

La solución de este taller debe ser presentada en un solo archivo comprimido con nombre `NombreApellido_HW6.zip`, en el cual estén contenidas las respuestas a los dos ejercicios, bien sea en scripts, bien sea en notebooks de Python.

1. 70 pt En la siguiente página se muestra¹ una de las gráficas que evidencia la existencia del bosón de Higgs. Los datos experimentales están contenidos en el archivo `higgs.csv`, y Ev y Ev^* están dadas por las ecuaciones

$$Ev(m_{\gamma\gamma}) = A_0 + A_1 m_{\gamma\gamma} + A_2 m_{\gamma\gamma}^2 + A_3 m_{\gamma\gamma}^3$$

$$\text{con } A_0 = 27890, A_1 = -526.3, A_2 = 3.410, A_3 = -0.007502,$$

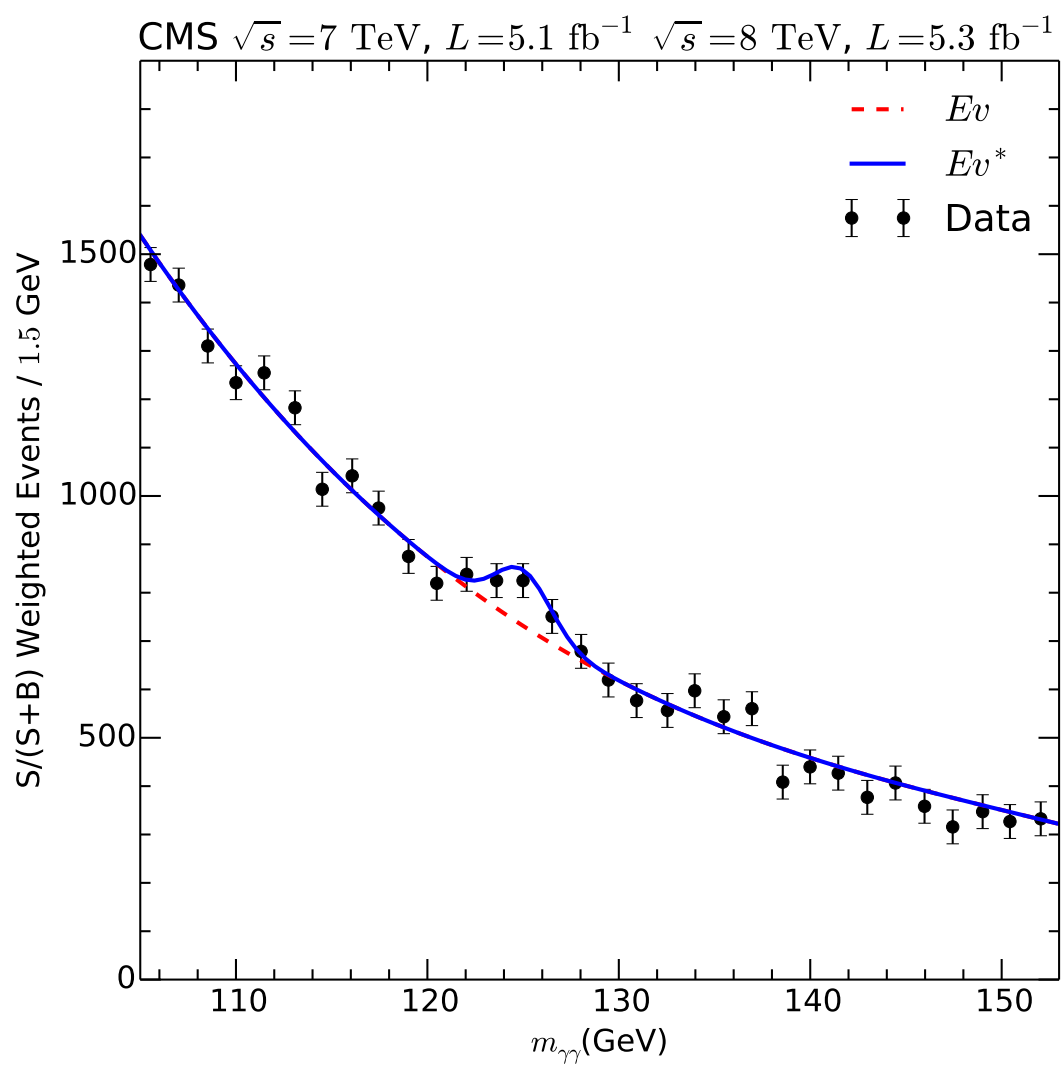
$$\text{y } Ev^*(m_{\gamma\gamma}) = Ev(m_{\gamma\gamma}) + C e^{-\frac{(m_{\gamma\gamma} - m^*)^2}{D}}$$

$$\text{con } C = 116, m^* = 125, D = 4.2.$$

Escriba un programa en Python que reproduzca la gráfica y que haga todo lo siguiente:

- 7 pt importar el archivo `higgs.csv`,
- 7 pt fijar el tamaño de la gráfica para que sea cuadrada con 8 pulgadas de lado,
- 7 pt fijar el tamaño de la fuente en 15 pt,
- 7 pt hacer la gráfica de dispersión de `higgs.csv` con barras de error verticales de 35 unidades,
- 7 pt calcular arrays de acuerdo a las definiciones de Ev y de Ev^* en el intervalo de energías de 105 a 153 GeV,
- 7 pt hacer las gráficas de Ev y de Ev^* con su estilo de línea correspondiente,
- 7 pt poner el título usando \LaTeX donde sea necesario,
- 7 pt rotular los ejes usando \LaTeX donde corresponda,
- 7 pt poner la leyenda,
- 7 pt exportar la gráfica al archivo `CMSHiggs.pdf`.

¹CMS Collaboration, Physics Letters B. Physics Letters B 716, 30–61 (2012).



2. 30 pt Escriba un programa en Python que reproduzca, en semejanza, al panel de gráficas que se muestra abajo,

(a) 10 pt en ello debe usar el comando subplot,

(b) 10 pt y es necesario reproducir el color

(c) 10 pt y el estilo de las líneas.

La definición de todas las curvas se pueden consultar en la página

<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Curves/Curves.html>.

En todas ponga $a = 1$ y donde corresponde $b = 7\pi/16$.

