

# ¿Y tú qué quieres ser de mayor?

Magdalena Martí Pons  
Susanna Morell Torrens  
Catalina Maria Pizà Mut

**SUMA** núm. 96  
pp. 89-98

Artículo solicitado por *Suma* en noviembre de 2020 y aceptado en enero de 2021

¿Cuántas veces hemos oído esta pregunta, o la hemos formulado nosotros mismos?

Si se la hacemos a nuestros alumnos o alumnas ¿nos dirán «matemático» o «matemática»?

¿Y si les pedimos que digan nombres de matemáticos, matemáticas, o personas relacionadas con las matemáticas? ¿Qué ocurrirá?

¿Sucederá lo mismo si les proponemos citar científicos, inventores, pintores, escritores, jugadores de fútbol, cantantes famosos o *youtubers*?

Es evidente que los alumnos conocen el trabajo de profesor de matemáticas, pero bajo su punto de vista, tras la palabra «matemático» ¿hay algo más?

Creemos que dar a conocer a una matemática, a un matemático o a una persona que ha utilizado las ma-

temáticas en sus investigaciones, es un excelente recurso para tener una visión globalizada de un momento histórico, social, artístico y, por supuesto, matemático.

¡Os lo contamos!

¿Cómo podemos presentar a un matemático en la escuela?

- A partir de un libro.
- A propuesta de una organización local o mundial.
- A partir de una noticia de un periódico.
- Por un interés o necesidad surgidos en el aula.
- A través de películas, series o documentales.
- En ocasión de una efeméride.
- Con materiales de divulgación (juegos, calendarios, pósters...).
- En exposiciones.

## Primera propuesta

### LEONARDO DA PISA

#### ¿Cómo se ha presentado Fibonacci en el aula?

Una de las actividades que ofrece el CentMat (Centro científico matemático de les Illes Balears) es «El tesoro dels nombres» (El tesoro de los números), y uno de los materiales con el que se trabaja es el libro de Joseph D'Agnese *Fibonacci, el soñador de números*.

#### ¿Quién fue?

Fibonacci, también conocido como Leonardo Bigollo, Leonardo de Pisa, Leonardo Pisano, Leonardo Bonacci o Fibonacci, fue un matemático italiano nacido en Pisa el año 1170.

Fibonacci se asocia al número phi y a la proporción áurea, conceptos que no se trabajan en primaria. Pero en contra de lo que podemos pensar en un principio, hay mucho por descubrir.

#### ¿Cómo se ha llevado a cabo la actividad?

##### ¿Empezamos?

El trabajo se ha realizado en una clase de quinto.

Nos planteamos tres grandes bloques de actividades:

- ¡Una investigación 10!
- La serie infinita
- Tres de Artemáticas

### ¡UNA INVESTIGACIÓN 10!

Se plantea investigar sobre la existencia de sistemas de numeración distintos al nuestro.

Descubrimos que a lo largo de la historia se han utilizado otros sistemas: maya, egipcio, chino, hindú, sumerio-babilónico, griego y romano. Cada gran civilización ha tenido su propia numeración y todas son muy diferentes (figura 1).

Los alumnos reflexionan sobre otro sistema de numeración que se enseña en la escuela, el romano. Esta numeración, tan poco utilizada actualmente, estuvo presente en el día a día de toda Europa durante mu-



Figura 1. Sistemas de numeración

chos siglos. Llegan a la conclusión de que debió ser un sistema muy importante para que siga apareciendo hoy en día en los libros de texto.

Un análisis curioso es la relación que observan entre el sistema sexagesimal empleado en la medida del tiempo y de los ángulos con uno de los sistemas de numeración más antiguos que se conocen, el sumerio-babilónico.

Toman conciencia de que nuestro sistema de numeración es posicional y decimal, conceptos que se trabajan desde los primeros cursos de primaria, pero que no siempre comprenden.

#### ¿Qué papel jugó Fibonacci?

En la época en que vivió Fibonacci el sistema de numeración usado habitualmente era el romano.



En uno de sus viajes al norte de África descubrió el sistema de numeración indo-arábico y quedó fascinado. ¡Utilizando únicamente diez cifras se agilizaba enormemente el cálculo!

Pero tardamos muchos siglos en incorporar este sistema. Los viejos hábitos son difíciles de abandonar.

### LA SERIE INFINITA

En este bloque se proponen dos actividades:

#### La serie

Se trabaja la serie Fibonacci y los alumnos toman conciencia del infinito.

A partir de aquí nuestro interés estará encaminado en descubrir la relación de los números de la serie con la naturaleza.

Después de ver el vídeo de Cristóbal Vila *Nature by Numbers*, la motivación es inmediata. Descubren, que por arte de magia, la naturaleza parece haber aprendido matemáticas.

Los números de la serie y el número de pétalos de las flores. (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21...) La sorpresa es enorme (figura 2).



Figura 2. Flores para contar pétalos



Figura 3. Espirales en la naturaleza

#### La espiral

Se realiza la espiral a partir de los cuadrados de los números de la serie. Los conceptos de línea, ángulo y las diferentes posiciones en el espacio surgen de manera natural.

¿Dónde podemos encontrar esta espiral? ¡Más magia!

En los tallos de las plantas, en las caracolas, en las piñas, en los girasoles, en los huracanes, en las galaxias...(figura 3).

### ARTEMÁTICAS

Se proponen tres producciones y a través de ellas se trabajan diferentes conceptos.

Composiciones planas con círculos de radio 1, 1, 2, 3, 5, 8 ... centímetros. Concepto de superficie, figura plana, círculo, circunferencia, radio, diámetro, longitud de la circunferencia. Medidas de longitud (figura 4).



Figura 4. Círculos con diámetro de la serie de Fibonacci

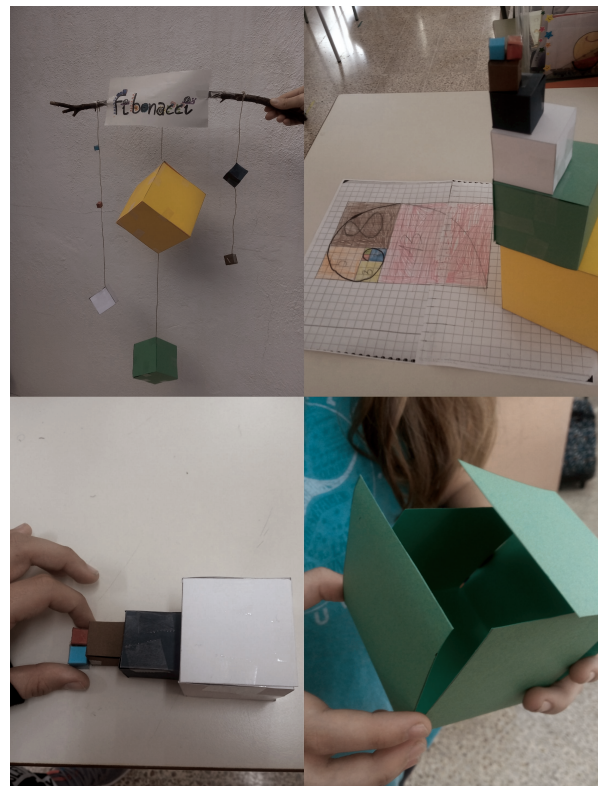


Figura 6. Cubos de arista 1, 1, 2, 3, 5...

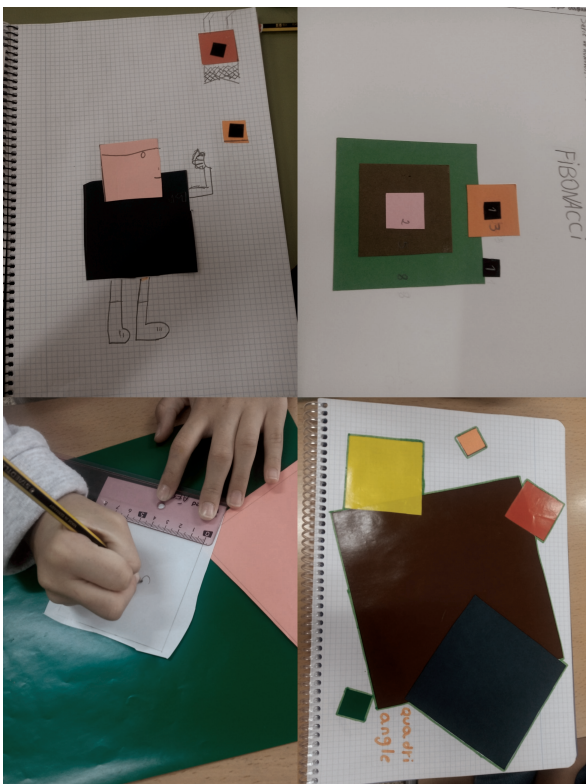


Figura 5. Cuadrados de lado 1, 1, 2, 3, 5...

Composiciones planas con cuadrados de lado 1, 1, 2, 3, 5, 8... centímetros. Concepto de figura plana, cuadrilátero, cuadrado, ángulo, rectas paralelas, rectas perpendiculares, números cuadrados, potencias. Medidas de longitud y superficie (figura 5).



Figura 7. Ventana del CEIP Guillem Frontera Pascual



Móvil con cubos. La medida de las aristas también son 1, 1, 2, 3, 5, 8... centímetros. Concepto de superficie, cuerpo geométrico, poliedro, prisma, cara, arista, vértice. Medidas de longitud y volumen (figura 6).

Detalle de una ventana del CEIP Guillem Frontera Pascual, Ariany (Mallorca)(figura 7).

## Segunda propuesta

### FLORENCE NIGHTINGALE Y JOHN SNOW

#### ¿Cómo se presentaron en el aula?

Florence Nightingale llegó a partir de una iniciativa de Bubbly Maths llamada «Global Maths and Science Lessons».

Desde hace unos años Bubbly Maths y Aimssec realizan una propuesta de matemáticas a nivel mundial de una duración aproximada de 30 minutos.

En 2020 tuvo lugar el 17 de septiembre y tenía por título *People Stats*. Su pretensión era relacionar la estadística con la salud; a ello se debe su elección y a que, además, se cumplen 200 años de su nacimiento.

Nos pareció un tema muy adecuado a explorar en plena pandemia COVID-19.

#### ¿Quiénes fueron?

Florence Nightingale fue una enfermera, estadística y reformadora social.

Nació en Florencia en 1820 y murió en el Reino Unido en 1910.

Se la conoce como la «Dama de la lámpara» por su trabajo y dedicación en el hospital de Scutary con los heridos de la guerra de Crimea.

Representó el número de muertos en un «diagrama de la rosa», modelo revolucionario en esa época, para dar a conocer sus investigaciones y convencer a la reina Victoria y a la sociedad en general de la necesidad de aumentar la higiene en los hospitales.

John Snow fue un médico al que podemos considerar precursor de la epidemiología.

Nació en York en 1813 y murió en Londres en 1858.

Investigó cómo se propaga el cólera.



Figura 8. Cartel de la Global Maths & Science Lesson 2020

### ¿Cómo se lleva a cabo la actividad?

#### ¿Empezamos?

Esta segunda propuesta también se lleva a cabo en una clase de quinto. Se divide la clase en dos grupos. Cada uno de ellos lee uno de los textos.

#### Primer texto

En <<https://mujeresconciencia.com/2017/08/22/florence-nightingale-mucho-mas-la-dama-la-lampara/>>, se narra la investigación de Florence Nightingale sobre la causa de la muerte de los soldados de la Guerra de Crimea (1855-56).

#### Segundo texto

En <<https://culturacientifica.com/2019/04/11/el-mapa-del-colera-de-john-snow/>>, se explican las deducciones de John Snow con respecto a la epidemia de cólera de 1854 en Londres.

Cada grupo explica a sus compañeros lo que ha podido extraer del texto, de tal manera que en la conversación se pueden comparar ambos personajes y descubrir la relación que tuvieron con las matemáticas.

### ¿Qué tienen en común ambos personajes?

Fue la pregunta clave para adentrarnos en los modelos matemáticos y en la importancia de registrar los datos.

Se observan varias coincidencias:

- Los dos trabajan en hospitales.
- Son de la misma época.
- Viven en la misma ciudad, Londres («crónica de sociedad»: ¿se conocieron?).
- Los dos registran datos: las enfermedades o los muertos.
- Los dos investigan para saber si tienen razón.
- Los dos protestan: ella va al Parlamento a explicar lo que ha descubierto para pedir más higiene en los hospitales; él va a hablar con los parlamentarios (con la reina Victoria según una serie emitida en TV) para que cierren la bomba de agua de Broad Street.

Florence Nightingale utiliza un diagrama de cuñas, muy fácil de interpretar, distribuido por meses y utiliza tres colores para tres causas de muerte: heridas,

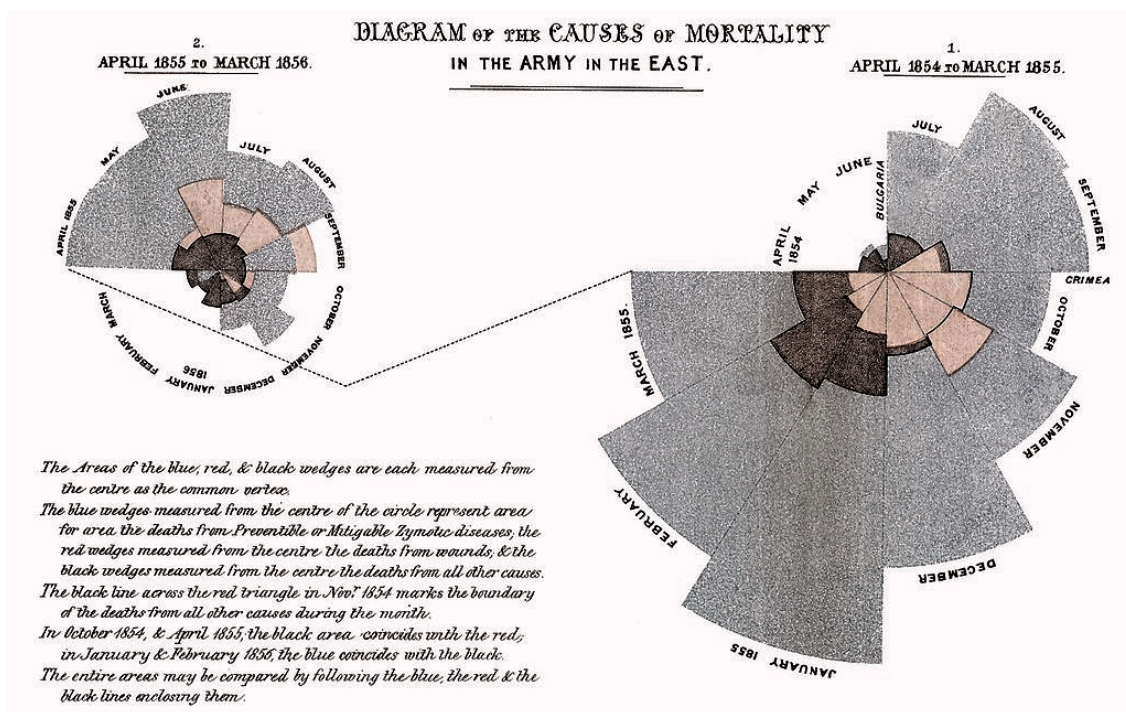


Figura 9. Gráfico elaborado por Florence Nightingale

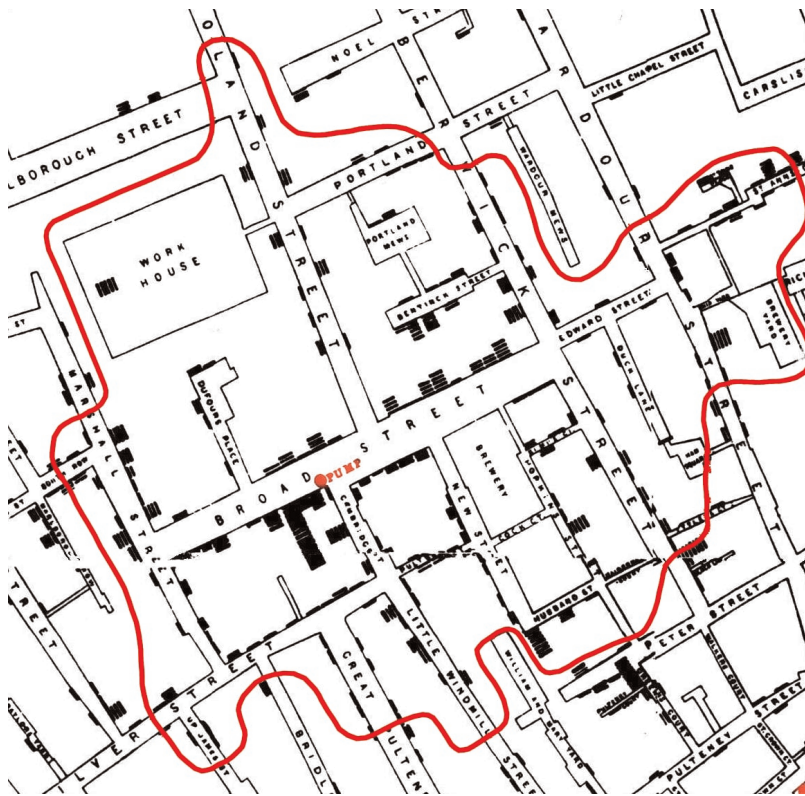


Figura 10. Mapa elaborado por John Snow

infecciones y otros (figura 9). «Se entiende sin ninguna explicación», según una alumna.

John Snow utiliza un mapa, en realidad un diagrama de Voronoi y posteriormente un mapa isócrono, donde se ve reflejada la distancia caminada con respecto a las bombas de agua, para poder detectar el foco de propagación. «Muy fácil de comprender, también, aunque no se ve muy bien donde están las bombas de agua», según otro alumno (figura 10).

Se llega a la conclusión de que los dos querían solucionar un problema y para ello utilizaron modelos matemáticos para refrendar sus hipótesis.

### ¿Cómo se lleva a cabo la actividad propuesta por Bubbly Maths y Aimssec?

Se proponen dos criterios (figura 11):

- Si han leído un texto o el otro.
- Si han nacido entre enero y junio o entre junio y diciembre.

Así la clase queda dividida en cuatro partes (figura 12). A continuación se les indica que deben sumar el número de alumnos según los criterios especificados anteriormente.

Representan los datos y resultados en un folio, como si tuvieran que ir a explicarlos ante el Parlamento o ante la Reina Victoria...

Se exponen, observan y comparan todas las representaciones.

No siempre es fácil interpretar un gráfico, una infografía o una anotación hecha por otra persona y eso es objeto de comentarios y sugerencias entre ellos.

De este modo, se extraen estas conclusiones:

- Todas las representaciones son diferentes.
- Algunas son incompletas.
- En otras sobran datos.







# SE BUSCA

## Matemático o matemática

- ♦ VIVO, A SER POSIBLE
- ♦ QUE QUIERA COMPARTIR SU EXPERIENCIA
- ♦ CON GANAS DE INTERCAMBIAR IDEAS CON ALUMNOS DE PRIMARIA
- ♦ DISPUESTO A VIAJAR ... ¡A MALLORCA!

Interesados contactar con:

<b>Aina González</b> ainagonzalez@gmail.com	<b>Magdalena Martí</b> magdalenmarti@gmail.com	<b>Susanna Morell</b> susannamorell@gmail.com	<b>Catalina Maria Pizà</b> ppizam@gmail.com	<b>CEIP Marian Aguiló</b> ceipmariamaguilo@educatib.eu	<b>CentMat</b> info@centmat.xeix.org	<b>CEIP Mestre Colom</b> ceipmestrecolom@educatib.eu	<b>Maria Angeles Portilla</b> manangeportilla@gmail.com	<b>CEIP Son Anglada</b> ceipsonanglada@educatib.eu
--	---	--	--	---	---	---	--	---

Figura 16. Se busca matemático/a

Fibonacci, Florence Nightingale y John Snow demostraron tener cualidades como estas.

Y para ir más allá. Si como decíamos al principio del artículo, el desconocimiento de la profesión lleva a no escogerla, ¿por qué no compartir un día de clase con un matemático actual? Nos permitiría ofrecer a nuestros alumnos un referente muy cercano al que poder tener como modelo de proyección. Seguro que se sorprenderán de la cantidad de cosas que hacen además de dar clases. Y si volvemos a hacer la pregunta ¿tú, qué quieres ser de mayor?, puede que alguien nos diga: matemático o matemática.

### Magdalena Martí Pons

CEIP Marian Aguiló, Palma  
<magdalenmarti@gmail.com>

### Susanna Morell Torrens

Centre d'Aprenentatge Científicomatemàtic (CENTMAT), Palma  
<susannamorell@gmail.com>

## Referencias bibliográficas

- AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGIA (2020), <<http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/satelite/infra>>.
- D'AGNESE, J. (2011), *Fibonacci, el soñador de números*, Juventud, Barcelona.
- BARBA, D., C. CALVO y A. CEREZO (2018), «Tasques riques i Fibonacci», en *PuntMat* <<http://puntmat.blogspot.com/search?q=fibonacci>>.
- CASTRO, A. M. (2019), «El mapa del cólera de John Snow», [Mensaje en un blog], *Cuaderno de cultura científica*, [Blog] Recuperado de <<https://culturacientifica.com/2019/04/11/el-mapa-del-colera-de-john-snow/>>.
- GALINDO, A. (2015), «Proyecto Fibonacci: Matemáticas y Arte», en *Proyecto matemáticas y arte* (2015), <<http://proyectomatematicasyarte.blogspot.com/2015/11/proyecto-fibonacci-matematicas-y-arte.html>>.
- Gravett, E. (2010), *Un problema de conills*, Cruïlla, Barcelona.
- MACHO, M. (2017), «Florence Nightingale, mucho más que la dama de la lámpara», [Mensaje en un blog], *Mujeres con ciencia* [Blog], recuperado de <<https://mujeresconciencia.com/2017/08/22/florence-nightingale-mucho-mas-la-dama-la-lampara/>>.
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM) (2003), *Principios y estándares para la educación matemática*, Sociedad Andaluza de Educación Matemática «Thales», Sevilla.
- SBM-XEIX (2020), «Aniversaris matemàtics» <<http://www.xeix.org/agenda-de-l-sbm-xeix/article/aniversaris-matematics>>.
- VILA, C. (2010), *Nature by Numbers*, <<https://www.youtube.com/watch?v=tnkLDFpgix4>>.

### Catalina Maria Pizà Mut

CEIP Mestre Colom, Palma  
<ppizam@gmail.com>