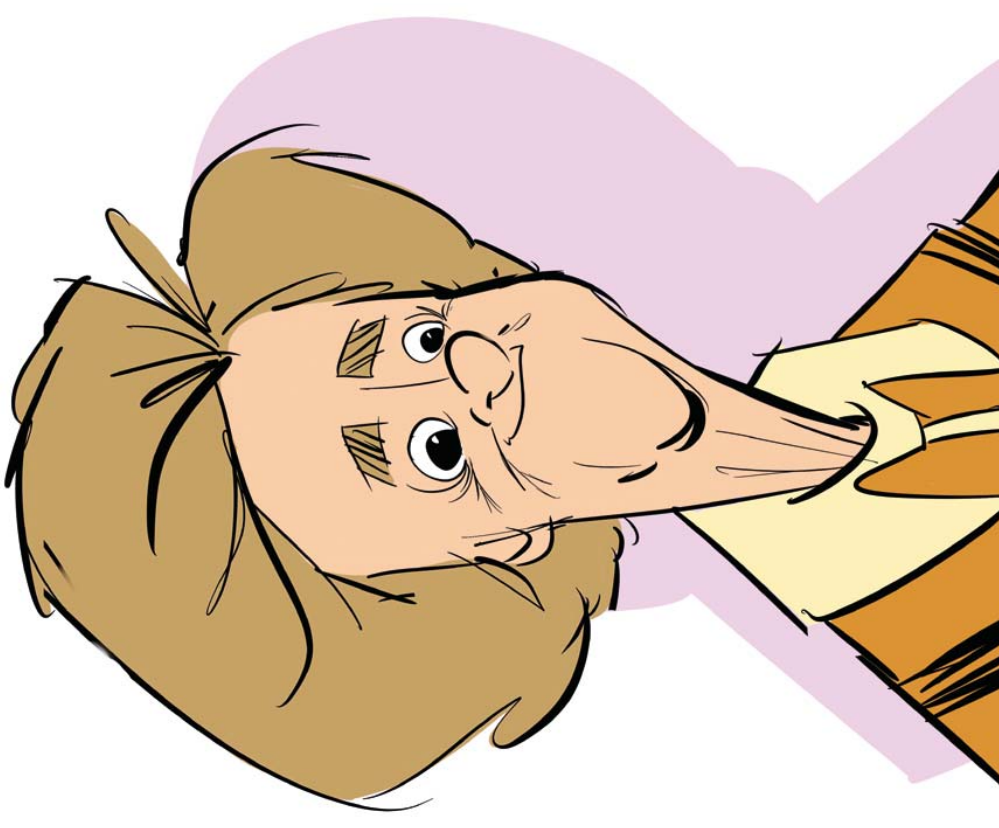


Margarita Salas



Margarita Salas: **Los secretos del** **fago phi29**

¿Sabías que las bacterias pueden ser infectadas por virus? Los fagos son virus que infectan a bacterias.

El fago phi29 es un virus que infecta a la bacteria 'Bacillus subtilis' y se reproduce en su interior.

Como es un virus muy pequeño con una cadena de ADN muy corta, tan solo 20 genes, ha sido un excelente modelo para estudiar cómo los fagos infectan a una bacteria y se reproducen en su interior.

En los años 70, un grupo de investigadores descubrió que este pequeño virus producía una proteína con unas características extraordinarias: era capaz de copiar pequeñas cantidades de ADN que hacían posible su estudio.

Hoy en día, esa proteína, la ADN polimerasa del fago phi29, se emplea en muchos laboratorios de todo el mundo como una herramienta muy útil para amplificar ADN de forma rápida y sencilla.



Aquella proteína se patentó, y esa patente ha sido la más rentable de la historia de la ciencia española: solo entre 2003 y 2009 generó varios millones de euros de beneficios.

El grupo de investigación que descubrió la polimerasa del fago phi29 estaba liderado por una mujer, y esa mujer era Margarita Salas.

Margarita nació en noviembre de 1938, en mitad de la Guerra Civil Española, en un pueblecito de la costa asturiana llamado Canero. Su madre era maestra de escuela y su padre médico. Su familia se trasladó a Gijón cuando ella tenía un año.

Allí estudió en un colegio de monjas hasta terminar bachillerato, donde desarrolló su interés por las ciencias. Estudió Ciencias Químicas en Madrid.

Un verano, siendo Margarita universitaria, su padre invitó al médico/premio Nobel Severo Ochoa a una comida familiar. Éste le animó a asistir a una de sus conferencias en Oviedo.

Fue entonces cuando quedó fascinada por la ciencia y la investigación, y en concreto por la Bioquímica. Ese año conoció también al que sería el amor de su vida, su amigo y compañero de trabajo Eladio Viñuela, con quien se casaría años después.



Severo Ochoa propuso a Margarita realizar su tesis doctoral en Madrid, bajo la dirección de Alberto Sols, un investigador del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) y que había trabajado años antes con Carl y Gerty Cori en EE.UU.

Ochoa escribió una carta de recomendación a Sols para que la admitiese como doctoranda. Sols, quien en ese momento esperaba muy poco del trabajo científico de una mujer, no pudo negarse.

En 1964, ella y su marido fueron aceptados como investigadores postdoctorales en el laboratorio de Severo Ochoa en la Universidad de Nueva York. En ese laboratorio se dedicaban a descubrir los mecanismos por los que la información genética se transfiere del ADN a las proteínas.

Margarita contribuyó con dos descubrimientos esenciales: encontró que la lectura del ADN sólo se realiza en una dirección (dirección 5'-3'); y que el triplete de nucleótidos UAA representa una señal de terminación de la síntesis de las proteínas.

En su estancia en Nueva York, Margarita nunca se sintió discriminada por ser mujer pero, cuando volvió a España, la situación cambió.



A pesar de trabajar conjuntamente con su marido en el mismo proyecto, el estudio del fago phi29, comenzó a estar a su sombra, ya que el interés de la gente se centraba solo en él por ser hombre.



Por ello, al contrario de lo que era habitual en su época, Eladio se apartó para que su esposa siguiera adelante, ya que estaba convencido del talento de Margarita.

Decidió cambiar de proyecto y comenzó a trabajar con el virus de la peste porcina africana. Así, dejó la investigación sobre el fago phi29 exclusivamente en manos de Margarita, que se convirtió en una científica con nombre propio y no solo “la mujer de”.

Margarita Salas fue la primera mujer en dirigir el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (Madrid), y en ser la presidenta de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Entre otros reconocimientos, recibió el Premio Jaime I (1994), el Premio Nacional de Investigación Ramón y Cajal (1999) y el Premio Inventor Europeo (2019).

El 10 de diciembre de 2019 el Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC pasa a denominarse Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas.

Fue un ejemplo para todos los jóvenes científicos españoles de motivación, creatividad, rigor y perseverancia.

Continuó trabajando en el laboratorio hasta pocas semanas antes de su muerte, el 7 de noviembre de 2019, a los 80 años de edad.

Margarita siempre defendió la importancia de la investigación básica, ¿quién iba a pensar que el estudio de un pequeño virus pudiera dar lugar a tantos beneficios y utilidades?

Además, creía en la necesidad de divulgar la ciencia, para que la sociedad valore las ventajas de la investigación y los descubrimientos que se están haciendo.



Investiga y completa



Tras leer el texto, accede con este código QR al vídeo sobre Margarita Salas. Después, numera en orden la información sobre su vida.

Mi padre invitó un día a comer al Premio Nobel Severo Ochoa. Él me ayudó a decidirme por la investigación.

Estudié en un colegio de monjas hasta bachillerato.

Mi madre era profesora y mi padre médico, en casa había interés por la ciencia.

Fui muy feliz en mi laboratorio hasta casi el final de mis días, el 7/11/2019. Dicen de mí que fui perseverante y creativa.

Nací en Canero, Asturias, en plena guerra civil, en 1938.

Además de investigar, fui profesora de genética molecular. Recibí muchos premios y reconocimientos.

Conocí a Eladio Viñuela, el amor de mi vida. Con él trabajé y me casé en 1963, un año después fuimos a Nueva York a trabajar.

En España me centré en la investigación del fago Phi 29 y llegué a descubrir la proteína que replica el ADN: la ADN polimerasa, trabajo que fue muy rentable al CSIC.

En USA tuve la suerte de contribuir con dos importantes descubrimientos relacionados con el ADN.

Cuando volvimos a trabajar a España, Eladio cambió de proyecto para que mi trabajo fuese reconocido debidamente.

Ahora, imagina que tú eres Margarita. ¿Cómo contarías tu vida a otra persona utilizando los datos de la página anterior? Redacta una autobiografía en las siguientes páginas.

.....
.....
.....

Trata de que tu historia resulte atractiva e interesante. ¡Dale un poco de emoción!

.....
.....
.....

Mi nombre es Margarita Salas. Nací en

.....
.....
.....

.....

.....
.....
.....

.....

.....
.....
.....

.....

.....
.....
.....

.....

.....
.....
.....

Relaciona

Después de ver el vídeo, has aprendido algunas ideas relacionadas con la biología molecular.

Trata de conectar un término de la primera columna con una explicación de la segunda. Intenta resolver las que aparecen en el vídeo primero, así será sencillo averiguar las demás.

Bacteria	•	•	Que infecta bacterias.
ADN polimerasa	•	•	Agente infeccioso que siempre necesita un huésped.
Virus bacteriófago o fago	•	•	Nombre químico de la molécula que contiene la información genética de todos los seres vivos.
Virus	•	•	Este virus infecta a la bacteria 'Bacillus subtilis' y sólo tiene 20 genes.
Molécula	•	•	Microbio unicelular que no tiene núcleo.
Virus phi29	•	•	Proteína capaz de crear millones de copias de ADN.
ADN	•	•	Conjunto de átomos que están organizados e interrelacionados mediante enlaces químicos.

Resuelve

Resuelve los dos criptogramas relacionados con el tema. Trata de encontrar alguna palabra sencilla primero, coloca las letras que tengan el mismo número y la frase irá saliendo. ¡Mucha suerte!

A 6	B	C	D	E
F	G	H	I	J
K	L	M	N 20	O 17
P	Q	R	S 7	T
U	V	W	X	Y
Z				

--- --- --- O NO ---
 21 26 4 12 21 14 9 17 20 17 13 21 26

S --- O O OA O ---
 7 21 18 21 12 17 17 22 24 17 6 17 15 12 21 22 9 17

--- A --- A --- O A --- A --- A --- A
 5 12 6 13 6 16 17 6 14 6 12 1 6 12 9 5 6

SA --- AS N N --- A O ---
 7 6 26 6 7 21 20 20 3 21 18 6 23 17 12 11

Resuelve

A 26	B	C	D	E
F	G	H 6	I 18	J
K	L	M 6	N	O
P	Q	R	S 4	T
U	V	W	X	Y
Z 17				

_ _ AS _ _ Z I M A S S _ _ _
 25 26 4 24 12 17 18 6 26 4 4 9 12

M _ _ _ _ _ _ _ AS _ _ _ _ _
 6 9 25 24 1 7 25 26 4 10 7 24

_ _ A _ _ I _ _ _ N _ _ AS
 13 26 1 18 25 18 14 26 12 25 26 4

_ _ _ _ A _ _ _ _ I _ _ _ _ _ S _ _ _ _ I M I _ _ AS
 11 24 26 1 1 18 9 12 24 4 10 7 18 6 18 1 26 4 12