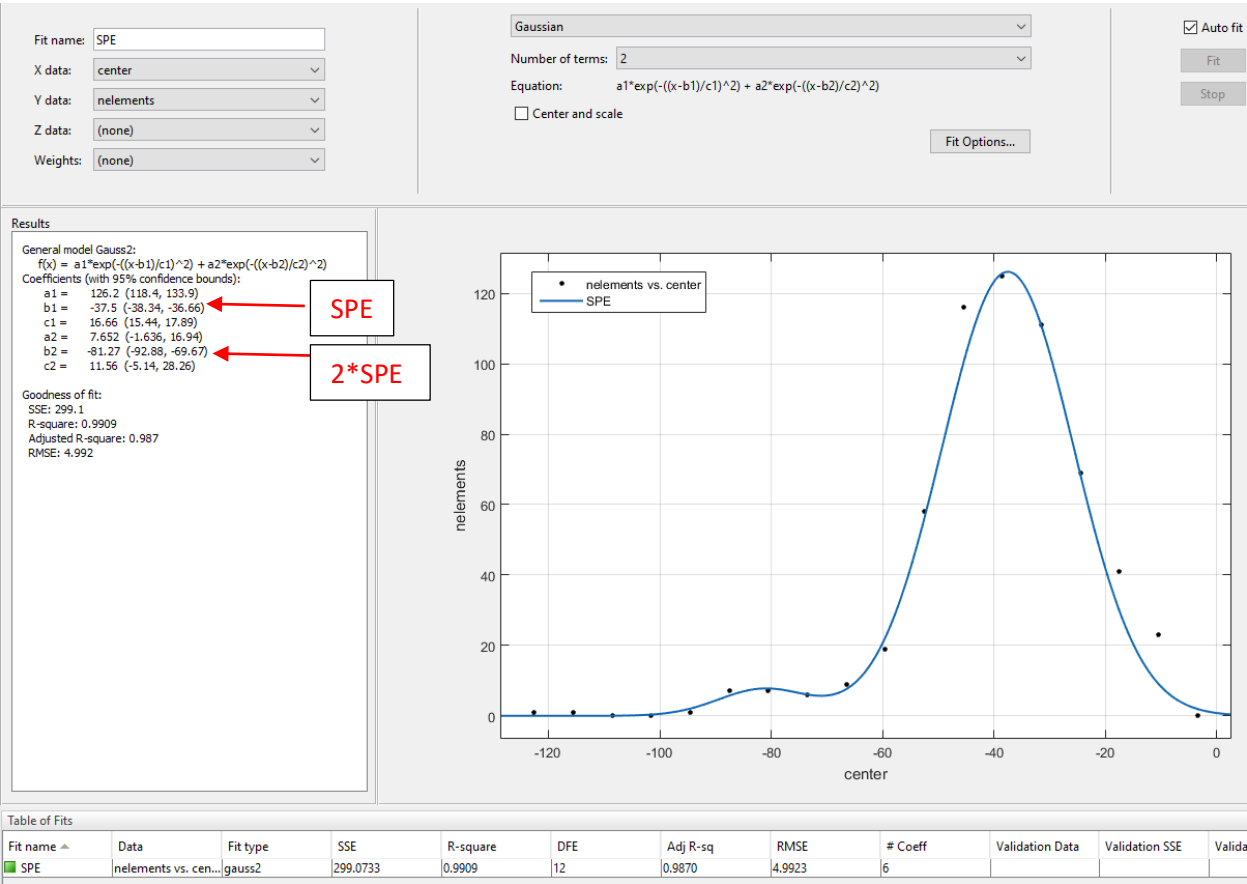


LINEARITY REPORT (DATASET: FRANCESC_6/10/2016)

El DataSet está compuesto por una batería de medidas del SPE a distintas Tensiones de PMT y un conjunto de medidas de linealidad para pulso de amplitud constante y duración variable de 10u a 150u en intervalos de 10u.

1) Determinación del valor del SPE integrado

Seleccionando una ventana de integración entre el punto de trigger del generador y la duración estimada del SPE (250 ns) se obtiene la siguiente distribución (LSB / Ts=25ns)



FINALMENTE SE FIJA EL VALOR DEL SPE en **37.5 LSB** (15 mV) integrados con Ts=25 ns // **[375 mV*ns]**

- 2) Pruebas de Linealidad con Amplitud fija variando la duración del pulso (en verde las gráficas mostradas al final del documento):

FE_OUT : salida del FE integrada en el pulso válido empleando umbrales dobles para el disparo y para la recuperación del retorno ¹

N_PE : Número de Fotoelectrones contenidos en el pulso según la estimación del SPE

SIGMA: Desviación (sigma) de las 20 medidas por punto (FE_OUT)

X2_r: Chi cuadrado reducida (fit lineal) tomando el punto actual y todos los anteriores

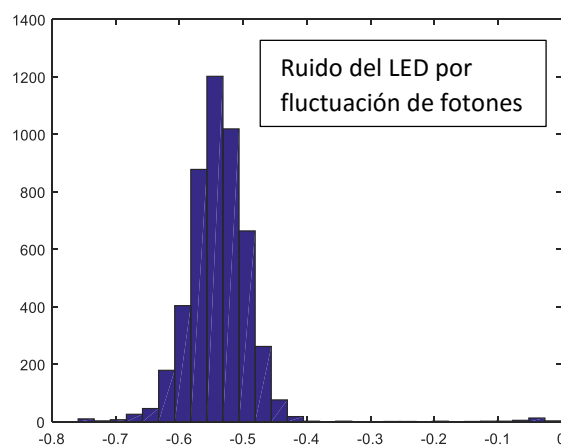
	10	20	30	40	50
FE_OUT(V)	239,7903188	459,5003	678,0549	895,9535	1105,644
N_PE	1,60E+04	3,06E+04	4,52E+04	5,97E+04	7,37E+04
SIGMA	2,691958365	4,200275	5,29119	6,836293	7,332039
X2_r				0,028158	0,492367

	60	70	80	90	100
FE_OUT(V)	1313,517	1522,091	1733,248	1931,885	2147,042
N_PE	8,76E+04	1,01E+05	1,16E+05	1,29E+05	1,43E+05
SIGMA	6,242277	7,132563	7,04276	7,844976	10,84781
X2_r	1,357578	2,01913	2,328605	3,688626	3,812646

	110	120	130	140	150
FE_OUT(V)	2368,497	2607,858	2827,612	3045,451	3269,481
N_PE	1,58E+05	1,74E+05	1,89E+05	2,03E+05	2,18E+05
SIGMA	8,626866	12,2645	10,48582	12,14525	102,6897
X2_r	3,161439	2,34565	2,387339	2,566407	2,837711

Se observa una falta de linealidad basada en X2_r para valores superiores a 50u (74k PE).

Sin embargo el perfil del error basado en los residuos no es propio de un efecto de saturación por agotamiento de la base del PMT. El error parece más atribuible al incremento de incertidumbre debido a la fluctuación del LED. La fluctuación del LED presenta una distribución gaussiana. *Al tratarse de una medida integrada la SIGMA aumenta con \sqrt{n} donde n es el número de muestras integradas.* Esto se cumple hasta el último punto donde la desviación excesiva sugiere un error de medida u otro efecto desconocido



¹ Para evitar el no retorno a cero del deconvolucionador con niveles de ruido excesivos se incluye un umbral para retornar la señal a cero forzosamente (ver en MATLAB th2)

