**1.**

Hemos cogido la muestra geográfica de las personas discapacitadas en los colegios de madrid en el año 2016-2017.

Al comprobar el error no damos cuenta que la gráfica coincide a la perfección con shape interpolant y la siguiente gráfica con un error mínimo

Por otro lado si probamos una cúbica , de 4º grado o 6º podemos observar que hay un error muy grande entre los datos de salida y de entrada

**2.1**

**Para planta 1**

1º Haces el sistema

Cuando sacas el gráfico del sistema por el scoop

Con una línea blanca movible vas yendo hacia un lado y otro y calculas To

Con esa misma línea calculas K cuando se estabiliza y sacas Tp que se hace haciendo el 63% de k y quitarselo a To y eso es Tp

1. K = 25.51

0.632K (está en las transparencias)= 16.1223

To = 1.080

Tp =16.122-1.080=15.0423

1. G = =25.51/(1+Tp\*s)=(25.51/1+S\*15.042)\*e^-s1.080

Td = es donde se alcanza la mitad del intervalo que en este caso es 12.775, nuestra función de BLOQUE DELAY es = Td en este bloque se pone como **tp y eso es**

**numerador = [K]**

El denominador según matlab = 15.04s + 1 que se indica [15.04, 1]

En Bloque tdlay = 15.0423 creo que valdría también 12.775 que es donde alcanza la mitad del intervalo

**Para planta 2**

**K = 1.058**

el **63% de K = 0.668656**

**Tp = 0.668656-2 = 1,331344**

**numerador [k2]**

**denominador[-1.331,1]**

**bloque tdelay =-1.331**

**En nuestro sistema 2 sale una parte con mucha sobreelongación con un sistema de orden lineal sacando los parámetros correspondientes ya que nuestro sistema es de lazo cerrado porque no es estable , ni monótono ni creciente**

**Esto de aquí está hecho con la planta 2 (NO nos sirve)**

P = Tp/(k\*To) = 1.3313/(1.058\*2) = 6.2915

PI → P= 0.9\*(Tp/(k\*To)) =5,6624 I= P/3.33\*2 = 0,8502

PID→ P= 1.2\*(Tp/(k\*To)) = 7,5498 I = P/2\*2 =1,88745 D = P\* 0.5\*2=7.5498

Se estabilizan los 3 el primero es P , PI en 902.71 y PID en 1876.232 , estos dos valores se sacan haciendo zoom sobre las gráficas

**2.1.1**

**Planta 1**

**P,PI,PID**

**La To se saca haciendo la tangente de la recta**

K = 25.51

0.632K (está en las transparencias)= 16.1223

To = 1.080

Tp =16.122-1.080=15.0423

**P → Tp/(k\*To) =15.0423/(25.51\*1.080) = 0.5459**

**PI → P= 0.9\*(Tp/(k\*To)) =0.4905 I= P/3.33\*1.080 = 0.1363**

**PID → P= 1.2\*(Tp/(k\*To)) = 0.6551 I = P/2\*1.080 =0.3032 D = P\* 0.5\*1.080=0.3537**

**Paso 2.2.2**

**Planta 2 P,PI,PD**

**Hacemos el sistema en lazo cerrado**

**No tengo ni idea de sacar Ku , según me comentan Ku se saca con el bloque GAIN de la librería , y pruebas valores hasta que se haga críticamente estable**

**Acordarse que KI = P/Ti y Kd = P\*Td**

**P → Ku\*0.5**

**PI →P= 0.45Ku I=Tu/1.2**

**PID → P=0.6\*ku I=Tu/2 D = ku/8**

Ku = ganancia crítica

Tu = período crítico

Hemos hecho un sistema críticamente estable con valor

**ku = 1.749**

Al hacer un P observamos varias cosas la 1º es críticamente estable y después en PI y PID se desestabilizan

**Tu = 1.2**

P → 1.749\*0.5 = 0.8745

PI → P = 1.749\*0.45 I = 1.2/1.2

PID → P = 1.749\*06 I = 1.2/2 D=1.2/8

P llegado cierto tiempo de ejecución se vuelve estable en lazo cerrado, PI llegado el segundo 50 de ejecución se vuelve inestable y PID es críticamente estable

**2.2.4**

**Simplemente después 9999999 intentos hemos ajustado la planta en lazo abierto la P es más estable que PI y PID**

**2.3**

**Hemos cogido el apartado 2.2.1 y hemos aplicado una cierta cantidad de ruido (0)**

**Para solucionar el ruido deberíamos aplicar un filtro para reducirlo aunque en un sistema no ideal siempre hay un cierta diafonía**

**Según lo que queramos hacer para reducir el ruido podríamos aplicar diferentes filtros gaussiano,sobel, laplace, aplicado en las derivadas**