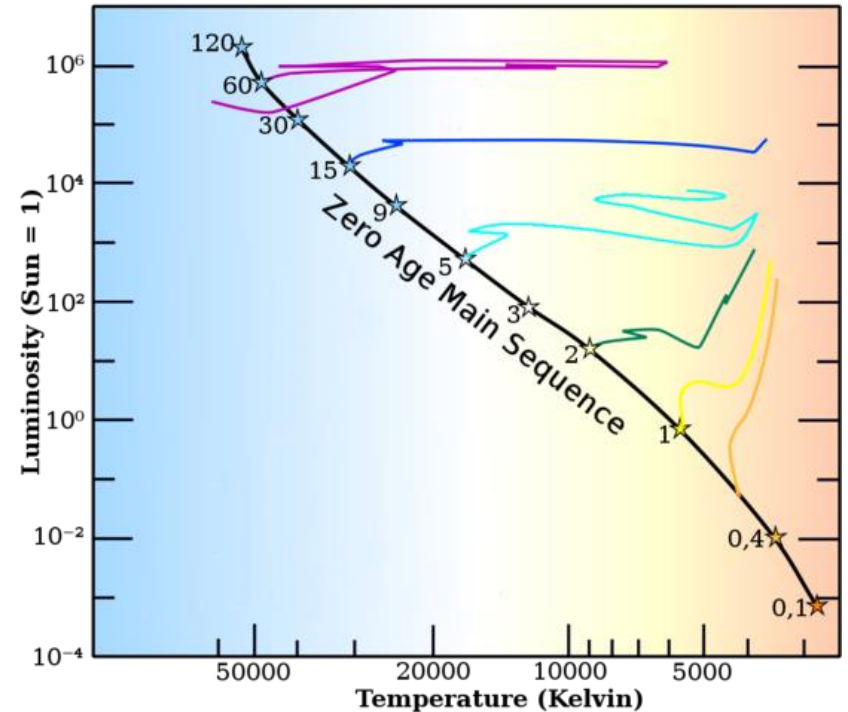


LABORATORIO DE ESTRELLAS

DIAGRAMA HR: METALICIDAD, EDAD Y ORIGEN DE LA LUMINOSIDAD



Parte I: MUESTRA DE ESTRELLAS

Tarea 1 – Considerar la muestra de 40 estrellas en la secuencia principal (SP) que aparece en el fichero *MuestraSP.dat* para construir un diagrama HR basado en observaciones. La figura debe representar $y = L (L_{\odot})$ frente a $x = T_e (K)$, usando escalas logarítmicas y un eje x invertido (a la izquierda los objetos mas calientes y a la derecha los mas fríos). Utilizar dos colores o dos tipos de símbolos, uno para cinco estrellas de referencia (el Sol y los tipos espectrales A5, F0, M0 y M5) y otro para el resto de estrellas

Parte II: MODELOS PARA LAS ESTRELLAS DE REFERENCIA

La idea es obtener modelos físicamente razonables para las estrellas de referencia en la SP, usando el simulador EZ-Web:

<http://www.astro.wisc.edu/~townsend/static.php?ref=eZ-web>



Tarea 2 – Dada una estrella con masa inicial M (M_{\odot}) en la SP, sus propiedades físicas dependen de la metalicidad (Z) y la edad (τ), siendo $\tau < t_{sp}$ (años) $\approx 10^{10} (M_{\odot}/M)^{2.5}$. Considerar que la masa inicial de las estrellas de referencia es prácticamente igual a su masa actual. Para comenzar el estudio, tratar de reproducir los valores observados de L y T_e para el Sol, haciendo simulaciones para dos metalicidades $Z_1 = 0.001$ y $Z_2 = Z_{\odot} = 0.02$, y dos edades para cada metalicidad: $\tau_1 = 0$ (edad cero en la SP) y $\tau_2 \approx t_{sp} / 2$ (semivida en la SP). Construir un diagrama HR para dicha estrella de referencia, incluyendo sus datos basados en observaciones (en *MuestraSP.dat*) y los correspondientes a los cuatro modelos obtenidos. ¿Son razonables los resultados?

Tarea 3 – Aparte del Sol, discutir la metalicidad y edad de las otras estrellas de referencia (modelo que mejor ajusta las observaciones). Para esta tarea, comenzar el análisis haciendo simulaciones para dos metalicidades $Z_1 = 0.001$ y $Z_2 = Z_{\odot} = 0.02$, y dos edades para cada metalicidad: $\tau_1 = 0$ (edad cero en la SP) y $\tau_2 \approx t_{sp} / 2$ (semivida en la SP). Una vez conocidos los resultados para una estrella con estos cuatro modelos, decidir que nuevo modelo con parámetros (Z, τ) puede mejorar los resultados iniciales, y comprobar que dicho modelo reproduce los valores observados de L y T_e para dicha estrella. Para cada estrella, construir un diagrama HR que incluya las observaciones y los resultados para todas las simulaciones realizadas

Parte III: LUMINOSIDAD DE LAS ESTRELLAS DE REFERENCIA

Tarea 4 – Finalmente, se estudiará el origen de la luminosidad de las estrellas de referencia adoptando los mejores modelos (ver Tarea 3). Construir una figura mostrando en el eje X las masas, y en el eje Y, el cociente entre la luminosidad mediante la cadena pp y la luminosidad total (L_{pp}/L) y el cociente entre la luminosidad mediante el ciclo CNO y la luminosidad total (L_{CNO}/L). Discutir los resultados

PLAZO DE EJECUCION: DOS SEMANAS (HASTA EL 2 DE NOVIEMBRE)
SE EXTIENDE EL PLAZO PARA LA ENTREGA DE INFORMES (DE UNA A DOS SEMANAS), DEBIDO A LA REALIZACION DEL EXAMEN PARCIAL EL 26 DE OCTUBRE