



Sociedad Latinoamericana para la Calidad

Diagrama de Distribución (Scatter Diagram)

- ☐ Definir
- ☐ Medir
- ☒ Analizar
- ☐ Mejorar
- ☐ Controlar

- ☐ Creatividad
- ☐ Reunión de Datos
- ☒ Análisis de Datos
- ☐ Toma de Decisión
- ☐ Planeación
- ☐ Trabajo en Equipo

¿Qué es?

Una herramienta de análisis que dibuja pares relacionados de variables para presentar un patrón de relación o de correlación. Cada conjunto de datos representa un factor diferente que puede ser cuantificado. Un conjunto de datos es dibujado en un eje horizontal (eje x) y el otro conjunto de datos se dibuja en el eje vertical (eje y). El resultado es un número de puntos que pueden ser analizados para determinar si existe una relación significativa (también conocida como “correlación”) entre los dos conjuntos de datos.

¿Cuándo se utiliza?

Se debe utilizar un Diagrama de Distribución cuando se quiera:

- Verificar si el desempeño de un factor está relacionado con otro factor.
- Demostrar que un cambio en una condición afectará la otra.

¿Cómo se utiliza?

1. Reunir varios conjuntos de observaciones en pares, preferiblemente 25 ó más, los cuales se piensa que pueden estar relacionados.
2. Trazar los pares de datos desde el más bajo al más alto para cada conjunto de datos.
3. Construir los ejes verticales y horizontales de tal forma que el valor más alto y más bajo puedan trazarse. (ver Figura 1).

4. Dibujar los datos colocando una marca en el punto correspondiente a cada par x-y (ver Figura 1).
5. Marcar los ejes x - y, de tal manera que el Diagrama de Distribución tenga sentido para observadores futuros..
6. Colocar la fecha y la fuente de dónde los datos fueron recolectados.

Consejos para la Construcción/ Interpretación:

Consejos para la Construcción e Interpretación :

- Organizar los datos en pares X y Y como se exhibe en la Figura 1. La variable X es el número de días que la manzana lleva en el árbol mientras que la variable Y representa el peso de la manzana.
- Encontrar los valores mayor y menor para cada conjunto de datos (ver la Tabla 1).

Variable	Menor	Mayor
Dias en el arbol (x)	50	74
Peso de la manzana (y)	4.4	6.6

(Tabla 1)

- Construir los ejes. En este caso, nuestro eje vertical debe cubrir desde 4.4 onzas hasta 6.6 onzas y nuestro eje horizontal debe cubrir de 50 a 74 días. Es una buena idea seleccionar los valores que están más allá de estos requisitos mínimos ya que se podrían realizar algunas estimaciones futuras.
- Al examinar los Diagramas de Distribución es muy útil buscar tres elementos:
 1. ¿Existe algún patrón o correlación entre las variables X y Y?
 2. ¿La dirección es positiva o negativa?
 3. La fortaleza de la correlación (una correlación fuerte muestra una relación lineal definitiva).

Relación con otras Herramientas:

Un Diagrama de Distribución generalmente se relacionado con:

- Diagrama de Causa y Efecto
- Hoja de Verificación .
- *Checklist* para la Reunión de Datos

Información adicional con respecto a esta herramienta puede obtenerse consultando el siguiente material de referencia:

The Memory Jogger II, GOAL/QPC, 1994

Total Quality Tools, PQ Systems, Inc., 1996

Pyzdek's Guide To SPC, Pyzdek, Thomas, 1990

SPC Simplified for Services, Amsden, Davida M.; Butler, Howard E.; Amsden, Robert T.; 1991

Coach's Guide To The Memory Jogger II, GOAL/QPC, 1995

Ejemplo: Diagrama de Distribución

Un administrador de un huerto ha estado supervisando el peso de las manzanas diariamente. Los datos se suministran a continuación en la Figura 1.

Número de Observaciones	Días en el Arbol	Peso (onzas)
1	50	4.5
2	51	4.5
3	52	4.4
4	53	4.5
5	54	5.0
6	55	4.7
7	56	4.9
8	57	5.0
9	58	5.2
10	59	5.2
11	60	5.4
12	61	5.5
13	62	5.5
14	63	5.6
15	64	5.6
16	65	5.8
17	66	5.8
18	67	5.8
19	68	6.0
20	69	6.2
21	70	6.3
22	71	6.3
23	72	6.4
24	73	6.5
25	74	6.6

Tabla 2. Datos para el Diagrama de Distribución tal como se observan en la Figura 1

Diagrama de Distribución

PESO DE LA MAZANA VS. DIAS EN EL ARBOL

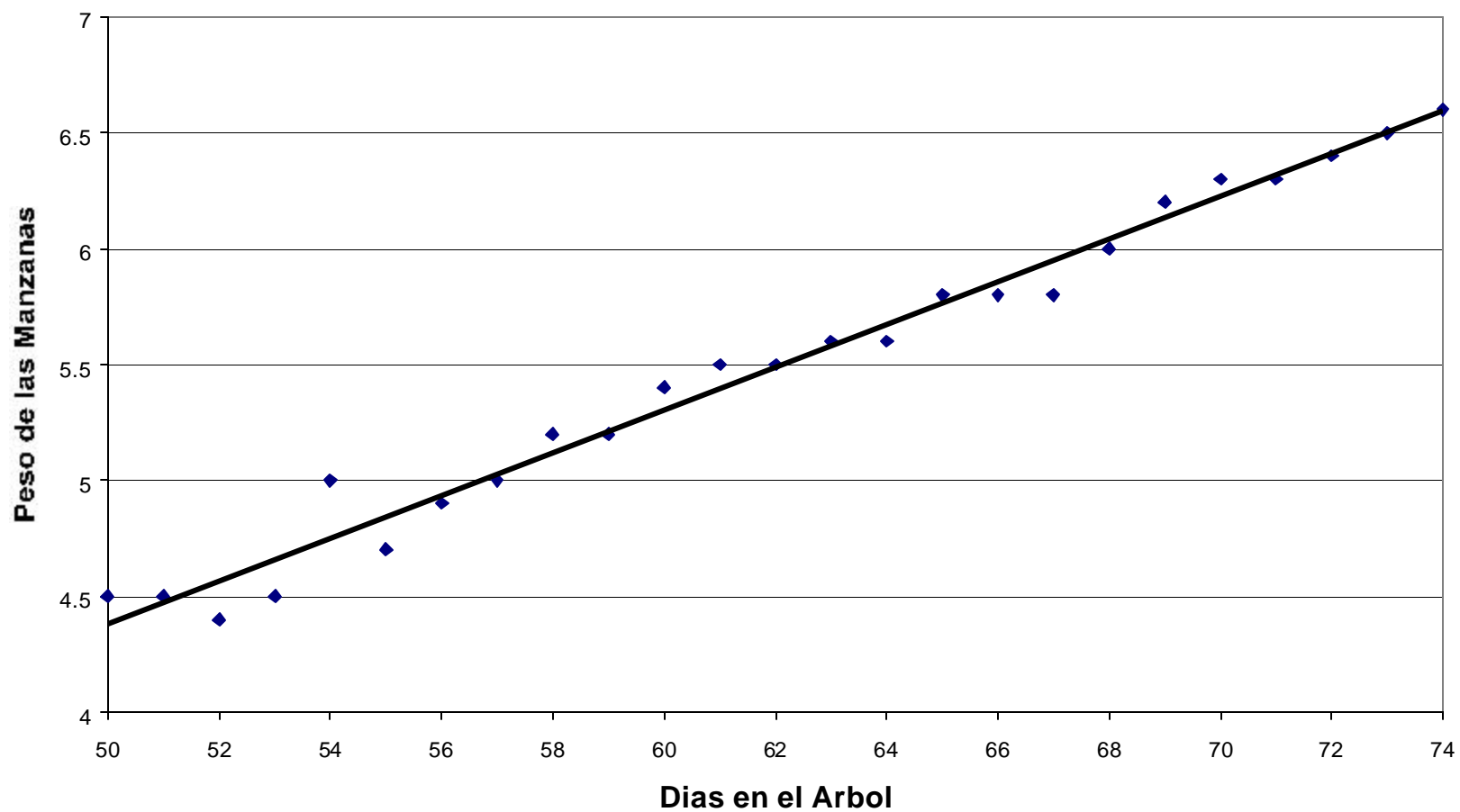


Figure 1

Interpretación

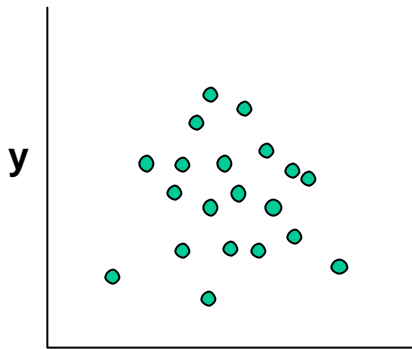
1. Buscar Patrones

- a. Una banda delgada de puntos que se extiende desde la parte inferior izquierda hasta la parte superior derecha sugiere una correlación positiva. La correlación positiva significa que a medida que un factor aumenta el otro factor también lo hace. La correlación negativa significa que cuando un factor aumenta el otro disminuye. (ver Figuras 2A, 2C) Cuando cualquiera de estas condiciones está presente, es posible anticipar el valor aproximado de un factor si se conoce el valor del factor. Por ejemplo, en la figura 1 existe una correlación positiva entre el peso de las manzanas y el tiempo que la manzana permanece en el árbol, lo que significa que el peso de la manzana aumenta entre más tiempo permanezca en el árbol. Si por ejemplo, solo sabemos el peso de la manzana, podemos estimar la cantidad de tiempo que permaneció en el árbol. Por el contrario, si solamente conocemos la cantidad de tiempo que la manzana estuvo pegada al árbol, podemos estimar su peso. Se debe observar que la correlación no garantiza la causa y el efecto.
- b. Un patrón circular sugiere que no existe correlación entre los dos factores que se están estudiando.

2. Buscar puntos distantes

- a. Los puntos distantes son puntos que no caen en el patrón de otros. Pueden ser el resultado de errores de medición, o de cambios en el proceso. Los puntos distantes no deben ser descartados. Quizás se quiera investigar qué causó la situación.

Diagrama de Distribución

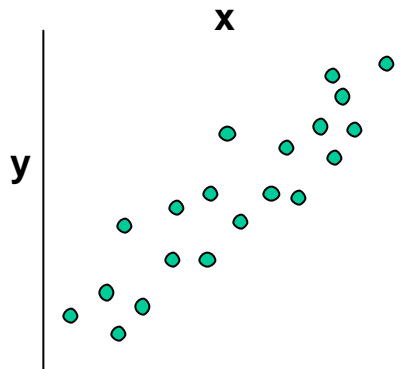


Observar

El patrón de puntos dibujados no tiene forma. No existe tendencia hacia arriba ni hacia abajo.

Concluir

Las dos variables no están relacionadas.

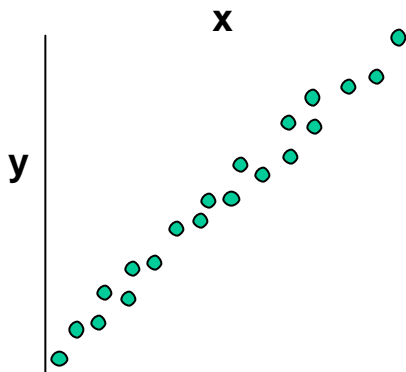


Observar

Los puntos dibujados forman un patrón que se inclina desde la parte inferior izquierda a la parte superior derecha.

Concluir

Las dos variables están relacionadas de forma *positiva*.

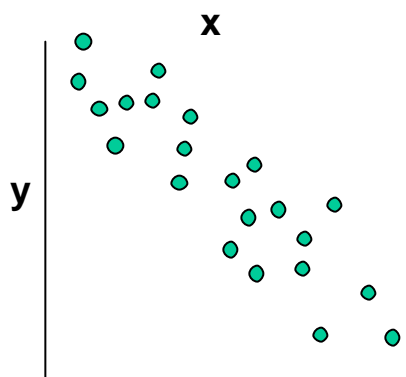


Observar

Los puntos dibujados forman una línea casi recta, inclinándose de la parte inferior izquierda a la parte superior derecha. A medida que la relación se vuelve más fuerte, los puntos se parecen más a una línea recta.

Concluir

Las dos variables están *positiva y fuertemente* relacionadas.

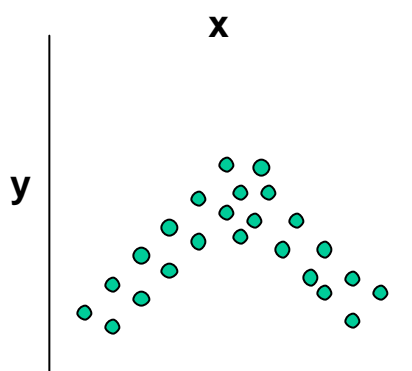


Observar

Los puntos dibujados forman un patrón que se inclina desde la parte superior izquierda a la parte inferior derecha.

Concluir

Las dos variables están *negativamente* relacionadas.



Observar

Los puntos dibujados forman un patrón curvo

Concluir

Las dos variables están relacionadas, pero de una manera relativamente *compleja*.

