

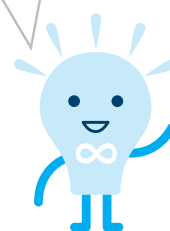
UN PASEO
POR EL CASCO ANTIGUO
DE PAMPLONA...

...con una mirada
matemática



CUADERNO DE ACTIVIDADES

¡HOLA! SOY MATHY, Y
VOY A ACOMPAÑARTE
A LO LARGO DE TODO
EL RECORRIDO.
¡ESPERO QUE LO
DISFRUTES!



FICHA TÉCNICA

TÍTULO: *Un paseo por el Casco Antiguo de Pamplona...
con una mirada matemática*
CUADERNO DE ACTIVIDADES

AUTORÍA:
Aitzol Lasa Oyarbide
Jaione Abaurrea Larrayoz
Miguel R. Wilhelmi
Universidad Pública de Navarra (UPNA)

FOTOGRAFÍAS:
Aitzol Lasa Oyarbide
Museo de Navarra

AGRADECIMIENTOS:
Asociación Tornamira de profesores de matemáticas de Navarra
Área de Didáctica de las matemáticas UPNA
Museo de Navarra

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:
La Metódica

IMPRESIÓN:
I.S.B.N.: 978-84-89590-96-0
D.L.: DL NA 172-2022

IDEA Y EDICIÓN:
Ayuntamiento de Pamplona
(Área de Educación, Participación Ciudadana y Juventud)
Pamplona, 2022

Las matemáticas están por todas partes. Sin que seamos muy conscientes de ello, están presentes en nuestras vidas. De manera discreta, casi invisible, siempre están ahí.

Y como no podría ser de otra manera, las matemáticas también están en la calle, acompañándonos cada vez que paseamos por la ciudad. Tan solo hace falta observar con una mirada diferente por dónde van dejando sus pistas.

Con este primer cuadernillo de actividades, que descubre las matemáticas en nuestro Casco Viejo, te invitamos a encontrarte con ellas y descubrir lo importantes, útiles y divertidas que son para todos los ámbitos de nuestras vidas. ¡Incluso en los más inesperados!

A este primer cuadernillo le seguirán en breve otros, para descubrir su presencia por toda la ciudad.

Esperamos que disfrutes del paseo.



1.1	Vamos a construir un domo geodésico en papel	04
1.2	¿Para qué sirve un mapa?	06
1.3	La técnica de contar garbanzos	08
1.4	Presupuesto para una merienda saludable	10
1.5	En busca del tesoro... y giro porque me toca	12
1.6	Descripción matemática	13
2.1	Primera parada: Plaza de Santa Ana	14
2.2	Segunda parada: Museo de Navarra	16
2.3	Tercera parada: Plaza Consistorial	18
2.4	Cuarta parada: Mercado Municipal	20
2.5	Quinta parada: Basílica de San Fermín de Aldapa	22
2.6	Sexta parada: Catedral de Santa María	24
3.1	Una merienda kilómetro cero	28
3.2	Proyecto STEM: la maqueta de un invernadero	29
3.3	Una nueva versión del escudo de armas de Pamplona	30

1.1

PRIMERA ACTIVIDAD

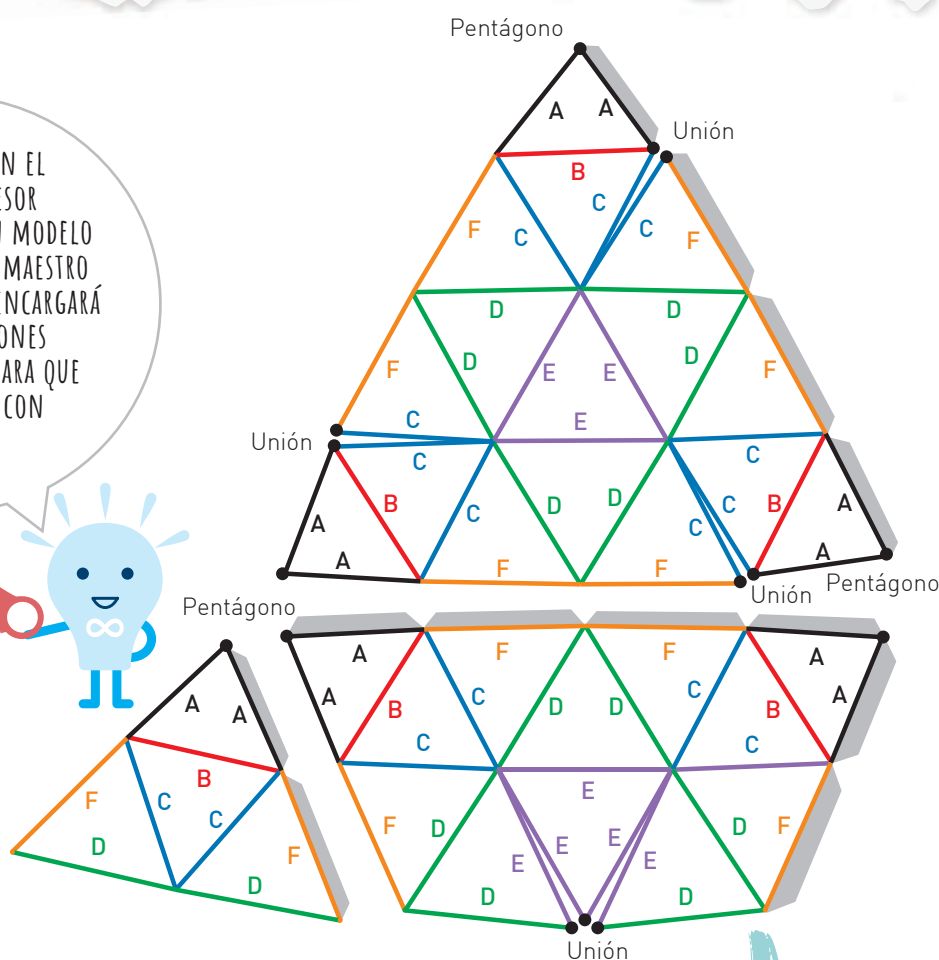
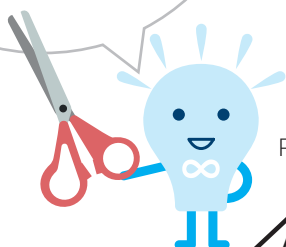
PRIMERA PARTE:

Antes de salir a pasear...

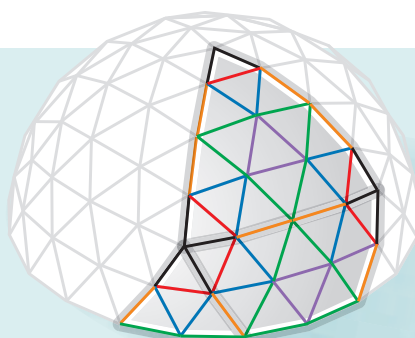
Vamos a construir un domo geodésico en papel

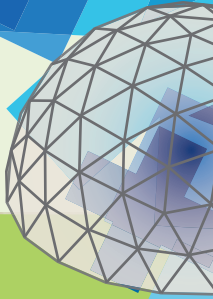
- > Un domo geodésico es una cúpula curiosa. Se forma únicamente con triángulos y tiene la forma de una semiesfera. Nosotros vamos a construir uno de papel.
- > Para ello, tenéis que hacer grupos de cinco estudiantes. Cada estudiante corta y pega un módulo como el que aparece en la imagen, respetando al pegar los módulos el color de los triángulos:

¡TRANQUILIDAD! EN EL DOSSIER DEL PROFESOR ENCONTRARÉIS UN MODELO MÁS GRANDE Y EL MAESTRO O LA MAESTRA SE ENCARGARÁ DE SACAR IMPRESIONES EN TAMAÑO A3, PARA QUE LO PODÁIS CORTAR CON TRANQUILIDAD.



A continuación, los cinco módulos forman una única cúpula, como ésta:





Una vez has construido el domo, fíjate bien:

Algunos triángulos de la cúpula son **equiláteros**, es decir, sus tres lados son de igual longitud (y mismo color).

¿CUÁLES SON? ¿CUÁNTOS HAY?



También hay triángulos **isósceles**, es decir, triángulos que tienen dos lados de igual longitud (y mismo color), pero el tercer lado tiene una longitud distinta a las anteriores (y otro color).

Hay tres tipos de triángulos isósceles en el domo.

¿CUÁLES SON? ¿CUÁNTOS HAY DE CADA TIPO?



Por último, otros triángulos tienen sus tres lados de distinta longitud (y distinto color), es decir, son **escalenos**.

¿CUÁLES SON? ¿CUÁNTOS HAY?

1.2

SEGUNDA ACTIVIDAD

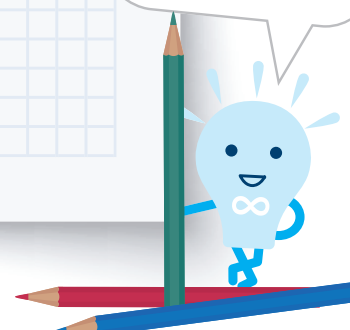
Antes de salir a pasear...

¿Para qué sirve un **mapa**?

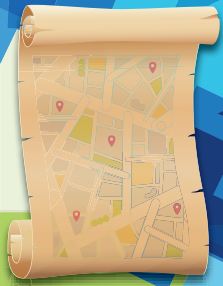
- > Dibuja el recorrido que haces desde tu casa hasta el centro educativo, en un mapa dibujado por ti mismo, de manera libre.



DIBUJA EL MAPA DENTRO
DE ESTE RECUADRO.



¿PARA QUÉ SIRVE UN MAPA?



- > Compara tu mapa con los mapas de tus compañeros y compañeras:

Para que un mapa sea útil...

¿Has ubicado en el mapa los lugares conocidos del itinerario?

Para que el mapa sea comprensible...

¿Has puesto nombre a estas ubicaciones?

¿Mantienes la escala en tu mapa?

Si no has mantenido la escala...

¿Lo has hecho para dibujar con más detalle las zonas “difíciles” o donde es posible perderse?

¿Desde cuándo piensas que se utilizan los mapas?

¿Sabes de qué época puede ser el mapa más antiguo que se conoce?

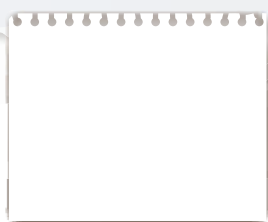
1.3

TERCERA ACTIVIDAD

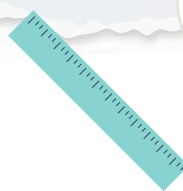
Antes de salir a pasear...

La técnica de contar garbanzos

- > En matemáticas se utilizan muchas técnicas, pero seguramente la más asombrosa es la técnica de contar garbanzos.
- > En efecto, contar de uno a uno todos los garbanzos de un paquete puede ser muy lento y penoso, además de ser aburrido.
- > Para llevar a cabo este experimento, necesitaremos:



Una lámina grande de papel



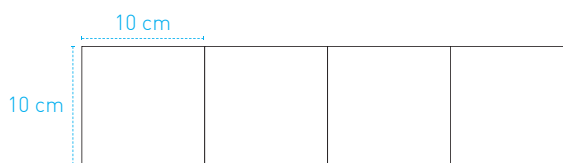
Una regla, y por supuesto...

¡¡¡UN PAQUETE DE UN KILO DE GARBANZOS!!!



1

En primer lugar, cada grupo de cinco estudiantes dibujará con la regla sobre el papel varios cuadrados de misma área. Por ejemplo, los cuadrados pueden tener una medida de 10cm×10cm.



2

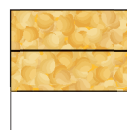
En segundo lugar, tienes que abrir el paquete de garbanzos y los tienes que esparcir sobre los cuadrados de la lámina. ¡Cuidado! Los garbanzos tienen la mala costumbre de andar rodando.

¡Mira a ver cuántos cuadrados completos se cubren con los garbanzos!



Seguramente, el último cuadrado no se ha cubierto completamente. En ese caso, deberás estimar la fracción del cuadrado que se ha cubierto. ¿Se cubre la mitad del cuadrado? ¿Un tercio? ¿Un cuarto?

A lo mejor puedes ser más preciso, y puedes decir si se cubren dos tercios o tres cuartos del cuadrado.



Para saber cuántos garbanzos hay en dos tercios de cuadrado, tendrás que dividir entre tres la cantidad de garbanzos que hay en un cuadrado completo, y después, tendrás que multiplicar por dos este resultado.



Para saber cuántos garbanzos hay en tres cuartos de cuadrado, tendrás que dividir entre cuatro la cantidad de garbanzos que hay en un cuadrado completo, y después, tendrás que multiplicar por tres este resultado.

LA TÉCNICA DE CONTAR GARBANZOS



3

En tercer lugar, tendrás que contar la cantidad de garbanzos que hay sobre el lado de un cuadrado.

Si multiplicas esta cantidad por sí misma, es decir, si elevas al cuadrado esta cantidad, tendrás una buena estimación de la cantidad de garbanzos que hay en todo el cuadrado.

Y si multiplicas esta cantidad por el número de cuadrados completos, sabrás la cantidad de garbanzos que hay en estos cuadrados.

Por último, deberás sumar a esta cantidad la fracción de garbanzos del último cuadrado sin completar.



¿Cuántos garbanzos hay en el lado de un cuadrado?



¿Cuántos garbanzos hay en un cuadrado completo?



¿Cuántos cuadrados completos hay?



¿Cuántos garbanzos hay en los cuadrados que están completos?



¿Qué fracción del último cuadrado se ha completado?



¿Cuántos garbanzos hay en este último cuadrado sin completar?



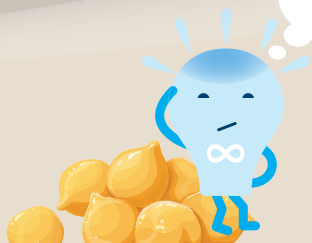
¿Cuántos garbanzos hay en total?

MEDIA ARITMÉTICA

Todos los paquetes no tienen por qué ser iguales, y a cada grupo le habrá salido una cantidad de garbanzos distinta, pero seguramente todos los resultados serán parecidos.

Por ello, parece buena idea utilizar la **media aritmética** para obtener una mejor aproximación.

Realiza aquí el cálculo de la media aritmética con los valores de los grupos.



1.4

CUARTA ACTIVIDAD

Antes de salir a pasear...

Presupuesto para una merienda saludable

- > Cada vez que se organiza una merienda o una comida, es recomendable seleccionar alimentos saludables, así como hacer las cuentas de antemano. Así nos podremos alimentar bien, podremos anticipar el gasto total antes de hacer la merienda, y si el gasto se hace entre muchas personas, sabremos también la cantidad que tiene que poner cada persona.

Supongamos que queremos preparar una merienda para 20 personas

- > Con ayuda del maestro o de la maestra, selecciona 3 ingredientes saludables para la merienda.

Debes calcular:

- 1 La cantidad que necesitas de cada ingrediente para una persona.
- 2 La cantidad que necesitas en total de cada ingrediente.
- 3 La cantidad que paga cada persona por cada ingrediente.
- 4 La cantidad que paga cada persona en total.



Puedes utilizar estas tablas para organizar la información:



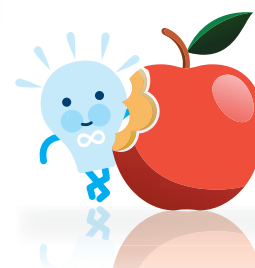
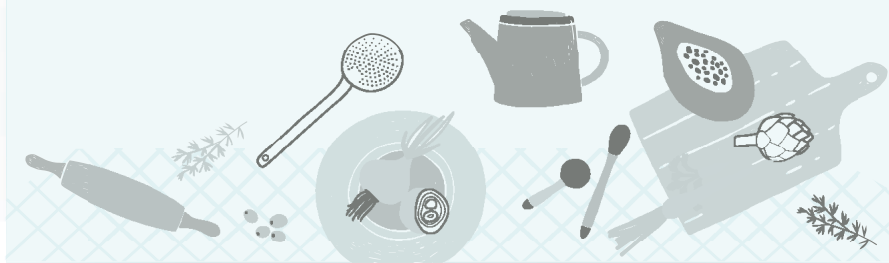
El ingrediente 1 es: _____

Cada persona necesita esta cantidad del ingrediente 1: _____

En total, se necesita esta cantidad del ingrediente 1: _____

Cada persona debe pagar esta cantidad por el ingrediente 1: _____

En total, se debe pagar esta cantidad por el ingrediente 1: _____



PRESUPUESTO PARA UNA MERIENDA SALUDABLE



El ingrediente 2 es: _____

Cada persona necesita esta cantidad del ingrediente 2: _____

En total, se necesita esta cantidad del ingrediente 2: _____

Cada persona debe pagar esta cantidad por el ingrediente 2: _____

En total, se debe pagar esta cantidad por el ingrediente 2: _____



El ingrediente 3 es: _____

Cada persona necesita esta cantidad del ingrediente 3: _____

En total, se necesita esta cantidad del ingrediente 3: _____

Cada persona debe pagar esta cantidad por el ingrediente 3: _____

En total, se debe pagar esta cantidad por el ingrediente 3: _____



PAGOS TOTALES

**En total, se deberá pagar
esta cantidad por toda la merienda:** _____

**En total, cada persona deberá pagar
esta cantidad por la merienda:** _____



1.5

QUINTA
ACTIVIDAD

Antes de salir a pasear...

En busca del tesoro... y giro porque me toca



- > Se trata de un **juego para dos jugadores y jugadoras**.
- > El primer jugador inventa un itinerario dentro del centro educativo. El itinerario comienza en la puerta del aula, y termina en otro punto del centro a su elección. En este lugar, se esconde un tesoro imaginario.
- > Para concretar el itinerario, el jugador utilizará solamente estas palabras:

Avanza tantos pasos, hasta llegar a tal sitio.

[Por ejemplo: "avanza 10 pasos, hasta llegar a la escalera"]

Gira tantos grados, en sentido horario ("a la derecha") o anti-horario ("a la izquierda").

[Por ejemplo: "gira 90° en sentido anti-horario"]



El segundo jugador seguirá las indicaciones del primero, e intentará encontrar el tesoro.

A continuación, ambos jugadores intercambian sus roles.

Nº	Indicación del paso
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Para poder indicar correctamente el itinerario, y para poderlo seguir, recuerda cómo se expresan los ángulos en el sistema sexagesimal:

Giro completo: 360°	Medio giro: 180°	Cuarto de giro: 90°
Tercio de giro: 120°	Sexto de giro: 60°	Octavo de giro: 45°

¡O cualquier otro giro a tu elección!



Antes de salir a pasear...

Descripción matemática

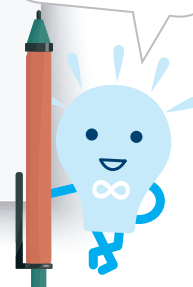
1.6
SEXTA
ACTIVIDAD

- > Hagamos una **redacción en matemáticas**. ¿Cómo? ¿Estamos locos? ¿Desde cuándo se hacen redacciones en matemáticas?
- > Tienes que salir al patio del centro educativo, y tienes que describir el centro, el entorno, el patio, etc. Pero, ¡jojo! Tienes que emplear lenguaje matemático.
- > Palabras como estas te vendrán bien:

Círculo	Circunferencia	Radio	Diámetro
Cuadrado	Cuadrilátero	Paralelogramo	Rombo
Triángulo	Recto	Agudo	Obtuso
	Equilátero	Isósceles	Escaleno
Pentágono	Hexágono	Heptágono	Octógono

Pero, ¡jojo!, tienes que utilizar estas palabras con su significado preciso, por favor, no te inventes palabras, ni utilices las anteriores sin sentido.

ESCRIBE AQUÍ TU
DESCRIPCIÓN



2.1

PRIMER
RECORRIDO

SEGUNDA PARTE:

El mapa del paseo

PLAZA DE SANTA ANA

COMIENZO

Plaza de San Francisco

- En la Plaza de San Francisco de Asís hay un edificio modernista construido en la década de 1910.
- Primero fue una empresa de Seguros, y luego un Hotel.
- Hoy día alberga la Biblioteca Municipal del Casco Antiguo.
- Comenzamos el itinerario por la calle Ansoleaga, que parte por su izquierda.

Cámara de Comptos de Navarra

- Pasamos por delante de la Cámara de Comptos de Navarra.
- Carlos II de Navarra mandó crear la Cámara en 1365, y desde entonces, es la entidad que cuida del buen uso del dinero público de Navarra.
- Hasta 1836, también se acuñaba moneda.
- Es un edificio gótico.

Iglesia de San Saturnino

- Tomamos la bifurcación de la izquierda, y seguimos por la calle Campana.
- Esta calle nos lleva por la trasera de la Iglesia de San Saturnino hasta la calle Mayor.
- San Saturnino o San Cernin, fue un santo occitano que cristianizó por primera vez a los habitantes de Pamplona.
- Iglesia gótica, construida en torno al 1200.

Palacio del Condestable

- Cruzamos la calle Mayor para entrar en la calle Jarauta.
- El Palacio del Condestable toma una de las esquinas del cruce.
- El Palacio tiene elementos curiosos, como un patio interior de 14 columnas o una esquina que termina en una punta aguda.
- Seguimos por Jarauta hasta llegar a la primera parada: Plaza de Santa Ana.



El mapa del paseo

PLAZA DE SANTA ANA

- > Recordaréis el domo de papel que hicisteis en clase, ¿no es así? Pues aquí tenéis el original.
- > En la imagen se han utilizado los mismos colores que en el modelo de papel:



Encuentra el triángulo equilátero (**morado**).

¿Dónde está?

Encuentra los tres tipos de triángulos isósceles (**negro y rojo**; **azul y rojo**; y **verde y morado**).

¿Dónde están?

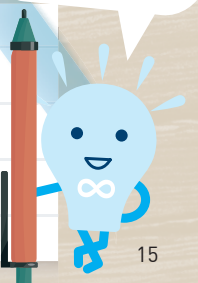
Encuentra los dos tipos de triángulos escalenos (**naranja, verde y azul**; y **naranja, azul y verde**).

¿Dónde están?

Estos dos últimos triángulos no son exactamente iguales, pero son simétricos.

¿Por qué son simétricos?

ESCRIBE AQUÍ TU
EXPLICACIÓN



COMIENZO

Plaza de Santa Ana - Huerta vecinal

- A la huerta vecinal, conocida como “Piparrika”, se accede por el Rincón de la Pellejería.
- Seguimos por la calle Jarauta y tomamos la bifurcación de la derecha hacia la calle Descalzos.
- ¡Ojo! En solo unos pasos deberás doblar otra vez hacia la derecha para tomar la calle de Santo Domingo, que nos lleva al Museo de Navarra.

SEGUNDA PARADA: el Museo de Navarra

- Este edificio fue un hospital desde 1556 hasta 1932.
- El Museo se abrió en 1956.
- Debéis entrar al edificio y debéis encontrar la sala dedicada a la prehistoria y a la antigüedad.
- Tendréis que estudiar un objeto de piedra, un objeto de marfil, un objeto de bronce y un mosaico.

Mosaico de la villa romana del Ramalete

- En medio de la sala hay un mosaico.
- Se trata del mosaico recogido en la villa romana del Ramalete.
- Esta villa romana estaba cerca de Tudela, en el valle del Ebro.

Hipocausto

- Debajo del mosaico había un hipocausto:
- Es decir, tenía una galería debajo, y en invierno, a través de unas canalizaciones de barro cocido, se le bombeaba aire caliente que venía de un horno para que el suelo estuviera caliente.
- Hoy en día se le dice suelo radiante, y se utiliza para ahorrar en energía de calefacción.



El mapa del paseo

SALA DE PREHISTORIA del Museo de Navarra

> Hay objetos preciosos en esta sala. Encuentra los que ves en la imagen:



Un mapa



Un calendario



Una tésera

?

¿Cuántos años tiene el mapa más antiguo de la sala?

•
•
•

?

¿Cuáles son las dos características que se representan en él?

•
•
•

?

¿Sobre qué material se han marcado las muescas del conteo en el calendario más antiguo de la sala?

•
•
•

?

¿Qué se contaba con este calendario?

•
•
•

?

¿De qué época son las téseras que se encuentran en la última vitrina de la sala?

•
•
•

?

¿Para qué se utilizaba la tésera?

•
•
•
•

?

Describe la forma geométrica de la tésera.

•
•
•
•

?

¿Qué formas geométricas ves en el mosaico central de la sala?

•
•
•
•



2.3

TERCER
RECORRIDO

El mapa del paseo

PLAZA CONSISTORIAL

COMIENZO

Cuesta de Santo Domingo

- Una vez terminados los quehaceres del Museo, subimos la cuesta de Santo Domingo para llegar a la Plaza Consistorial.
- Debajo de las escaleras de piedra está la hornacina de San Fermín.
- Aquí cantan los corredores y las corredoras del encierro a su patrón, con el deseo de una buena carrera delante de los toros.

TERCERA PARADA: Plaza Consistorial

- La tercera parada la hacemos en la Plaza del Ayuntamiento.
- Es sabido que todos los años, a las 12:00 del mediodía del 6 de julio, se lanza un cohete desde el balcón principal del consistorio, que anuncia el comienzo de las fiestas de San Fermín: ¡el chupinazo!
- La plaza se llena de gente a rebosar. Pero...

¿Cuánta gente entra en la plaza?

Deberás aplicar la técnica de contar garbanzos para tomar una decisión al respecto.

Tienes a mano una cuerda de un metro, con la que puedes marcar en el suelo un metro cuadrado.

¿Cuánta gente entra en ese metro cuadrado?

¡Haz la prueba!

Por otro lado, tendrás que medir la longitud y el ancho de la plaza.

Para ello, fíjate que la plaza es más o menos un rectángulo: empieza en la fachada del Ayuntamiento y llega hasta la calle Calceteros.

¿Cuánto mide el largo y el ancho de la Plaza Consistorial?

En la siguiente página encontrarás una plantilla en la que puedes organizar en limpio todos los cálculos que tengas que realizar.



¿Cuántas personas entran en un metro cuadrado?

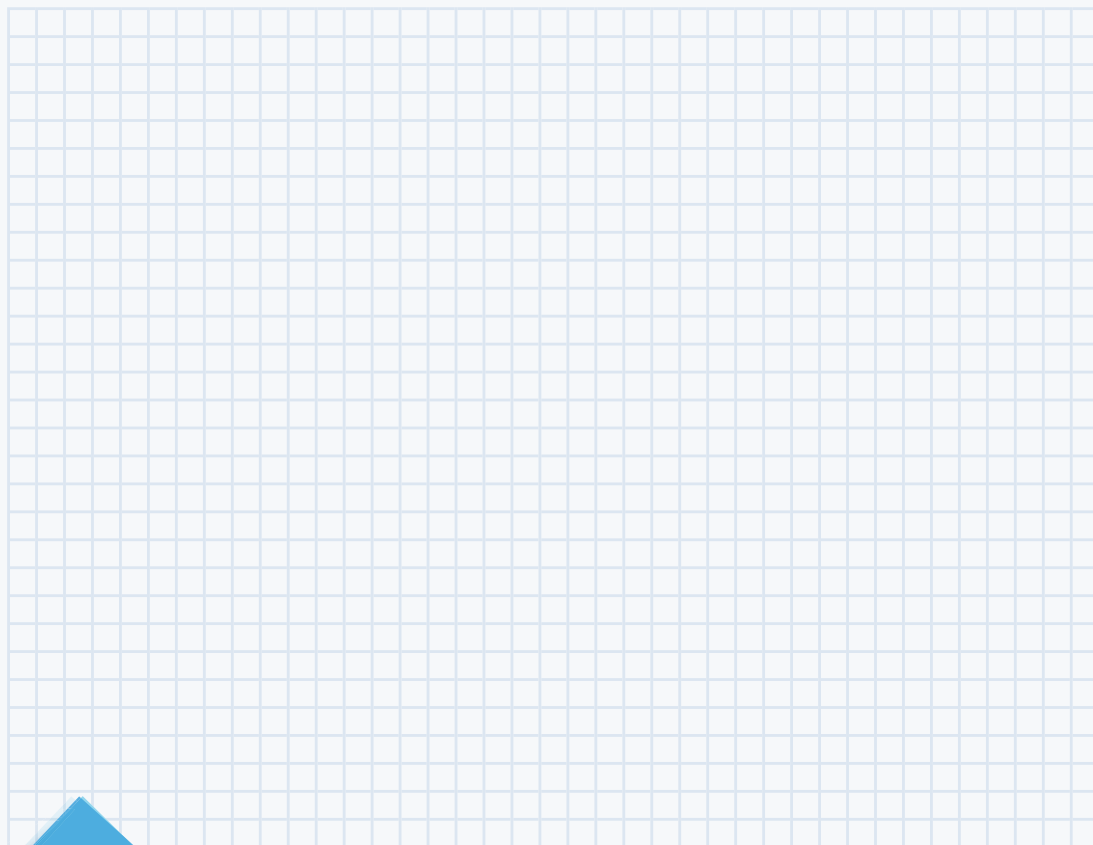
¿Cuál es el largo de la plaza?

¿Cuál es el ancho de la plaza?

¿Cuántos metros cuadrados tiene la plaza?

¿Cuántas personas entran en la plaza?

Realiza aquí todos los cálculos complementarios que necesites:



2.4

CUARTO
RECORRIDO

El mapa del paseo

MERCADO MUNICIPAL

COMIENZO

Plaza de los Burgos

- A la derecha del Ayuntamiento bajan unas escaleras que llevan a la Plaza de los Burgos.
- En la Edad Media, había tres burgos, San Cernin, San Nicolás y Navarrería, y cuando estos se juntaron, el nuevo Ayuntamiento se hizo construir en medio de los tres.
- Bajando las escaleras, llegamos al Mercado Municipal.

Mercado Municipal

- Al entrar al Mercado Municipal, encontramos primero las queserías y las panaderías.
- Estamos en la primera planta, y debemos bajar por las escaleras que se abren a mano izquierda.
- Es recomendable venir en San Fermín Chiquito, porque suelen repartir chistorra de bóbilis.

Espacio principal del mercado

- Tras bajar las escaleras llegamos al espacio principal del mercado.
- Aquí no solo encontrarás queserías y panaderías.
- Encontrarás también fruterías y verdulerías, pescaderías y marisquerías, y también carnicerías.
- Es el momento de parar por cuarta vez.



El mapa del paseo

MERCADO MUNICIPAL

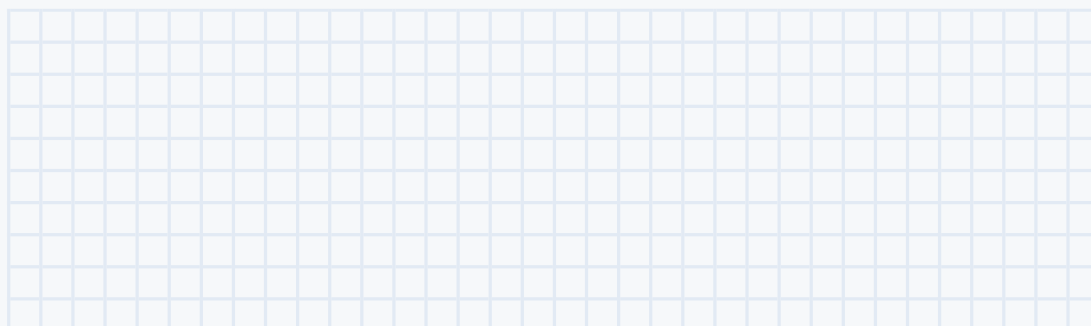
- > ¿Recuerdas cómo preparaste un presupuesto para una merienda saludable? En el Mercado Municipal encontrarás todos los ingredientes saludables que necesites.
- > Para esta actividad, formaremos grupos de 5 personas.
- > Cada grupo debe seleccionar 3 puestos de venta, y entrevistará a los vendedores de estos puestos.
- > Debéis elegir un alimento de cada puesto, y preguntaréis al vendedor y vendedora el precio de este alimento en €/kg, y también a cuántos kilómetros se ha producido.

Anota toda la información debidamente, porque te hará falta más adelante:

	PRECIO (€/kg)	DISTANCIA DE PRODUCCIÓN (km)
Alimento 1		
Alimento 2		
Alimento 3		

¡Ojo!, algunas veces se hacen ofertas especiales.

Realiza aquí todas las operaciones complementarias que hagan falta:



2.5

QUINTO
RECORRIDO

El mapa del paseo

BASÍLICA DE SAN FERMÍN DE ALDAPA

COMIENZO



Para seguir con el itinerario, sigue atentamente las siguientes orientaciones, para llegar al tesoro al final del recorrido:

- 1 Salimos del Mercado Municipal a la calle del Mercado.
- 2 Tras girar 90° en sentido contrario a las agujas del reloj, subimos las escaleras.

Calle del Mercado y Mañueta

- La puerta trasera del Mercado Municipal lleva a la calle del Mercado.
- Este edificio no solo es un mercado. En la primera planta, justo sobre nosotros, tenemos una sala de conciertos.
- Detrás de nosotros, la calle Mañueta, que está llena de tiendas.



- 3 Giro de 90° en sentido horario, para llegar a la calle 2 de mayo.
- 4 Giro de 45° en sentido anti-horario, y subimos la cuesta que lleva a la Basílica de San Fermín de Aldapa y al Archivo Real y General de Navarra.

Basílica de San Fermín de Aldapa

- En la Edad Media había ya una iglesia en este solar, y aquí está la Basílica de San Fermín de Aldapa.
- Se dice que aquí nació y vivió el misionero cristiano Fermín, que llegó a ser el primer obispo de Amiens.



- 5 Seguimos adelante y al llegar la plazuela de la calle Barquilleros, giramos 90° en sentido anti-horario, para seguir calle abajo.
- 6 Al llegar al Paseo Redín, giramos 90° en sentido horario, y subimos el paseo en sentido ascendente, hasta llegar al mirador del Caballo Blanco.

PERO, ¡CÓMO SON LAS COSAS!... SAN FERMÍN NO ES PATRÓN DE PAMPLONA... ¡SINO DE LESAKA!



Paseo de Redín

- Este paseo toma el nombre de Redín, por ser el nombre que toma el bastión o fortaleza de defensa que se ve fuera de la muralla.
- Desde el mirador se pueden ver los barrios al norte de Pamplona, Rochapea, Aranzadi y Txantrea.
- Una vista privilegiada del monte Ezkaba, y con buen tiempo, también de los Pirineos.



- 7 Una vez estamos en el mirador del Caballo Blanco, giramos 90° en sentido horario, y pasamos por debajo del balcón entre la Posada del Caballo Blanco y el Convento de las Carmelitas Descalzas.
- 8 Al llegar a la Plaza San José, giramos en sentido horario 90°, y llegamos directamente a la Catedral de Santa María. Aquí termina nuestro itinerario.

El rincón del Caballo Blanco

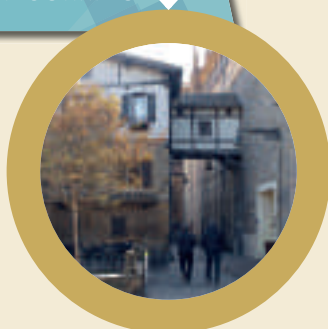
- El rincón del Caballo Blanco, tranquilo y bello, es bien querido por la mayoría de los pamploneses y pamplonesas.
- Llegamos a la catedral tras pasar por debajo del balcón de la callejuela del Redín.

Así, el itinerario nos lleva desde la Basílica de San Fermín hasta la Catedral de Santa María.



2.6

SEXTO
RECORRIDO

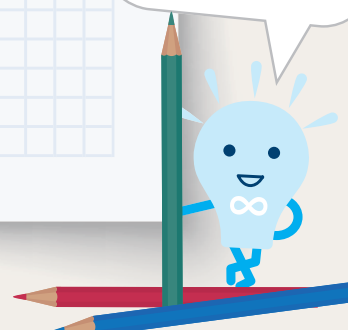




> Dibuja aquí un dibujo con el esquema del itinerario, indicando los giros:



DIBUJA AQUÍ LOS GIROS
DEL ITINERARIO



2.6

SEXTO
RECORRIDO

El mapa del paseo

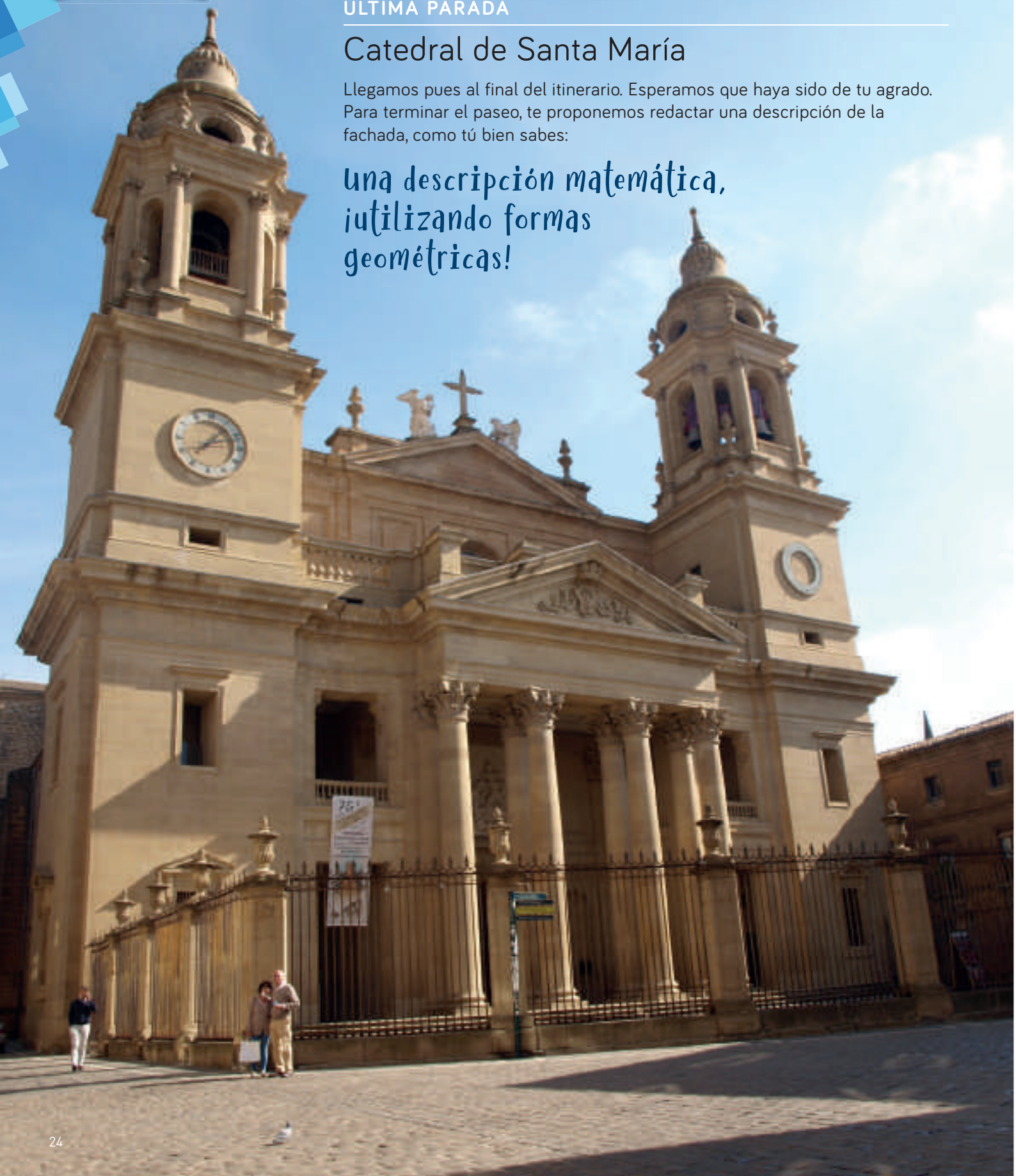
CATEDRAL DE SANTA MARÍA

ÚLTIMA PARADA

Catedral de Santa María

Llegamos pues al final del itinerario. Esperamos que haya sido de tu agrado. Para terminar el paseo, te proponemos redactar una descripción de la fachada, como tú bien sabes:

*una descripción matemática,
utilizando formas
geométricas!*



El mapa del paseo

CATEDRAL DE SANTA MARÍA

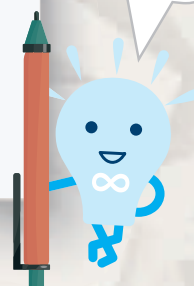
6



SEXTA
PARADA

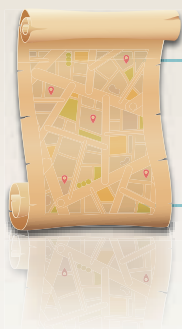
A large, blank, lined page with a torn top edge, resembling a notebook page, intended for writing a description.

ESCRIBE AQUÍ
TU DESCRIPCIÓN
MATEMÁTICA



UN PASEO POR EL CASCO
ANTIGUO DE PAMPLONA...

...con una mirada matemática



El mapa del paseo



TERCERA PARTE:

Una vez TERMINADO el paseo

Dado que has terminado el paseo matemático, aquí tienes tres propuestas para llevar a la práctica todo lo que has aprendido.

*Puedes elegir una, la que tú quieras.
¡También puedes hacer las tres!*

3.1 Una merienda kilómetro cero

3.2 Proyecto STEM: la maqueta de un invernadero

3.3 Una nueva versión del escudo de armas de Pamplona

3.1

PRIMERA
PROPUESTA

una vez terminado el paseo...

Una merienda KILÓMETRO CERO

- > Ya sabemos cómo y dónde realizar compras saludables, cómo se calculan las cuentas y cómo se reparten las deudas entre los y las estudiantes. Veamos ahora de qué distancia vienen estos alimentos.
- > Cada grupo de estudiantes tiene la información del precio y de la distancia de producción de 3 alimentos del mercado.

Ahora, vamos a organizar toda esta información:

- En la **primera tabla**, debes organizar los alimentos según su precio, del más barato al más caro.
- En la **segunda tabla**, debes organizar los alimentos según la distancia de producción, del más cercano al más lejano.

	Según el precio		Según la distancia
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
11		11	
12		12	

¿El alimento que se produce más cerca, es el más barato?



¿El alimento que se produce más lejos, es el más caro?



En tu opinión, ¿se tiene en cuenta el gasto de energía a la hora de poner los precios de estos productos? (electricidad de trenes y cámaras frigoríficas, gasoil de camiones y barcos, etc.)



Una vez terminado el paseo...

3.2

SEGUNDA
PROPUESTA

PROYECTO STEM: la maqueta de un invernadero

- > Durante el itinerario por el Casco Antiguo de Pamplona has aprendido qué es un domo geodésico, y sabes también que en tiempos de los romanos se utilizaban hipocaustos para calentar el suelo de las habitaciones.

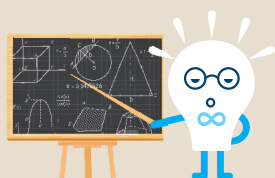
Puedes utilizar estos dos conocimientos para diseñar un invernadero con suelo radiante

MATERIALES

	Un domo o cúpula geodésica (el modelo de papel).
	Láminas de papel o de cartón, para el suelo y las paredes.
	Palillos, arcilla o plastilina para construir columnas entre las láminas (de esta forma, quedará un espacio de aire entre ambas).
	Un instrumento que irradie calor: por ejemplo, una bombilla incandescente, un secador, un radiador, etc.
	Un instrumento que bombee el aire caliente: un ventilador, un abanico, etc.
	Un termómetro que mida la temperatura.

OBJETIVO

- Cada grupo dispone de la misma cantidad de material, que emplearéis en el diseño de una estructura que contenga un hipocausto, y en la construcción de su maqueta.
- Una vez se construye la maqueta, se emplea el termómetro para medir la temperatura interior.
- Para terminar, se puede organizar una exposición en el centro educativo, con las propuestas de cada grupo.



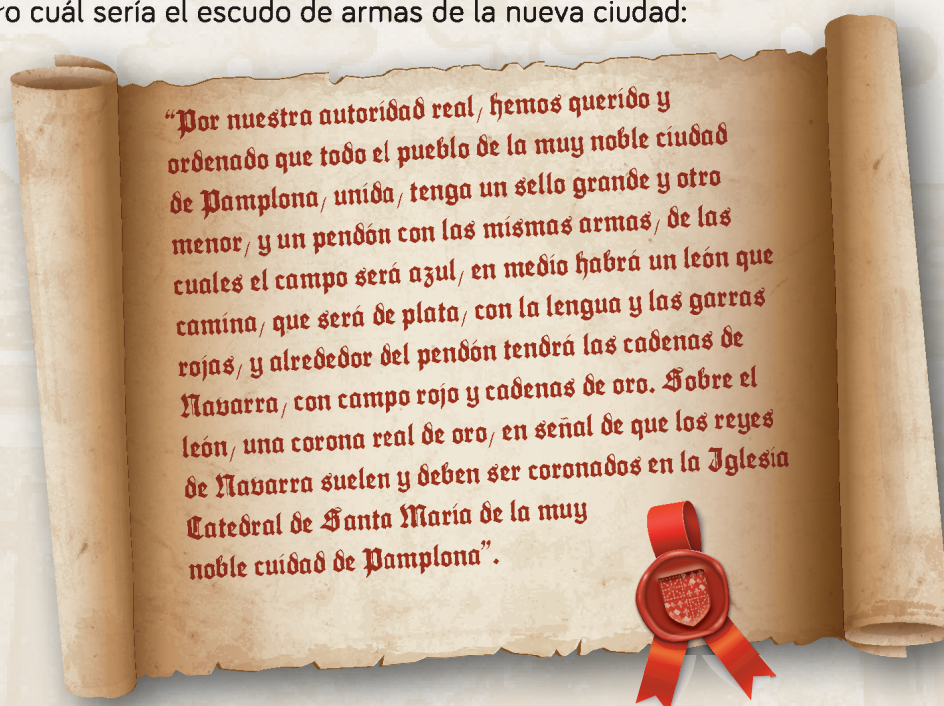
3.3

TERCERA PROPUESTA

una vez terminado el paseo...

UNA NUEVA VERSIÓN del escudo de armas de Pamplona

- > En la Plaza Consistorial pudiste medir la cantidad de gente que entra en ella, empleando para ello la técnica de contar garbanzos.
- > El Ayuntamiento se edificó en este emplazamiento, precisamente, porque allí estaba la vaguada que separaba los tres antiguos burgos o villas, que ahora ocupa la Plaza de los Burgos.
- > El rey Carlos III el Noble ordenó la unión de los tres burgos en 1423, y también dejó claro cuál sería el escudo de armas de la nueva ciudad:



“Por nuestra autoridad real, hemos querido y ordenado que todo el pueblo de la muy noble ciudad de Pamplona, unida, tenga un sello grande y otro menor, y un pendón con las mismas armas, de las cuales el campo será azul, en medio habrá un león que camina, que será de plata, con la lengua y las garras rojas, y alrededor del pendón tendrá las cadenas de Navarra, con campo rojo y cadenas de oro. Sobre el león, una corona real de oro, en señal de que los reyes de Navarra suelen y deben ser coronados en la Iglesia Catedral de Santa María de la muy noble ciudad de Pamplona”.

He aquí la propuesta:

INVENTA UN NUEVO ESCUDO DE ARMAS PARA PAMPLONA, que cumpla las condiciones ordenadas por el rey Carlos, es decir, que cumpla con su definición.

Tal vez no comprendas debidamente el antiguo lenguaje medieval, así que te proponemos una versión en lenguaje de hoy en día:

“Así: el fondo será azul, y en medio un león de plata en posición de caminar, con la lengua y las garras rojas, y las cadenas de nuestro escudo de Navarra rodeando todo el perímetro de la imagen, con fondo rojo y la cadena de oro. Sobre el león (no sobre su cabeza, sino sobre el león en su totalidad), una corona real de oro, puesto que los reyes de Navarra se coronan en la Catedral de Santa María de ésta muy noble ciudad de Pamplona.”





PRÓXIMOS

RECORRIDOS

MATEMÁTICAS



Dimos un paseo por el Casco
Antiguo de Pamplona...
**...¡y vimos las matemáticas
en la ciudad!**