



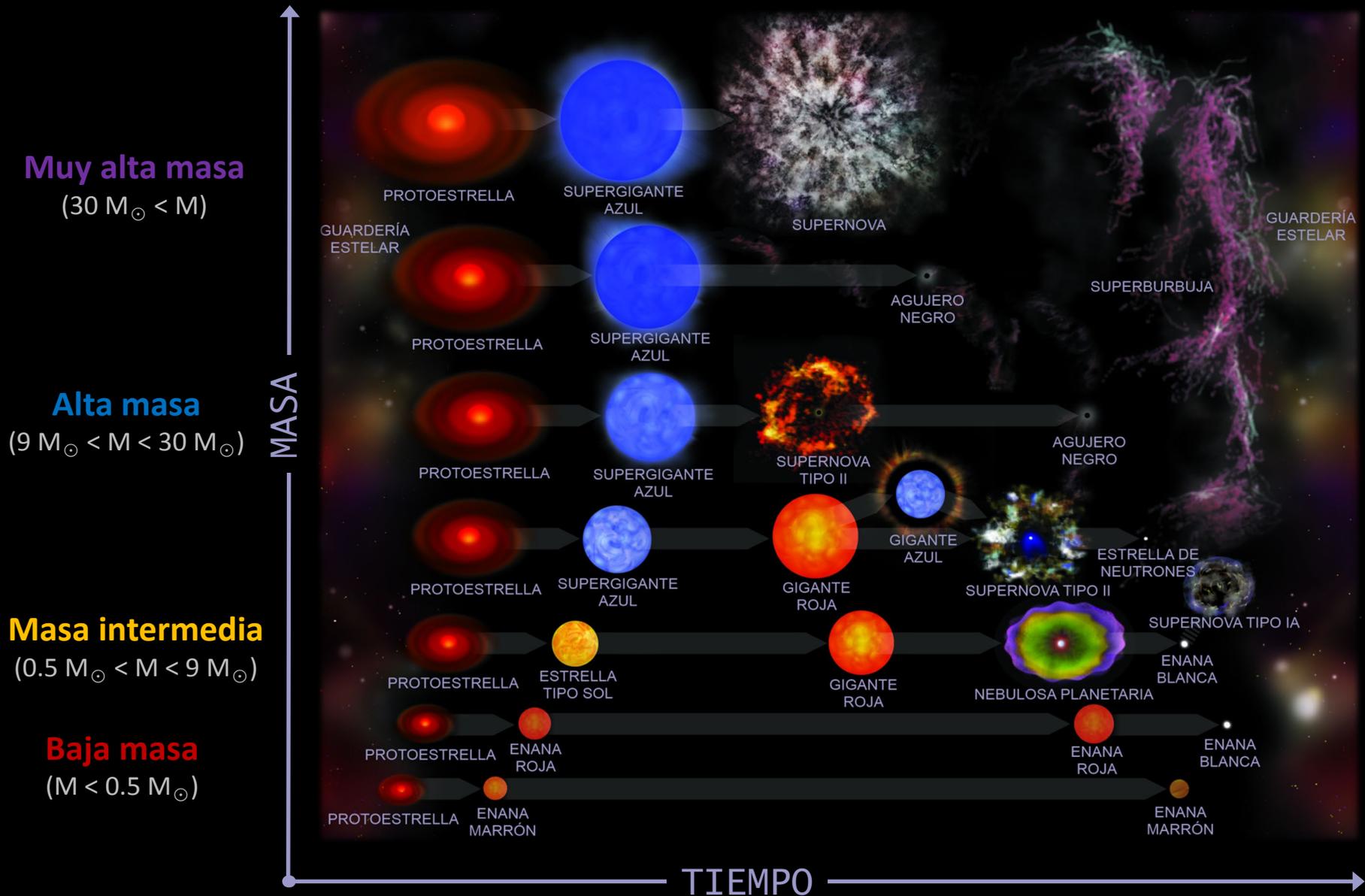
Descubre Supernovas con PETeR



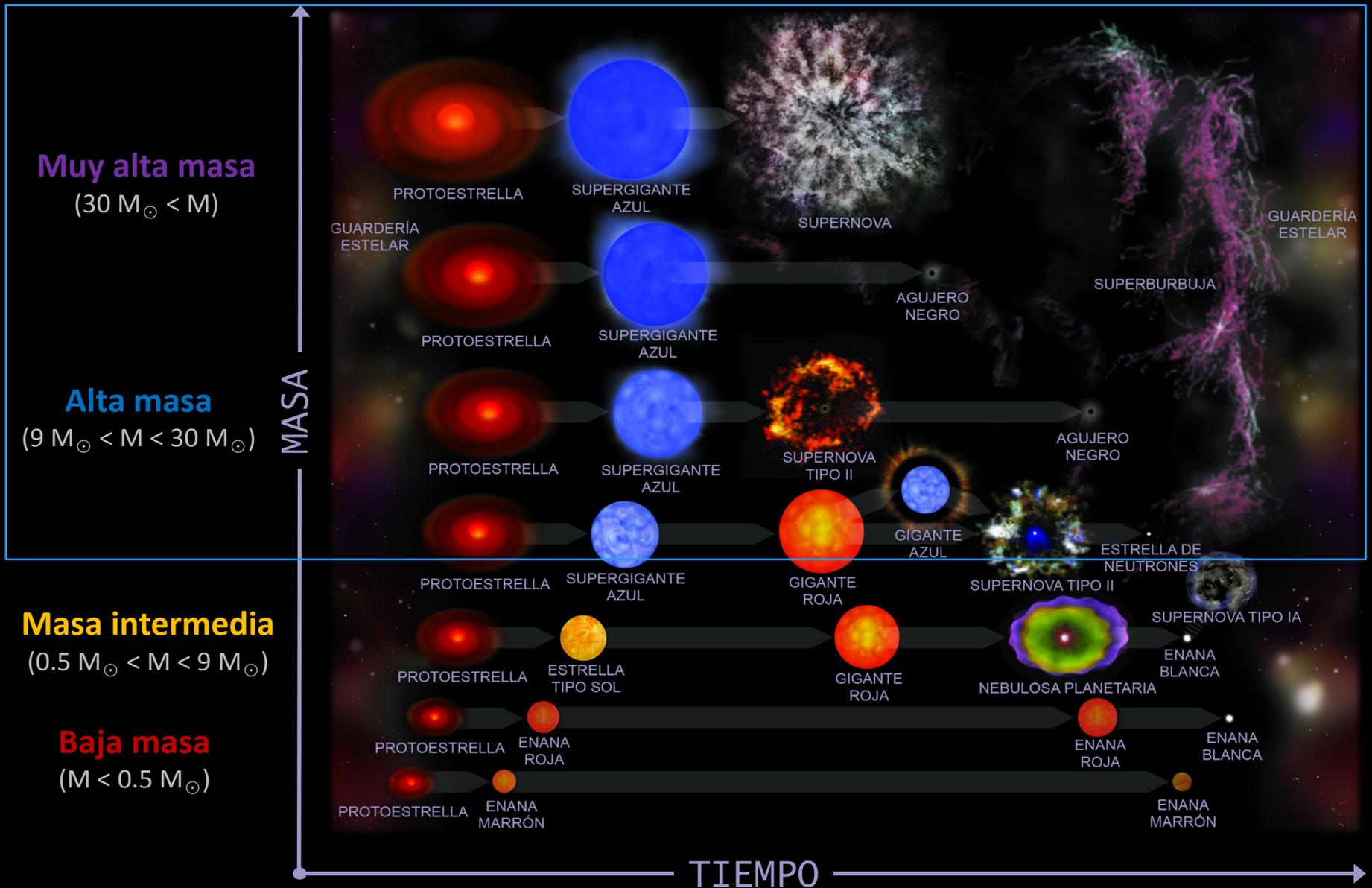
EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA

Nayra Rodríguez Eugenio
Instituto de Astrofísica de Canarias

Las estrellas evolucionan según su masa

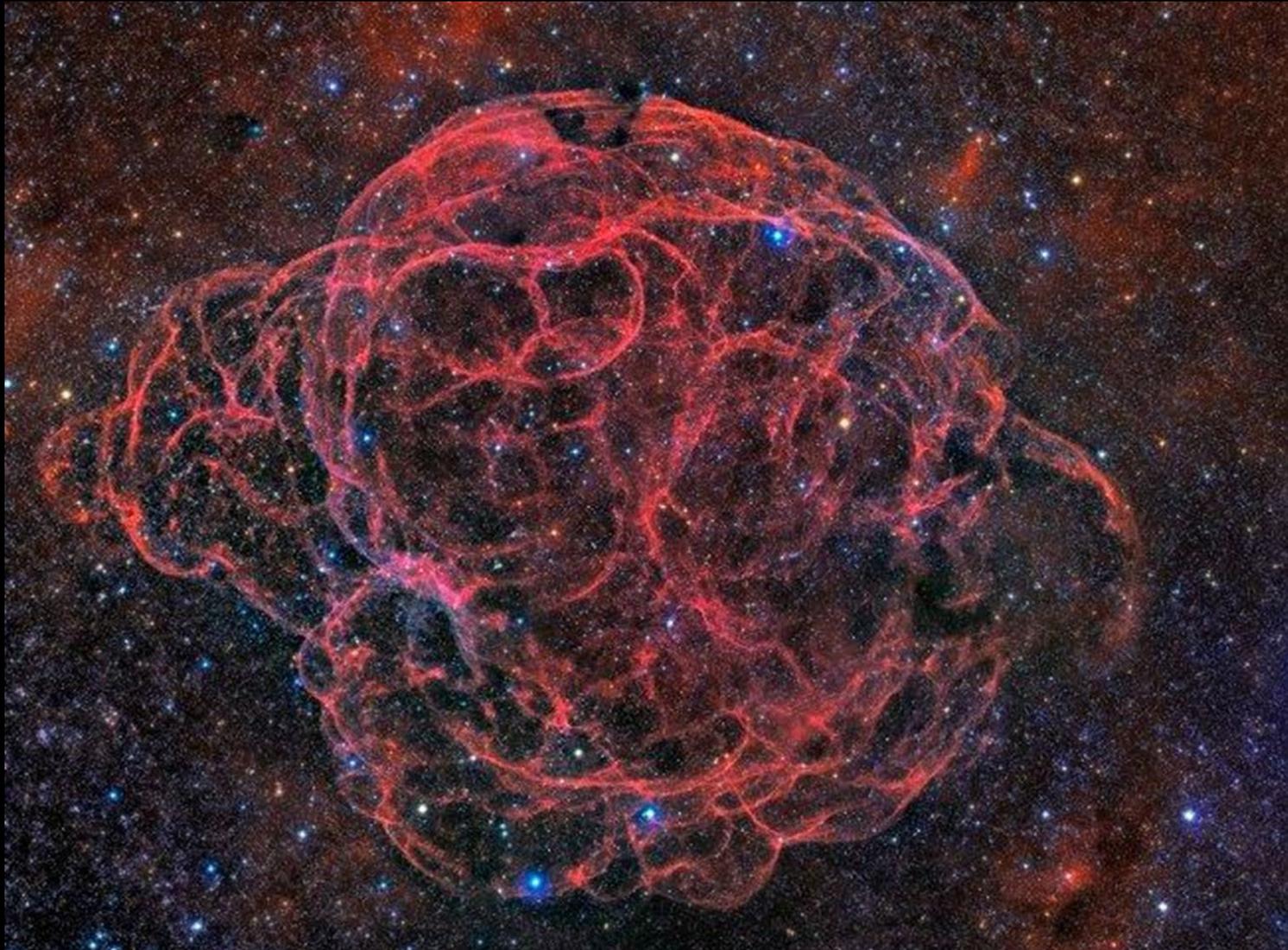


Las estrellas evolucionan según su masa

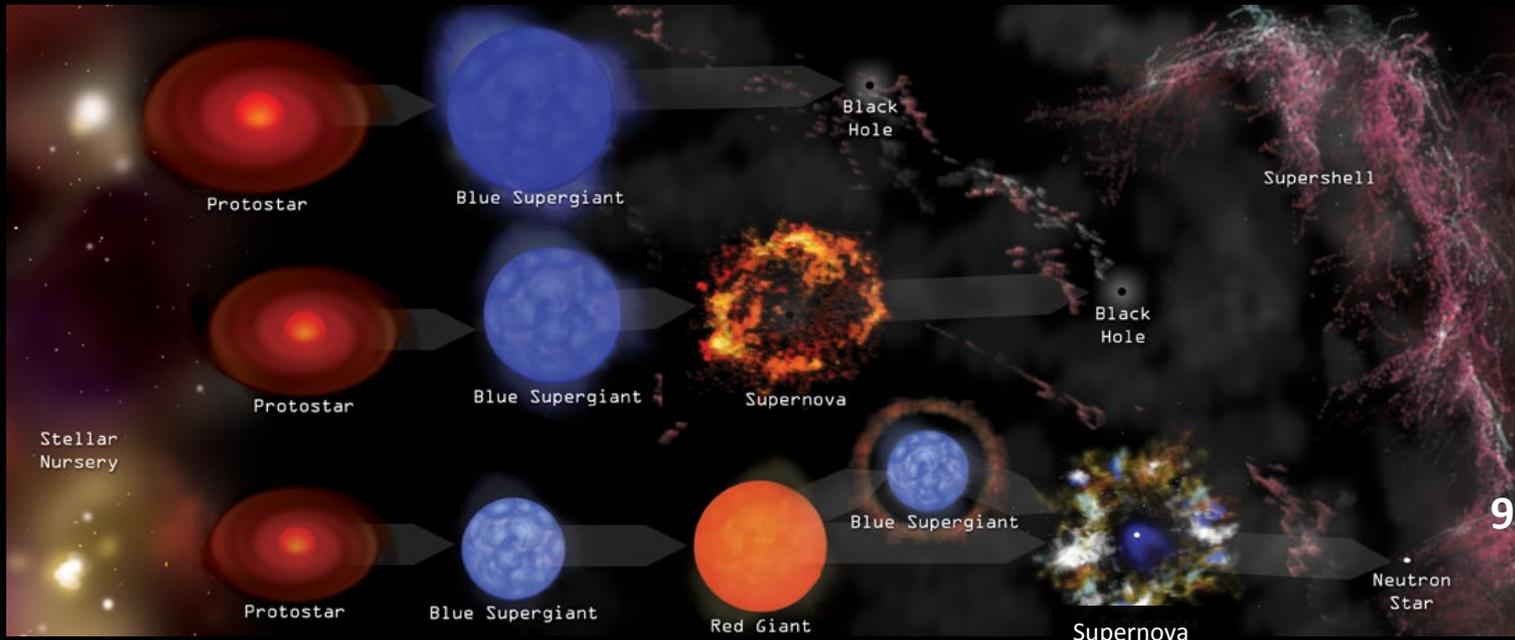


Estrellas masivas: $M > 9 M_{\text{Sol}}$

Explosión de Supernova



Estrellas masivas: $M > 9 M_{\text{Sol}}$

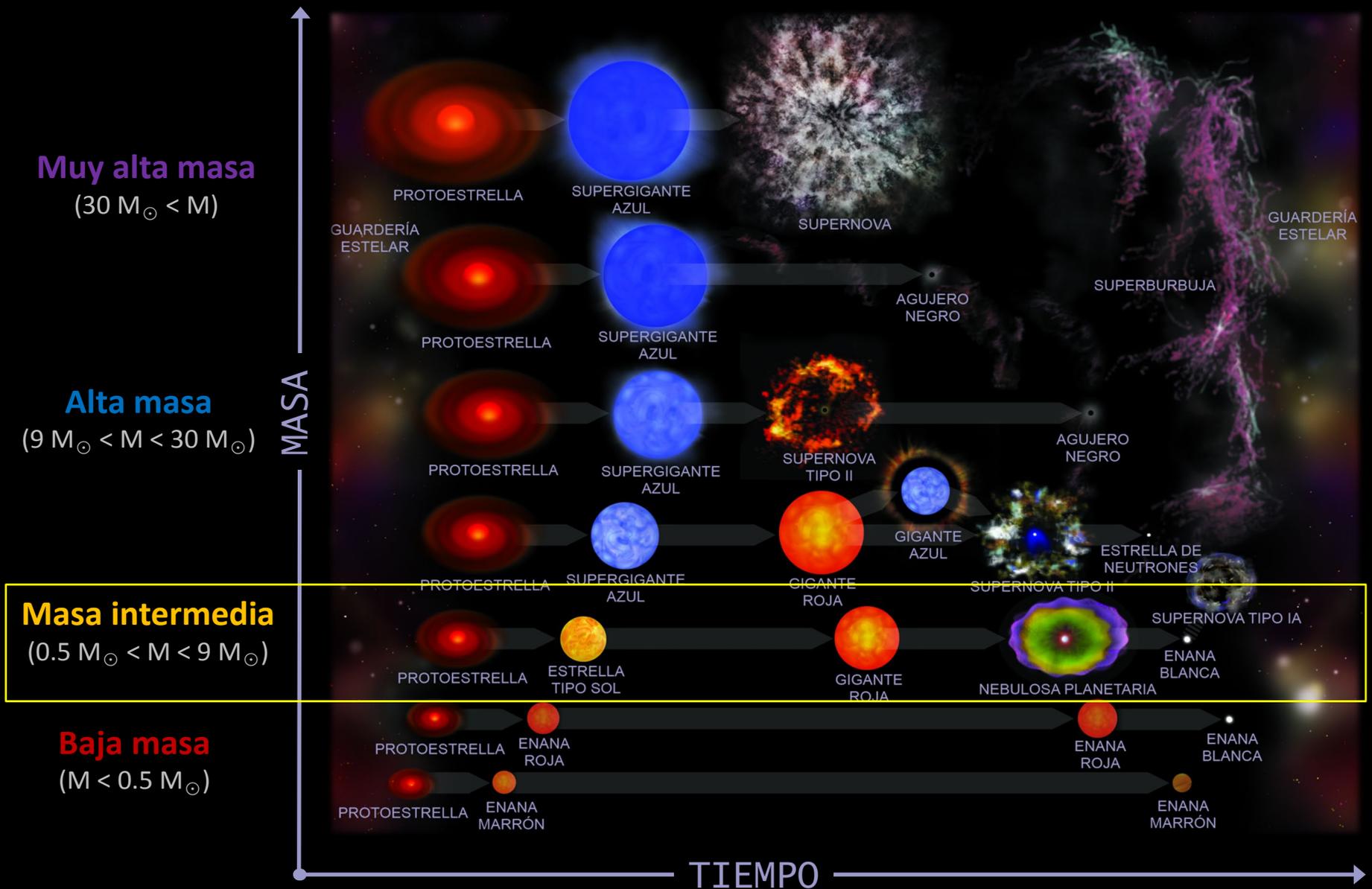


$M > 30 M_{\text{Sol}}$

$9 M_{\text{Sol}} < M < 30 M_{\text{Sol}}$

- $9 M_{\text{Sol}} \leq M_* \leq \sim 40 M_{\text{Sol}} \rightarrow \text{SN tipo II}$
- $M_* \geq 40 M_{\text{Sol}} \rightarrow \text{SN tipo Ib, Ic}$

Las estrellas evolucionan según su masa



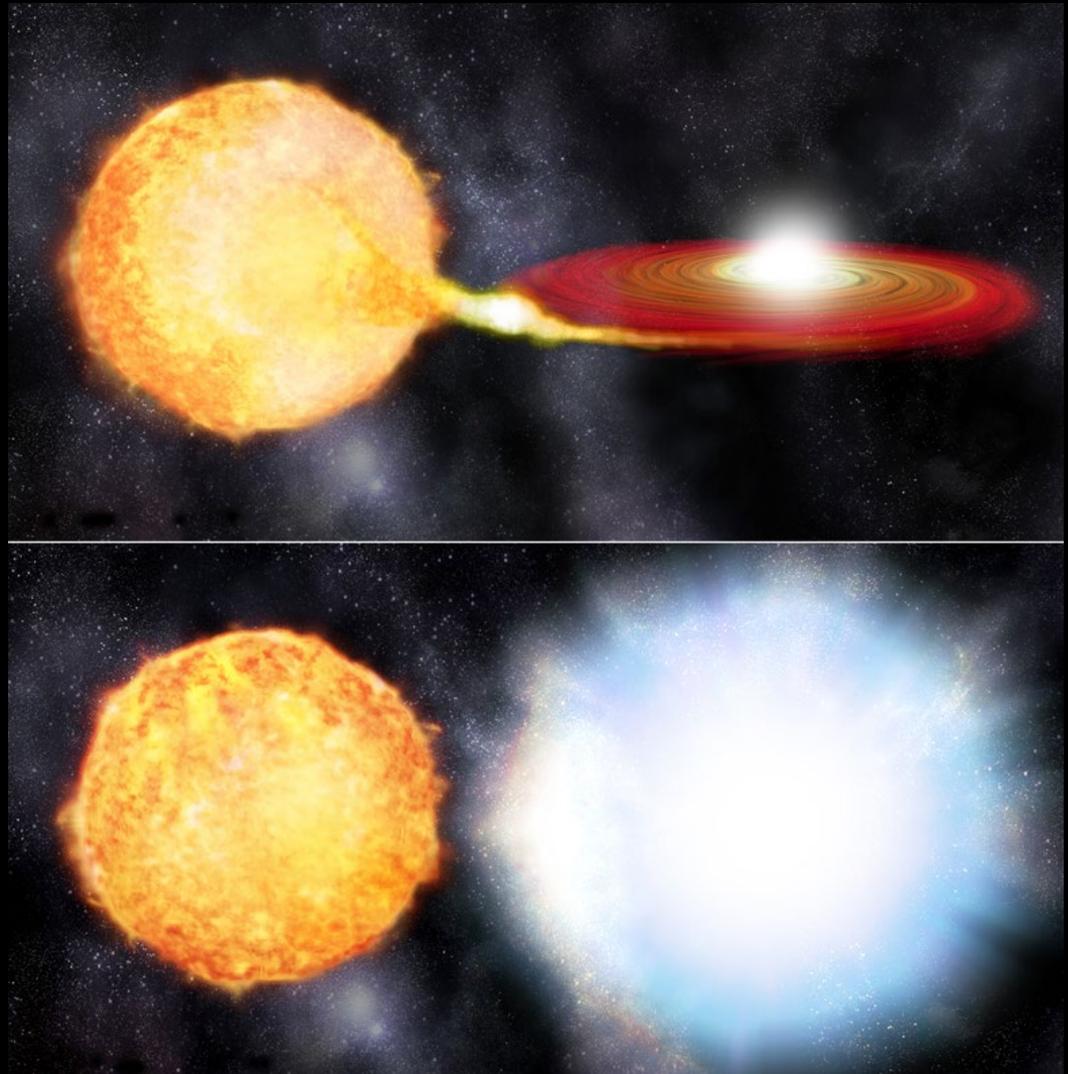
Estrellas de masa intermedia: $0.5 M_{\text{Sol}} < M < 9 M_{\text{Sol}}$



Estrellas tipo solar aisladas → Nebulosa planetaria + enana blanca

Estrellas binarias

Colapso de una enana blanca
en un sistema binario en
contacto

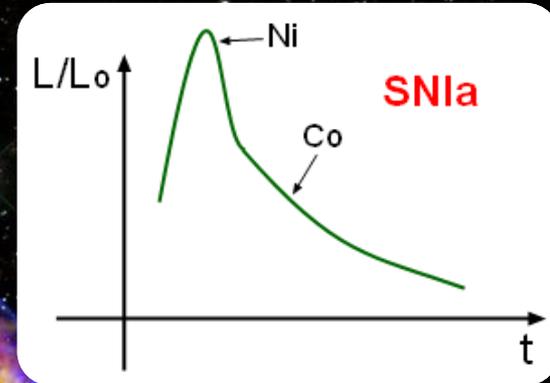
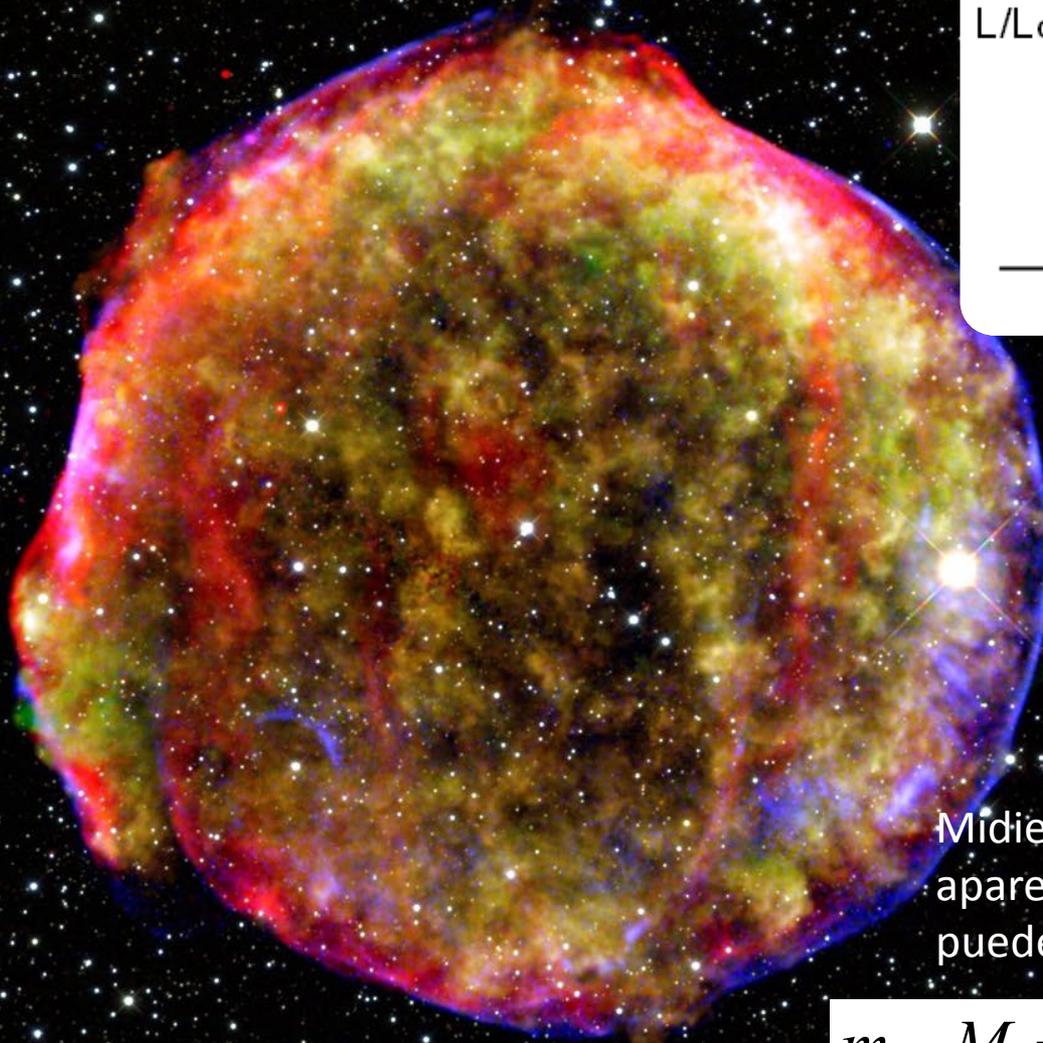


Cunado la masa de la
enana blanca $\sim 1,44 M_{\text{Sol}}$



Supernova tipo Ia

Supernova tipo Ia



Tienen un brillo intrínseco máximo constante

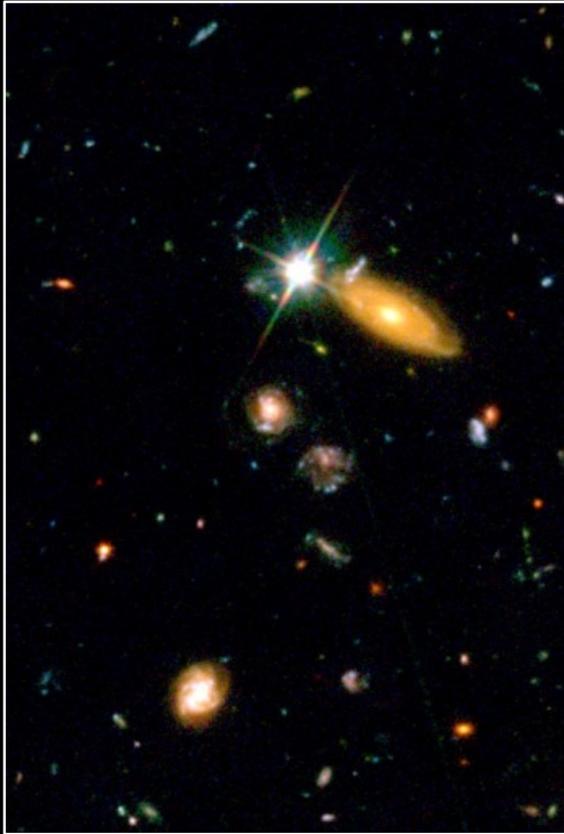
$$M_V = -19.3$$



Midiendo la magnitud aparente en el máximo, se puede calcular su distancia

$$m - M = -5 + 5 \log_{10}(d)$$

Supernovas tipo Ia



1995



2002

Supernovas tipo Ia

Distancias < 5000 Mpc



Supernova en M82 (2014)



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: SUPERNOVAS

❑ PREGUNTAS:

¿Qué es una Supernova y dónde podemos encontrarlas?

¿Podemos descubrir nuevas Supernovas?

¿Qué información podemos obtener si descubrimos una ?

❑ HIPÓTESIS y MÉTODOS:

Una posible metodología de trabajo en la investigación podría ser la siguiente:

1. Buscar en la bibliografía científica en qué tipos de galaxias se han descubierto más supernovas.
2. Seleccionar una galaxia (mejor si es del tipo encontrado en 1.) que haya sido observada por el Telescopio Liverpool o los telescopios del LCO

➔ Buscamos en los archivos de imágenes:

- Telescopio Liverpool: https://www.schoolobservatory.org/obs/es_arch?form=1
- LCO: <https://archive.lco.global/>



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: SUPERNOVAS

3. Observar esa galaxia con el TL o el LCO en las mismas condiciones : mismo telescopio, filtro y tiempo de exposición.

- Telescopio Liverpool:

Info: <https://outreach.iac.es/peter/quiero-observar/>

Portal de observación:

https://www.schoolobservatory.org/obs/es_go?pth=es

- LCO:

Info: <https://outreach.iac.es/peter/observa-con-el-lco/>

Portal de observación: <https://observe.lco.global/>

NOTA: Debido a la erupción volcánica en La Palma, el Telescopio Liverpool ha tenido que permanecer cerrado durante varias noches. La situación se está monitorizando cada noche y cuando las condiciones lo permitan, el telescopio se abrirá y continuará tomando observaciones. A medida que el número de noches fuera de servicio aumenta, también lo hace la acumulación de observaciones, por lo que les pedimos que tengan paciencia durante este tiempo.



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: SUPERNOVAS

4. Comparar la imagen de archivo con la nueva que hemos obtenido.

Si has obtenido tus imágenes con el **Telescopio Liverpool**, podrás usar los siguientes programas para visualizar y comparar las imágenes:

- **PeterSoft:**
 - Descarga el programa: <https://www.iac.es/peter/software/>
 - En la guía de la Actividad1 de la UD1 de PETeR, encontrarás cómo usar PeterSoft: https://outreach.iac.es/peter/wp-content/uploads/2017/04/Unidad-1-Planetas-Interiores-Exteriores_Activ1.pdf

- **LTImage:** <https://www.schoolobservatory.org/help/ltimage>



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: SUPERNOVAS

Si has obtenido tus imágenes con los telescopios del LCO, tendrás que usar el programa **SalsaJ**:

- Salsa J necesita Java para funcionar. Asegúrate de que tienes Java instalado en tu ordenador y que está actualizado a la última versión. Si no tienes el software, puedes descargarlo de aquí:
<https://www.java.com/>
- Descarga SalsaJ desde el siguiente enlace:
<http://www.euhou.net/index.php/salsaj-software-mainmenu-9/download-mainmenu-10>
- Sigue las recomendaciones de instalación (para Windows y Mac) que encontrarás en la siguiente carpeta:
<https://cloud.iac.es/index.php/s/xmggqfFW8QwqDHc>
- En esa carpeta encontrarás también la presentación "SalsaJ_English.pdf" que explica paso a paso cómo usar las diferentes herramientas de SalsaJ y una carpeta con imágenes de prueba.

NOTA: Las instrucciones de instalación y la guía de herramientas de SalsaJ han sido creadas por NUCLIO (socio educativo de PETeR) y están en inglés.



Autora:

Nayra Rodríguez Eugenio (IAC), nre@iac.es

Imágenes:

IAC

Liverpool Telescope (LJMU)

Daniel López

NASA

ESA

ESO

LCO

NUCLIO

Wikimedia Commons

