

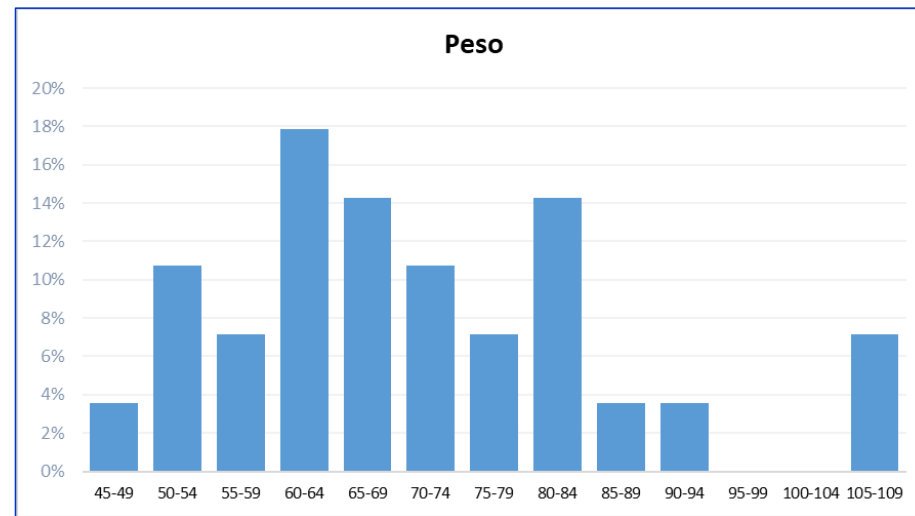
I.6. Ejemplos

Ejemplo 2. En un curso de Estadística Aplicada II, se solicitó a 28 alumnos que registraran su estatura (en metros y centímetros) y peso (en kilos hasta décimas). Los resultados aparecen en la siguiente Tabla.

Caso	Estatura	Peso	Caso	Estatura	Peso
1	1.74	85.0	15	1.72	76.0
2	1.58	54.0	16	1.58	47.0
3	1.80	70.0	17	1.63	60.0
4	1.77	70.0	18	1.67	70.0
5	1.64	56.0	19	1.65	60.0
6	1.68	62.0	20	1.83	69.0
7	1.63	68.0	21	1.60	60.0
8	1.79	64.0	22	1.80	83.0
9	1.82	80.0	23	1.91	107.3
10	1.72	65.0	24	1.90	105.0
11	1.66	50.0	25	1.75	80.0
12	1.82	90.0	26	1.72	67.5
13	1.67	58.0	27	1.64	54.0
14	1.76	77.0	28	1.78	80.0

I.6. Ejemplos

Imagine que, para empezar, es de interés describir la variable Peso en este banco de datos. Con tal propósito, se pueden producir algunos resúmenes, tanto gráficos como numéricos.



Mínimo = 47.0
Media = 70.3
Máximo = 107.3

Figura 4. Distribución de frecuencias del Peso.

I.6. Ejemplos

De la gráfica se observa que, aproximadamente 93% de los casos presentan un peso entre los 45 y los 94 kilos. Las excepciones, dos personas, se localizan entre 105 y 109 kilos.

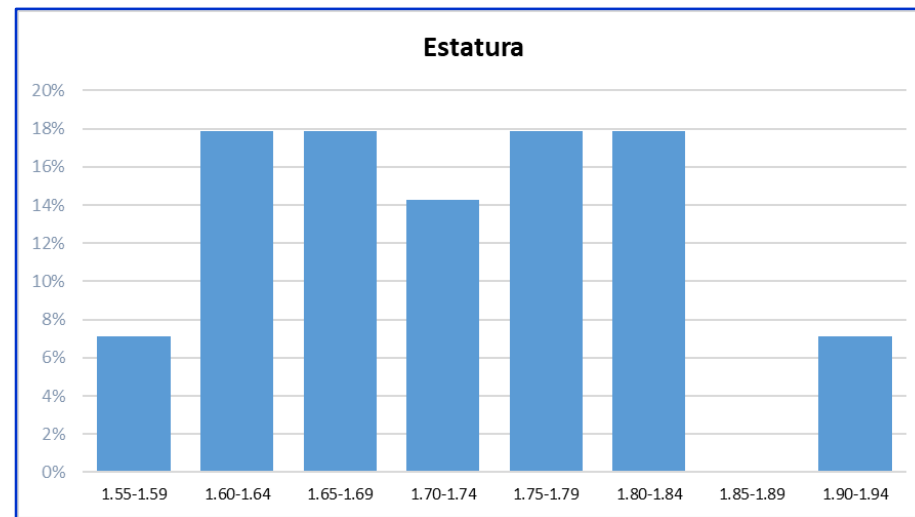
Una pregunta interesante es la siguiente: los dos casos con valores de la variable peso superiores al resto, ¿presentan sobrepeso u obesidad? Y de ser así, ¿serán los únicos candidatos para estas clasificaciones?

No es necesario ser Médico para coincidir en que el sobrepeso y la obesidad dependen del peso pero no solamente del peso. En particular, no es lo mismo pesar, digamos, 100 kilos con una estatura de 1.6 metros que tener ese peso con una estatura de, por ejemplo, 2.1 metros.

Por esta razón es conveniente considerar la información de la variable Estatura en este grupo de personas.

I.6. Ejemplos

El patrón de la Estatura tiene parecido con el de los pesos. La mayoría de casos entre 1.55 y 1.84 metros y dos casos en el intervalo 1.90-1.94 metros. Sugiere una asociación entre las dos variables.



Mínimo = 1.58
Media = 1.91
Máximo = 1.72

Figura 5. Distribución de frecuencias de Estatura.

I.6. Ejemplos

El siguiente diagrama de puntos, también conocido como *scatter plot*, es una representación gráfica de la distribución de frecuencias conjuntas de las variables Peso y Estatura. Lo que puede observarse es una *tendencia* monótona creciente en este conjunto de datos.

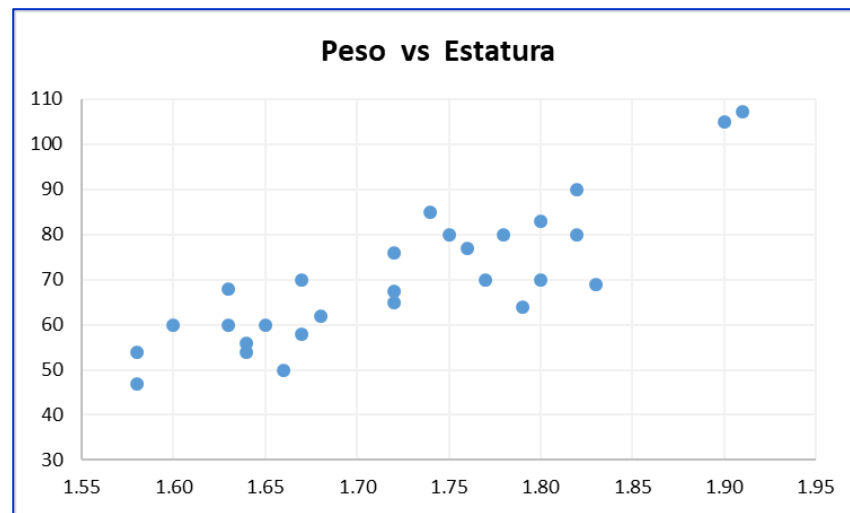


Figura 6. Diagrama de puntos (scatterplot) Peso contra Estatura.

I.6. Ejemplos

La tendencia monótona creciente significa que un incremento en la Estatura *tiende* a presentarse asociado a un incremento en el Peso. Una tendencia es una relación que se manifiesta con excepciones. La recta en la siguiente gráfica representa una *relación* lineal entre Peso y Estatura.

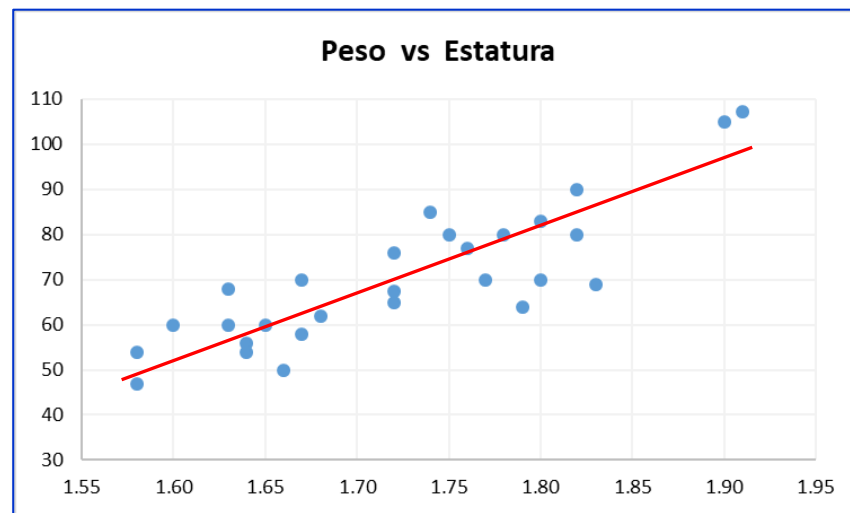


Figura 7. Tendencia y Relación.

I.6. Ejemplos

Mientras que en una relación, a un incremento en la Estatura *siempre* corresponde un incremento en el Peso, en el caso de una tendencia, el incremento ocurre en general pero, *con excepciones*.

Para precisar estas ideas, sea Y la variable Peso y X la Estatura. Entonces, una *relación lineal* entre Y y X se representa como:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X.$$

Por otra parte, una *tendencia lineal* entre estas variables se puede describir de la siguiente manera:

$$Y \approx \beta_0 + \beta_1 X$$

o, con una notación mas precisa,

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon,$$

donde ε es un elemento que describe las diferencias entre la *relación* y la *tendencia*. En términos del proceso de modelado, si X es la *variable explicativa* con la que se busca describir a Y , entonces ε representa el efecto (aditivo) de todos los factores (diferentes a la Estatura) que pueden estar asociados con Y .