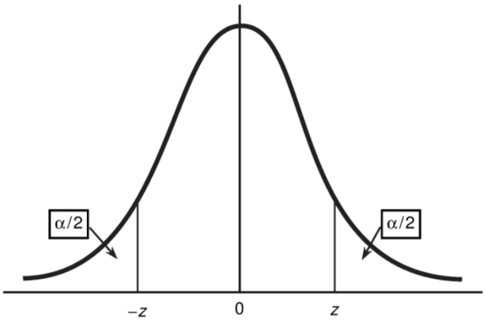
Parámetro:

- Un **parámetro** es un valor numérico que describe una característica de una **población** completa.
- Es una medida fija pero generalmente desconocida, ya que obtener datos de toda la población no siempre es posible o práctico.
- Ejemplos de parámetros incluyen la media poblacional (μ), la varianza poblacional (σ^2) y la proporción poblacional (P).

Estadístico:

- Un **estadístico** es un valor numérico que describe una característica de una **muestra**, es decir, un subconjunto de la población.
- Los estadísticos son variables, ya que dependen de la muestra específica que se haya seleccionado.
- Ejemplos de estadísticos incluyen la media muestral (x), la varianza muestral (s^2) y la proporción muestral (^P).

Intervalo de probabilidad: Se trata de conocidos ciertos parámetros de la población, estimar los correspondientes estadísticos en la muestra. El riesgo de equivocarse en la estimación se establece como una probabilidad, normalmente del 5% y se denota con la letra griega alfa, el nivel de confianza sería 1-alfa, es decir 95%. La zona de riesgo que implica el valor de **alfa α** se divide en las dos colas del modelo y se busca el valor de z asociado a cada uno de los puntos por encima y por debajo de la media



Es decir, Población ===> Muestra

Intervalo de probabilidad (IP) de proporciones. En el caso de variables categóricas en las que los estadísticos son proporciones observadas la fórmula para el cálculo del IP es:

$$z_{\alpha/2} = \frac{p-\pi}{\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}} \qquad IP \Rightarrow p = \pi \pm z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\pi \cdot (1-\pi)}{n}}$$

donde: p es proporción en la muestra
π(pi) parámetro correspondiente en la población
n tamaño muestral

previo al cálculo del IP debe comprobarse que

$$\pi \cdot n > 5$$
$$(1-\pi) \cdot n \geq 5$$

Intervalo de probabilidad de medias. En el caso general de variables continuas la fórmula seria:

$$z_{\alpha/2} = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \qquad IP \Rightarrow \bar{x} = \mu \pm z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

donde:

$\bar{x}$ es la media muestral y μ (mu) y σ (sigma) la media y desviación típica de la población

Ejemplo 1: La **proporción** de personas que sufre una determinada enfermedad en la población es del 0,03(3%). Se desea saber entre que valores variará la proporción de personas con esa enfermedad en un pueblo de 500 habitantes (usar alfa del 5%)

n=500
π=0,03
α = 0,05 => z=1,96

Hacer comprobaciones 0,03 x 500 = 15 y 0,97 x 500= 485 que son mayores que 5
Como los productos son mayores que cinco se puede calcular el IP a partir de la distribución normal.
IP: 0,03 ±1,96xraiz((0,03x0,97)/500)= [0,03 – 0,015, 0,03+0,015]=[0,015 0,045]
IP es el intervalo comprendido entre las probabilidades 1,5% y 4,5%

Ejemplo 2: El promedio de días de asistencia al cine de una población es de 30 veces al año con una **varianza** de 81, calcular entre que valores variará el promedio en una muestra de 30 personas tomadas al azar. Con nivel de confianza de 95%.

n = 30
μ= 30
desviacion STD = σ = raiz(81)=9
α = 0,05 => z=1,96
IP: 30±1,96x(9/√(30))=[30-3,22 30+3,22]=[26,78 33,22]
El promedio en la muestra oscilará entre 26,78 y 33,22 veces al año

TRUCO:* *En un problema sabremos si debemos aplicar el método primero o el segundo, dependiendo de que nos den la varianza σ² o la desviación típica σ o No.

Intervalo de Confianza (IC).
Tratemos ahora el caso más habitual que es justo lo contrario del anterior, es decir, tenemos la información de los estadísticos de una muestra y queremos estimar el valor de los parámetros correspondientes de la población

Es decir, Muestra ===>Población

Intervalo de confianza(IC) de proporciones.
En una muestra con variables **categóricas** en que los estadísticos son **proporciones** observadas
La fórmula a utilizar es:

$$p \pm Z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}}$$

donde **p** es la proporción observada en la muestra de tamaño **n y Z(α/2)** es el valor de **z** para el nivel de confianza utilizado, recuerda que para obtener el valor de z puedes usar la hoja de cálculo de la distribución normal o la tabla de la distribución Normal(Gauss), **para el nivel de confianza habitual del 95% el valor de Z es 1,96**

Ejemplo: La **proporción** de personas que han sufrido un traumatismo en su vida en una muestra de 100 personas es de 0,4 se quiere saber entre que valores estará esta proporción en la población general.

n=100
p=0,4
NC = 95% => α=0,05 => Z=1,96 aplicando la fórmula
IC = [0,304 0,496]

Habría que validar este resultado para ver si cumplen las **condiciones de aplicación o aceptación** que son:

0,304 x 100 > 5 y (1-0,304) x 100 > 5
0,496 x 100 > 5 y (1-0,496) x 100 > 5

Intervalo de confianza(IC) de medias.
En el caso de estimación de una media poblacional se debe seguir el mismo procedimiento que en el caso de proporciones, por tanto aquí, a diferencia del apartado anterior, se debe seguir el mismo procedimiento en proporciones(π) y medias(μ).
Un punto vital en este caso es el tamaño de la muestra;

- Muestra pequeña si el tamaño $\leq$ 30
- Muestra grande si el tamaño > 30

El otro punto vital es si se conoce o no σ (Desviación tipica o σ^2 varianza)

Así pues tenemos 4 posibles casos

Tamaño muestral	Varianza σ o desviación STD σ²	Fórmula de IC(Intervalo de Confianza
Grande	conocida	Usar σ, es decir en la fórmula sustituimos S por sigma
Grande	desconocida	Usar t Student es decir S
Pequeña	conocida	Usar σ, es decir en la fórmula sustituimos S por sigma
Pequeña	**desconocida**	**Usar t Student es decir S**

El caso más frecuente es tamaño pequeño y desviación STD desconocida, por lo que normalmente usaremos la formula y la tabla t de Student distribución que tiende a la Campana de GAUSS cuando la muestra es grande;

$$IC \Rightarrow \bar{x} \pm t_{(\alpha/2,\, n-1)} \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Puesto que

Ejemplo: En una sala de hospital hay 25 pacientes psiquiátricos, el promedio de días ingresados es de 15 con una **desviación típica** de 4, con un nivel de confianza del 98% calcular el promedio de días que permanecen ingresados los pacientes de este tipo en la población general

n=25

ẍ=15

S=σ=4

NC =98%   => α=0,02

El numero de grados de libertad es; (n-1)=(25-1)=24

Buscamos en la tabla de la T Student-Fisher el valor para α=0,02 y 24 grados de libertad y obtenemos **t(α/2,24)=2,492**

$$\mu = 15 \pm 2,492 \frac{4}{\sqrt{25}} = 13,0064 \div 16,9936 \text{ días}$$

Es decir la media de la población estaría comprendida entre 13,0064 y 16,9936 días.