

# Estudio de la formación, destrucción y supervivencia del polvo en supernovas y sus remanentes

## RESUMEN

por Adriana Gallardo Acevedo

Las supernovas (SNs) de Tipo II son explosiones estelares resultantes del colapso gravitacional de estrellas masivas, críticas en la evolución de las galaxias. Estos fenómenos no solo liberan grandes cantidades de energía, sino también enriquecen al medio interestelar (MIE) con elementos pesados en forma de gas y polvo. Este polvo tendrá un papel fundamental en fenómenos astrofísicos como la formación de nuevas estrellas y planetas.

El estudio de polvo en este tipo de supernovas ha avanzado significativamente con las mejoras en la sensibilidad y resolución de las observaciones infrarrojas, como las proporcionadas por telescopios como Spitzer y Herschel, permitiendo estudios más detallados sobre la composición y distribución del polvo en remanentes de supernova (RSN). Un caso emblemático es la RSN Cassiopeia A (Cas A), cuyas observaciones han revelado polvo formado recientemente en la eyecta además del polvo barrido del medio circunestelar. Sin embargo, aún existen desafíos relacionados con la evolución del polvo en SNs y sus remanentes, como cierta discrepancia entre las cantidades de polvo predichas por modelos teóricos y las observadas, o la comprensión de los procesos de formación del polvo bajo las extremas condiciones esperadas luego de la explosión y su destrucción durante la interacción de este con las ondas de choque en una RSN, generando entonces dudas sobre la cantidad de polvo que sobrevivirá para alimentar al MIE.

En este contexto, se propone estudiar la formación, destrucción y supervivencia del polvo en SNs y RSN. Primero se emplearán modelos de dinámica e hidrodinámica con un enfoque multifiduos (a través de PHANTOM, un código SPH y/o simulaciones de malla fija). Se utilizarán técnicas de aprendizaje automático (AA) para predecir la tasa de destrucción/supervivencia del polvo en un amplio espacio de parámetros. Por otro lado, se desarrollarán modelos de evolución estelar de estrellas masivas, progenitoras de SN Tipo II, a fin de estudiar la cantidad de polvo que se podría formar después de la SN. El uso de técnicas de AA para abordar estos problemas nos permitirá explorar un rango amplio de parámetros relacionados con los procesos de formación, destrucción y supervivencia del polvo y así poder identificar las características observacionales de SNs y RSN más relevantes.