

Nombre y apellidos: .....  
 Curso: ..... Fecha: .....

**DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES**

**Distribución bidimensional:** A cada individuo le asignamos .....

**Nube de puntos:** es la representación gráfica de una .....

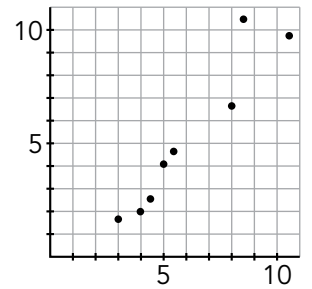
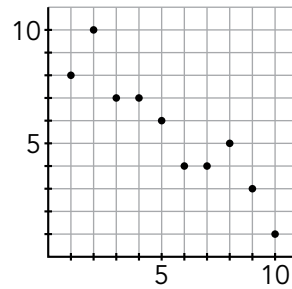
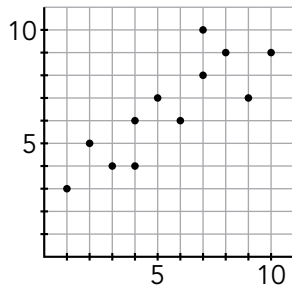
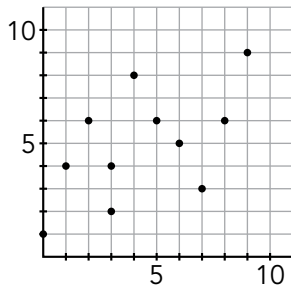
También se le llama diagrama de .....

**Correlación:** Si los puntos de la nube están .....

Puede ser:

- Fuerte cuando .....
- Débil cuando .....
- Positiva cuando .....
- Negativa cuando .....

EJEMPLOS: Di, en cada caso, si existe correlación, y si esta es fuerte, débil, positiva o negativa.



**Coefficiente de correlación  $r$ ,** es un número que mide .....

Su valor está comprendido entre .....

**Recta de regresión:** Es la recta que .....

Su pendiente tiene el mismo ..... que el coeficiente de .....

**Estimaciones** con la recta de regresión: La recta de regresión nos permite estimar el valor de .....

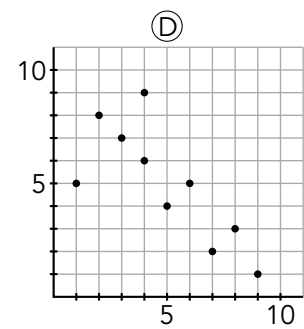
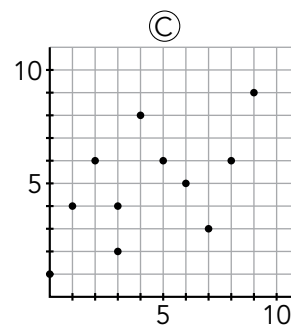
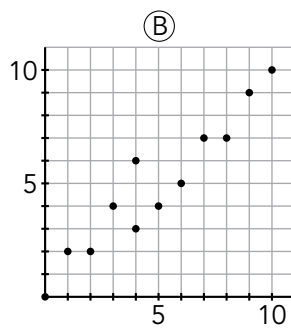
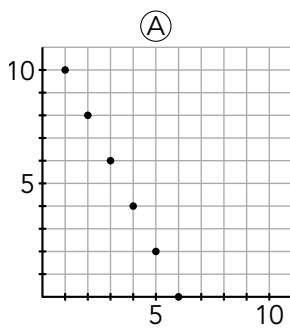
La **fiabilidad de la estimación** es mayor si  $|r|$  es ..... y si el punto sobre el que hacemos la estimación está .....

## PRACTICA

1. En cada uno de los siguientes casos indica si se trata de una distribución bidimensional y cuáles son las variables que se relacionan.

- Estatura media de los padres-estatura de los hijos mayores de 18 años
- Ingresos de una familia-gasto en alimentación.
- Tiempo que tarda un tren en hacer un recorrido-precio del billete
- Número de personas que viven en un piso-litros de agua consumida en un año

2. Indica , en cada caso, si la correlación es fuerte o débil y si es positiva o negativa



3. Una distribución bidimensional viene dada por la siguiente tabla:

HORAS DE ESTUDIO	1	2	3	4	5	5
HORAS DE VIDEOJUEGOS	5	4	3	3	1	2

- Representa la nube de puntos.
- Di si hay correlación y de qué tipo es.
- Explica si el coeficiente de correlación puede ser 0,8.

### APLICA. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO EN ESPAÑA

El **índice de desarrollo humano (IDH)** es un indicador social elaborado por el *Programa de las Naciones Unidas* para el Desarrollo compuesto por tres parámetros: vida larga y saludable, educación y nivel de vida digno.

En la siguiente tabla se muestran algunos indicadores sociales, entre los que está el IDH, de 9 provincias españolas en 2010.

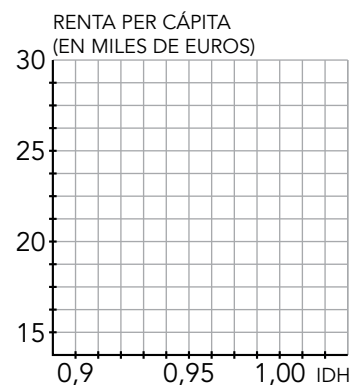
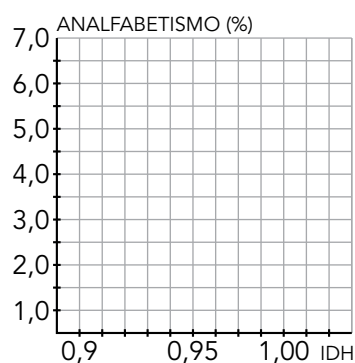
IDH	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
ESPERANZA DE VIDA	83,1	84,2	83,6	83,2	82,9	82,4	81,8	82,0	81,1
ANALFABETOS (%)	0,7	0,9	1,0	1,3	2,1	2,3	2,7	4,2	4,8
RENTA PER CÁPITA (MILES DE €)	28,6	29,6	27,1	26,3	26,7	22,6	19,4	16,1	16,9

Nos vamos a centrar en las siguientes distribuciones bidimensionales:

1. IDH – Esperanza de vida
2. IDH – Porcentaje de analfabetismo
3. IDH – Renta per cápita

1. ¿Cuál crees que es positiva y cuál negativa?

2. Representa las nubes de puntos en unos ejes como estos y verifica la predicción que hiciste en la actividad anterior:



3. Traza, de forma aproximada, la recta de regresión sobre cada nube de puntos.

4. ¿Qué lectura extraes de este estudio?

5. Investiga en Internet en qué puesto del mundo está España según su IDH. ¿Qué otros criterios te parece conveniente tomar para medir el índice de desarrollo humano?

Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

## PRACTICA

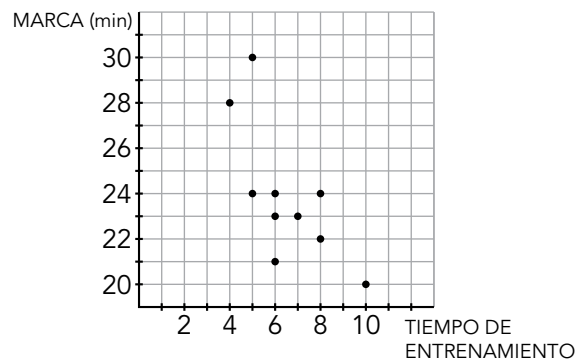
1. Las horas de estudio semanales que un grupo de estudiantes dedicó a preparar un examen global y la nota obtenida en la prueba, vienen dadas en la siguiente tabla

HORAS DE ESTUDIO	21	15	10	15	20	30	18	20	25	16
NOTA	9	7	5	2	7	8	8	6	5	4

- a) Representa el diagrama de dispersión  
 b) ¿Cuál de estos valores te parece más adecuado para el coeficiente de correlación:

0,92; -0,51; -0,85; 0,44

2. Se ha medido el número medio de horas de entrenamiento a la semana de un grupo de 10 atletas y el tiempo, en minutos, que han hecho en una carrera, obteniendo los siguientes resultados:



- a) Traza la recta de regresión que te parezca más adecuada.  
 b) Estima el tiempo que tardaría un atleta que ha entrenado 3 horas y otro que ha entrenado 15 horas.  
 c) Si el coeficiente de correlación es  $-0,71$ , ¿te parecen fiables las estimaciones anteriores?

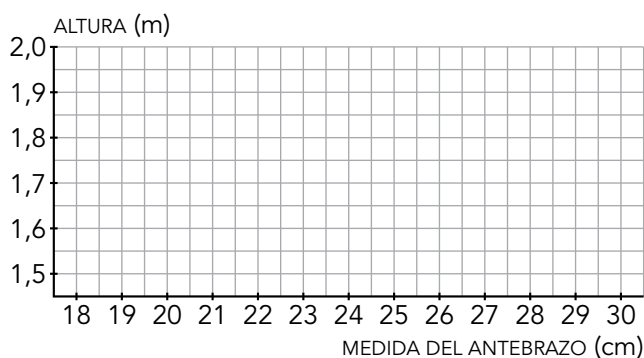
### APLICA. MEDIDAS CORPORALES

Existen estudios que han detectado una alta correlación entre varias partes de la anatomía humana: entre otras, las medidas del antebrazo de las personas y su correspondiente altura.

En una consulta médica se ha querido comprobar este hecho, a modo de curiosidad y con el consentimiento de los pacientes. Para ello, se han tomado al azar 10 varones de distintas edades menores de 65 años. Se ha medido la altura y la longitud del antebrazo de cada uno. Estos son los resultados:

MEDIDA DEL ANTEBRAZO (cm)	22	31	25	18	30	24	27	29	20	23
ALTURA (m)	1,60	1,92	1,70	1,50	1,89	1,64	1,75	1,83	1,53	1,60

1. Representa en unos ejes como estos la nube de puntos correspondiente:



2. La recta de regresión tiene como ecuación  $y = 0,033x + 0,88$ . Representala sobre la nube de puntos del ejercicio anterior.

3. Uno de los siguientes valores es el coeficiente de correlación. Indica cuál es:

$r = -0,99$

$r = 0,85$

$r = -0,99$

$r = 1$

4. Estima, a partir de la recta de regresión, las alturas de las personas que tienen las siguientes medidas de antebrazo:

a) 12 cm

b) 25,5 cm

c) 40 cm

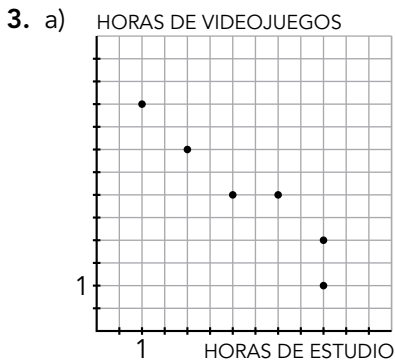
5. ¿Qué grado de fiabilidad tienen las estimaciones que has realizado en la actividad anterior?

**Unidad 10**

Ficha de trabajo A

**PRACTICA**

1. Son todas bidimensionales. a) Estatura media de los padres - estatura de los hijos mayores de 18 años; b) Ingresos de la familia – gasto en alimentación; c) Tiempo que tarda el recorrido – precio del billete; d) N° de personas que viven en el piso – litros de agua consumida.
2. A. Negativa y funcional. B. Positiva y fuerte. C. Positiva y débil. D. Negativa y fuerte.

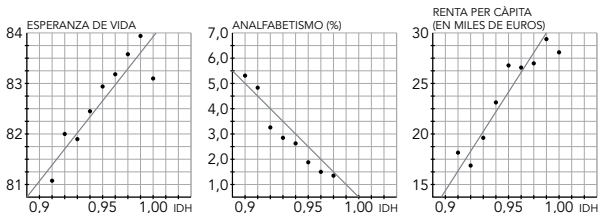


- b) La correlación es negativa y fuerte.  
c) No, debe ser negativa.

**APLICA**

1. Serán positivas las distribuciones 1 y 3. La distribución 2 será negativa.

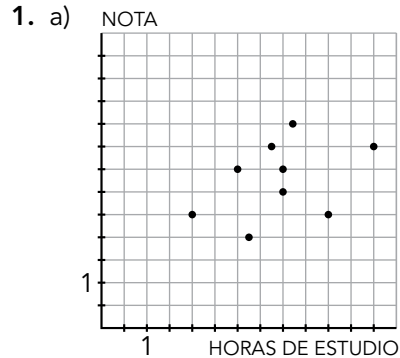
**2. y 3.**



4. Hay una clara correlación entre el IDH y los indicadores sociales estudiados.  
5. Experiencia práctica.

Ficha de trabajo B

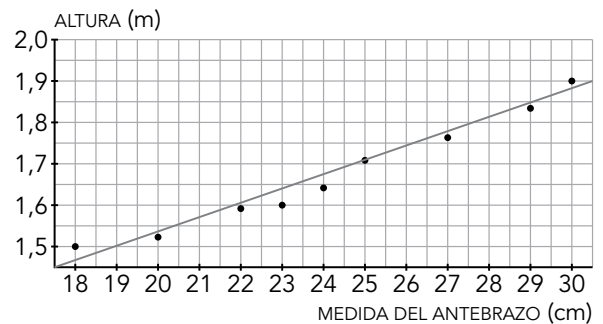
**PRACTICA**



- b) 0,44
2. a) Se debe trazar una recta que se ajuste al conjunto de puntos.  
b) Respuesta que dependerá de la recta trazada en el apartado anterior.  
c) No serán fiables. 3 y sobre todo 15 son valores que no están en el intervalo de datos disponibles.

**APLICA**

**1. y 2.**



3. 0,99

4. a)  $\hat{y}(12) = 1,276$  m  
b)  $\hat{y}(25,5) = 1,7215$  m  
c)  $\hat{y}(40) = 2,2$  m

5. La de 25,5 m es muy fiable. las de 12 cm y 40 cm son menos fiables porque son datos alejados de los disponibles.