

Luis Blanco Dávila

O venres 17 de marzo tivemos no IES Rafael Dieste ao profesor investigador do CSIC no [Centro de Biología Molecular Severo Ochoa](#), [Luis Blanco Dávila](#) para darnos unha charla, **“Descubriendo nuevas DNA Polimerasas”**, dos seus [estudios sobre DNA Polimerasas](#), encimas -moléculas- que len e duplican o DNA (molécula do núcleo das nosas células onde está a información xenética).

Luis Blanco é discípulo de [Margarita Salas](#) e xunto con ela e con [Antonio Bernad](#) crearon unha das [patentes biotecnolóxicas máis importantes de España](#).



Cartel de la charla por Carlos Blanco

Na charla do IES Rafael Dieste e como homenaxe á súa mentora Margarita Salgas, Luis Blanco percorreu a súa traxectoria de investigación sobre DNA polimerasas, deténdose nos seus estudos máis actuais sobre un novo sistema de amplificación de DNA, denominado TruePrime™, que é capaz de amplificar fragmentos de DNA tumoral que se atopan circulando nos nosos fluídos, e que pode ser detectado no que se coñece como biopsias líquidas.



Margarita Salas y Luis Blanco en la reunión de la Red Consolider "Genetic Instability", en Alcalá de Henares, 14 de marzo de 2019.

Luis Blanco

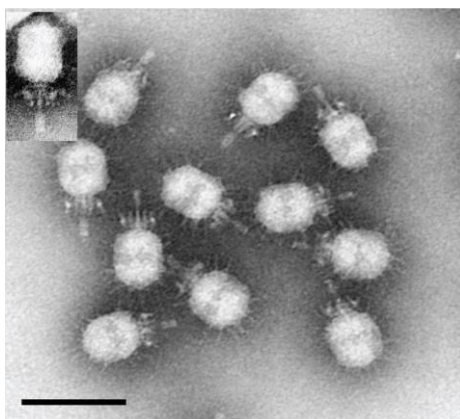
O Dr. Luis Blanco é Profesor de Investigación do CSIC no Centro de Bioloxía Molecular “Severo Ochoa” (Madrid), e dirixe a liña de investigación “Mantemento e variabilidade do xenoma: enzimoloxía da replicación e reparación do DNA”. É Licenciado en Ciencias pola Universidade de Santiago de Compostela (1980), con Premio Extraordinario Fin de Carrera, e Doutor en Ciencias (Biolóxicas) pola Universidade Autónoma de Madrid (1985), con Premio Extraordinario, e foi Profesor Titular de Metodoloxía Bioquímica na Universidade Autónoma de Madrid (1986-1988).

O Profesor Blanco é un investigador de prestixio internacional no estudo das DNA polimerasas, habendo descuberto e caracterizado novas e importantes DNA polimerasas tanto en virus e bacterias como en fermentos e humanos. O seu primeiro descubrimento, durante a súa tese doutoral dirixida por Margarita Salgas, foi a DNA polimerasa $\phi 29$, que é un paradigma de aplicabilidade en procesos isotérmicos de amplificación de DNA.

Como froito dos seus xa 39 anos de carreira científica conta con máis de 150 publicacións en revistas de alto impacto científico a escala internacional. Ademais da súa actividade de investigación puramente académica, e nun ámbito relacionado coa I+D, o Prof. Luís Blanco creou en 2008 a spin-off X-Pol Biotech para o desenvolvemento de aplicacións biotecnolóxicas de DNA polimerasas, que a día de hoxe cotiza na bolsa de Londres e chámase 4BaseBio.

Os seus estudos e patentes

O [fago phi29](#) é un virus que infecta á bacteria *Bacillus subtilis* e que é inocuo para o ser humano. É un virus moi pequeno e cunha dobre cadea lineal de DNA moi curta, con tan só 20 xenes (19.285 pares de bases), asociado á proteína. Por iso, foi un excelente modelo para estudar como os fagos infectan a unha bacteria e reproducense no seu interior.

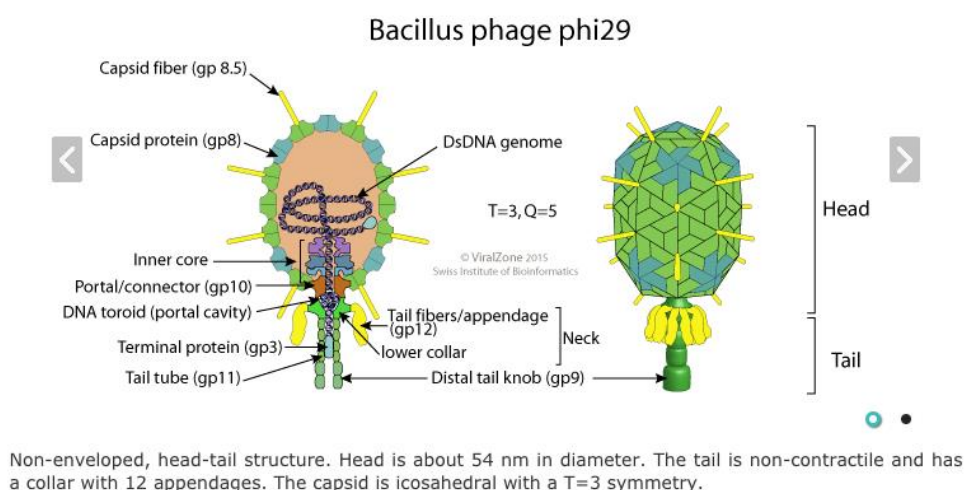


Fago phi 29. Virus da clase I da clasificación de Baltimore. Orden Caudovirales, familia Podoviridae.
Escala 100 nm. (Fonte: [Cohen DN, et al. J Mol Biol 2008. PMID 18394643](#)).

Este pequeno virus producía unha proteína capaz de amplificar o DNA cunhas características extraordinarias: permitía que pequenas cantidades de DNA, que non eran suficientes para realizar unha análise xenética, se amplificaran ata facerse posible o seu estudo.

Esa DNA polimerasa encargábase do paso de iniciación, utilizando a TP como “primeiro proteico” ao que engadía o primeiro deoxinucleótido, e ela mesma era responsable de completar a replicación do DNA viral. Ademais a DNA polimerasa de $\Phi 29$ tiña a capacidade de corrixir os erros de inserción de nucleótidos.

A proteína, a DNA polimerasa do fago phi29, emprégase actualmente en moitos laboratorios de todo o mundo como unha ferramenta moi útil para amplificar DNA de forma rápida e sinxela.



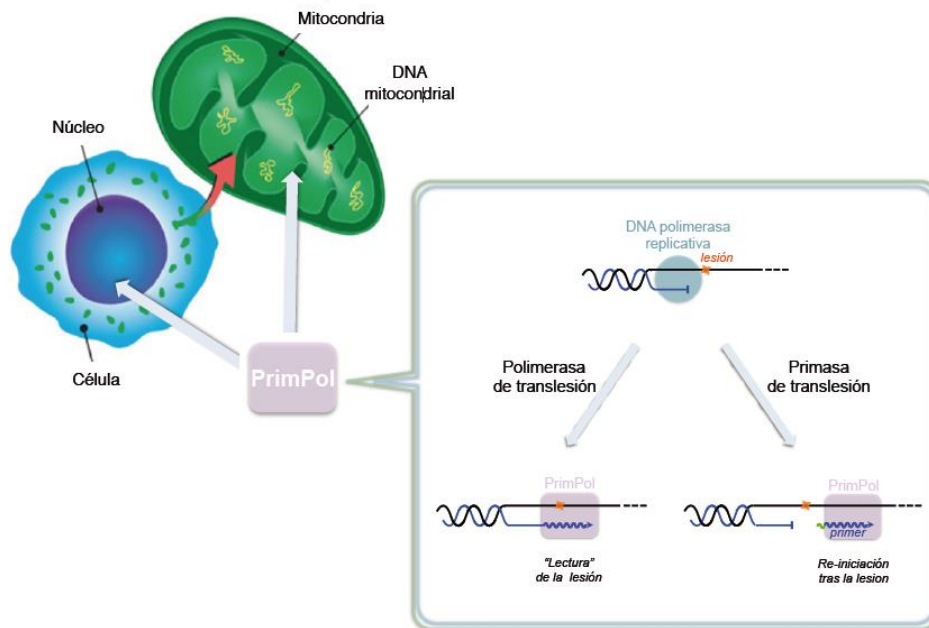
O fago phi29 de Bacillus subtilis (Fonte: [ViralZone](#))

Esta patente (Margarita Salgas, Luis Blanco e Antonio Bernad) foi a máis rendible da historia da ciencia española.

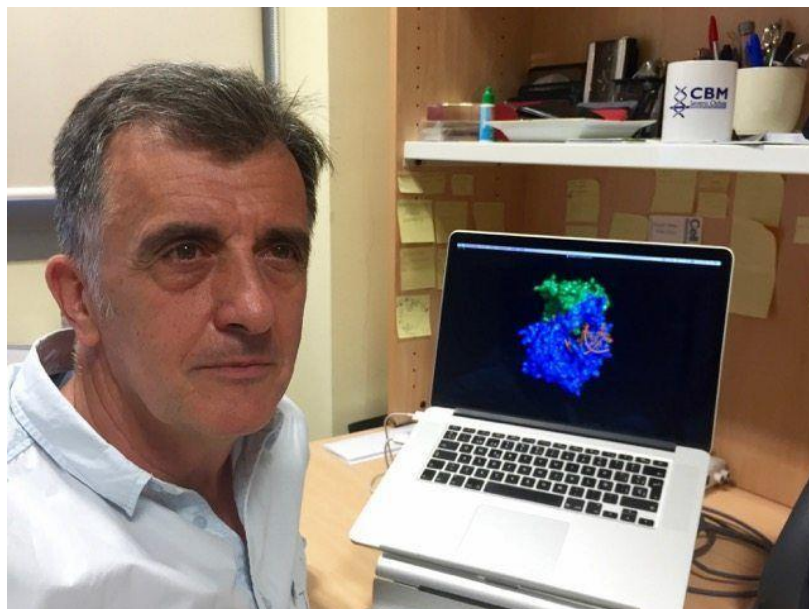
Tamén Luis Blanco participou no descubrimento dunha nova DNA polimerasa humana denominada

[PrimPol](#), capaz de replicar cadeas de DNA danadas.

“Esta nova DNA polimerasa humana, que está presente tanto no núcleo como nas mitocondrias das nosas células, probablemente xurdiu durante a evolución como unha das primeiras solucións á necesidade de replicar o noso DNA en contornas de dano metabólico, como ocorre no interior da mitocondria”.



“A característica máis valiosa destas encimas é a súa fidelidade de copia. Con todo, dispoñer dun molde intacto do DNA para a súa copia non é sempre posible. Para facer fronte a ese problema, existe un grupo de encimas especializadas que copian e toleran diversos danos no DNA.” (Luis Blanco Dávila)

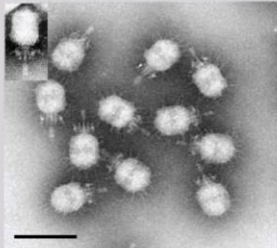


Luis Blanco en su laboratorio en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa del CSIC.. Imagen cortesía de Luis Blanco.

En la presa La Voz de Galicia : [El investigador del CSIC Luis Blanco Dávila impartió una conferencia en el IES Rafael Dieste](#)



El **fago phi29** es un virus que infecta a la bacteria *Bacillus subtilis* y que es inocuo para el ser humano. Es un virus muy pequeño y con una doble cadena lineal de DNA muy corta, con tan solo 20 genes (19.285 pares de bases), asociado a proteína. Por eso, ha sido un excelente modelo para estudiar cómo los fagos infectan a una bacteria y se reproducen en su interior.

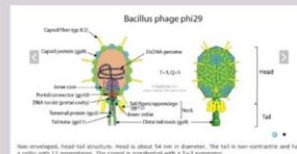


Fago phi 29. Virus de la clase I de la clasificación de Baltimore. Orden Caudovirales, familia Podoviridae. Escala 100 nm. (Fuente: [Cohen DN, et al. J Mol Biol 2008. PMID 18394643](#)).

Este pequeño virus producía una **proteína** capaz de amplificar el DNA con unas características extraordinarias: permitía que pequeñas cantidades de DNA, que no eran suficientes para realizar un análisis genético, se amplificaran hasta hacerse posible su estudio.

Esa **DNA polimerasa** se encargaba del paso de iniciación, utilizando la TP como "primer proteico" al que añadía el primer deoxinucleótido, y ella misma era responsable de completar la replicación del DNA viral. Además la DNA polimerasa de $\Phi 29$ tenía la capacidad de corregir los errores de inserción de nucleótidos.

La proteína, la **DNA polimerasa del fago phi29**, se emplea actualmente en muchos laboratorios de todo el mundo como una herramienta muy útil para amplificar DNA de forma rápida y sencilla.

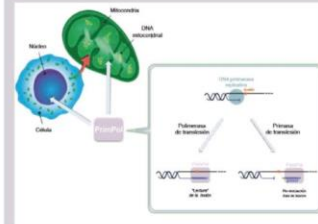


El fago phi29 de *Bacillus subtilis* (Fuente: [ViralZone](#))

Esta patente (Margarita Salas, Luis Blanco y Antonio Bernad) ha sido la más rentable de la historia de la ciencia española.

También Luis Blanco ha participado en el descubrimiento de una nueva DNA polimerasa humana denominada **PrimPol**, capaz de replicar cadenas de DNA dañadas.

"Esta nueva DNA polimerasa humana, que está presente tanto en el núcleo como en las mitocondrias de nuestras células, probablemente surgió durante la evolución como una de las primeras soluciones a la necesidad de replicar nuestro DNA en entornos de daño metabólico, como ocurre en el interior de la mitocondria".



"La característica más valiosa de estas enzimas es su fidelidad de copia. Sin embargo, disponer de un molde intacto del DNA para su copia no es siempre posible. Para hacer frente a ese problema, existe un grupo de enzimas especializadas que copian y toleran diversos desperfectos en el DNA."

Luis Blanco

El Dr. Luis Blanco es Profesor de Investigación del CSIC en el Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa" (Madrid), y dirige la línea de investigación "Mantenimiento y variabilidad del genoma: enzimología de la replicación y reparación del DNA". Es Licenciado en Ciencias por la Universidad de Santiago de Compostela (1980), con Premio Extraordinario Fin de Carrera, y Doctor en Ciencias (Biológicas) por la Universidad Autónoma de Madrid (1985), con Premio Extraordinario, y ha sido Profesor Titular de Metodología Bioquímica en la Universidad Autónoma de Madrid (1986-1988).

El Profesor Blanco es un investigador de prestigio internacional en el estudio de las DNA polimerasas, habiendo descubierto y caracterizado nuevas e importantes DNA polimerasas tanto en virus y bacterias como en levaduras y humanos. Su primer descubrimiento, durante su tesis doctoral dirigida por Margarita Salas, fue la DNA polimerasa $\phi 29$, que es un paradigma de aplicabilidad en procesos isotérmicos de amplificación de DNA.

Como fruto de sus ya 39 años de carrera científica cuenta con más de 150 publicaciones en revistas de alto impacto científico a escala internacional. Además de su actividad de investigación puramente académica, y en un ámbito relacionado con la I+D, el Prof. Luis Blanco creó en 2008 la spin-off X-Pol Biotech para el desarrollo de aplicaciones biotecnológicas de DNA polimerasas, que a día de hoy cotiza en la bolsa de Londres y se llama 4BaseBio.

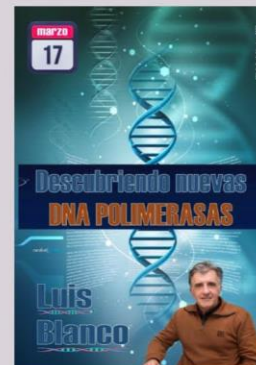


Margarita Salas y Luis Blanco en la reunión de la Red Científica "Genética: Inestabilidad" en Alcalá de Henares 14 de marzo de 2010

En la charla del IES Rafael Dieste y como homenaje a su mentora Margarita Salas, Luis Blanco recorrió su trayectoria de investigación sobre DNA polimerasas, deteniéndose en sus estudios más actuales sobre un nuevo sistema de amplificación de DNA, denominado TruePrime™, que es capaz de amplificar fragmentos de DNA tumoral que se encuentran circulando en nuestros fluidos, y que puede ser detectado en lo que se conoce como biopsias líquidas.



Luis Blanco Dávila





Dibujo: Roman Pawel Rybakiewicz