



Ahora, continúe hasta el número 28, que es el número perfecto siguiente al 6. La casa se construyó en 1681. El 23 de enero de 2006 sufrió un importante incendio. Los **rombos** que ve a la entrada son **laguneros**. Fijese en la verja que está en el hall. Las abundantes curvas que tiene,<sup>(8)</sup> ¿Son **espirales** o **helicoides**? Observe el escudo blanco de la parte alta de la fachada.<sup>(9)</sup> ¿Cuántos **polígonos estrellados** tiene? ¿Cuántas puntas ve en su conjunto? — —

### Catedral



Avance y cuando llegue a la calle Juan de Vera, gire a la izquierda. Llegará a la catedral. En la zona de la fachada hay varios bustos, entre ellos el del Obispo Pérez Cáceres.<sup>(10)</sup> ¿Cuántos años vivió? — El reloj de la torre tiene dos manecillas. <sup>(11)</sup> Calcule cuántos grados mide el ángulo que forman a la una en punto y a las doce y media. —

- (1) La división 1824 : 4 es exacta, por tanto fue bisiesto.
- (2) 208 cuadrados. Tenga en cuenta que, además de los cuadrados individuales, los puede ver también de 2x2 cuadrados y de 3x3.

Pregunta	SI	NO
¿ES UN TRIÁNGULO?		X
¿ES UN CUADRILÁTERO?	X	
¿ES UN CUADRADO?		X
¿ES UN TRAPECIO?		X
¿ES UN TRAPEZOIDE?	X	

- (4) Es el 28 cuya suma de divisores es:  $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$
- (5) Para saber si es **lagunero**, tome un trozo de papel, y siga estos pasos: (1) marque el tamaño de D. (2) Doble para obtener la mitad de D. (3) Compruebe que esa mitad es el tamaño de d.



- (6) Tal vez lo ha conseguido con cuatro pesadas: (12,12); (6,6); (3,3) y con una pesada más ya la separa. Pero se puede conseguir con tres: (8,8) y se dejan 8 fuera. Así sabe en qué grupo de 8 está. (3,3) y se dejan 2 fuera. En la siguiente pesada puede separarla.
- (7) Solo los que tienen horizontal la diagonal mayor.
- (8) Las curvas que se repiten son espirales porque su perfil es plano.
- (9) Son 13 estrellas de 8 puntas. Por tanto, ve  $8 \times 13 = 104$  puntas.
- (10)  $1961 - 1892 = 69$  años.
- (11)  $30^\circ$  a la una y  $165^\circ$  a las 12 y media.

Para más información consulte la **Guía matemática de San Cristóbal de La Laguna**, de Luis Balbuena Castellano.

# SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

TENERIFE - ISLAS CANARIAS - ESPAÑA

DESCUBRA

# Matemáticas

EN SU PATRIMONIO MUNDIAL



Mientras admira la ciudad histórica declarada Patrimonio Mundial por la UNESCO en 1999, le vamos a mostrar algunos elementos matemáticos con los que usted podrá combinar el disfrute de los distintos inmuebles y espacios patrimoniales de esta ciudad de paz, con el descubrimiento de las matemáticas en ese mismo Patrimonio. Le sugerimos que intente resolver las cuestiones que le planteamos y cuando ya tenga sus respuestas, las coteje con las soluciones que se incluyen en el tríptico. Cada cuestión planteada va precedida de un número entre paréntesis en **rojo**.

## Plaza del Adelantado



Comenzamos en esta popular plaza, testigo de muchos acontecimientos históricos. Sitúese en la esquina, frente a la fachada de cantería azul del Ayuntamiento. Mire hacia la parte más alta de la fachada y podrá observar un **segmento circular**, debajo del cual se encuentra una placa de mármol. El renglón más bajo contiene este año: **MDCCCXXIV**.<sup>(1)</sup> ¿Fue un año bisiesto? Si \_\_\_ No \_\_\_

## Palacio de Nava

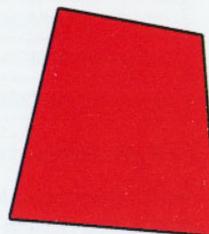
Sin salir de la plaza y dejando a su izquierda el Convento de Santa Catalina, camine hasta la esquina. Estará frente a la bella fachada del Palacio de Nava. En ella puede descubrir elementos geométricos como **triángulos, rombos, rectángulos, helicoides, espirales**, etc.



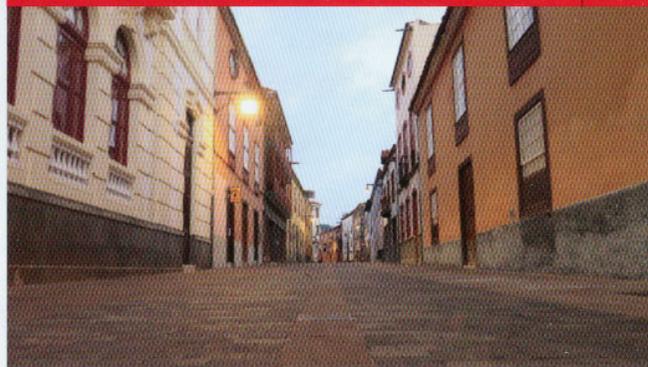
Ahora mire a la derecha y verá un edificio de una Fundación Canaria, que tiene cuatro ventanas de guillotina en la planta alta. Si suponemos que los cristales son cuadrados,<sup>(2)</sup> ¿Cuántos cuadrados puede ver en total? ¡Ojo! Son más de 120. \_\_\_\_

Antes de dejar esta plaza, teniendo en cuenta la forma geométrica que tiene<sup>(3)</sup> complete el siguiente cuadro:

Pregunta	SI	NO
¿ES UN TRIÁNGULO?		
¿ES UN CUADRILÁTERO?		
¿ES UN CUADRADO?		
¿ES UN TRAPECIO?		
¿ES UN TRAPEZOIDE?		



## Calle San Agustín

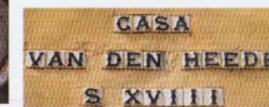


Accedemos a esta calle haciendo un corto tramo de la calle Nava y Grimón (antigua calle del Agua). Le recomendamos que se detenga unos instantes al principio de la misma para contemplar y disfrutar de su belleza y armonía.

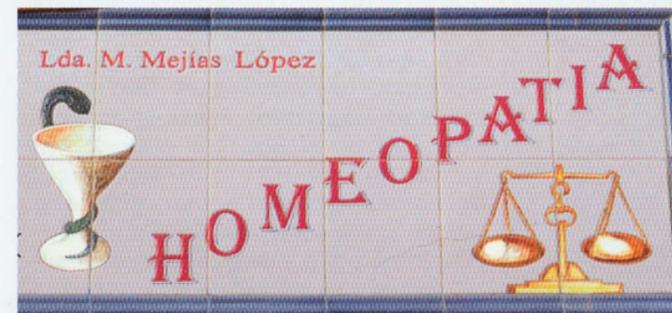
**Números perfectos.** Camine hasta el número 6; allí verá una original fachada. Decían los pitagóricos que un número es **perfecto** si es igual a la suma de sus divisores. Los de 6 son 1, 2 y 3, cuya suma es 6.<sup>(4)</sup> Trate de averiguar cuál es el siguiente. Le facilitamos una pista: es un número par mayor que 22.



**Rombo lagunero.** Todo rombo tiene dos diagonales, una mayor  $D$  y otra menor  $d$ . Pues bien, cuando  $D/d = 2$ , es decir, si la mayor es el doble de la menor, decimos que es un **rombo lagunero**. Traslátese hasta la puerta del número 7 de esta calle, verá una cerradura,<sup>(5)</sup> ¿Podría comprobar si se trata de un rombo de este tipo? ¿Cómo lo haría?



**Pesando.** Sobre la puerta de la farmacia del número 9 de la misma calle, se puede observar un mural de cerámica. El aparato que aparece en la parte inferior de la derecha es una **balanza de platillos**. Suponga que dispone de una de ellas y trate de resolver la siguiente cuestión:<sup>(6)</sup> Se tienen 24 monedas aparentemente iguales. Todas pesan lo mismo excepto una que pesa menos. Con la balanza, debemos separar la que pesa menos, pero haciendo el menor número de pesadas. ¿Con cuántas pesadas puede conseguirlo?



## Consejo Consultivo

**Sinfonía de rombos.** Seguimos en la calle San Agustín. En el número 16 se encuentra la Casa Montañés, sede del Consejo Consultivo de Canarias, ejemplo de arquitectura civil y poseedora de un hermoso patio. En su fachada, los elementos se distribuyen de forma simétrica. Observe las figuras que destacan en la puerta de entrada: muchos rombos y rectángulos truncados.<sup>(7)</sup> ¿Los rombos son **laguneros**? Trate de averiguarlo.

## Convento de Santa Catalina



Permanezca en ese mismo lugar y observe el imponente Convento de Santa Catalina. Con sus 105x48 metros, puede que sea el edificio de mayor planta del Patrimonio histórico artístico lagunero. Admire el llamativo ajimez de madera que tiene en la parte superior de la siguiente esquina.

Camine ahora por ese lado de la plaza. Verá en la fachada unas ventanas cuya parte superior adopta la forma de un **semicírculo**, y con algunos cristales oscuros. No se deje engañar por la forma geométrica de esos cristales. ¡No son **rombos**!

## Palacio de Nava



Está separado del convento por el curioso callejón Dean Palahí. La fachada es de cantería azul y tiene ese aspecto desde 1776. En ella podrá encontrar mucha **geometría** (**triángulos**, **helicoides**, **cilíndricos**, **rombos**, etc.), pero fíjese especialmente en los rectángulos de los almadillados de los laterales. Salga de la plaza, acérquese y compruebe que ¡son **rectángulos áureos**!

## Calle San Agustín



Ahora, recorra un pequeño tramo de la calle Nava y Grimón (antigua calle del Agua), hasta llegar a la de San Agustín. En el periódico *El Mundo*, de tirada nacional, el 4 de abril de 2018, se publicó un reportaje dedicado a las diez calles más hermosas de España, siendo considerada ésta como una de ellas. No deje de recorrerla para que pueda admirar y disfrutar de su belleza.

En esta calle encontrará muchos detalles relacionados con las matemáticas. Por ejemplo, en la curiosa fachada del número 6, podrá ver un **helicoides cilíndrico** en medio de una gran ventana. Compruebe que su marco exterior es un **rectángulo áureo**. Ya le advertimos de la reiterada aparición de esta figura en edificios de la ciudad histórica.

## Casa Salazar - Obispado



**Rombos laguneros.**- Los rombos que puede ver labrados en la piedra, a ambos lados de la entrada de la casa, son laguneros porque la diagonal mayor es el doble de la menor. ¡Compruébelo usted!

Para más información consulte la **Guía matemática de San Cristóbal de La Laguna**, de Luis Balbuena Castellano.



Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

San Cristóbal de La Laguna inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial en 1999

GUÍA TEÓRICA 

# SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

TENERIFE - ISLAS CANARIAS - ESPAÑA

DESCUBRA

# Matemáticas

EN SU PATRIMONIO MUNDIAL



CONCEJALÍA DE PATRIMONIO HISTÓRICO

## Plaza de Santo Domingo



Se acepta como verdad que las matemáticas están en todo. Las va a encontrar en San Cristóbal de La Laguna, ciudad declarada Patrimonio Mundial. Empezaremos en esta plaza. Además de la obligada visita a la iglesia y al claustro del antiguo convento, le mostramos algunos interesantes elementos matemáticos.

Sitúese junto al pedestal de la escultura de José Abad. Mire hacia la fachada de la iglesia. ¿Ve la **ventana circular**? Pues ahora, sin dejar de mirarla, acérquese a la fachada y comprobará cómo la **circunferencia** se transforma convirtiéndose en otra curva llamada elipse. Si se coloca justo debajo de la ventana, lo que verá es un **segmento**.

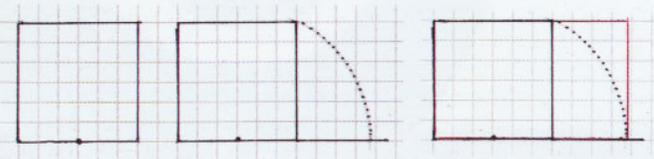


Circunferencia

Elipse

Elipse

El **rectángulo áureo** ha sido ampliamente utilizado por artistas y artesanos a lo largo de la historia. ¿Cómo se construye? Observe el proceso a continuación:



¿Cómo podemos saber si un rectángulo es áureo? Utilizaremos para ello el test de Paula, que es un sencillo método: sitúese frente a la ventana más baja de cuantas ve y tenga el DNI o una tarjeta de crédito en su mano. Coloque su DNI o la tarjeta entre uno de sus ojos (cierre el otro) y la ventana, mueva el brazo tratando de "encajar" la tarjeta en la ventana. Lo conseguirá porque esa es la única **ventana áurea** de la plaza. Lo puede comprobar.



La **espiral** es una curva plana muy popular. ¿Sabe de algún objeto que tenga una **espiral**? La concha del caracol no vale porque no es plana. En ese caso, esa curva se llama **helicoide** o **hélice**. Acérquese a la farola que está en el centro de la zona de Correos. Observe las curvas que ve en ella. Compruebe que no son **espirales**.

## Plaza del Adelantado



Camine hacia la Plaza del Adelantado y, una vez que se haya situado dentro de la plaza, no salga de ella hasta que se le indique. Dirijase a la casa de dos plantas situada junto a una instalación hotelera.

## Casa Anchieta



La casa recuerda a San José de Anchieta, fundador de São Paulo, Brasil. Analice si la fachada es simétrica y fíjese en la placa de mármol blanco allí colocada. Tiene la forma de un **polígono cóncavo** de 20 lados. Compruebe que solo tiene ángulos de  $90^\circ$  y de  $270^\circ$  por lo que puede conseguir demostrar que la suma de todos ellos es de  $3240^\circ$ .

## Ayuntamiento



Si está frente a la Casa Anchieta y mira a su derecha, verá al otro lado la fachada del Ayuntamiento. Tiene el nombre escrito y, además verá ondear varias banderas. Es de una piedra volcánica que se conoce como cantería azul (ignimbrita). Observe el **segmento circular** que está en lo más alto. Es una figura que verá en más lugares de la ciudad. Ahora, desde la esquina, en la placa blanca situada debajo del segmento circular, compruebe que el número MDCCCXXIV está más abajo del escudo. Es el 1824. ¿Fue bisiesto ese año? Basta con saber si es múltiplo de 4.

THEORETISCHER FÜHRER 

# SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

TENERIFE - ISLAS CANARIAS - ESPAÑA

ENTDECKEN SIE

# Mathematik

IN IHREM WELTERBE



CONCEJALÍA DE PATRIMONIO HISTÓRICO

PRAKTISCHER FÜHRER 

# SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

TENERIFE - ISLAS CANARIAS - ESPAÑA

ENTDECKEN SIE

# Mathematik

IN IHREM WELTERBE



CONCEJALÍA DE PATRIMONIO HISTÓRICO

THEORETICAL GUIDE 

# SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

TENERIFE – CANARY ISLANDS – SPAIN

DISCOVER

# Mathematics

IN YOUR WORLD HERITAGE



CONCEJALÍA DE PATRIMONIO HISTÓRICO

PRACTICAL GUIDE 

# SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA

TENERIFE – CANARY ISLANDS – SPAIN

DISCOVER

# Mathematics

IN YOUR WORLD HERITAGE



CONCEJALÍA DE PATRIMONIO HISTÓRICO