

## DESTINO FINAL DE LA TIERRA Y EL SOL

Tabaré Gallardo, Dpto. Astronomía, IFFC

No hay aún una única respuesta sobre el destino final del sistema solar debido a la incertidumbre en las etapas finales del Sol. En la etapa de gigante roja el sol incrementará dramáticamente su radio y luminosidad mientras que su temperatura efectiva decrecerá sustancialmente. Los valores serán extremos al final de la etapa de gigante roja y difieren según diferentes modelos propuestos pero serán del orden de 2100 veces la luminosidad actual y 150 veces el radio actual. La temperatura efectiva (relacionada con la luminosidad) descenderá a 3200 K. Esto ocurrirá dentro de 7 u 8 mil millones de años. La evolución de los planetas próximos al Sol se verá afectada por la **variación de la distancia de estos al Sol**. Debido a la **pérdida de masa del Sol** en forma de viento en su etapa de gigante los planetas tienden a espiralar hacia afuera. Por otro lado las capas exteriores de la atmósfera solar actúan **frenando** el movimiento orbital de los planetas más próximos obligándolos a espiralar hacia el centro solar. Asimismo las **fuerzas de mareas** de los planetas sobre las capas exteriores del Sol (que giran más lentamente que el núcleo) producirán un aumento de su rotación y un frenado del movimiento orbital planetario espiralado hacia el Sol. Esto es una **transferencia de momento** angular exactamente contraria a la que ocurre actualmente en el sistema Tierra-Luna. Con todas estas consideraciones es posible a través de modelos matemáticos estimar la evolución orbital de los planetas en relación al variable radio solar. En general los modelos indican que **los 3 planetas más interiores serán absorbidos por el Sol** (si es que no fueron antes expulsados debido a su dinámica caótica según Laskar). Si el planeta llega a una región con temperatura tal que la suma total de la energía cinética de sus partículas es comparable a su energía gravitacional **se evaporará**. Para el caso de la Tierra se requieren 300000 K. Mercurio y Venus serán evaporados. En algunos modelos la Tierra no llega a evaporarse aunque lo más probable es que también sea destruida. Marte sobrevivirá y debido a la pérdida de masa del Sol (se estima que quedará con 55% de su masa actual) los restantes planetas incrementarán el tamaño de sus órbitas creciendo el conjunto del sistema en un 80%.

