

**MARGARITA SALAS FALGUERAS**



**CANERO (ASTURIAS) 1938-2019**

## BIOGRAFIA

**Margarita Salas Falgueras** (Canero, Asturias 30 de noviembre de 1938 - Madrid, 7 de noviembre de 2019), fue una [bioquímica española](#). Licenciada en Ciencias Químicas, fue discípula de [Severo Ochoa](#) con quien trabajó en los Estados Unidos después de hacerlo con [Alberto Sols](#) en Madrid con el también científico [Eladio Viñuela](#), ambos se encargaron de impulsar la investigación española en el campo de la bioquímica y de la biología molecular.

En 1964, junto a su marido, Eladio Viñuela, con quien se casó en 1963, emigró a Estados Unidos, al Departamento Científico de la Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York, donde ambos permanecieron hasta 1967. En ese año regresaron a España con ayuda de financiación americana para desarrollar la biología molecular.

Inició el desarrollo de la biología molecular en España, y desarrolló su trabajo como profesora vinculada *ad honorem* del [Consejo Superior de Investigaciones Científicas](#) (CSIC), en el [Centro de Biología Molecular Severo Ochoa](#) de Madrid (CSIC-UAM). También fue académica de la RAE desde 2003, y censora de la Junta de Gobierno desde 2008. En 2016 se convirtió en la primera mujer en recibir la [Medalla Echegaray](#), otorgada por la [Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales](#)

Entre sus aportaciones científicas más importantes, destacan la determinación de que la lectura del mensaje genético transcurre en la dirección 5' a 3'; la demostración de que la p6, proteína de tipo histona, coopera con la proteína p4 en la represión del promotor temprano A2c y en la activación del promotor tardío A3; la demostración de que el triplete sin sentido UAA da lugar a la terminación de la cadena polipeptídica en un sistema de [Escherichia coli](#); el descubrimiento de una glucoquinasa específica para la fosforilación de glucosa en hígado de rata cuya síntesis depende de insulina; y su investigación acerca de la ADN polimerasa del virus bacteriófago  $\Phi 29$

El currículum vitae de Margarita Salas cuenta con más de trescientas cincuenta publicaciones en revistas o libros internacionales y unas diez en medios nacionales. Es, además, poseedora de ocho patentes, y ha realizado unas cuatrocientas conferencias

El 7 de noviembre de 2019, fallece de una parada cardiorrespiratoria tras una complicación de una dolencia digestiva de la que iba a ser operada

Más información:

<https://www.mujeresnotables.com/2018/10/11/biografia-de-margarita-salas-cientifica-espanola/>

<https://mujeresconciencia.com/2018/02/20/margarita-salas-pasion-la-biologia-molecular/>

## INVESTIGACIÓN

### ADN polimerasa del virus bacteriófago $\Phi$ 29

El currículum vitae de Margarita Salas cuenta con más de trescientas cincuenta publicaciones en revistas o libros internacionales y unas diez en medios nacionales. Es, además, poseedora de ocho patentes, y ha realizado unas cuatrocientas conferencias.

Entre sus aportaciones científicas más importantes, destacan la determinación de que la lectura del mensaje genético transcurre en la dirección 5' a 3'; la demostración de que la p6, proteína de tipo histona, coopera con la proteína p4 en la represión del promotor temprano A2c y en la activación del promotor tardío A3; la demostración de que el triplete sin sentido UAA da lugar a la terminación de la cadena polipeptídica en un sistema de *Escherichia coli*; el descubrimiento de una glucoquinasa específica para la fosforilación de glucosa en hígado de rata cuya síntesis depende de insulina; y su investigación acerca de la ADN polimerasa del virus bacteriófago  $\Phi$ 29

Hoy en día las investigaciones de Margarita Salas están contribuyendo a detectar **el ARN del SARS-CoV2** gracias a su descubrimiento del **ADN polimerasa de la enzima phi29**

<https://www.csic.es/es/actualidad-del-csic/un-proyecto-del-csic-y-el-cnio-usara-la-adn-polimerasa-del-virus-phi29-para>

22:31

Hilo

CSIC @CSIC · 5h  
En respuesta a @CSIC  
El proyecto busca la detección del virus en menos de una hora mediante una sencilla técnica que se podría implementar 'in situ' sin equipamiento especializado. Permitirá la detección masiva de contagiados por coronavirus, incluyendo a los asintomáticos  
[bit.ly/3bt3k0a](https://bit.ly/3bt3k0a)

2 30 71

CSIC @CSIC · 4h  
"La enzima phi29pol permitirá mejorar la detección del ARN del

Twittea tu respuesta

22:31

Hilo

MónicaCastillaBaylos retweeted

CSIC @CSIC

Un proyecto del CSIC y el @CNIO\_Cancer usará la ADN polimerasa del virus phi29 para detectar el coronavirus SARS-Cov-2. Esta enzima, descubierta hace 36 años por Luis Blanco y Margarita Salas, fue uno de los grandes hitos recientes de la ciencia española  
[bit.ly/3bt3k0a](https://bit.ly/3bt3k0a)

Twittea tu respuesta

22:31

Hilo

CSIC @CSIC · 4h  
"La enzima phi29pol permitirá mejorar la detección del ARN del coronavirus SARS-CoV-2 utilizando un procedimiento isotérmico de amplificación más rápido y sencillo que las actuales pruebas de RT-PCR, que requieren equipamiento y personal muy especializado", explica Luis Blanco.

Centro Biología Molecular Severo Ochoa (CSIC-UAM)

2 30 71

16 34

Ainos Ellevon @AinosEllevon · 5h

Twittea tu respuesta



Margarita Salas. | LNE

## Investigan un test a pie de calle basado en un hallazgo de Margarita Salas

La enzima phi29pol se utiliza en todo el mundo para amplificar ADN

Madrid / Oviedo, Agencias / P. Á.

La sombra de Margarita Salas continúa alargándose después de su muerte. Un hallazgo de la bioquímica asturiana está en la base de un nuevo proyecto para lograr la detección del COVID-19 en menos de una hora mediante una técnica sencilla que podría aplicarse "a pie de calle". En este procedimiento se empleará uno de los "descubrimientos insignia" de la historia de la ciencia española: la enzima (proteína que realiza funciones biológicas) ADN polimerasa de phi29 (phi29pol), cuyas propiedades "la convierten en un potente aliado para hacer frente a esta pandemia", según los investigadores.

El Instituto de Salud Carlos III ha financiado este proyecto del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para la detección masiva y precoz del coronavirus. La investigación, ya en marcha, está coordinada por Felipe Cortés, del CNIO, y Luis Blanco, del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO), donde Margarita Salas trabajó hasta su muerte, acaecida el pasado 7 de noviembre.

El objetivo se centra en lograr una técnica sencilla para la detección a gran escala de contagiados por coronavirus, incluyendo a los asintomáticos. Los investigadores esperan tener la primera versión del sistema lista para el próximo otoño, "coincidiendo con un eventual rebrote de la enfermedad", agrega.

Margarita Salas y Luis Blanco descubrieron la phi29pol en 1984. Desde entonces, su uso se ha extendido por todo el mundo para la amplificación de ADN en laboratorios de genética, medicina forense o policía científica.

## PREMIOS

- 1994: Premio Rey Jaime I de Investigación Básica
- 1997: Medalla del Principado de Asturias
- 1999: Premio Nacional de Investigación Santiago Ramón y Cajal.
- 2000: [Premios L'Oréal-UNESCO a Mujeres en Ciencia](#)
- 2001: Elegida entre las 100 Mujeres del Siglo XX que abrieron el camino a la igualdad en el Siglo XXI por el Consejo de la Mujer de la Comunidad de Madrid.
- 2002: Premio Isabel Ferrer de la Generalitat Valenciana.
- 2002: Medalla de Oro de la Comunidad de Madrid.
- 2003: Gran Cruz de la [Orden Civil de Alfonso X el Sabio](#)
- 2004: Premio Internacional de Ciencia e Investigación de la Fundación Cristóbal Gabarrón.
- 2005: Medalla de Oro de la [Medalla al Mérito en el Trabajo](#).
- 2005: Medalla de Honor de la Universidad Complutense de Madrid.
- 2006: Premio a la Excelencia concedido por FEDEPE (Federación Española de Mujeres Directivas, Ejecutivas, Profesionales y Empresarias).
- Medalla de Oro del Colegio Oficial de Veterinarios del Principado de Asturias.
- 2008: XL [Premio Lección Conmemorativa Jiménez Díaz](#). [Fundación Conchita Rábago](#).
- 2009: Título de Embajadora Honoraria de la Marca España, categoría de Ciencias e Innovación, que falla el Foro de Marcas Renombradas Españolas con el beneplácito del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación.
- 2009: Premio Mujer Líder 2009, concedido por la Fundación Rafael del Pino, Aliter y Merck.
- 2009: Premio a “Toda una vida profesional” de la Fundación Mapfre.
- 2011: Premio Mujeres Progresistas, otorgado por la Federación de Mujeres Progresistas.
- 2014: Premio a la Excelencia Química, concedido por el Consejo General de Colegios Oficiales de Químicos de España.
- 2015: Premio internacional Madrid Woman´s Week Mujer y Ciencia, concedido por la Fundación Woman´s Week.
- 2016: [Medalla Echegaray](#) de la [Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales](#).
- 2018: III Premio Mancharte.
- 2019: [Premio al Inventor Europeo](#) 2019 en la categoría *Lifetime Achievement* et en la categoría *Popular Prize*.
- 2019: [Medalla al Mérito en la Investigación y en la Educación Universitaria](#), en su categoría de Oro.

## RECONOCIMIENTOS

Perteneció a varias de las más prestigiosas sociedades e institutos científicos nacionales e internacionales, colaborando y siendo miembro del consejo editorial de importantes publicaciones científicas, miembro de Reales Academias, Doctora Honoris Causa por varias universidades, Medallas, etc. entre ellas:

- *Investigadora europea 1999* por la [Unesco](#)
- [Premio Rey Jaime I de Investigación](#) en 1994
- Directora del [Instituto de España](#) (1995-2003)
- Miembro de la [Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales](#)
- Miembro de la [Real Academia Española](#)
- Miembro de la [Academia Europea de Ciencias y Artes](#),
- Miembro de la [American Society for Microbiology](#)
- Miembro de la [American Academy of Arts and Sciences](#),
- Doctora *honoris causa* la Universidad Rey Juan Carlos
- Doctora *honoris causa* por la Universidad de Oviedo
- Doctora *honoris causa* por la Universidad de Extremadura
- Doctora *honoris causa* por la Universidad de Murcia
- Doctora *honoris causa* por la Universidad Politécnica de Madrid
- Doctora *honoris causa* por la Universidad de Jaén
- Doctora *honoris causa* por la Universidad de Cádiz
- Doctora *honoris causa* por la Universidad de Málaga
- Doctora *honoris causa* por la Universidad de la UNED
- Doctora *honoris causa* por la Universidad de la Internacional Menéndez Pelayo
- Doctora *honoris causa* por la Universidad Carlos III de Madrid
- Doctora *honoris causa* por la Universidad de Burgos
- Miembro de la [Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos](#)
- Miembro de la [Real Academia Española](#) en 2003, y censorsa de la misma en 2008
- Nombrada [marquesa de Canero](#) el 11 de julio de 2008, por Real Decreto
- [Medalla Echegaray](#) de la [Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales](#)
- Doctora *honoris causa* por la [Universidad Autónoma de Barcelona](#), en 2018

Además,

En 1992 le fue puesto su nombre a un Instituto de Educación Secundaria en Majadahonda (Comunidad de Madrid)). Actualmente hay otro Instituto de Educación Secundaria llamado igual en Seseña (Toledo), también lleva su

nombre una UFIL (Unidad de Formación e Inserción Laboral) en Fuenlabrada (Madrid).

Fue hija adoptiva de [Concejo de Valdés](#) (Asturias) desde 1997, y de Gijón desde 2004.

También es conocida por su labor como formadora de científicos como [María Blasco](#), [Marisol Soengas](#), [Jesús Ávila](#) o la empresaria [Cristina Garmendia](#).

Ha sido distinguida con varias calles en su honor: en 2006 una calle en Gijón, en 2009 una en Arroyo de la Encomienda, y en 2011 otra calle en el [Parque Científico-Tecnológico de Almería](#) (PITA).

En 2014 fue seleccionada por la revista [Quo](#), en colaboración con el [Consejo Superior de Investigaciones Científicas](#) y el [Consejo Superior de Deportes](#), para la primera «Selección Española de la Ciencia», compuesta por trece científicos españoles destacados a escala internacional.

En marzo de 2015 las Casas de Asturias en Alcalá de Henares y Alcobendas y los centros asturianos de Madrid y Tres Cantos la distinguieron con el título de «Asturiana Universal» por su «brillante y exitosa carrera internacional como científica e investigadora en el campo de la biología molecular».

En 2018, desde el IES Margarita Salas que lleva su nombre en Sevilla capital, se le rindió un homenaje mediante la realización por parte de los alumnos de pruebas relativas a la vida y hallazgos de Margarita Salas.

En 2018 fue incluida en La Tabla Periódica de las Científicas para conmemorar en el 2019 el Año Internacional de la [Tabla Periódica de los Elementos Químicos](#), por celebrarse el 150º aniversario de la publicación de [Mendeléyev](#).

En diciembre de 2018 fue aprobado el cambio de nombre del colegio Eliseo Godoy (maestro y militar franquista) de Zaragoza a Margarita Salas

El 10 de diciembre de 2019 el Centro de Investigaciones Biológicas del [CSIC](#) pasa a denominarse [Centro de Investigaciones Biológicas Margarita Salas](#).

En 2020 se le dedica el nombre de una nueva especie de gasterópodo descubierto en aguas canarias (*Rissoella salasae*).

## PATENTES

### ***phi29*, una invisible y potente máquina vírica**

La investigación de Margarita Salas ha sido fundamental para entender un poco más cómo funciona el virus *phi 29*, pero además se ha convertido en la autora de la que por ahora es la **patente más rentable en España**

#### 1. INHIBIDOR DE LA ENZIMA URACILO ADN GLICOSILASA Y USOS DEL MISMO.

**Número de publicación:** ES2360370 T3 (03.06.2011)

**Solicitante:** CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) (ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=PCT/ES2006/070187>

#### 2. QUIMERA DE ADN POLIMERASA DEL FAGO PH1 29.

**Número de publicación:** ES2359058 A1 (18.05.2011)

**Solicitante:** CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=P200930413>

#### 3. METODO PARA LA REPLICACIÓN, AMPLIFICACIÓN, O SECUENCIACIÓN DE UN ADN MOLDE.

**Número de publicación:** ES2351294 A1 (02.02.2011)

**Solicitante:** CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) (ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=P200930412>

#### 4. Quimera de ADN polimerasa del fago phi 29

**Número de publicación:** ES2438786 T3 (20.01.2014)

**Solicitante:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (100.0%) (ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=PCT/ES2010/070454>

#### 5. MÉTODO PARA LA REPLICACIÓN, AMPLIFICACIÓN O SECUENCIACIÓN DE UN ADN MOLDE

**También publicado como:**

WO2011000998 A2 (06.01.2011)

WO2011000998 A3 (21.07.2011)

**Solicitante:** CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) (ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=PCT/ES2010/070456>



## 6. INHIBIDOR DE LA ENZIMA URACIL DNA GLICOSILASA Y APLICACIONES

**Número de publicación:** ES2304833 A1 (16.10.2008)

**Solicitante:** CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) (ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=P200503240>

## 7. UN PROCEDIMIENTO DE PREPARAR UN VECTOR DE EXPRESION DE TREPTOMYCES

**Número de publicación:** ES2008611 A6 (16.07.1989)

**Solicitante:** ANTIBIOTICOS, S.A. (ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=P8802953>

## 8. MÉTODO DE AMPLIFICACIÓN DE ADN BASADO EN LOS ORÍGENES DE REPLICACIÓN DEL BACTERIÓFAGO $\phi$ 29 Y SECUENCIAS NUCLEOTÍDICAS ASOCIADAS

**También publicado como:**

WO2012117141 A1 (07.09.2012)

**Solicitante:** CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) (ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=PCT/ES2012/070121>

## 9. MÉTODO DE AMPLIFICACIÓN DE ADN BASADO EN LOS ORÍGENES DE REPLICACIÓN DEL BACTERIÓFAGO Phi29 Y SECUENCIAS NUCLEOTÍDICAS ASOCIADAS.

**Número de publicación:** ES2387295 A1 (19.09.2012)

**Solicitante:** CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) (ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=P201130288>

## 10. UTILIZACIÓN DE SEÑALES DE LOCALIZACIÓN NUCLEAR DE PROTEÍNAS DE BACTERIÓFAGOS COMO VEHÍCULO PARA TRANSFERENCIA DE GENES

**También publicado como:**

WO2014009589 A2 (16.01.2014)

WO2014009589 A3 (06.03.2014)

**Solicitante:** CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) (ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=PCT/ES2013/070498>

## 11. VARIANTES DE LA ADN POLIMERASA DEL BACTERIÓFAGO phi29 CON TERMOACTIVIDAD MEJORADA

**También publicado como:**

WO2017109262 A1 (29.06.2017)

**Solicitante:** CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC) (ES)

<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=PCT/ES2016/070928>

**12.**ADN POLIMERASAS INDEPENDIENTES DE CEBADOR Y SU USO PARA LA SINTESIS DE ADN

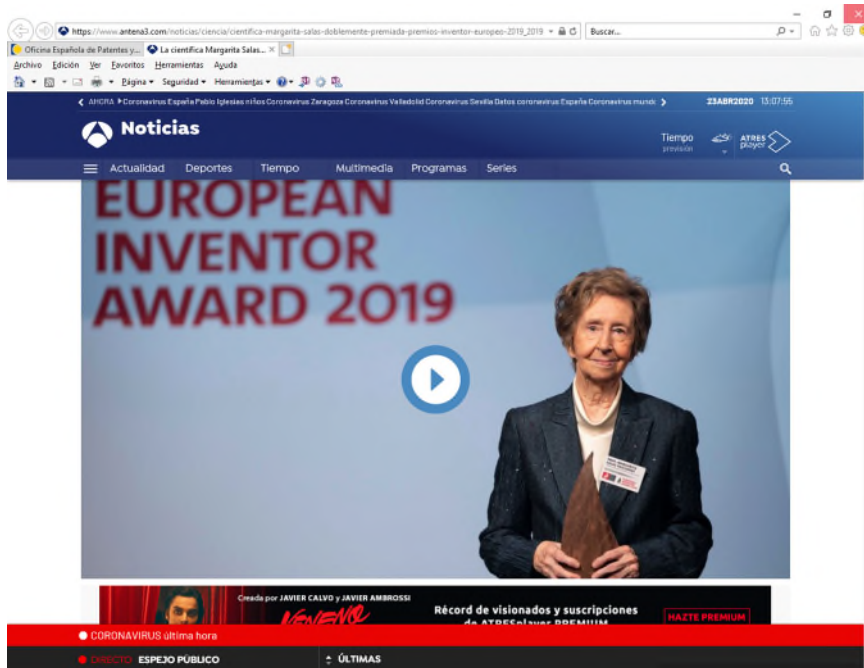
**Número de publicación:** [ES2710321](#) A1 (24.04.2019)

**Solicitante:** CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (85.0%) (ES)

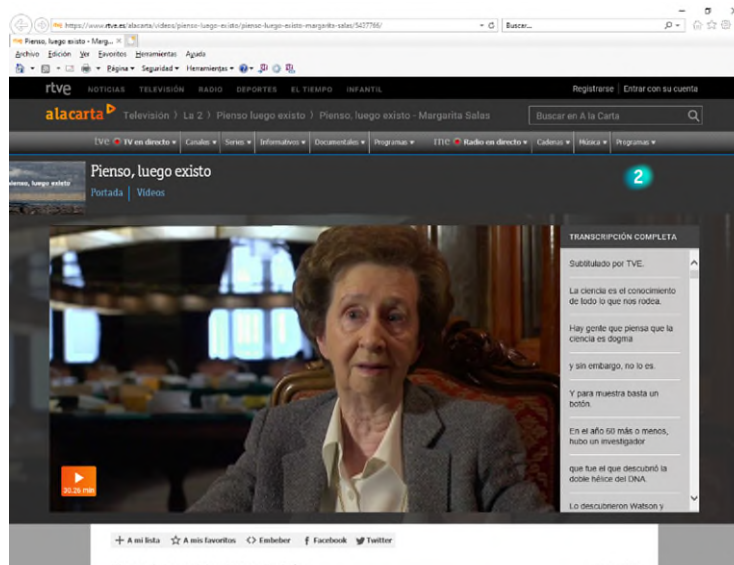
<http://consultas2.oepm.es/InvenesWeb/detalle?referencia=P201731236>

# VIDEOS

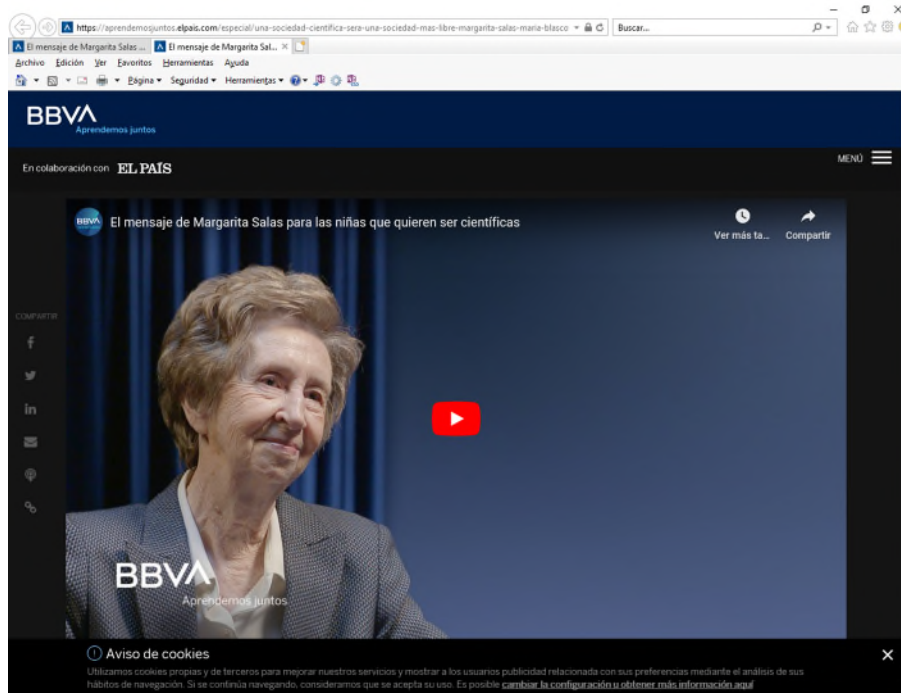
## Premio inventor europeo 2019



## Pienso, luego existo



## Mensaje de Margarita Salas para las niñas que quieren ser científicas



The screenshot shows a web browser displaying a BBVA website. The page title is "El mensaje de Margarita Salas para las niñas que quieren ser científicas". The main content is a video player showing a portrait of Margarita Salas, an elderly woman with short, wavy brown hair, wearing a grey blazer over a white shirt. The BBVA logo and "Aprendemos juntos" tagline are visible in the bottom left of the video frame. To the right of the video, there are buttons for "Ver más ta..." and "Compartir". On the left side, there are social media sharing icons for Facebook, Twitter, LinkedIn, and Email. At the bottom of the page, there is a "Aviso de cookies" (Cookie Notice) section with a close button (X).

## La mujer en la ciencia



The screenshot shows a YouTube video player. The video title is "La mujer en la ciencia: Margarita Salas" with the subtitle "los secretos del fago phi 29". The video is from the channel "cienciasalbas" and has 700 subscribers. The video player shows a progress bar at 0:00 / 0:38. Below the video, there is a description: "Publicado el 10 feb. 2020 El Museo de Ciencias Universidad de Navarra ha impulsado el proyecto 'La mujer en la ciencia', cuyo objetivo es dotar a la sociedad y en concreto, a las niñas que quieren seguir una carrera científica, de referentes femeninos. Se trata de una serie de animación que trata, a través de pequeños videos y en un...". To the right of the video player, there is a "Siguiente" (Next) section with several video recommendations, including "Elas - Científicas (Homenaje a Margarita Salas)", "SONIA FERNÁNDEZ VIDAL - Física cuántica", "La mujer en la ciencia: Rachel Carson", "Tu iPhone es tan (in)seguro como tu Windows", "Margarita Salas, de discípula de Severo Ochoa a prestigiosa bióloga mundial", and "La mujer en la ciencia: Alice Catherine Evans".

## La científica Margarita Salas, galardonada por partida doble en los Premios al Inventor Europeo 2019

The screenshot shows a news article on the EL PAÍS website. The main headline is "La científica Margarita Salas, galardonada por partida doble en los Premios al Inventor Europeo 2019". Below the headline, it states: "La experta en biología molecular gana en la categoría de Logro de Toda una Vida y recibe el Premio Popular, elegido por el público". The article is dated "Vienna - 20 JUN 2019 - 13:58 CEST" and is by "MAI MONTERO". A video player shows Margarita Salas holding a document. To the right is a Peugeot advertisement for the SUV 2008. Below the video, it says: "Era, hasta este año, la única mujer española en la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU. El rey emérito Juan Carlos I la nombró marquesa de Canero, localidad".

## Muere la científica española Margarita Salas

The screenshot shows a news article on the EL MUNDO website. The main headline is "Muere la científica española Margarita Salas". The sub-headline is "Su mayor contribución fue la de ayudar a entender cómo se duplica el ADN. Fue la primera mujer española en ser elegida miembro de la Academia Nacional de Ciencias de EEUU". The article is by "LAURA TARDON Madrid" and is dated "Actualizado Jueves, 7 noviembre 2019 - 16:23". A video player shows Margarita Salas in a lab. Below the video, it says: "Muere Margarita Salas Pionera de biología molecular". To the right is a Peugeot advertisement for the SUV 2008. Below the video, it says: "Esta misma mañana, la reconocida investigadora española Margarita Salas ha fallecido en Madrid, a los 80 años. Se ha quedado sin uno de los Premios que más ilusión le hacía tener: el Príncipe de Asturias. 'Es muy emblemático para mí, que soy'".

## MÁS INFORMACIÓN

[Wikipedia](#)

[Margarita Salas en el Repositorio Institucional Digital.CSIC](#)

[Margarita Salas en la Biblioteca Virtual del CSIC](#)

[El Legado Científico de Margarita Salas en la biblioteca Tomás Navarro Tomás](#)

[Museo Virtual de la Propiedad Industrial](#)