



E.T. N°28 D.E. 10° "REPÚBLICA FRANCESA"

TRABAJO PRÁCTICO N°2 - MATEMÁTICA- 5° AÑO

Combinatoria-Probabilidad

Problema N°1

Supongamos que la recta de regresión ajustada a un conjunto de datos $y = 2 + bx$ pasa por el punto (3,11). Si \bar{x} e \bar{y} son las medias muestrales de los valores x 's e y 's respectivamente, entonces $\bar{y} =$

- a) \bar{x}
- b) $3\bar{x} + 2$
- c) $\bar{x} + 2$
- d) $2\bar{x} - 3$
- e) $2\bar{x} + 3$

Problema N°2

Un estudio determinó que el coeficiente de correlación entre el puntaje que los alumnos asignaron a sus profesores en una encuesta y el puntaje que la directora de la escuela les asignó a los mismos profesores es $r = 1,25$. Esto significa que

- a) La directora y los alumnos coinciden en respecto a qué es un buen profesor.
- b) La directora y los alumnos tienden a no estar de acuerdo respecto a qué es un buen profesor.
- c) Hay poca relación entre los puntajes.
- d) La asociación entre ambos puntajes es fuerte.
- e) Hay un error de cálculo

Problema N°3

El coeficiente de correlación satisface:

I. No es afectado por cambios en las unidades en que se miden las variables.

- II. No es afectado por intercambiar las variables que se ponen en x e y .
III. No es afectado por la presencia de valores atípicos.

- a) I y II
b) I y III
c) II y III
d) I, II y III
e) Ninguna de las afirmaciones es correcta.

Problema N°4

4. Un niño saca al azar 2 chupetines de una caja que contiene un chupetín de dulce de leche y chupetines de chocolate. Si la probabilidad de que los chupetines extraídos sean ambos de chocolate es 0,8, ¿cuántos chupetines de chocolate contenía la caja?

Problema N°5

6. Para obtener el registro de conducir se deben realizar dos exámenes: uno teórico y otro práctico. La probabilidad de aprobar el examen teórico es 0,8, la probabilidad de aprobar el examen práctico es 0,6 y la probabilidad de aprobar ambos exámenes es 0,5. Consideren que el suceso A es *aprobar el examen teórico* y el suceso B es *aprobar el examen práctico*.

a. ¿Son independientes los sucesos A y B ?

b. ¿Cuál es la probabilidad de aprobar solamente uno de los exámenes?

c. Si una persona ya aprobó el examen teórico, ¿cuál es la probabilidad de que apruebe el práctico?

Problema N°6

8. Una fábrica de automotores produce sus unidades en tres plantas diferentes. La primera de ellas realiza 500 unidades; la segunda, 1000, y la tercera, 2000. El porcentaje de unidades defectuosas producidas en cada planta es, respectivamente, 2%, 1% y 4%. Si se selecciona una unidad al azar, ¿cuál es la probabilidad de que ésta sea defectuosa?

Problema N°7

Una caja contiene 35 discos rojos y 5 discos negros. Un disco es seleccionado al azar y se anota su color. Luego, el disco es devuelto a la caja.

- a) En ocho selecciones, ¿cuál es la probabilidad de que un disco negro sea seleccionado?
 - i. Exactamente una vez.
 - ii. Al menos una vez.
- b) El proceso de seleccionar y devolver a la caja es hecho por 400 veces.
 - i. ¿cuál es el valor esperado de obtener discos negros?
 - ii. Utilice una aproximación normal a la distribución binomial para estimar la probabilidad de que se seleccione un disco negro.
 - a. Al menos 48 veces.
 - b. Exactamente 48 veces.
- c) Una variable aleatoria continua X tiene una función de densidad de probabilidad.

$$f(x) = \begin{cases} kx & , \quad 0 \leq x \leq 5 \\ 0 & , \quad x > 5 \end{cases}$$

- i. Encuentre el valor de:
 - a. k .
 - b. $E(X)$

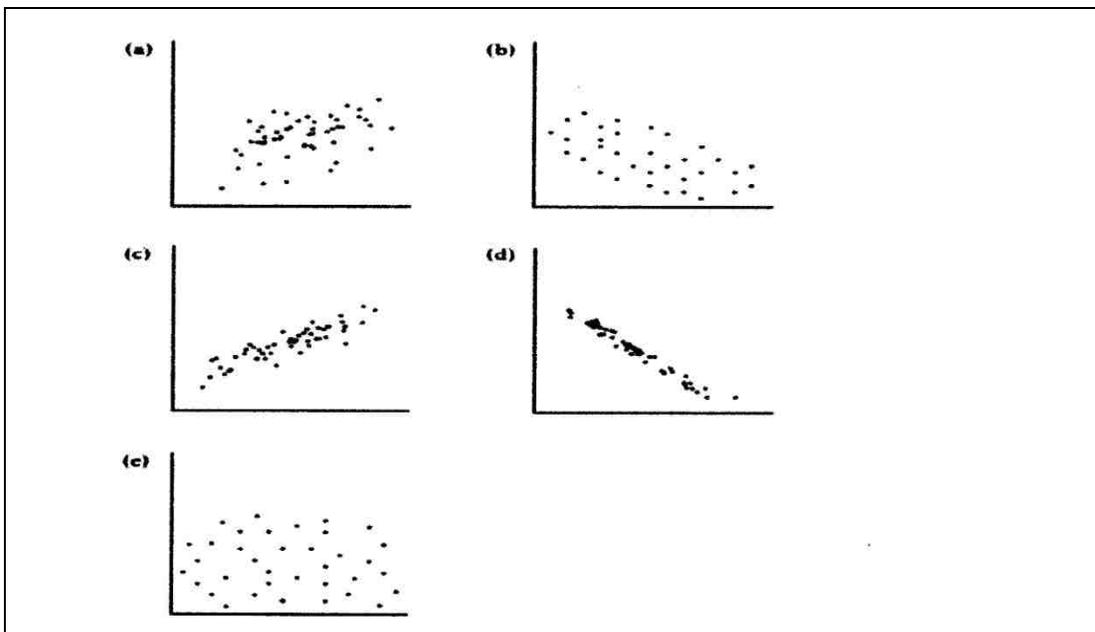
- c. La varianza.
- d. $P(2 \leq X \leq 3)$
- e. La mediana de X .

Problema N° 8

Los siguientes valores son los coeficientes de correlación producto-momento (de Pearson) para los cinco diagramas que se dan continuación.

0,50 -0,95 -0,60 0,00 0,90

Escriba en cada diagrama el valor correspondiente a cada coeficiente de correlación.



Problema N°9

La inversión anual de publicidad y las ventas en USD para una pequeña compañía se muestran en la tabla.

Año	Publicidad	Ventas
1992	4000	110000
1993	3000	65000
1994	5000	100000
1995	6000	135000
1996	5000	120000
1997	3000	90000
1998	4000	100000
1999	6000	140000

- a) Encuentre la ecuación de regresión lineal $y = a + bx$, y a partir de ello realice una predicción anual de ventas si se invierte 7000 USD en publicidad. Exprese su respuesta aproximando a miles de dólares.

- b) Si la inversión anual de publicidad y las ventas anuales son convertidas al yen japonés (1 USD = 69.4017 yenes aproximadamente) ¿cuál de las siguientes cantidades podría cambiar y cuál de ellas podría seguir siendo la misma?

- i. La media de la inversión en publicidad.
- ii. La desviación estándar S_x de la inversión de publicidad.
- iii. El coeficiente de correlación r (de Pearson).
- iv. El gradiente de la regresión lineal $y = a + bx$.

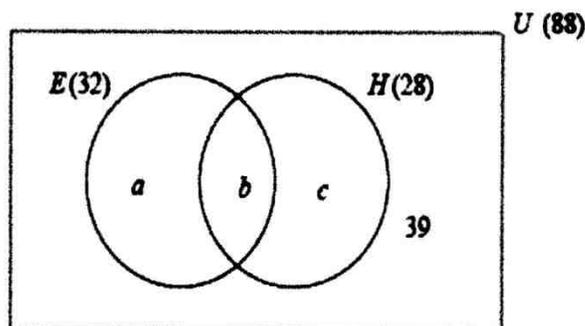
Problema N°10

Una caja contiene 22 manzanas rojas y 3 manzanas verdes. Tres manzanas son seleccionadas al azar, una después de otra, sin reemplazo.

- Las dos primeras manzanas son verdes. Calcule la probabilidad de que la tercera manzana sea roja.
- Calcule la probabilidad de que exactamente dos de las tres manzanas sean rojas.

Problema N°11

En un escuela de 88 chicos, 32 estudian economía (E), 28 estudian historia (H) y 39 no estudian nada. Esta información está representada en el siguiente diagrama de Venn.



- Calcule los valores de a, b, c .
- Un estudiante es seleccionado al azar.
 - Calcule la probabilidad de ese alumno estudie ambas cosas, economía e historia.
 - Dado que ese alumno estudia economía, calcule la probabilidad de que no estudie historia.
- Un grupo de tres estudiantes son seleccionados al azar en la escuela.
 - Calcule la probabilidad de que ninguno de esos estudiantes estudie economía.
 - Calcule la probabilidad que al menos uno de los alumnos estudie economía.

Problema N°12

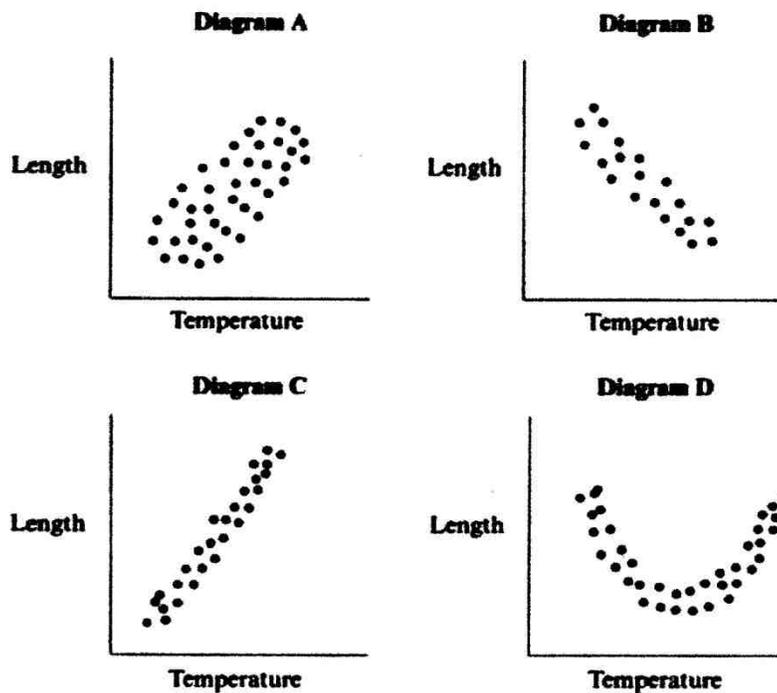
Un científico está investigando como varía la longitud de una barra de metal con la temperatura. El científico lee la longitud en y mm y las diferentes temperaturas en x °C. De una lista de lecturas, el científico ha podido obtener los siguientes resultados.

$$\bar{x} = 200, \quad \bar{y} = 1000, \quad S_x = 2.31, \quad S_y = 11.7, \quad S_{xy} = 26.1$$

a) Encuentre:

- i. El coeficiente de correlación producto-momento r (de Pearson).
- ii. La ecuación de regresión lineal de y sobre x .
- iii. La longitud de la barra de metal cuando la temperatura es 170°C.

b) ¿cuál de los siguientes diagramas se acerca más a las lecturas hechas por el científico? Dé una razón para su respuesta.



Problema N°13

María Paz es una estudiante de un IB World College.

La probabilidad de que se despierte con su reloj alarma es $\frac{7}{8}$.

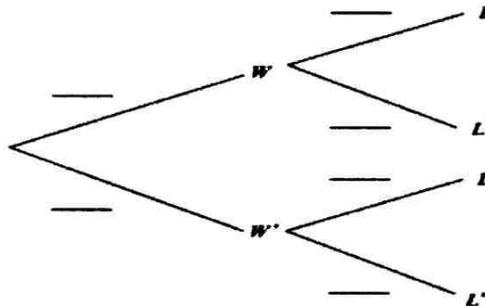
Si ella se despierta con su reloj alarma la probabilidad de que llegue tarde a la escuela es $\frac{1}{4}$.

Si no se despierta con su reloj alarma la probabilidad de que llegue tarde a la escuela es $\frac{3}{5}$.

Sea W el evento "María Paz se despierta con su reloj alarma".

Sea L el evento "María Paz llega tarde a la escuela"

- a) Complete el diagrama de árbol que se da a continuación.



- b) Calcule la probabilidad de que María Paz llegue tarde a la escuela.
- c) Dado que María Paz llega tarde a la escuela, calcule probabilidad de que ella se despierte con su reloj alarma.

Problema N°14

La tabla siguiente muestra lo que estudian 210 estudiantes en un colegio.

	Año 1	Año 2	Total
Historia	50	35	85
Ciencias	15	30	45
Arte	45	35	80
Total	110	100	210

- a) Un estudiante es seleccionado al azar.
- Sea A el evento en el que un alumno estudia Arte.
 - Sea B el evento en el que un alumno está en el Año 2.
- Encuentre $P(A)$.
 - Encuentre la probabilidad de que un estudiante esté en el Año 2 de Arte.
 - ¿Son los eventos A y B independientes? Justifique su respuesta.
- b) Dado que se selecciona un estudiante de Historia, calcule la probabilidad de que el estudiante esté en el Año 1.
- c) Dos estudiantes son seleccionados aleatoriamente en el colegio. Calcule la probabilidad de que un estudiante esté en el Año 1 y el otro en el Año 2.