tener cuidado para que todas las partes del cuerpo tengan las mismas proporciones.

El número de oro es el número que surge en la división, también utilizado para la altura de la imagen a la que pertenece el brazo de la estatua y el número de oro.

Estudiar la relación de brazos, pies y altura entre alumnos y profesores

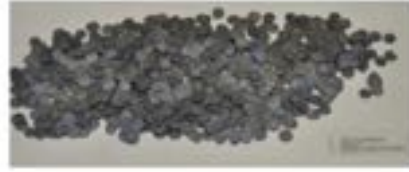
Obtención y manejo de datos numéricos, cálculos aritméticos, descriptores estadísticos, gráficas, etc.

"Estimar individualmente la cantidad de monedas que hay en la vitrina y anotarlo"



Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmaticas.blogspot.com/>

Actividad 8. Sala Roma



En esta sala se encuentra una vitrina que contiene un millón de monedas antiguas. Es evidente que no es posible contar las monedas de una en una ya que no son accesibles, por lo que si queremos estimar el número de monedas deberíamos utilizar otro procedimiento.

¿Podrían estimar la cantidad de monedas que hay en la vitrina? Anoten cada una la cantidad que estimen y luego calculen la media de todas las respuestas.

¿Podrían clasificar la habida estimada y discutirla en el grupo.

La media de las cantidades dadas en los dos primeros grupos fue de 715 monedas y 827, respectivamente

Número de monedas: 820

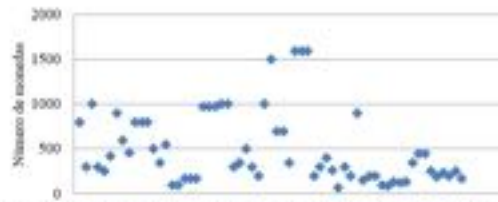


Gráfico 4. Estimación del número de monedas realizada por el alumnado representada mediante gráfico de dispersión

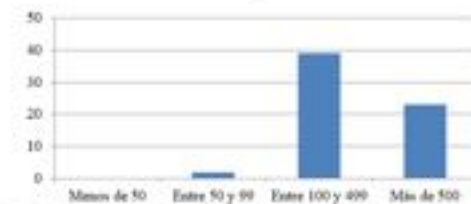


Gráfico 3. Estimación del número de monedas realizada por el alumnado representada mediante gráfico de barras

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmaticas.blogspot.com/>

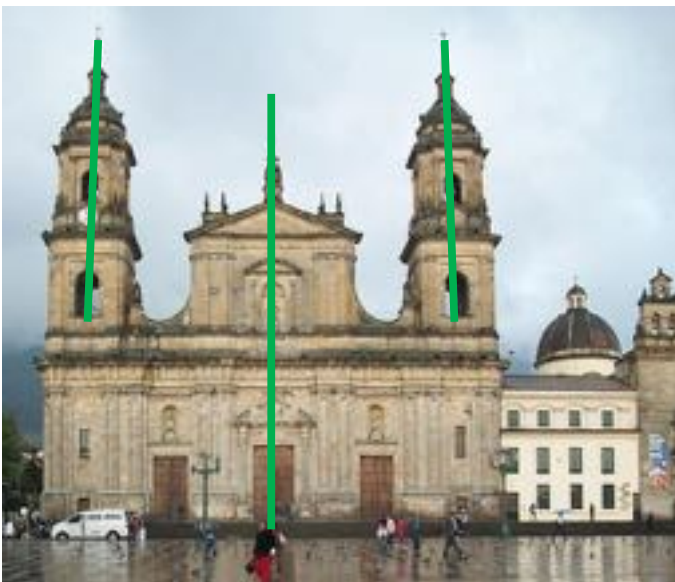
Tareas que podemos plantear en las fachadas de los edificios



Figuras: nombres y propiedades

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

Tareas que podemos plantear en las fachadas de los edificios



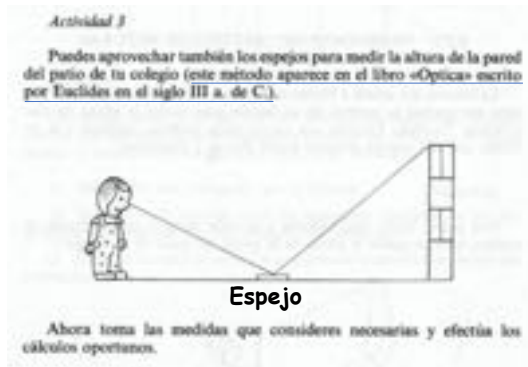
Figuras: nombres y propiedades

Simetrías

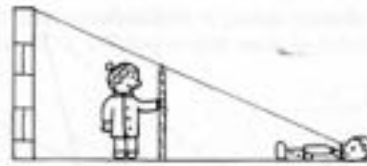
¿Cuánto mide la altura de la Catedral de Bogotá

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

Medir la altura de un edificio, de una farola, de una estatua ...



Buscar elementos de triangulación.
Un espejo, la sombra, teodolito, ...



Ahora señala los puntos que consideres importantes y toma las medidas necesarias para calcular la altura.

Grupo Beta (1985).
Proporcionalidad Geométrica y ejercicios de medida. Universidad de Extremadura. Badajoz.

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

Tareas que podemos plantear en las fachadas de los edificios



Escribir y justificar diez maneras diferentes de calcular la altura de la Catedral de Bogotá con un cronómetro

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

Tareas que podemos plantear en las fachadas de los edificios

Orient Express Estación de Estambul

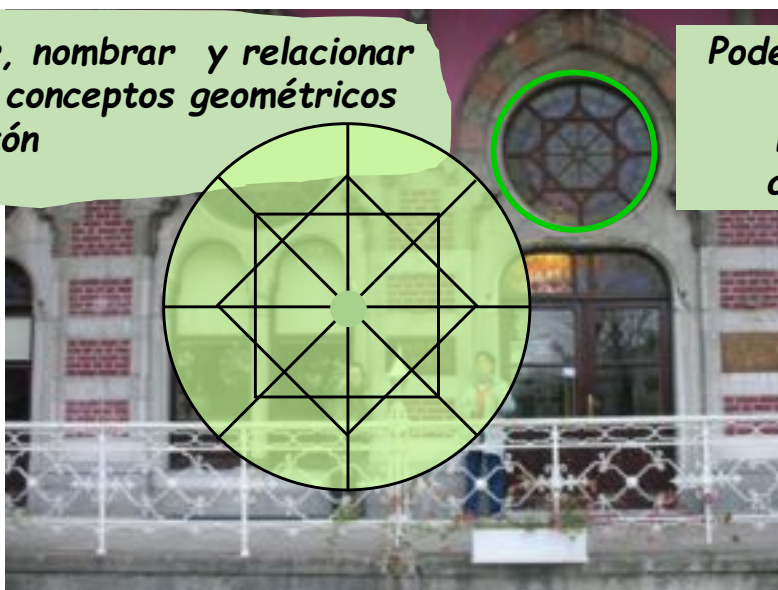


Lorenzo J. Blanco Nieto, Universidad de Extremadura, Badajoz (España). <https://maniasmaticas.blogspot.com/>

Tareas que podemos plantear en las fachadas de los edificios

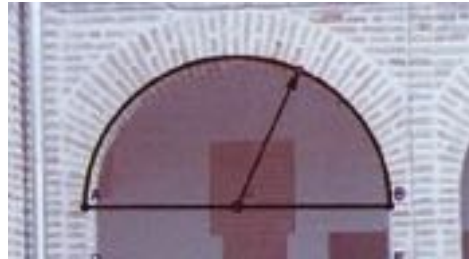
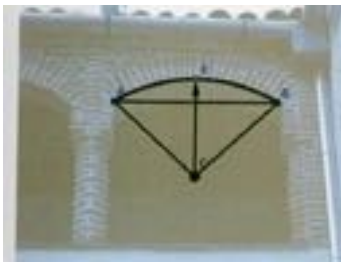
Identificar, nombrar y relacionar diferentes conceptos geométricos en el rosetón

Podemos dar un valor numérico a un lado



Lorenzo J. Blanco Nieto, Universidad de Extremadura, Badajoz (España). <https://maniasmaticas.blogspot.com/>

Arcos en Llerena (Badajoz)



Guerra, J. (2013). *Las Matemáticas en el patrimonio cultural de la zona de la Llerena*.

Tareas que podemos plantear en las fachadas de los edificios



¿Qué figura es?

¿Qué nombres de figuras geométricas podríamos identificar en los azulejos?

Polígono, polígono regular, cuadrilátero, cuadrado, rectángulo, rombo,

¿alguno más?

Fachadas, en Badajoz (Extremadura-España)

Tareas que podemos plantear en las fachadas de los edificios



¿Qué nombres de figuras geométricas podríamos identificar en los azulejos?

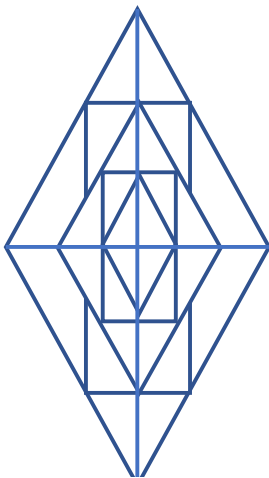
Polígono, polígono regular, cuadrilátero, cuadrado, rectángulo, rombo,

¿alguno más?

Fachadas, en Badajoz (Extremadura-España)

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

Tareas que podemos plantear en las fachadas de los edificios



¿Qué formas geométricas identificamos en las cristaleras de la puerta del edificio?

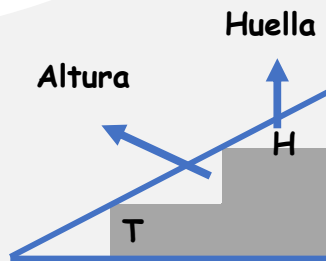
Refleja, al menos, 35 conceptos geométricos que aparecen en los textos escolares escolares.

Construir la figura implica el estudio de las figuras y de sus propiedades.

Un reto

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

Rampas, escaleras, planos inclinados. Medir y comunicar



$$62 \leq 2T + H \leq 64$$

$$H - T = 12 \text{ cm}$$

Pendiente inferior al 10 %

¿Cumplen la escalera las normas de accesibilidad?

Educación para la ciudadanía

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

Rampas, escaleras, planos inclinados. Medir y comunicar

¿Qué significa realmente cuando en una carrera ciclista se dice que la subida es de un 12 %?

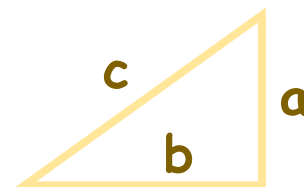


<https://mathcitymap.eu/es/>

2. Tarea: El tobogán



Calcula la pendiente del tobogán y exprésala en %, grados, ...
Escribe los conceptos y procesos utilizados



Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

Obtención y manejo de datos numéricos, cálculos aritméticos, etc. en contexto real



Personas que caben en la plaza.

Estudiar las dimensiones útil de la plaza.

Dibujo a escala.

Número de personas por metro cuadrado

Cuestiones de seguridad, etc.

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)



Producción de naranjas

Obtención y manejo de datos numéricos, cálculos aritméticos, etc. en contexto real



Personas que caben en la plaza.

Personas y vehículos que pasan por un algún lugar

Longitud de un puente o una calle

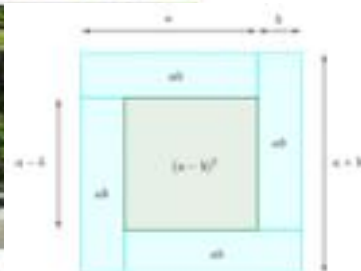
Medición de ruido en las calles



Producción de naranjas

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

Los suelos, los enrejados de parques e imágenes en las paredes.



Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

Los suelos, los enrejados de parques e imágenes en las paredes.



"Estudiar la geometría de la Plaza de Cervantes (Badajoz)".

Formas planas y tridimensionales, dimensiones, dibujar un plano a escala, % de piedras blancas y negras, ...

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

Los suelos, los enrejados de parques e imágenes en las paredes.



Polígono estrellado, octógono, triángulo rectángulo e isósceles, cuadrados, rectángulos, trapezoides, ...
 Cálculo de áreas por uso de la fórmula y composición y descomposición de polígonos
 Proporcionalidad; Tantos por ciento
 ¿Rectángulo de oro? los lados están aproximadamente en la proporción áurea

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

ejados de parques e imágenes en las paredes.

15		
↑	↑	↑
2	9	2
1	3	1
1	1	2
9	2	7
3	12	1
7	0	8
2	5	2



16	2	3	13
5	11	10	8
9	7	6	12
4	14	15	1

La Matemática en la calle

[Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz \(España\). https://maniasmatematicas.blogspot.com/](https://maniasmatematicas.blogspot.com/)

Mobiliario urbano

<https://mathcitymap.eu/es/>



Un saco de 2,5 litros de sustrato cuesta 1 euro. ¿Cuánto necesitaremos? ¿Cuánto nos costará?



<https://mathcitymap.eu/es/>



¿Cuánto pesa la piedra? 1 cm^3 pesa 2600 gr. Indicar el resultado en Kg.



Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

5. Los itinerarios matemáticos requieren una preparación adecuada

Características de las tareas a considerar

Deben ser propuestas en contexto real, que implique análisis, manipulación, toma de decisiones, diferentes estrategias, etc,

Tienen que ayudar a consolidar el conocimiento matemático desarrollado en las aulas

y la construcción de un nuevo y significativo conocimiento.

Permitir generalizar los procedimientos

y la interacción con otras disciplinas.

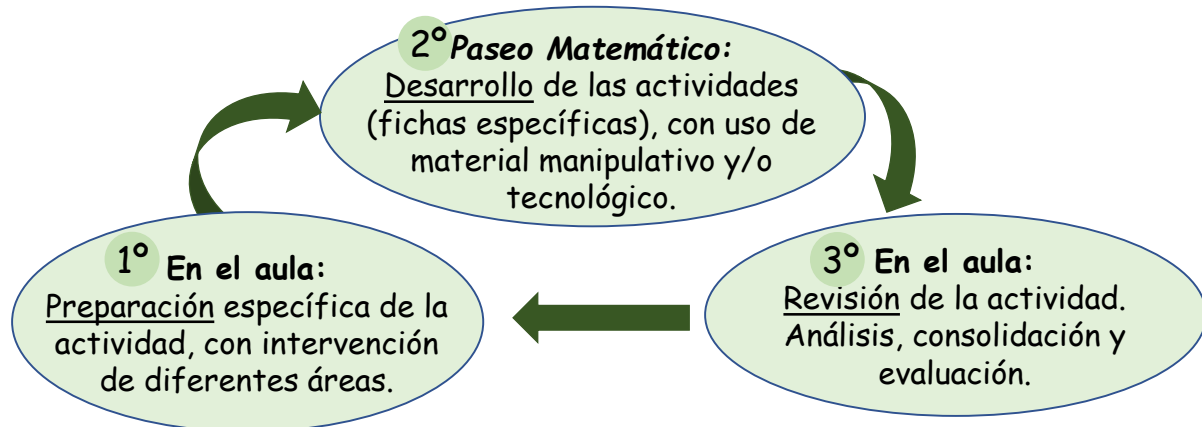
Potenciar el desarrollo de diferentes competencias básicas: lingüísticas, matemáticas, sociales y cívicas.

. . . etc

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

5. Los itinerarios matemáticos requieren una preparación adecuada

Integrados en el proceso de E/A / No debe ser una actividad extraescolar



Fases del desarrollo de un itinerario Matemático (Blanco y Blanco, 2020)

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

¿Por qué recurrir a las rutas matemáticas?

Sugieren otra visión de las matemáticas y un cambio de actitud, para favorecer su aprendizaje. Aspectos cognitivos y afectivos.

Sugieren contextos concretos más sugerentes para los problemas escolares

Ejemplifican la utilidad de las matemáticas

Son integradores de saberes, al visualizar el patrimonio urbano desde otra perspectiva

Son fáciles de programar, motivadores, ayudan a transferir conocimiento matemático fuera del aula, . . .

. . . etc

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmatematicas.blogspot.com/>

6. Bibliografía

Blanco, L.J. & Caballero, A and Guerrero, E. (2013). Cognition and Affect in Mathematics Problem Solving with Prospective Teachers. *The Mathematics Enthusias*, vol 10, nos. 1 & 2. 335-364.
<http://scholarworks.umt.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1270&context=tme>

Blanco, L.J., Cárdenas, J. y Caballero, A. (2015). *La resolución de problemas de Matemáticas en la Formación Inicial de profesores de primaria*, 93-108. Serv. Publ. UEx.
https://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.ebooks/files/files/file/Matematicas_9788460697602.pdf

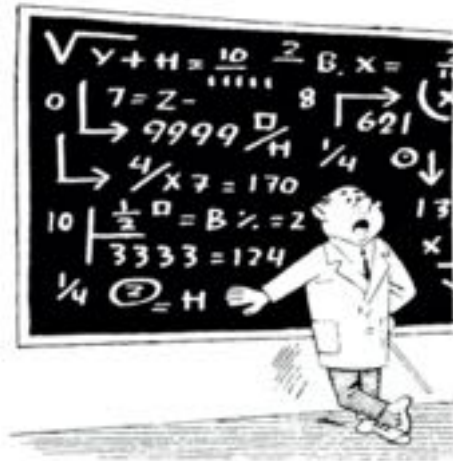
Blanco, L.J.; Cárdenas, J.A.; Gómez, R. y Caballero, A. (2015). *Aprender a enseñar Geometría en Primaria. Una experiencia en Formación Inicial del Maestro*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
https://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.ebooks/files/files/file/Geometria_9788460695004.pdf

Blanco, L. J. y Blanco, B. (2020). Mirar la ciudad con ojos matemáticos. *UNO. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, nº 87, 7 – 13.

Blanco, L.J. (2020). *Mirar la ciudad con ojos matemáticos. Un paseo por Badajoz*. Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas. Badajoz. En prensa.

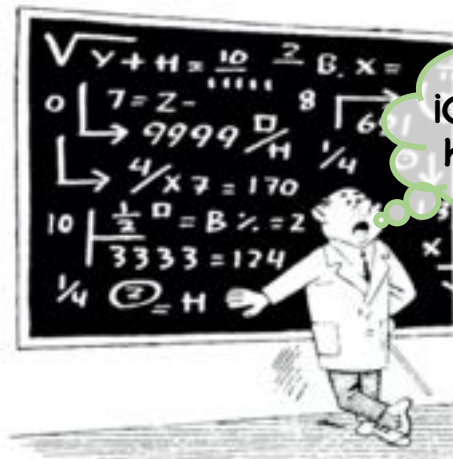
Blanco, L.J.; Cárdenas, J.A.; Caballero, A. y López, M. Mercedes (2017). *Itinerario matemático en el Museo Arqueológico Provincial de Badajoz*. Junta de Extremadura y Museo Arqueológico Provincial.
http://museoarqueologicobadajoz.juntaex.es/filescms/web/uploaded_files/Itinerario_Matematico_PROFESOR.pdf

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmaticas.blogspot.com/>



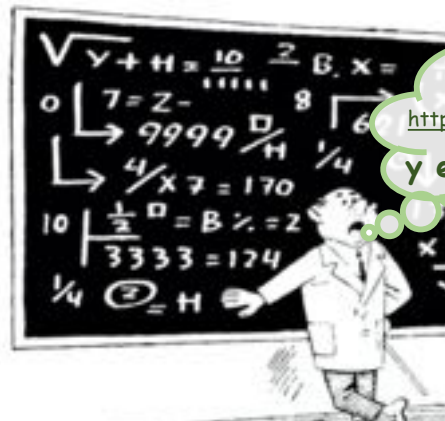
¿Alguna pregunta?

Lorenzo J. Blanco Nieto. Universidad de Extremadura. Badajoz (España). <https://maniasmaticas.blogspot.com/>



¡Qué paciencia
habéis tenido!

Muchas gracias



Más cuestiones en el
<https://maniasmaticas.blogspot.com/>
y en twitter @lorenzojblanco

Manías Matemáticas de Lorenzo J Blanco

Recursos y materiales didácticos, juegos, vídeos de Educación Matemática, problemas... para ayudar a generar conocimiento y metacognición sobre cómo aprender matemáticas y resolver problemas, etc. Artículos, libros y capítulos de libros. Las preguntas, peticiones de localización por medios educativos, contenidos matemáticos, y otros de cualquier índole en la educación matemática. Les será de gran utilidad también en cualquier Asesoramiento de nivel profesional.

Artículos Libros y Capítulos de libros Conferencias y ponencias

lorenzojblanco@gmail.com