

## Relación nº 1: Estadística Descriptiva Unidimensional.

### Parte 1: Representación de los datos.

- 1.- Se ha realizado un estudio sobre la intensidad de movimientos sísmicos registrados en una cierta región, obteniéndose la siguiente información relativa a un determinado período de tiempo de observación:

INTENSIDAD	Nº de MOVIM. SISMICOS
Baja	10
Media	6
Media-alta	3
Alta	1

Representa gráficamente la distribución mediante:

- a) Diagrama de barras.
- b) Diagrama de sectores.

- 2.- Se han estudiado los niveles de contaminación en una región durante 20 días y se han obtenido los datos:

1, 3, 5, 2, 1, 3, 1, 2, 4, 3, 3, 4, 1, 3, 4, 2, 3, 4, 1, 3.

- a) Construye la tabla estadística de frecuencias asociada.
- b) Representa la distribución mediante:
  - diagrama de barras.
  - diagrama de sectores.
  - polígonos de frecuencias.
  - curva de distribución.

- 3.- En los cursos académicos 1990-1991 y 1991-1992 los alumnos de una facultad de Ciencias estaban clasificados por secciones de la siguiente forma:

SECCION	90-91	91-92
QUIMICAS	800	700
MATEMATICAS	500	850
FISICAS	800	1100
BIOLOGICAS	900	1000
GEOLOGICAS	250	400
INFORMATICA	1200	1900
E.T.S.	370	500

- a) Representa las distribuciones mediante diagramas de sectores.
- b) Representa las distribuciones mediante diagramas de barras.
- c) Compara los datos de los dos cursos mediante los diagramas.

4.- Se inició la investigación para averiguar la proporción de nacimientos de ratas blancas en camadas de seis crías. Observando 111 camadas de seis crías, se obtuvieron números de ratas blancas por camada de seis crías:

$x_i$	0	1	2	3	4	5	6
$n_i$	1	12	22	34	26	14	2

Representar la distribución de frecuencias por:

- Diagrama de barras.
- Diagrama de sectores.
- Polígonos de frecuencias.
- Curva de distribución (o acumulativa).

5.-Representar la siguiente distribución mediante un diagrama de barras y un diagrama de sectores. Construir la tabla de frecuencias completa.

Variable	Frec. $n_i$
100-200	12
200-300	38
300-400	56
400-500	120
500-600	145
600-700	163
700-800	182
800-900	75
900-1000	34

6.- Las notas finales de 100 estudiantes fueron las siguientes:

31 11 46 58 25 48 18 41 35 59 28 35 2 37 68 70 21 6 32 15 67 47 61 47  
 43 33 48 47 43 69 49 21 44 84 64 82 26 42 51 29 59 92 56 5 52 8 1 12  
 9 15 11 22 29 14 31 46 19 49 51 71 52 32 51 44 57 60 43 65 73 62 3 17  
 39 22 40 65 30 31 16 80 20 41 36 59 60 59 38 41 40 51 43 10 18 63 41 71  
 60 74 81 44

- Construir una tabla de frecuencias con intervalos de amplitud 10, siendo 0 el límite inferior.
- Determinar el número de estudiantes con nota superior a 50 e inferior a 80.
- Determinar la nota del estudiante número 38, en orden a la peor puntuación.
- Construir el histograma y los polígonos de frecuencias.

7.- Representar gráficamente la siguiente distribución de frecuencias:

Variable	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12
Frecuencias	6	5	7	4	2

Obtener las marcas de clase y las frecuencias ( $n_i$ ,  $N_i$ ,  $f_i$ ,  $F_i$ ).

8.- Dada la distribución de frecuencias:

x	1	4	7	10	13	16
n	5	6	10	15	1	3

Obtener:

- La tabla de frecuencias.
- Porcentaje de valores menores o iguales que 10.
- Porcentaje de valores mayores que 3.
- Diagrama de barras.
- Diagrama de sectores.
- Polígonos de frecuencias y curva acumulativa (o de distribución).

9.- La siguiente tabla recoge el número de viviendas construidas en cierta localidad, clasificadas según el número de habitantes:

Tipo vivienda	2 hab.	3 hab.	4 hab.	5 hab.
Nº viviendas	200	300	800	500

Representar esta distribución mediante los dos tipos de diagramas de barras (agrupadas y apiladas), y el diagrama de sectores.

10.- Se han medido las pulsaciones de un equipo de atletas después de una carrera. Los datos son:

Pulsaciones	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99
Nº de atletas	0	3	3	7	10	12	8

Obtener:

- La tabla estadística completa con los intervalos reales de clase.
- Representaciones gráficas adecuadas

11.- Las cotizaciones de las acciones de una determinada sociedad anónima durante cuarenta sesiones consecutivas de Bolsa han sido:

358 362 363 361 364 367 366 349 348 352 355 354 353 357 358 338 341 343  
347 346 345 348 349 330 332 335 334 335 337 340 339 331 327 326 323 325  
324 321 322 356

- Agrupar la variable en intervalos de amplitud 10.
- Construir la tabla estadística completa con las marcas de clase.
- Histograma y polígono acumulativo de frecuencias.

12.-Consideramos la puntuación obtenida por 50 alumnos de una clase:

1 5 4 3 6 7 5 3 2 0 9 8 1 2 0 1 3 2 8 6 4 7 2 4 4 5 7 10 3 6  
6 3 9 7 3 1 4 5 7 5 8 6 2 5 0 2 9 5 10 10

- Construir la tabla estadística completa.
- Representaciones gráficas adecuadas al conjunto de datos.

13.-La puntuación obtenida por 50 personas sumando los resultados de varios tests se distribuyó según la siguiente tabla:

Puntuación	140-150	150-160	160-170	170-180	180-190	190-200
Frecuencias	4	6	9	19	9	3

Completa la tabla para obtener una tabla estadística completa con todas las frecuencias y las marcas de clase.

Dibuja: -el diagrama de sectores.

-el histograma.

-los polígonos de frecuencias y la curva de distribución

14.-Completar la siguiente tabla de distribución de frecuencias:

$X_i$	$n_i$	$N_i$	Porcentaje
3	.....	6	.....
6	.....	11	12.5
9	9	.....	.....
12	.....	27	.....
13	10	.....	25
15	.....	.....	7.5

15.-La siguiente tabla muestra la población andaluza en 1989, mayor de 15 años, distribuida por provincias:

PROVINCIA	HOMBRES	MUJERES
Almería	161.446	168.502
Cádiz	378.249	390.341
Córdoba	275.186	295.710
Granada	292.156	311.342
Huelva	158.960	167.364
Jaén	239.969	251.448
Málaga	389.353	411.934
Sevilla	564.573	604.316

Se pide:

- Representar mediante un diagrama de rectángulos la población de hombres y la de mujeres.
- Diagrama múltiple de barras subdivididas por sexo para la población.
- Diagrama múltiple de barras agrupadas por sexo para la población.
- Diagrama de sectores de cada población.
- Repetir los apartados anteriores considerando la población total. Comentar los resultados.

16.-Se han estudiado los pesos en gramos de una tipología de sedimentos recogidos en un área determinada. La información es la siguiente:

$I_i$	0-1	1-3	3-6	6-10
$n_i$	3	4	5	3

Representar la distribución mediante:

- Histograma.
- Polígono de frecuencias.
- Curva de distribución.

## Parte 2: Síntesis Numérica de una V. E. Unidimensional

17.- En un informe sobre la puntualidad de los autobuses aparecen los siguientes datos:

Tiempo de retraso (min.)	0-6	6-12	12-18	18-24	24-30
Nº de autobuses	8	16	10	4	2

- Construye el histograma.
- Estudia la asimetría de la distribución gráficamente.
- Calcula los estadísticos más importantes, así como los cuantiles  $D_2$ ,  $D_8$ ,  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$ ,  $P_{35}$ ,  $P_{99}$ .

18.- En una clínica infantil se han estudiado, durante un mes, el número de metros que el niño anda, seguido y sin caerse, el primer día que comienza a caminar. Se obtuvo la siguiente tabla:

Nº de metros	1	2	3	4	5	6	7	8
Nº de niños	2	6	10	5	10	3	2	2

Se pide:

- Tabla completa de frecuencias.
- Mediana, moda, cuantiles y otros estadísticos importantes.
- Los siguientes cuantiles:  $P_5$ ,  $P_{10}$ ,  $P_{25}$ ,  $P_{90}$ ,  $P_{95}$ ,  $P_{99}$ ,  $D_3$ ,  $D_7$ ,  $P_{82}$  y  $P_{43}$ .
- Valor de la variable ( en metros) que deja por encima el 60% de la población.
- Momentos respecto al origen y centrados de orden 1, 2, 3, y 4.

19.- La siguiente tabla muestra la distribución del coeficiente intelectual de 120 alumnos.

C. I.	$n_i$
60-70	2
70-80	3
80-90	25
90-100	46
100-110	35
110-120	5
120-130	3
130-140	1

- Si se consideran inteligentes los alumnos cuya puntuación esté sobre el percentil 95, ¿a partir de qué C. I. mínimo se considerará a un alumno inteligente?
- Si se consideran atrasados los alumnos con C. I. bajo el percentil 5, ¿hasta qué C.I. máximo se considerarán atrasados?
- ¿En qué percentil estará un alumno con C.I. 109?

20.-Cierta profesor dio la calificación a sus alumnos con el siguiente criterio:  
 Suspensos: 40% Aprobados: 30% Notables: 15% Sobresalientes: 10%  
 Matrícula-Honor: 5%  
 Si las notas obtenidas por los alumnos fueron:

Notas	$n_i$
0-1	34
1-2	74
2-3	56
3-4	81
4-5	94
5-6	70
6-7	43
7-8	28
8-9	16
9-10	4

Calcular entre qué notas se dará cada una de las calificaciones.

21.-Una especie de mamíferos tiene en cada nacimiento un número variable de hijos.  
 Se observa durante un año un total de 35 familias, anotándose el número de hijos de cada familia:

Nº de hijos	0	1	2	3	4	5	6	7
Nº de familias	2	3	10	10	5	0	5	0

Calcular:

- Intervalo que agrupa el 50% central de las observaciones.
- Intervalo que agrupa el 80% central de las observaciones.
- Número de hijos más frecuente entre las familias.
- Coefficiente de asimetría. Interpretación.
- Rango intercuartílico. Interpretación

22.-En una empresa el 20% del personal es “no cualificado”, el 50% es “cualificado” y el resto es “técnico”. La plantilla tiene 1000 empleados. Se ha estimado la productividad para cada uno de estos grupos en unos coeficientes que van de 1 a 5, según la tabla:

Coef. Productividad	Personal No cualificado (%)	Personal Cualificado (%)	Personal Técnico (%)	% Total de Trabajadores
1	10	5	0	4.5
2	20	20	10	17
3	30	20	40	28
4	30	40	30	35
5	10	15	20	15.5

- Hallar la productividad media de los 1000 empleados.
- ¿Qué nivel de productividad es más corriente en esta empresa?
- ¿Bajo qué coeficiente está el 50% de los trabajadores menos productivos?
- Comparando las productividades medias del personal “no cualificado” y del personal “cualificado”, ¿cuál de ellas corresponde a una distribución de frecuencias más homogénea?
- Mediante diagramas adecuados, extraer conclusiones acerca de la tabla dada.

23.-En un cierto barrio se ha constatado que las familias residentes se han distribuido, según su tamaño, de la siguiente forma:

TAMAÑO DE LA FAMILIA	NUMERO DE FAMILIAS
0-2	110
2-4	200
4-6	90
6-8	75
8-10	25

- ¿Cuál es el número medio de personas por familia?
- ¿Cuál es el tipo de familia más frecuente?
- Si sólo hubiese plazas de aparcamiento para el 50% de las familias, y éstas se atendiesen por familias de menor a mayor tamaño, ¿qué componentes tendría que tener una familia para que tuviese aparcamiento, si cada familia tiene sólo un coche?
- Si el coeficiente de variación de Pearson de otro barrio es 1.8, ¿cuál de los dos barrios puede ajustar mejor sus previsiones en base al diferente tamaño de las familias que lo habitan?

24.-Se llama variable tipificada a  $Z = (X - \bar{x}) / \sigma$ . Su media es 0 y su varianza 1. Comprobarlo con la distribución  $X = \{4, 6, 9, 10, 12\}$ .

Sean las variables  $Y = 3X - 2$  y  $W = -4X + 3$ .

Estudiar la forma de las variables  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  y  $W$ , extrayendo conclusiones sobre el comportamiento de los coeficientes de forma.

25.-En un experimento de germinación se sembraron 80 filas con 10 semillas de col cada una. La distribución del número de semillas que germinaron por fila es:

Nº de semillas germinadas por fila	0	1	2	3	4	5
Nº de filas con $x_i$ semillas germinadas	6	20	28	12	8	6

- Calcular la mediana y los cuartiles. Interpretación.
- Obtener el número más frecuente de semillas que germinan por fila.
- Calcular la media, la varianza y la desviación típica.
- Estudiar la forma de la distribución.



26.-Se estudió la altura de 141 españoles y se obtuvo la tabla:

Altura (metros) Marca de clase	Frecuenc. $n_i$
1.56	3
1.60	12
1.64	16
1.68	20
1.72	24
1.76	28
1.80	17
1.84	12
1.88	6
1.92	2
1.96	1

- a) Construir la tabla completa correspondiente a esta variable continua.
- b) Altura más frecuente.
- c) Principales cuantiles.
- d) Altura máxima de los 30 españoles más bajos del grupo.

27.-En una empresa de electrónica se acaba de instalar una máquina automática. Si el director de la empresa quiere investigar la exactitud de la máquina no le queda otro camino que probarla. Se supone que la máquina ha sido dispuesta para fabricar 200 componentes por hora, y se extraen dos muestras:

MUESTRA 1: 300, 100, 250, 150 componentes/ hora.

MUESTRA 2: 202, 198, 201, 199 componentes/ hora.

- a) Calcular el número medio de componentes/ hora en cada muestra.
- b) ¿En qué caso se considerará la máquina más aceptable?

28.-Tenemos dos distribuciones simétricas unimodales, tal que:

$$Me_1 = 17 \quad \sigma_1^2 = 40 \quad Mo_2 = 12 \quad \sigma_2^2 = 35$$

¿En qué distribución hay mayor dispersión de los datos observados?

29.-A partir de la información de la tabla:

Año	Importación	Exportación
1980	18.1	15.8
1981	20.2	18.1
1982	20.6	18.8
1983	21.9	21.3
1984	21.3	23.6
1985	21.0	23.3
1986	17.8	20.5

- Comparar gráficamente la importación y la exportación. Extraer conclusiones.
- Determinar si es más estable en el tiempo la importación o la exportación.

30.-En dos empresa se dan las siguientes distribuciones de salarios mensuales entre sus empleados:

EMPRESA A		EMPRESA B	
Salario (miles euros)	Frecuencia	Salario (miles euros)	Frecuencia
70	10	90	10
80	15	100	15
90	40	110	40
100	25	120	25
110	10	130	10

- Comparar gráficamente los salarios de las dos empresas.
- Obtener los salarios medios de las dos empresas, así como las medidas estadísticas que consideres oportunas para extraer conclusiones acerca de las empresas.
- ¿Para qué empresa es más representativo el salario medio?

31.-En la siguiente distribución de frecuencias:

Intervalos	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5
Frecuencias	10	11	12	9	8

- Obtener las medidas estadísticas más importantes.
- Estudiar numérica y gráficamente la forma de la distribución.

32.-En un ejercicio 100 opositores han obtenido las siguientes puntuaciones:

Puntuación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nº de opositores	5	7	8	10	15	20	18	7	5	3	2

- Extraer conclusiones de la variable usando representaciones gráficas adecuadas.
- Obtener las medidas estadísticas más importantes.
- Estudiar la forma de la distribución.
- Obtener la nota mínima de los 30 mejores opositores.

33.-Se desea estudiar el tiempo de secado de una pintura para lo cual se pintan 30 paneles, obteniéndose los siguientes resultados:

6.4 5.8 7.4 5.5 6.3 7.8 8.6 8.2 7.0 4.9 5.9 6.5 6.4 7.0 5.5  
8.2 7.0 5.9 8.6 5.5 8.2 6.5 5.5 5.8 5.5 7.0 7.8 6.3 6.5 5.9

- Construir la tabla de frecuencias.
- Calcular las medidas estadísticas más importantes.
- Calcular los percentiles 30, 60, 80 y 95.
- Calcular el número de paneles que tardan en secar menos de 6.2 horas.

34.-Dados los siguientes datos correspondientes a edades de ciertos pacientes:

19, 20, 23, 23, 25, 27, 28, 28, 28, 28, 31, 35, 39, 39, 39, 39, 43, 43, 48, 48.

- Agrupar los datos en intervalos de amplitud 4, con límite inferior 18.
- Construir la tabla de frecuencias.
- ¿Es esta distribución más homogénea que la del ejercicio anterior?

35.-Una empresa de publicidad prepara una campaña sobre un producto que ya está en el mercado. Para ello decide hacer previamente un estudio estadístico sobre el artículo, de modo que selecciona 100 tiendas en toda España y recoge los siguientes datos:

$x_i$	250	275	300	335	360	370	415
$n_i$	10	15	25	26	12	7	5

  

$y_i$	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75
$n_i$	4	16	35	20	15	8	2

Donde X representa el precio del artículo (euros) e Y el número de artículos vendidos.

- Calcular el precio más frecuente.
- Calcular la moda de la variable Y. Interpretarla.
- ¿Qué variable es más homogénea?
- Comparar la forma de las dos distribuciones (numérica y gráficamente).
- Obtener el intervalo que contiene el 50% central del número de artículos vendidos.
- ¿Entre qué dos precios está comprendido el 60% central de los artículos?
- ¿Qué porcentaje de artículos tiene un precio superior a 350 euros?

36.-En una zona del interior de la Tierra se ha medido la temperatura máxima durante 43 días, obteniéndose la siguiente información:

Temp. (°C)	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-100
Nº de días	3	7	10	12	8	3

Calcular:

- La temperatura más habitual.
- La temperatura máxima del 30% de las temperaturas más bajas.
- La temperatura mínima del 40% de las temperaturas más elevadas
- Las temperaturas máxima y mínima del 50% central de las temperaturas.
- El número de días en que la temperatura es inferior a  $92^{\circ}$  C.
- El número de días en que la temperatura es superior a  $82^{\circ}$  C.
- El número de días en que la temperatura oscila entre  $82$  y  $92^{\circ}$  C.
- El porcentaje de días en que la temperatura no está entre  $79$  y  $87^{\circ}$  C.
- Calcular la temperatura media.

37.- Para incentivar la productividad de los empleados encargados del embalaje en una empresa se ha decidido:

- aumentar el salario 90 euros a  $1/3$  de los empleados que más paquetes hacen.
- mantener el salario a la mitad de los empleados que menos paquetes hacen.
- aumentar 30 euros al resto de los empleados.

En la última semana el número de cajas para los 75 empleados fueron:

Número de cajas	Número de empleados
350-400	18
400-450	15
450-500	23
500-550	6
550-600	4
600-650	5
650-700	4

¿Cuál el número mínimo de cajas que debe realizar un empleado para:

- recibir la bonificación de 90 euros?
- recibir alguna bonificación?

38.-Los siguientes datos representan el peso de los recién nacidos durante un mes en una gran ciudad:

2.25 3.65 3.15 5.00 4.25 4.25 3.15 4.63 3.75 5.00 3.05 3.82 3.26 4.15  
 3.65 4.15 4.25 4.25 4.50 4.88 3.15 4.85 3.88 3.93 4.15 3.65 3.95 4.00  
 2.75 4.65 4.25 2.49 3.49 3.67 2.25 3.69 3.27 3.87 2.75 3.25 5.00 3.55  
 3.55 2.99 2.49 4.25 2.00 4.35 2.88 3.75 2.18 4.90 4.09 2.78 2.56 2.88  
 3.50 3.95 3.25 3.50 2.49 2.88 4.05 1.99 3.65 2.75 4.00 3.75 2.90 2.50

- Construir la tabla de frecuencias con 7 clases de amplitud 0.5.
- Localizar en el histograma el intervalo modal.
- Calcular el peso más habitual de los niños. Comparar este resultado con el del apartado anterior.
- Estudiar la forma (asimetría y curtosis) de la distribución.
- Se sabe que el 5% de los niños nace con un peso demasiado bajo y deben permanecer en la incubadora durante unos días. Calcular el peso máximo de estos niños.
- El 70% central de los niños tiene un peso normal. Calcular entre qué valores debe oscilar el peso de un niño para que se considere normal.
- Calcular el peso mínimo que debe tener un niño al nacer para estar entre el 5% de los niños que más pesan.

39.-Calcular la media, mediana y moda de las siguientes distribuciones. Estudiar su forma gráficamente.

a)

$X_i$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$n_i$	3	7	10	10	23	28	15	9	5

b)

$x_i$	10	11	12	13	14	15
$n_i$	5	18	17	12	15	13

c)

$x_i$	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20
$n_i$	2	5	7	16	10

d)

$x_i$	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5
$n_i$	10	12	12	10	7

e)

$x_i$	0-5	5-10	10-20	20-50
$n_i$	3	12	4	1

40.-Una multinacional de refrescos vende sus productos en cuatro continentes. Los miles de litros consumidos en cada continente, el precio medio del litro de refresco, así como la desviación típica de los precios en cada continente son:

	Precio medio del litro (centav.)	Desv. Típica de los precios	Miles de litros consumidos
Europa	95	30	37.3
Asia	80	40	22.4
Africa	70	55	17.4
América	100	25	48.1

- ¿Cuál es el precio medio del litro en el conjunto de los cuatro continentes?
- ¿En qué continente son más homogéneos los precios?
- La compañía está estudiando los precios para la próxima temporada. Duda entre subir 8 centavos el litro en todo el mundo, o subir un 3% en Europa y América y un 7% en Asia y Africa.
  - Tras subir 8 centavos el precio en todo el mundo, ¿en qué continente son ahora los precios más homogéneos?
  - Después de subir un 3% en Europa y América, y un 7% en Asia y Africa, ¿cuáles son los continentes con precios más homogéneos?

41.-En una fábrica de coches se están realizando pruebas con 25 coches de 3 modelos diferentes. Se considera la variable estadística que representa la velocidad alcanzada por cada coche durante una hora y media:

V (Km/h)	Nº de coches
70-90	2
90-110	5
110-120	9
120-130	6
130-150	3

- Calcular la velocidad media.
- Si inicialmente cada coche había recorrido una distancia de 60 Km., calcular la distancia media recorrida por los 25 coches después de la prueba.
- ¿Qué distribución es más homogénea, la que representa la velocidad de los coches o la del espacio recorrido?

42.-En un informe sobre la puntualidad de los estudiantes aparecen los siguientes datos:

Tiempo de demora (min.)	Nº de estudiantes
0-6	8
6-12	16
12-18	10
18-24	4
24-30	2

- Determinar la media, mediana, moda, varianza y desviación típica.
- Determinar el tercer cuartil, el sexto decil y el percentil número 35.
- Estudiar la forma de la distribución, interpretando los resultados obtenidos.