

Revisemos el origen de la incerteza estadística

Lucía Famá, Mónica Agüero,
Marcos Wappner, Franco Eskinazi,
Román Schiaffino



No hicieron la tarea...

Participantes	34 32
Enviados	25
Pendientes por calificar	25

Ustedes saben quiénes son

GRB

LVCS

SGCL

LC

MC

BF

OAG

CASR

WFYV

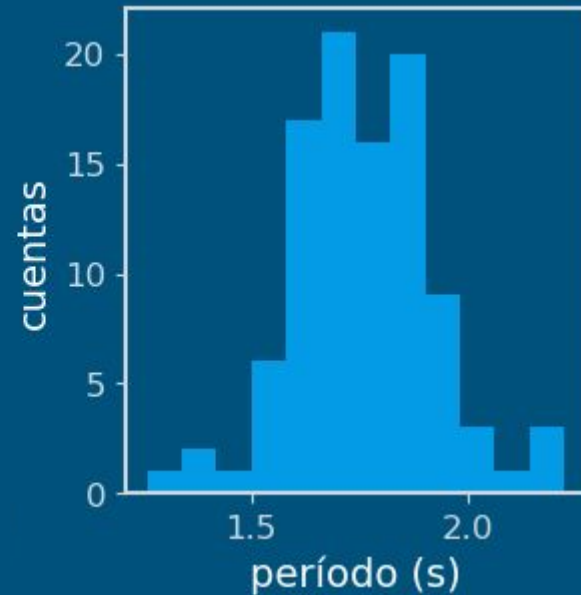
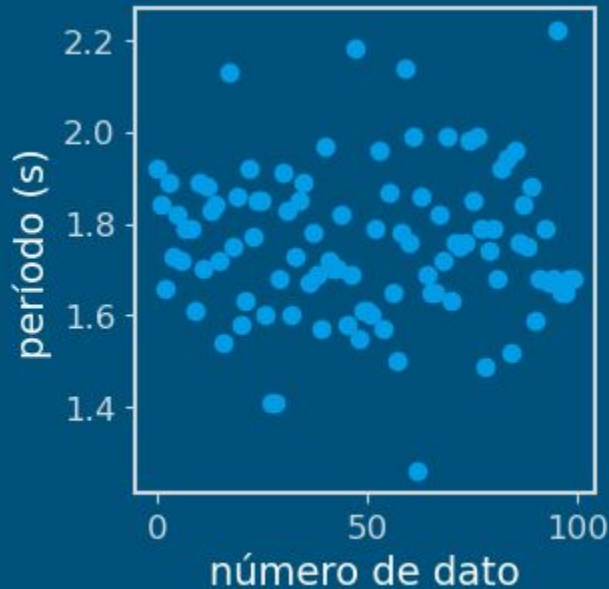
Definimos “experimento” y “muestra”

Tenemos que tener en claro en qué consiste **un experimento**. En este caso:

“Medimos cien pulsos consecutivos del faro con el cronómetro del celular”

De un **experimento** sacamos una **muestra** que, en este caso contiene **cien datos**.

De un experimento obtenemos...



datos de DS

A medida que tomamos más datos...



datos de DS

A medida que tomamos más medidas...



¿Concluimos que el promedio disminuye y la desviación se agranda con N?



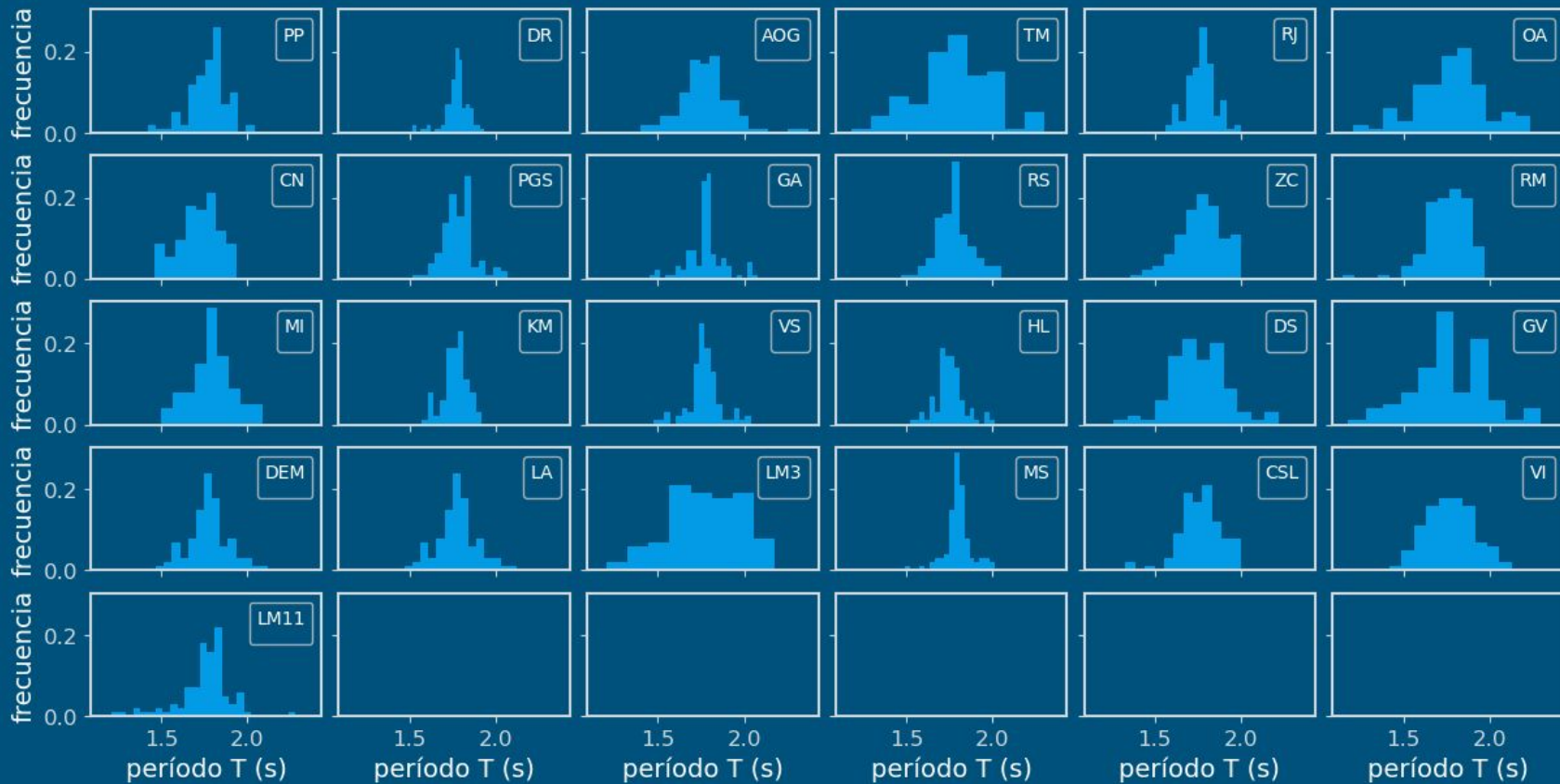
datos de DS

A medida que tomamos más medidas...

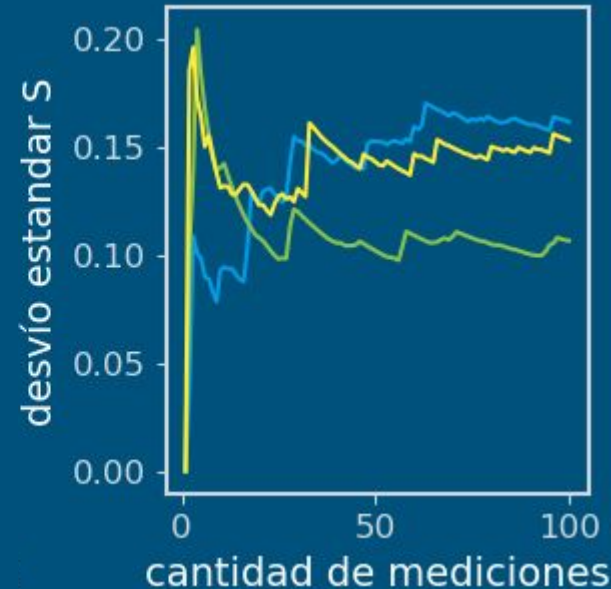
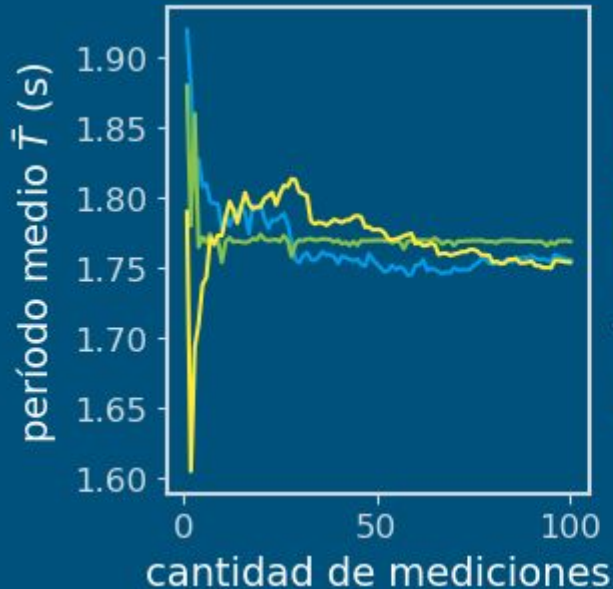


datos de DS

¡Miremos más muestras!

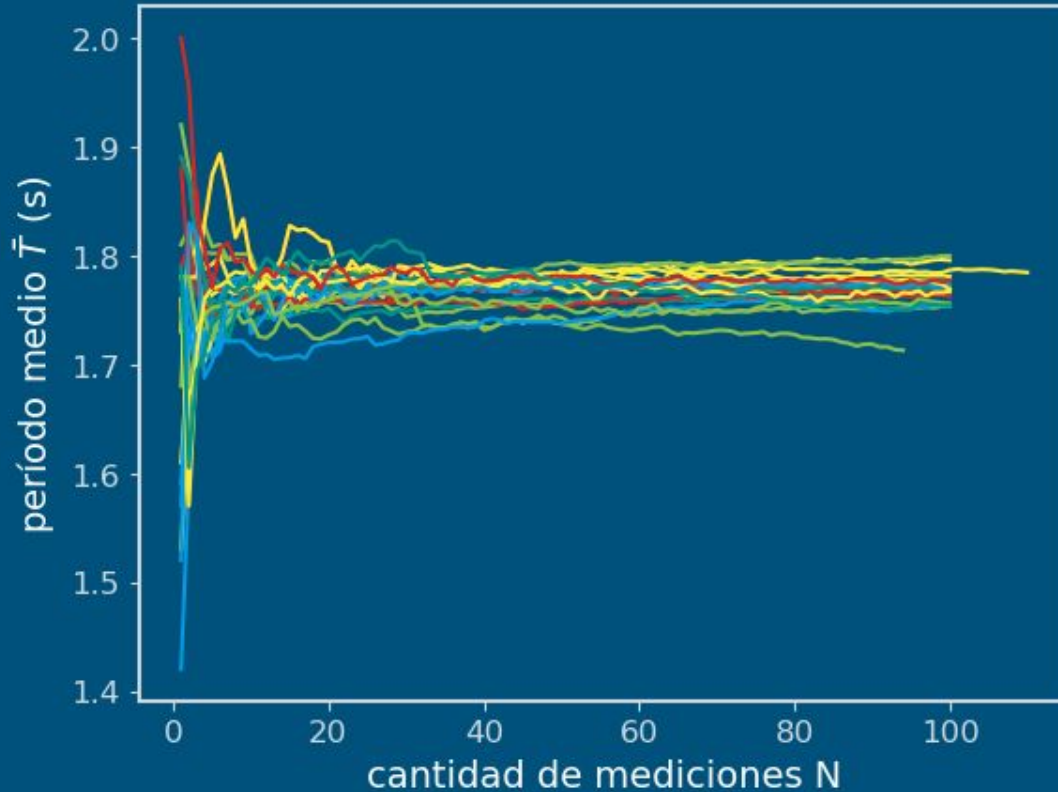


A medida que tomamos más datos...

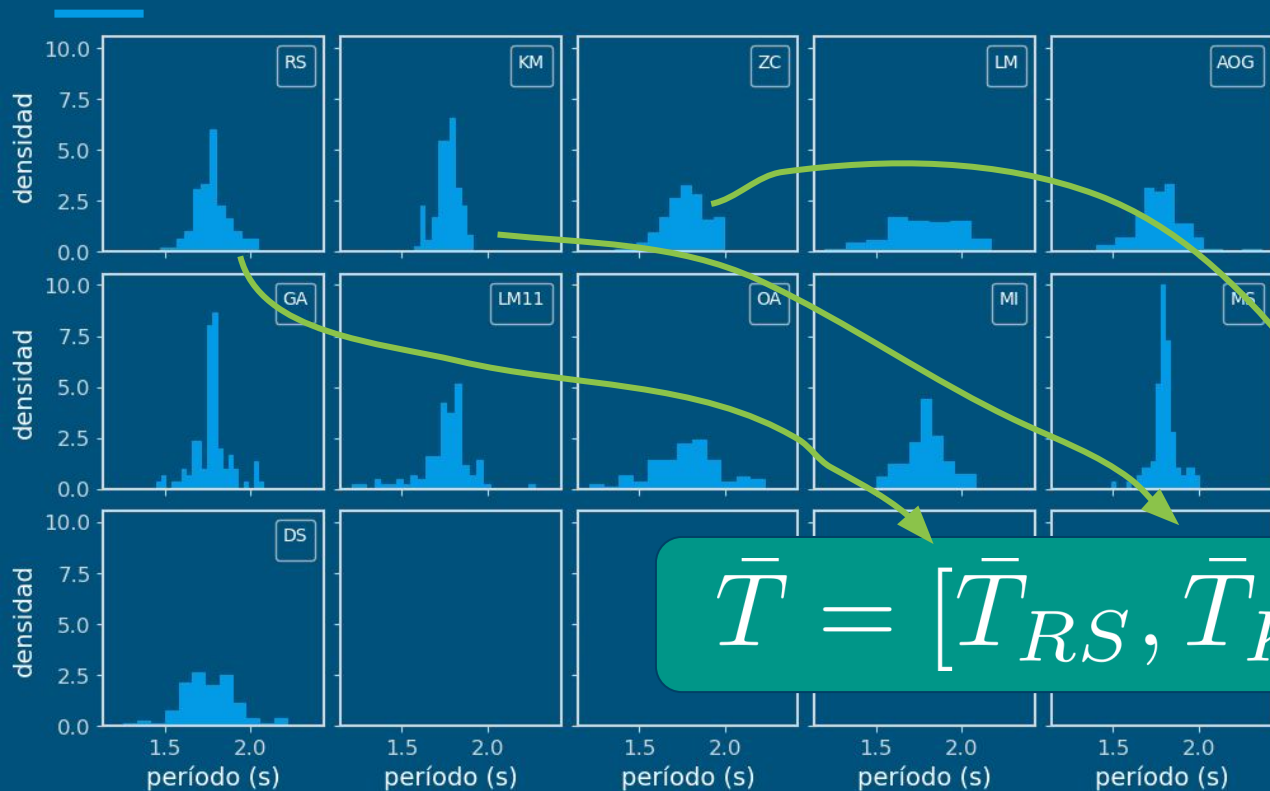


- DS
- GA
- LM11

Mirando todos los experimentos



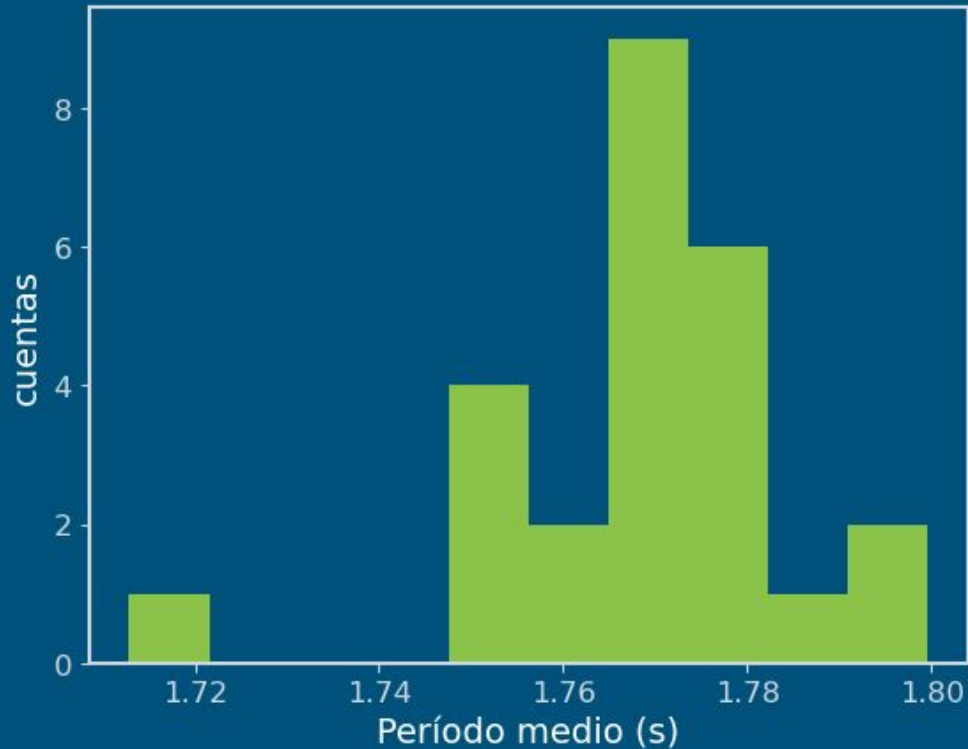
Hagamos un “metaexperimento”



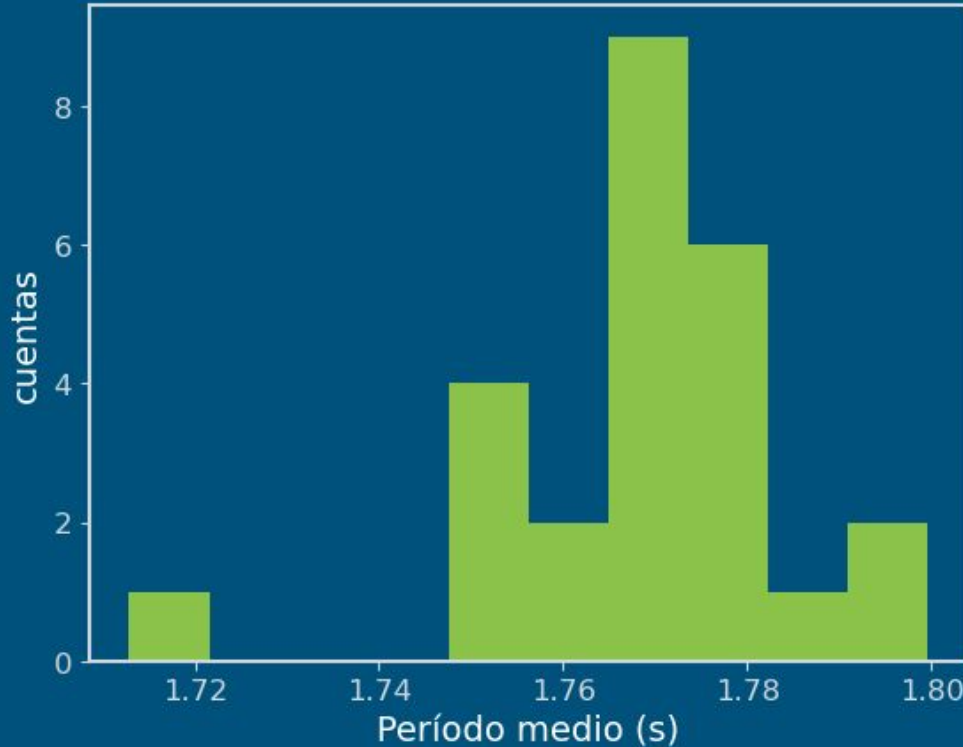
esto uno
usualmente no
lo hace nunca

$$\bar{T} = [\bar{T}_{RS}, \bar{T}_{KM}, \bar{T}_{ZC}, \dots]$$

Obtenemos una distribución de promedios

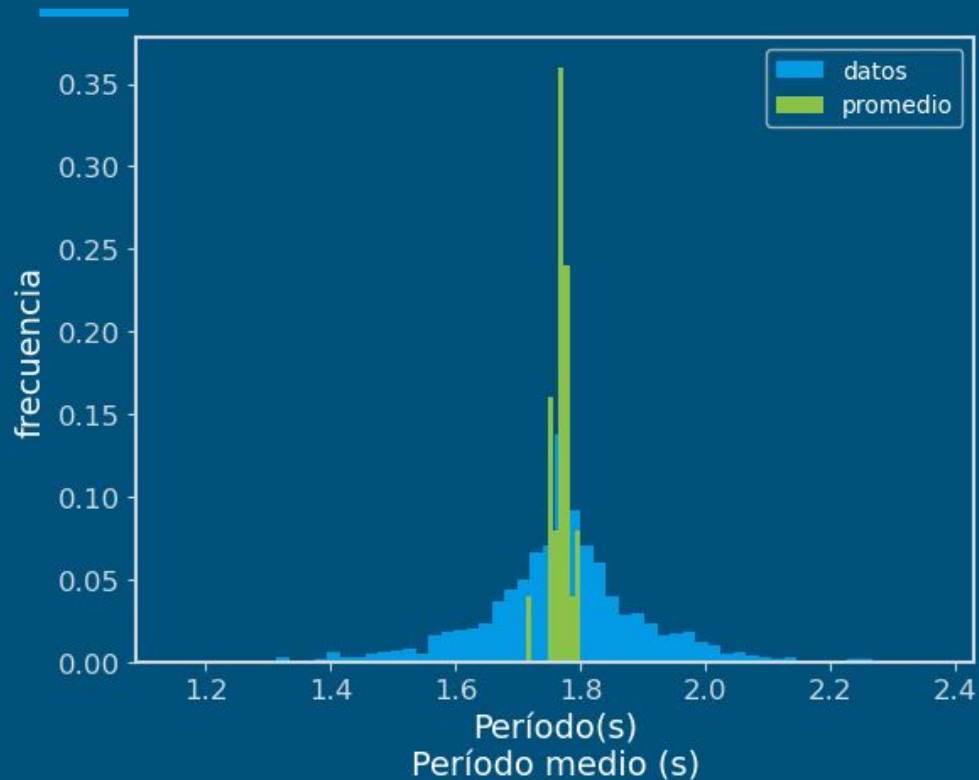


Obtenemos una distribución de promedios

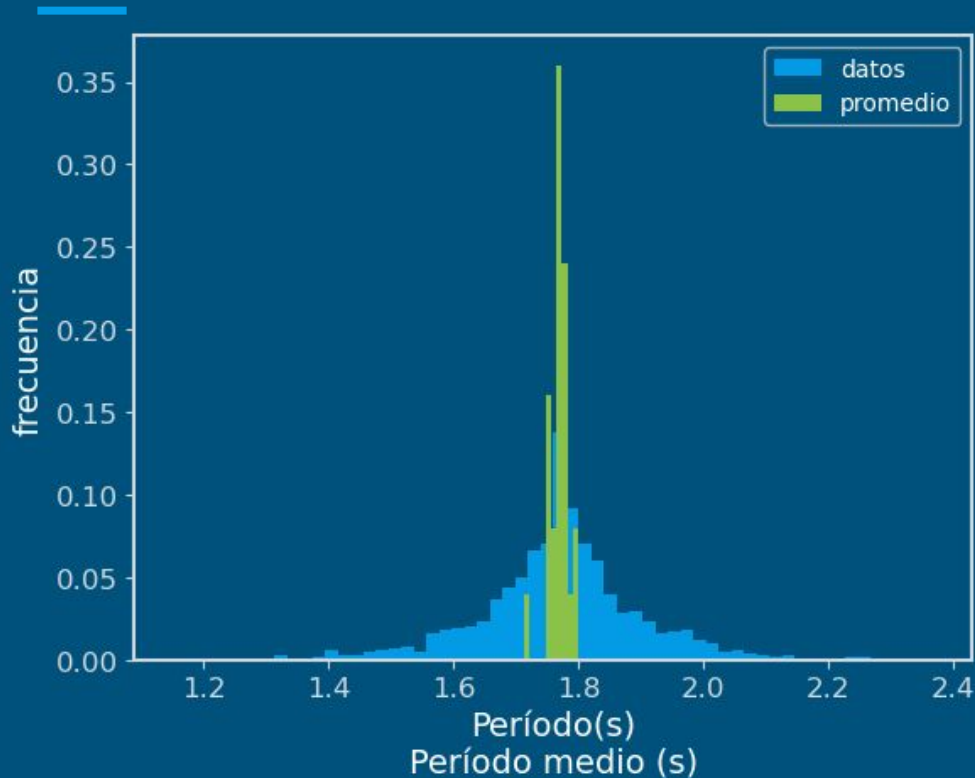


Cantidad total de
datos = cantidad de
gente que entregó
(≠100)

Comparemos con las mediciones



Comparemos con las mediciones



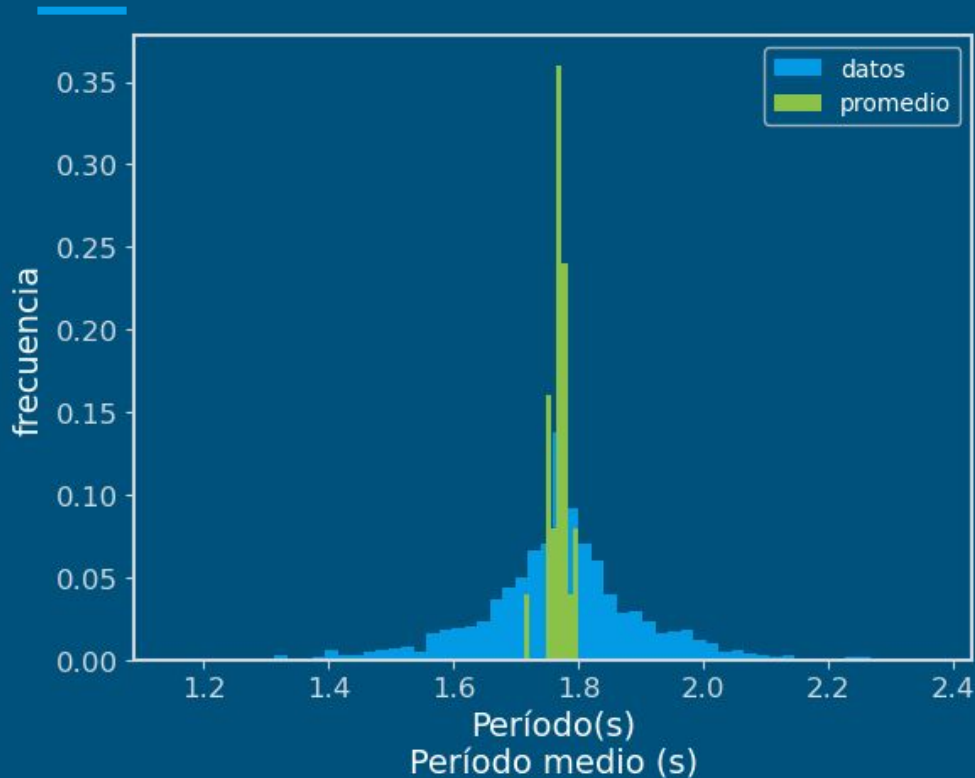
T

un dato

Cada vez que aprieto el
cronómetro:

1.87 s, 1.73 s, 1.69 s, ...

Comparemos con las mediciones



T un dato

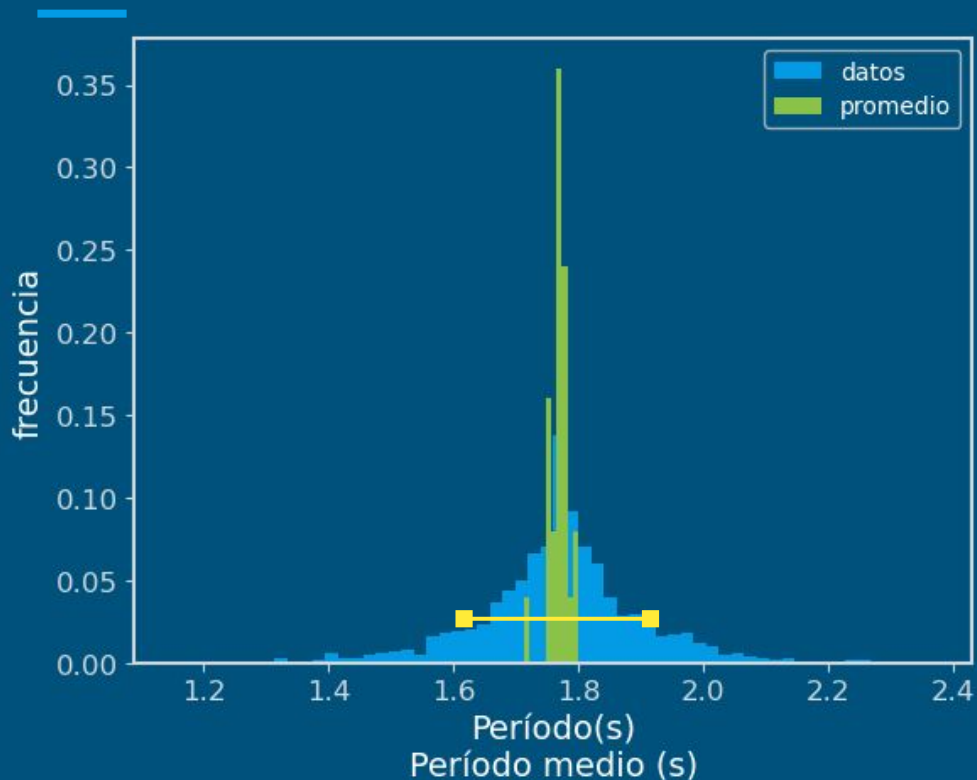
\bar{T} promedio

Uno por muestra (por experimento completo)

$$\bar{T}_{RS} = 1.78 \text{ s}$$

$$\bar{T}_{KM} = 1.76 \text{ s}$$

Comparemos con las mediciones



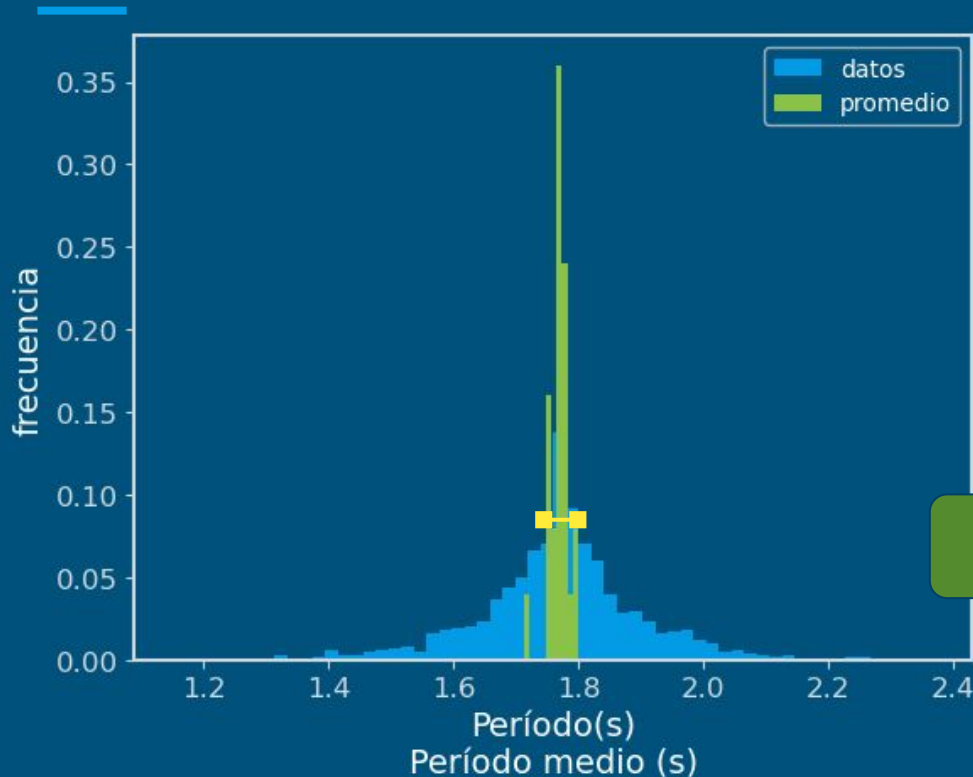
T un dato

\bar{T} promedio

S desviación estándar

Uno por muestra (por experimento completo)

Comparemos con las mediciones



T

un dato

\bar{T}

promedio

S

desviación estándar

Uno por "metaexperimento".

σ_e

incerteza estadística

En resumen...

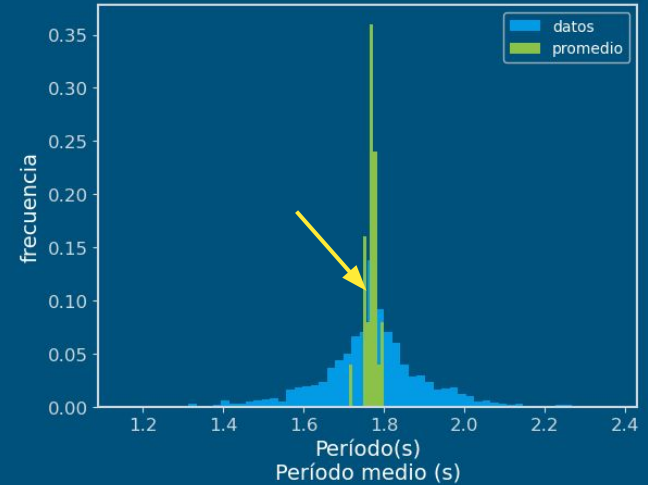
En la vida de laboratorio, σ_e nunca lo medimos. No solemos hacer el meta-experimento (es decir hacer muchas veces un experimento) y calcular la **desviación estándar de la distribución de promedios**. Lo que sabemos es que, si se cumple el TLC, se cumple que

$$\text{std}(\bar{T}) = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Entonces *asumiendo* que el único promedio que tenemos proviene de la distribución de promedios, le asignamos como incerteza el ancho de esa distribución, que es σ_e .

Hagamos las cuentas

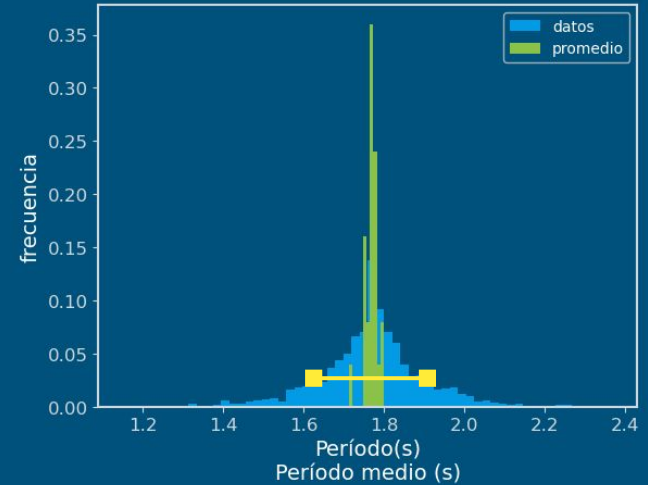
Promedio de la muestra: $\bar{T} = 1.769$ s



Hagamos las cuentas

Promedio de la muestra: $\bar{T} = 1.769$ s

Desviación estándar de la muestra: $S = 0.136$ s

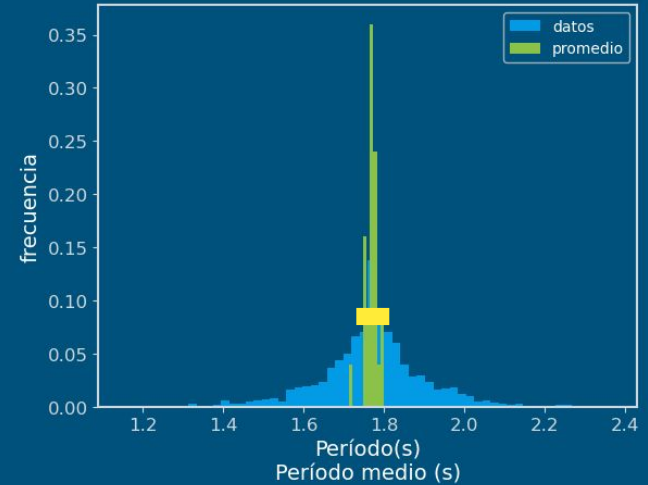


Hagamos las cuentas

Promedio de la muestra: $\bar{T} = 1.769$ s

Desviación estándar de la muestra: $S = 0.136$ s

Desviación estándar de los promedios: $\sigma_e = 0.016$ s



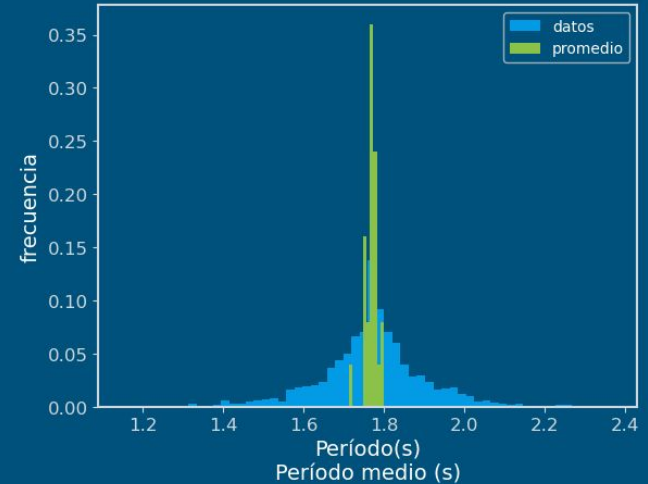
Hagamos las cuentas

Promedio de la muestra: $\bar{T} = 1.769 \text{ s}$

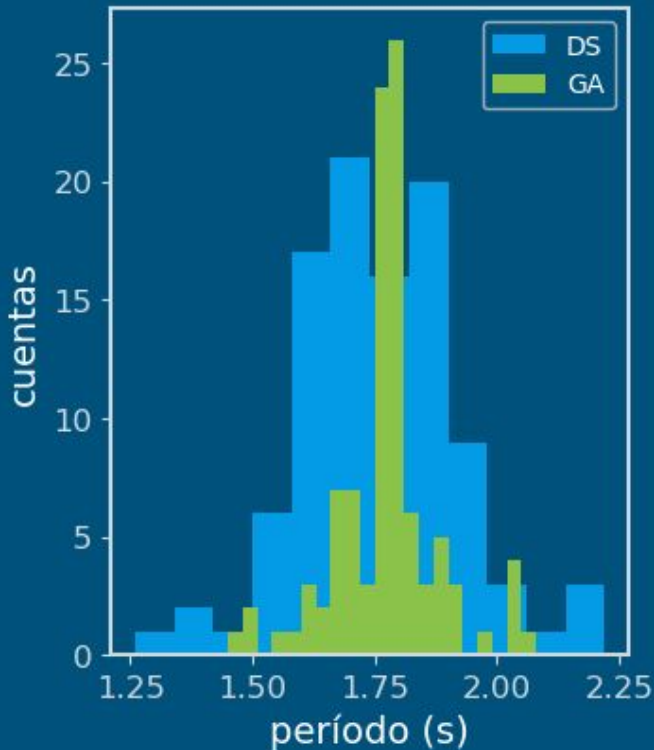
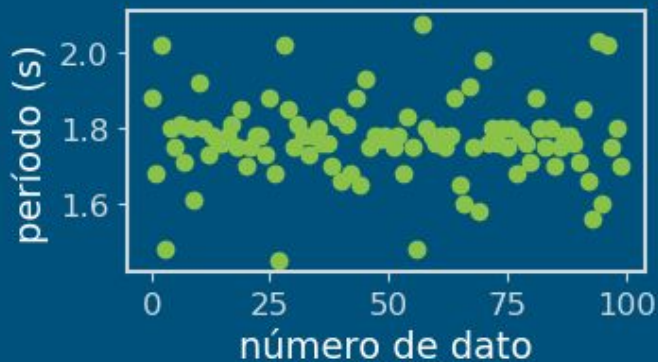
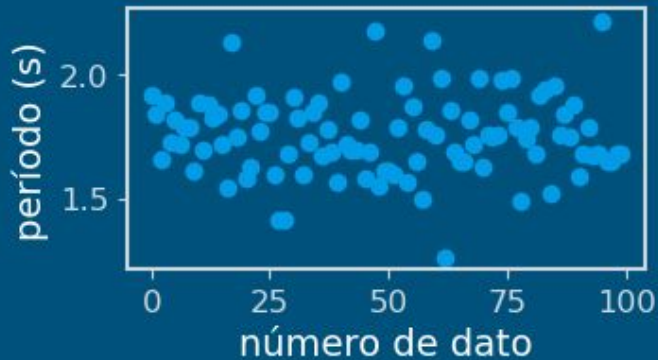
Desviación estándar de la muestra: $S = 0.136 \text{ s}$

Desviación estándar de los promedios: $\sigma_e = 0.016 \text{ s}$

Incerteza estadística: $S / \sqrt{100} = 0.014 \text{ s}$



Distintas personas miden distinto



Mirando todos los experimentos

