

El fundamento matemático de este proyecto deriva de la necesidad de obtener una sucesión de puntos en un intervalo prefijado cumpliendo una serie de características.

Al comienzo del estudio de este proyecto se fijaron unas pautas sobre las medidas para cada pieza; el fin matemático a tal problema surge en la necesidad de dar exactitud a estas medidas aproximadas.

Debido a las pautas establecidas,

Diferencias entre una pieza y la siguiente						
8 ^o a la 7 ^a	7 ^a a 6 ^a	6 ^a a 5 ^a	5 ^a a 4 ^a	4 ^a a 3 ^a	3 ^a a 2 ^a	2 ^a a 1 ^a
±10	±8	±6	±5	±3,5	±2	±1

la sucesión de puntos buscada (que representa las diferencias en centímetros entre cada pieza y de modo ascendente) queda determinada por los puntos:

Intervalo [0, +35.5]							
0	±1	±3	±6,5	±11,5	±17,5	±25,5	±35,5
Intervalo [0, ±1]							
0	±0,028	±0,08	±0,1831	±0,324	±0,4929	±0,71831	±1

La idea es encontrar una sucesión de números reales tal que en dicho intervalo [0, 1] se obtengan, para los primeros números naturales n , su correspondiente valor en la tabla anterior. De esta sucesión buscada sólo serán utilizados los siete primeros términos ya que con ellos ya tendremos definidas las medidas de las piezas buscadas. Una candidata es la sucesión (S_n):

$$S_n = (A \cdot n + B) / (C \cdot n^3 + D \cdot n + B)$$

donde A, B, C y D son coeficientes indeterminados.

Con los datos fijados:

$$\begin{aligned} S_0 &= 1 \\ S_1 &= 0,718 \\ S_2 &= 0,493 \end{aligned}$$

obtenemos el valor de los coeficientes indeterminados:

$$\begin{aligned} A &= 134 \\ B &= 225 \\ C &= 37,5 \\ D &= 237,5 \end{aligned}$$

Con los cálculos precisos obtenemos los datos:

Primeros elementos de la sucesión							
$S_0 = 1$	$S_1 = 0,718$	$S_2 = 0,493$	$S_3 = 0,32154$	$S_4 = 0,21287$	$S_5 = 0,14672$	$S_6 = 0,10553$	$S_7 = 0,07885$
Primeros elementos de la sucesión transportados al intervalo [0, 35,5]							
35,5	25,489	17,5015	11,41467	7,556885	5,2086	3,74662	2,7992
Valor final obtenido							
55,5	45,489	37,5015	31,41467	27,556885	25,2086	23,74662	22,7992

Como observamos en la tabla anterior, el resultado final obtenido nos marca las medidas que tendrán las piezas desde la primera hasta la octava:

Pieza n° 1 = 60
Pieza n° 2 = 55,5
Pieza n° 3 = 45,489
Pieza n° 4 = 37,5015
Pieza n° 5 = 31,41467
Pieza n° 6 = 27,556885
Pieza n° 7 = 25,2086
Pieza n° 8 = 23,74662
Pieza n° 9 = 22,7992