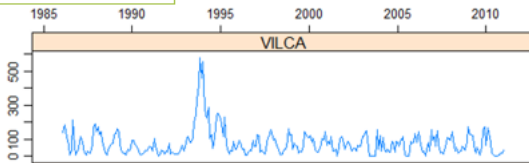
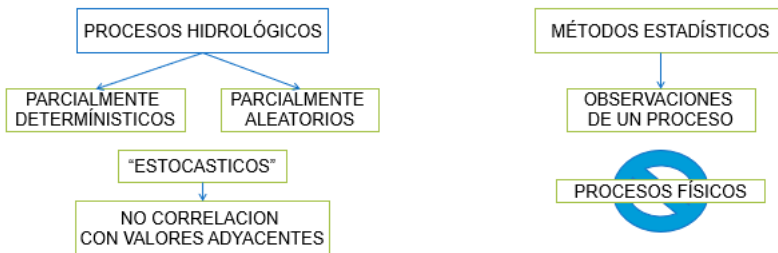


- 1 Conceptos generales en la hidrología
- 2 Funciones de frecuencia y probabilidad
- 3 Parámetros estadísticos
- 4 Distribución de probabilidad para las variables hidrológicas
- 5 Ejemplos aplicativos

Temario

- 1 Conceptos generales en la hidrología
- 2 Funciones de frecuencia y probabilidad
- 3 Parámetros estadísticos
- 4 Distribución de probabilidad para las variables hidrológicas
- 5 Ejemplos aplicativos

Procesos hidrológicos



Principales medidas estadísticas de un conjunto de datos

LOCALIZACION

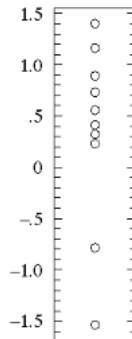
valor de "tendencia central"
del conjunto

DISPERSION

alrededor del valor central

SIMETRIA

cómo están distribuidos
los datos respecto
del valor central



Localización

Ejemplo: (escasez de datos)

2 4 9 11 14 $\bar{x} = 8$

2 4 9 11 7004 $\bar{x} = 1406$

La media no es robusta ni resistente



Localización

La media está comprendida entre el mínimo y el máximo de la muestra.

Media

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

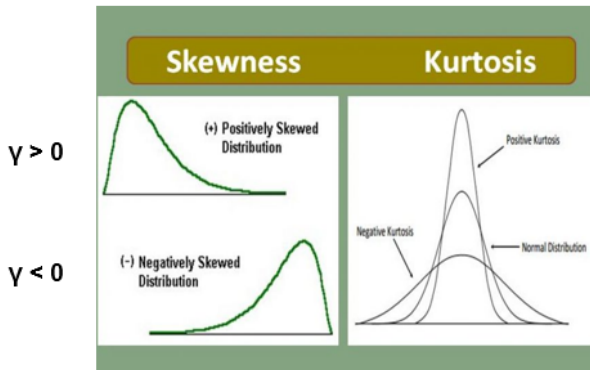
Mediana

$q_{0.50}$

La mediana “divide el conjunto de datos en dos subconjuntos ordenados con igual cantidad de datos” .



Simetría



Temario

- 1 Conceptos generales en la hidrología
- 2 **Funciones de frecuencia y probabilidad**
- 3 Parámetros estadísticos
- 4 Distribución de probabilidad para las variables hidrológicas
- 5 Ejemplos aplicativos

Muestra, población, espacio muestral, evento



Probabilidad

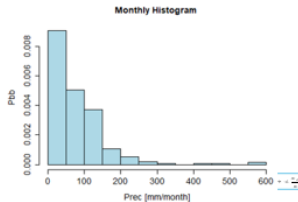
A = < 50 mm

PROBABILIDAD
EVENTO "A"

ESTIMACIÓN

POSIBILIDAD DE
OCURRENCIA

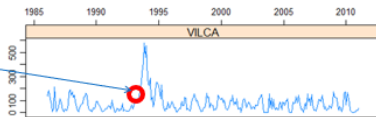
OBSERVACIÓN
ALEATORIA



FRECUENCIA
RELATIVA (A)

PROBABILIDAD
EVENTO "A"

**EVENTOS O
OBSERVACIONES
INDEPENDIENTES**



Histograma de frecuencia

RANGO
FACTIBLE

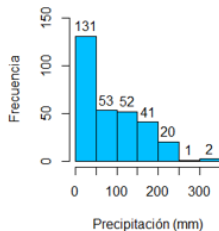
VARIABLE
ALEATORIA

INTERVALOS
DISCRETOS

CONTABILIZA
OBSERVACIONES

HISTOGRAMA DE
FRECUENCIA

Histograma de frecuencias

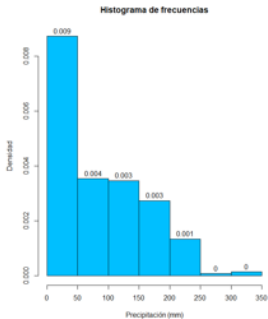


Función de frecuencia relativa

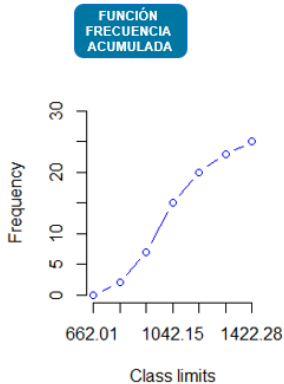
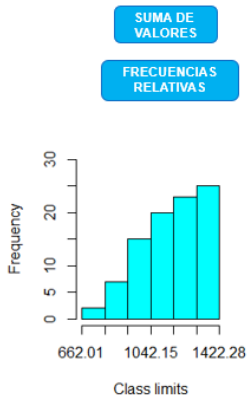
NUMERO DE
OBSERVACIONES
EN EL INTERVALO

NUMERO TOTAL
OBSERVACIONES

FUNCIÓN
FRECUENCIA
RELATIVA



Función de frecuencia acumulada



Función de población

MUESTRA

$$\eta \rightarrow \alpha$$
$$\Delta X \rightarrow 0$$

POBLACIÓN

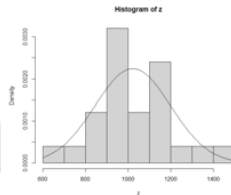
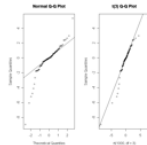
$$F(x) = \lim_{\substack{n \rightarrow \infty \\ \Delta x \rightarrow 0}} F_S(x)$$

FUNCIÓN
DISTRIBUCIÓN
PROBABILIDAD

$$f(x) = \lim_{\substack{n \rightarrow \infty \\ \Delta x \rightarrow 0}} \frac{f_S(x)}{\Delta x}$$

FUNCIÓN
DENSIDAD
PROBABILIDADDISTRIBUCIÓN
NORMAL

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left[-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right]$$

**AQUAGRUM**
INGENIEROS

Temario

- 1 Conceptos generales en la hidrología
- 2 Funciones de frecuencia y probabilidad
- 3 Parámetros estadísticos**
- 4 Distribución de probabilidad para las variables hidrológicas
- 5 Ejemplos aplicativos

Parámetros estadísticos

MEDIANA

- Es el valor que ocupa una posición central de una serie de datos

MEDIA ARITMETICA

- sumatoria de todos los valores, dividido entre el número total de ellos

MEDIA GEOMETRICA

- indica es una tendencia central de los datos.

DESVIACIÓN ESTANDAR

- Se refiere a que tan dispersos están los datos respecto al promedio de los datos



VARIANZA

- Corresponde al cuadrado de la desviación estándar

PERCENTILES

- Es una medida estadística utilizada para comparar datos. Consiste en un número de 0 a 100 que indica el porcentaje de datos que son igual o menor que un determinado valor

COEFICIENTE DE VARIACIÓN

- Mide el porcentaje de variabilidad de los datos

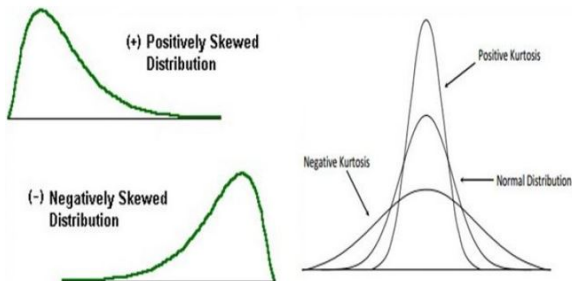


CURTOSIS

- La curtosis mide la concentración de los datos alrededor de la media, si se acerca cero es una distribución normal.

SKEWNESS

- se refiere al grado en que los datos son asimétricos. A medida que los datos se vuelven simétricos, el valor se acerca a cero



Temario

- 1 Conceptos generales en la hidrología
- 2 Funciones de frecuencia y probabilidad
- 3 Parámetros estadísticos
- 4 Distribución de probabilidad para las variables hidrológicas**
- 5 Ejemplos aplicativos

- Ajuste de las distribuciones de variables hidrológicas de intervalos de tiempo grande (medias anuales, mensuales estacionales).
- Análisis de los errores aleatorios en las observaciones o mediciones hidrológicas.
- Referencia para comparaciones de varias distribuciones teóricas de ajuste en una distribución empírica.
- Procesos de inferencia estadística

Proceso de selección de una distribución teórica

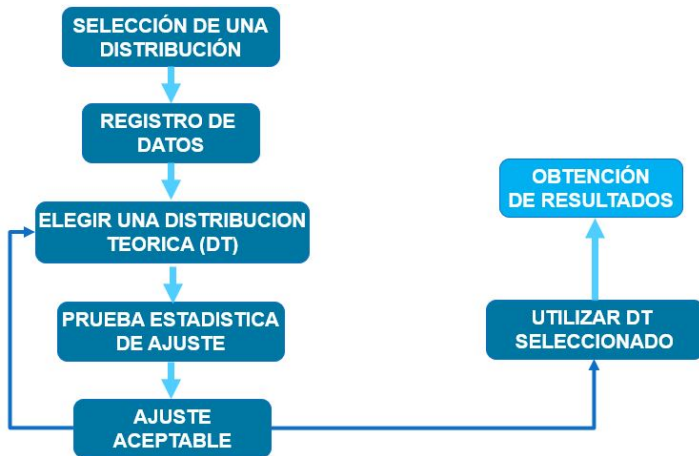


Figura 3: Proceso de selección de una distribución teórica

Temario

- 1 Conceptos generales en la hidrología
- 2 Funciones de frecuencia y probabilidad
- 3 Parámetros estadísticos
- 4 Distribución de probabilidad para las variables hidrológicas
- 5 Ejemplos aplicativos

Quantile - Quantile plot

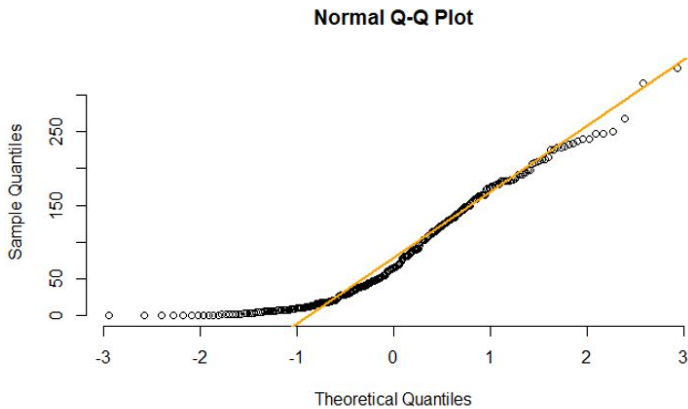


Figura 4: Q-Q plot