

ESTIMACIÓN PUNTUAL DE LA MEDIA POBLACIONAL

La **media muestral** $\bar{x}$ es el estimador más natural para la media poblacional μ . Este estimador posee varias propiedades teóricas deseables:

1. **Insesgadez:** su valor esperado es μ , de modo que no tiene sesgo sistemático.
2. **Consistencia:** al aumentar el tamaño de la muestra, $\bar{x}$ tiende probabilísticamente hacia μ .
3. **Eficiencia (en la clase de estimadores insesgados):** entre los estimadores insesgados, $\bar{x}$ minimiza la varianza bajo condiciones estándar, lo que lo hace óptimo en ese sentido.
4. **Aproximación normal:** cuando el tamaño de la muestra es grande, la distribución muestral de $\bar{x}$ se aproxima a una distribución normal (por el Teorema del Límite Central).

Estos hechos permiten que, si conocemos o podemos aproximar la distribución de $\bar{x}$, construyamos intervalos de confianza o realicemos contrastes de hipótesis para inferir con respaldo probabilístico sobre parámetros poblacionales. En contextos como el meta-análisis, por ejemplo, es esencial garantizar que los estimadores de medias combinadas sean consistentes para que las conclusiones sean confiables (Taketomi et al., 2023).

*Considera el caso de una compañía mexicana que exporta **aguacate Hass** (tabla 2) a distintos países, la empresa tiene un contrato próximo con un importador europeo que exige un precio de referencia no mayor a **\$1,050 USD/tonelada**. Para saber si se puede respetar el precio o si se tienen que tomar acciones para cumplir con el contrato, la compañía registró los precios de exportación (USD por tonelada) en **35 operaciones recientes**.*

1052	1129	1042	964	1056	1097	1007
1074	1148	1019	1069	1024	1050	1100
1119	1027	972	1136	1096	1010	1078
999	1036	1135	1113	1150	1032	986
1054	1093	1064	1061	1099	1039	1082

Tabla 1, Precios exportación aguacate hass (USD)

Cálculo de la media

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{35 \text{ precios}}{35} = 1051.51 \text{ USD/tonelada}$$

Interpretación y decisión

- El precio promedio de exportación fue de \$1051.51 USD/tonelada.
- Al comparar, se observa que el promedio está **ligeramente por encima** del umbral (\$1,050 USD/Ton).
- **Decisión:** La empresa decide **revisar los costos logísticos** (principalmente flete marítimo y seguros) para reducir en al menos **1.5 USD/tonelada** y así poder ofertar en **1,050 USD/tonelada** sin pérdidas, manteniendo la competitividad en el mercado europeo.

Referencia:

Taketomi, N., et al. (2023). Consistency of the Estimator for the Common Mean in Fixed-Effect Meta-Analyses. Recuperado de: <https://www.mdpi.com/2075-1680/12/5/503>