



Tabla de frecuencias - Histogramas

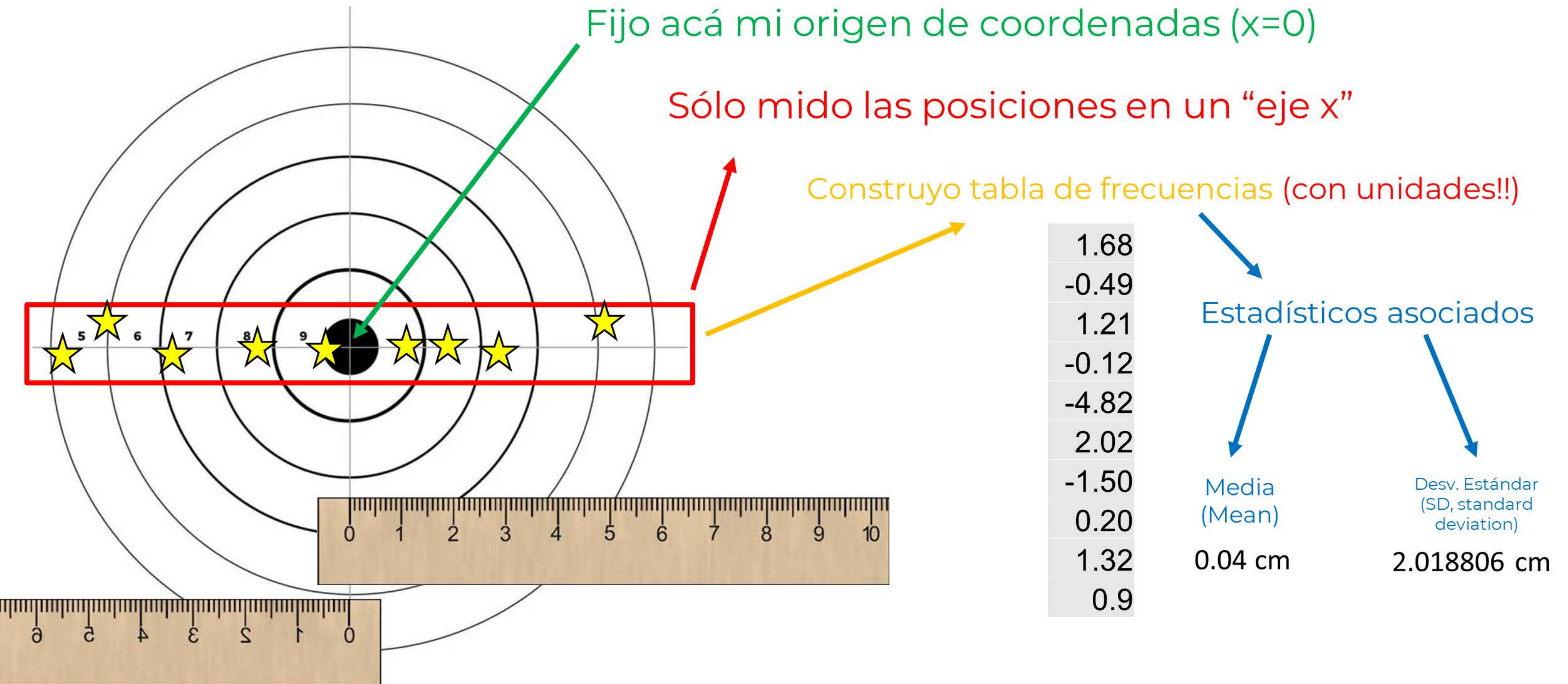
Curso: Física 1 (Q), Laboratorios – Verano 2021

Docentes: Nicolás Torasso, Magalí Xaubet, Adán Garros

Profesor: Gustavo Lozano

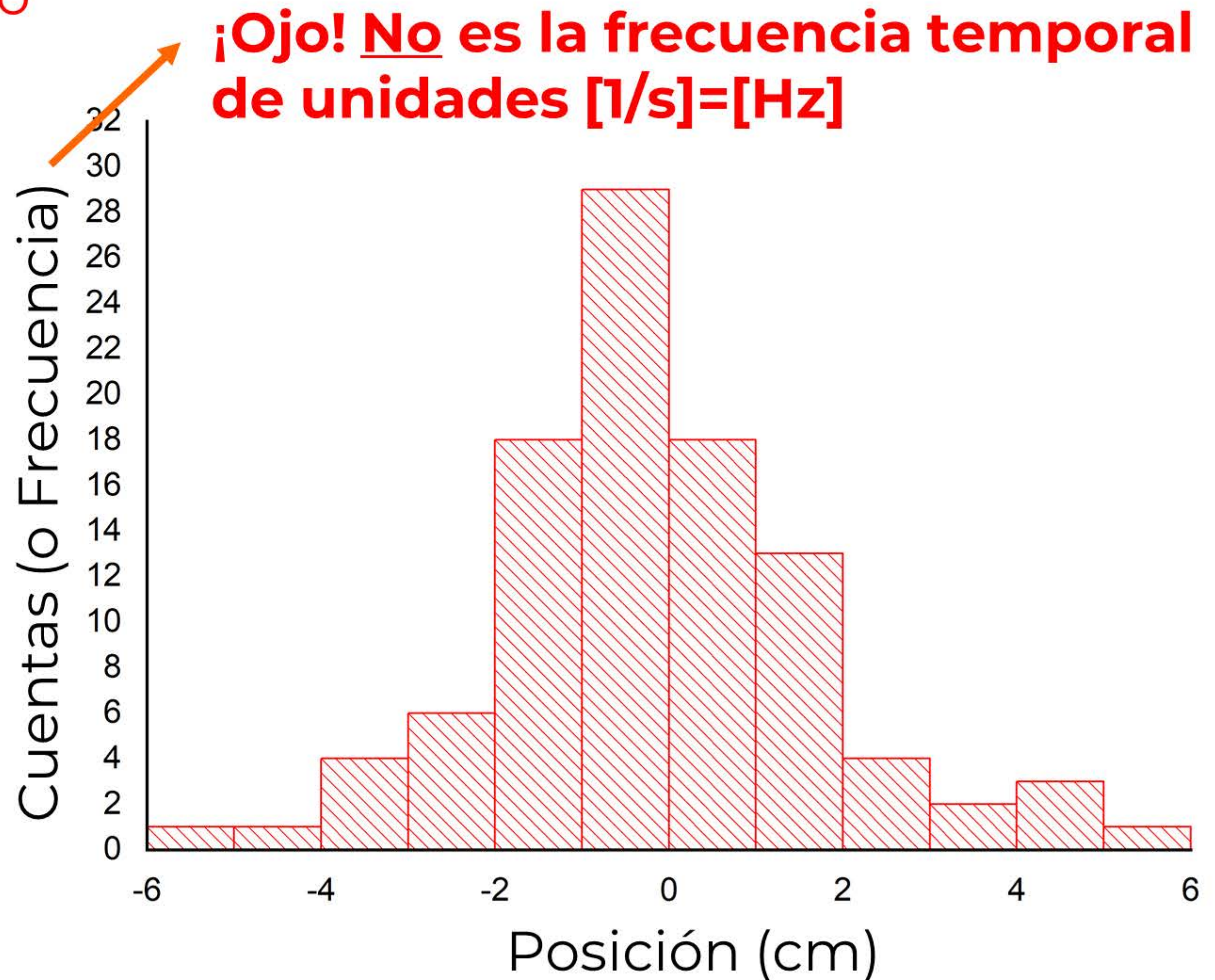
Dpto. de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, U.B.A.

Tabla de frecuencias



Histograma

1. Realizo 100 veces mi experimento de tirar el dardo
2. Construyo mi tabla de frecuencias
3. Elijo intervalos de "x" (cada intervalo es un "bin").
4. Cuento el número de repeticiones (frecuencia) de datos en cada uno de los bines.
5. Armo mi histograma!



Estadísticos e histograma (en Origin)

1. Armamos la tabla de frecuencias. Como ejemplo, analizamos la tabla de un experimento de tirar 1000 dardos.

2. Seleccionamos toda la columna correspondiente a la tabla que querramos analizar.

3. Ya seleccionada, elegimos el menú “Descriptive Statistics -> Statistics on Columns -> Open Dialog” (o el equiv. en español)

The screenshot displays the Origin software interface. On the left, a data table is visible with columns labeled A(X), B(Y), C(Y), D(Y), and E(Y). The 'C(Y)' column is highlighted in green, and a green arrow points from the text 'Seleccionamos toda la columna correspondiente a la tabla que querramos analizar.' to this column. On the right, the 'Statistics' menu is open, showing the path: 'Descriptive Statistics' -> 'Statistics on Columns' -> 'Open Dialog...'. A blue arrow points from the text 'Ya seleccionada, elegimos el menú “Descriptive Statistics -> Statistics on Columns -> Open Dialog”' to the 'Open Dialog...' option. The background shows a data table with numerical values, and the bottom status bar indicates 'Average=4.53396 Sum=4533.96 Count=1000'.

Long Name	Units	Comments	A(X)	B(Y)	C(Y)	D(Y)	E(Y)
1	cm		4.94	5.8	3.37	5.37	7.26
2	cm		4.26	3.2	4.17	5.65	4.81
3	cm		5.16	3.91	2.72	5.3	5.9
4	cm		5.17	2.44	6.1	4.4	3.48
5	cm		5.62	3.35	2.47	6.48	5.61
6	cm		1.23	1.94	3.38	6.96	4.5
7	cm		4.51	2.13	6.66	2.3	4.57
8	cm		3.49	2.82	3.84	6.61	4.36
9	cm		3.54	3.67	6.97	4.93	3.4
10	cm		5.36	4.76	4.38	4.95	6.89
11	cm			2.44	4.23	5.94	5.71
12	cm			4.65	2.5	3.84	5.54
13	cm			3.59	5.58	5.66	3.49
14	cm			2.63	2.8	4.35	4.2
15	cm			4.21	4.36	5.98	6.64
16	cm			2.11	6.85	6.12	4.3
17	cm			6.14	2.64	5.02	5.13
18	cm			5.1	4.82	3.96	4.45
19	cm			4.51	6.22	0.15	4.57
20	cm			4.68	4.14	4.21	3.97
21	cm			6.08	3.85	5.07	4.31
22	cm			4.61	3.8	3.98	3.88
23	cm			3.44	5.26	5.15	6.11
24	cm			3.67	3.68	0.88	5.55
25	cm			6.76	5.18	6.77	3.38
26	cm			4.75	5.76	5.94	3.39
27	cm			3.25	4.27	6.12	4.49
28	cm			5.83	3.57	5.33	4.42
29	cm			1.2	5.18	3.44	3.95
30	cm			5.9	1.49	3.66	5.09
31	cm			3.81	5.4	6.53	4.95
32	cm			4.98	3.63	5.54	6.35
33	cm			2.63	3.71	4.47	2.13
34	cm			2.67	2.49	4.77	3.79
35	cm			5.74	6.34	4.47	4.99
36	cm			5.77	2.93	1.76	6.76
37	cm			4.19	6.96	2.2	4.06
38	cm			6.08	4.75	3.45	6.3
39	cm			5.49	6.34	4.78	5.26
40	cm			5.15	4.38	5.15	6.7
41	cm			3.29	3.67	4.61	4.79
42	cm			3.35	4.03	2.32	2.9

Estadísticos e histograma (en Origin)

4. En la solapa "Quantities" elegimos todos los estadísticos que nos interesen: Mean, SD, etc.

5. En la solapa "Plots" activamos "Histograms" para que lo incluya en el reporte del análisis. Ahí podemos seleccionar también que el bineado sea automático; o fijando tamaño (bin size); o fijando bins (Number of bins).

The screenshot displays the Origin software interface with the 'Statistics on Columns' dialog box open. The dialog is divided into several tabs: 'Input Quantities', 'Computation', 'Control', and 'Output Plots'. The 'Input Quantities' tab is highlighted with a green circle, and the 'Output Plots' tab is highlighted with a blue circle. The 'Computation' tab is also visible, showing various statistical options like 'Moments' and 'Quantiles'. The background shows a spreadsheet with columns labeled A(X), B(Y), C(Y), D(Y), and E(Y), and rows of data. The status bar at the bottom indicates 'Average=4.53396 Sum=4533.96 Count=1000 AU: ON'.

Estadísticos e histograma (en Origin)

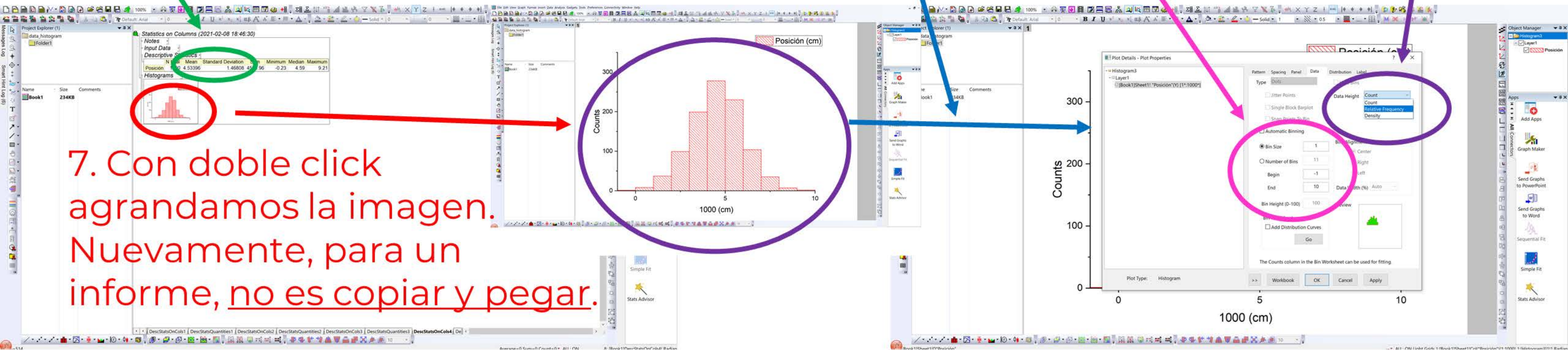
6. Finalmente obtienen la hoja de reporte. Recuerden que cuando los datos se presentan hay que emprolijarlos, no es copiar y pegar. Ahí podrán encontrar el valor medio y la desviación estándar.

8. Con otro doble click en cualquier bin podemos editar el gráfico (plot det).

9. Acá podemos elegir pasar de frecuencia/cuentas a frecuencia relativa.

10. Acá podemos configurar el tamaño y cantidad de bines.

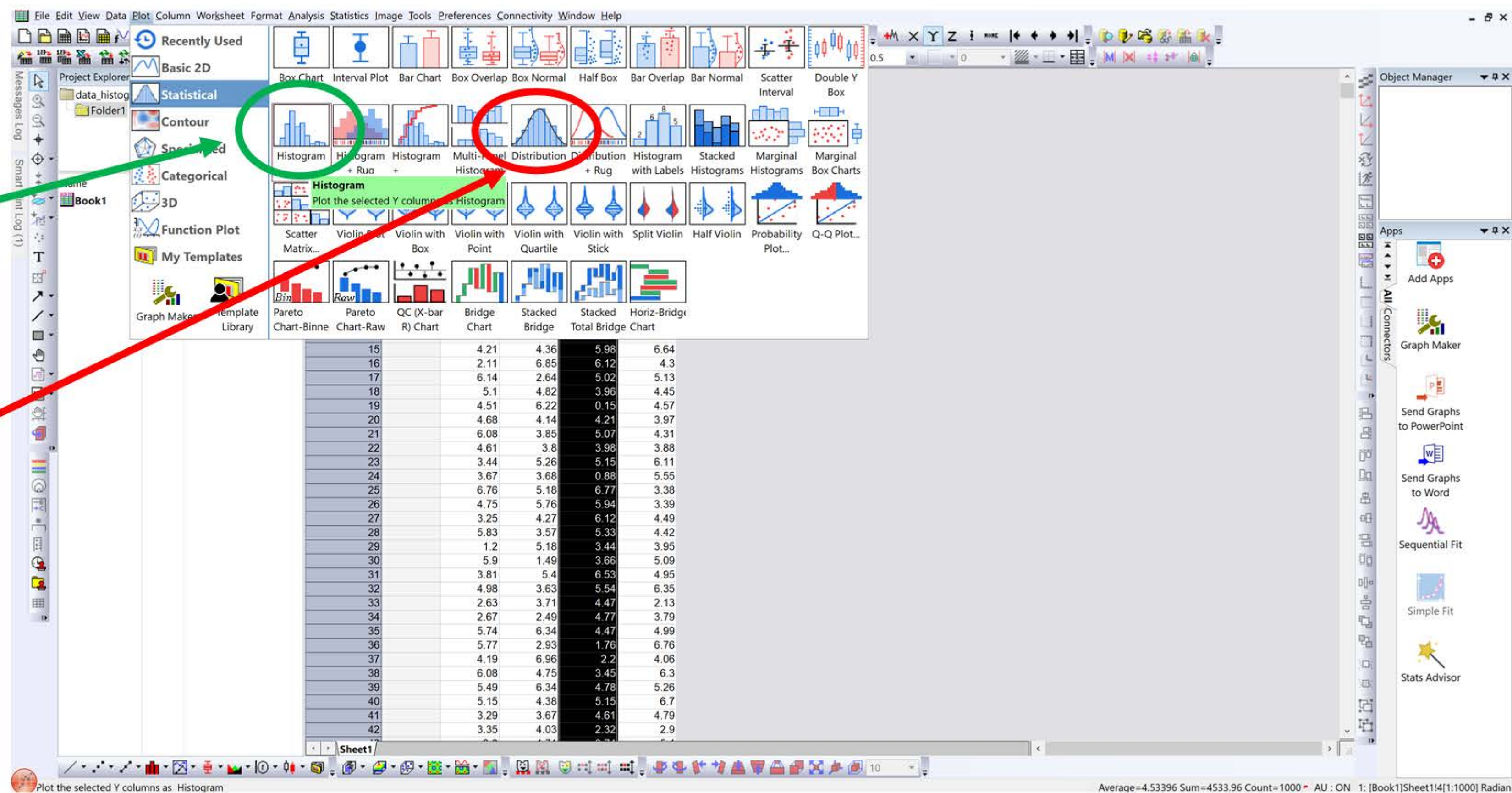
7. Con doble click agrandamos la imagen. Nuevamente, para un informe, no es copiar y pegar.



Estadísticos e histograma (en Origin)

- También podés armar tu histograma desde “Plot -> Statistical -> Histogram”.

- También está la opción de graficar el histograma junto con una estimación de su distribución



Histograma (en Origin 8)

Para graficar un histograma (gráfico 1):

1- Seleccionar la columna donde están los datos que se quiere graficar
(primero revisar Plot designation → *Y*)

2- Ir a Plot > Statistics > Histogram

3- Seleccionar de nuevo la columna donde están los datos que se graficaron

4- Ir a Statistics > Descriptive Statistics > Statistics on Columns

Minimum es el menor tiempo medido

Maximum es el mayor tiempo medido

5- Con estos datos calcular el **factor de clase: a** (ancho de las columnas del histograma)

Si se quiere un histograma con 5 columnas, entonces

$$a = (t_{\max} - t_{\min}) / 5$$

En el Origin el factor de clase es el **Bin Size**

Recordar que para que el Origin tenga en cuenta todos los datos conviene tomar:

$t_{\min} = \text{Min}(Y) - \text{Resolución del cronómetro}$ esto es $t_{\min} = \text{Min}(Y) - 0,01$

$t_{\max} = \text{Max}(Y) + \text{Resolución del cronómetro}$ esto es $t_{\max} = \text{Max}(Y) + 0,01$

6- Anotar en el cuaderno t_{\min} , t_{\max} y el factor de clase

7- Sobre el gráfico, hacer click con el botón derecho del mouse e ir a Plot Details

* en la solapa Spacing puedo definir el espacio entre las barras. Si quiero las barras una al lado de la otra entonces Gap Between Bars = 0

* en la solapa Data

hacer click en Automatic Binning (de esta manera puedo modificar las opciones Bin Size, Begin y End)

Bin Size = va el factor de clase calculado

Begin = lo mismo que puse en From ($t_{\min} - \text{múltiplo de } a$) 

End = lo mismo que puse en To ($t_{\max} + \text{múltiplo de } a$)

8- Hacer doble click sobre el eje X (sobre los números)

Ir a la solapa Scale

Increment = va el factor de clase. Esta opción determina el espaciado de las marcas en el eje X.

First Tick = indico a partir de que valor quiero que comience a etiquetar las divisiones principales del eje X. Elijo First Tick = lo mismo que puse en From


From = límite inferior del eje X. Elegir From = $t_{\min} - \text{múltiplo de } a$

To = límite superior del eje X. Elegir To = $t_{\max} + \text{múltiplo de } a$

(*a* es el factor de clase)

Para mostrar 2 cifras significativas en los ejes ir a (doble click sobre el eje de interés)

Ticks Labels > Set Decimal Places = 2 (si quiero 2 cifras significativas)

9- Si no se ve bien el gráfico se puede usar la opción Rescale . Tener cuidado con esta opción porque pueden cambiar los valores de algunos parámetros que anteriormente modifiqué.

Ahora entre marca y marca (sobre el eje X) se tiene a cada una de las barras del histograma.

10- Para saber la cantidad de datos que tiene cada barra del histograma, seleccionar de nuevo la columna donde están los datos que se graficaron e ir a

Statistics > **Descriptive Statistics** > **Frequency Counts**

From minimum = From

To maximum = To

Step Size = factor de clase

Ojo que hay que fijar el **Mínimo** (from) el **Máximo** (to) y el **Incremento** (bin size o factor de clase). De esta manera podemos calcular cuantas mediciones caen en cada barra.

* Columna **Bin Center** corresponde a los valores de x para los cuales están centradas cada una de las barras.

* en la columna **Count** tengo la cantidad de cuentas que hay en cada una de las barras. Esto es en definitiva la altura de las barras.

* la columna **Cumulative Count** me muestra la suma de la cantidad de datos. Fijarse que el número que está al final de la columna tiene que coincidir con el total de datos seleccionados para hacer el histograma.

11- Si se quiere duplicar un gráfico ir a **Window** > **Duplicate**

12- Si se quiere agregar columnas en una hoja de trabajo ir a **Column** > **Add New Columns**

13- Para normalizar en el gráfico hacer doble click sobre los números del eje Y
Ticks Labels > **Divide by Factor** = poner el número de datos usados para graficar.