

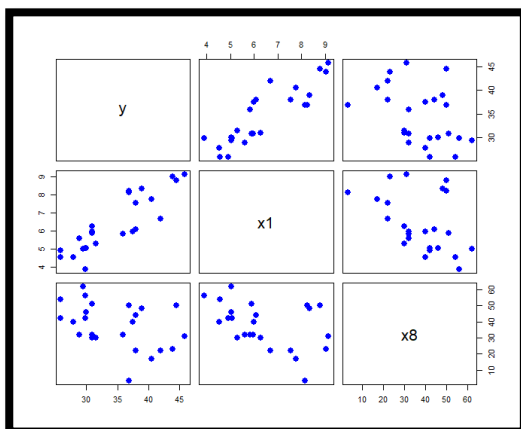
## Examen final probabilidad y estadística.

- 1) Las mediciones en los sistemas científicos siempre están sujetas a variación, algunas veces más que otras. Hay muchas estructuras para los errores de medición y los estadísticos pasan mucho tiempo modelándolos. Suponga que el error de medición  $X$  de cierta cantidad física es determinado por la siguiente función de densidad:

$$f(x) = \begin{cases} k(3 - x^2), & -1 \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

- a) Determine  $k$ , que representa  $f(x)$ , una función de densidad válida.  
b) Calcule la probabilidad de que un error aleatorio en la medición sea menor que  $\frac{1}{2}$ .  
c) Para esta medición específica, resulta indeseable si la magnitud del error (es decir,  $|x|$ ) es mayor que 0.8. ¿Cuál es la probabilidad de que esto ocurra?  
d) Calcule  $E(x)$  y  $V(X)$ .  
e) Calcule el percentil 80 de la distribución.
- 2) Un abogado viaja todos los días de su casa en los suburbios a su oficina en el centro de la ciudad. El tiempo promedio para un viaje sólo de ida es de 24 minutos, con una desviación estándar de 3.8 minutos. Si se supone que la distribución de los tiempos de viaje está distribuida normalmente.
- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un viaje tome al menos 1/2 hora?  
b) Si la oficina abre a las 9:00 a.m. y él sale diario de su casa a las 8:45 a.m., ¿qué porcentaje de las veces llegará tarde al trabajo?  
c) Si sale de su casa a las 8:35 a.m. y el café se sirve en la oficina de 8:50 a.m. a 9:00 a.m., ¿cuál es la probabilidad de que se pierda el café?  
d) Calcule la duración mayor en la que se encuentra el 15% de los viajes más lentos.  
e) Calcule la probabilidad de que 2 de los siguientes 3 viajes tomen al menos 1/2 hora.
- 3) Los siguientes resultados corresponde al evalúo de 24 propiedades en una zona de la región. Para cada una de las propiedades se evalúo:
1. Precio de venta de la propiedad (Unidades de 1.000.000).
  2. Impuestos que paga anualmente (Unidades de 1.000.000) ( $X_1$ ).
  3. Edad de la propiedad (Años transcurridos desde la construcción) ( $X_8$ ).

Se ajustó un modelo de regresión lineal múltiple con el objetivo de estimar el precio de venta de la propiedad, los resultados se muestran a continuación:



	y	x1	x8
y	1.0000000	0.8759762	-0.3985177
x1	0.8759762	1.0000000	-0.4371153
x8	-0.3985177	-0.4371153	1.0000000

```

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.7782 -2.3408 -0.2995  2.1223  6.1986

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 13.834472   4.077881   3.393  0.00275 **
x1           3.292349   0.443850   7.418 2.71e-07 ***
x8          -0.008254   0.050012  -0.165  0.87048
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.029 on 21 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.7676,    Adjusted R-squared:  0.7455
F-statistic: 34.69 on 2 and 21 DF,  p-value: 2.212e-07

```

- Según la matriz de correlación y los gráficos de dispersión ¿Qué puede concluir sobre la relación entre la variable respuesta y las variables regresoras? **Explique claramente su respuesta basándose en los resultados presentados.**
- ¿Cuál sería la ecuación del modelo de regresión para este caso? Interprete cada uno de los coeficientes.
- ¿Qué proporción de la variabilidad presente en el precio de venta de la propiedad se logró capturar con el modelo de regresión propuesto? **Explique claramente su respuesta basándose en los resultados presentados.**