

En el .zip que está en el Classroom junto con el proyecto hay dos archivos (`21cmsurvey_full.txt`^a y `vel.txt`^b) en los que hay datos de temperatura de brillo de la línea de 21 cm de HI vs. velocidad de corrimiento para diversos valores de longitud galáctica, pero para latitud cero (o sea, en el plano galáctico).

(a) Según lo visto en clase, demuestre la expresión:

$$R = R_o \frac{v_{\odot} \sin l}{v_{\text{LOS}} + v_{\odot} \sin l} |\mathbf{v}| = |\mathbf{v}_{\odot}|$$

(1 pt) (b) Ajuste una función gaussiana para el pico principal (correspondiente a la emisión de gas en el brazo de Perseo) para **cada una de las longitudes**, considerando únicamente las velocidades comprendidas entre -15 y -50 km/s. Haga tres gráficas (correspondientes al valor mínimo, medio, y máximo de longitud galáctica) que muestren que su ajuste de los espectros a funciones gaussianas es razonable. (1.5 pt)

(c) Usando el centro (valor medio) de cada gaussiana, haga una gráfica de longitud galáctica l vs. R (radio respecto al centro de la galaxia) para el brazo de Perseo. Incluya un intervalo de confianza (2σ) para R para cada longitud a partir de la varianza de cada gaussiana. (1.5 pt)

(d) Repita los dos puntos anteriores para el brazo externo, identificando el rango adecuado de velocidades. (1 pt)

(e) *Únicamente en caso de que no pueda hacer el ajuste.* Haga una gráfica de longitud galáctica l vs. R (radio respecto al centro de la galaxia) para el brazo de Perseo tomando v_{LOS} de la ubicación del pico (o sea el máximo en el espectro) de emisión. (2 pt)

^aFila 1: l ($^{\circ}$), filas 2+: T_b (K) para cada v_{LOS}

^bDatos de v_{LOS} (m/s)