

# TALLER HERRAMIENTAS DE CONTROL

VERGARA PAREJA GUSTAVO

MIGUEL ÁNGEL LANCHEROS

METROLOGÍA Y CONTROL DE CALIDAD - G1IM

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

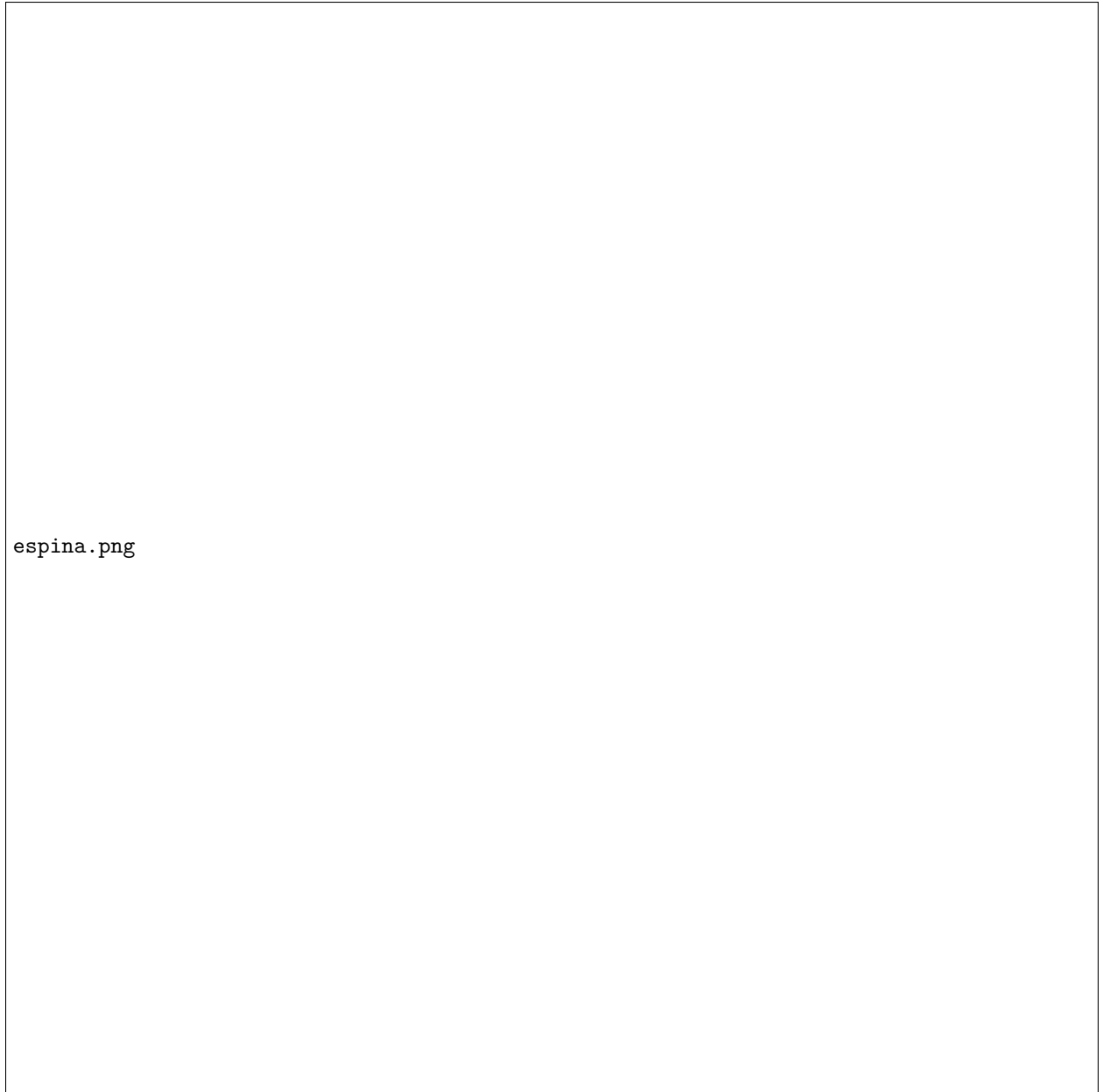
6 DE DICIEMBRE DE 2023

## 1. Carta de control por atributo P

El análisis de causa y efecto, también llamado diagrama de espina de pescado o diagrama de Ishikawa, es una herramienta que se utiliza para identificar las posibles causas de un problema específico. Fue desarrollado por el ingeniero japonés Kaoru Ishikawa en la década de 1960 y se utiliza ampliamente en la resolución de problemas y en la mejora de la calidad.

### 1. ¿Como se presenta?

El diagrama de Ishikawa se presenta como una especie de espinas de pescado, de ahí su nombre, donde el eje horizontal representa el problema que se está analizando y el eje vertical representa las posibles causas que pueden estar contribuyendo al problema. Las espinas son líneas que se extienden desde el eje horizontal y se conectan con las costillas, que representan las diferentes categorías de causas.



espina.png

Figura 1: Espina de pescado

2. ¿Para qué sirve la metodología de análisis de causa-efecto en una organización?

El análisis de causa-efecto es una herramienta muy útil en las organizaciones debido a que permite identificar y analizar las posibles causas de un problema o una situación, a continuación se describen las utilidades de la metodología en una organización.

- Identificación de las causas de un problema

El análisis de causa-efecto ayuda a las organizaciones a identificar las causas subyacentes de un problema en particular. Al hacer esto, se puede desarrollar una mejor comprensión del problema y se pueden tomar medidas para abordarlo adecuadamente.

- Mejora continua

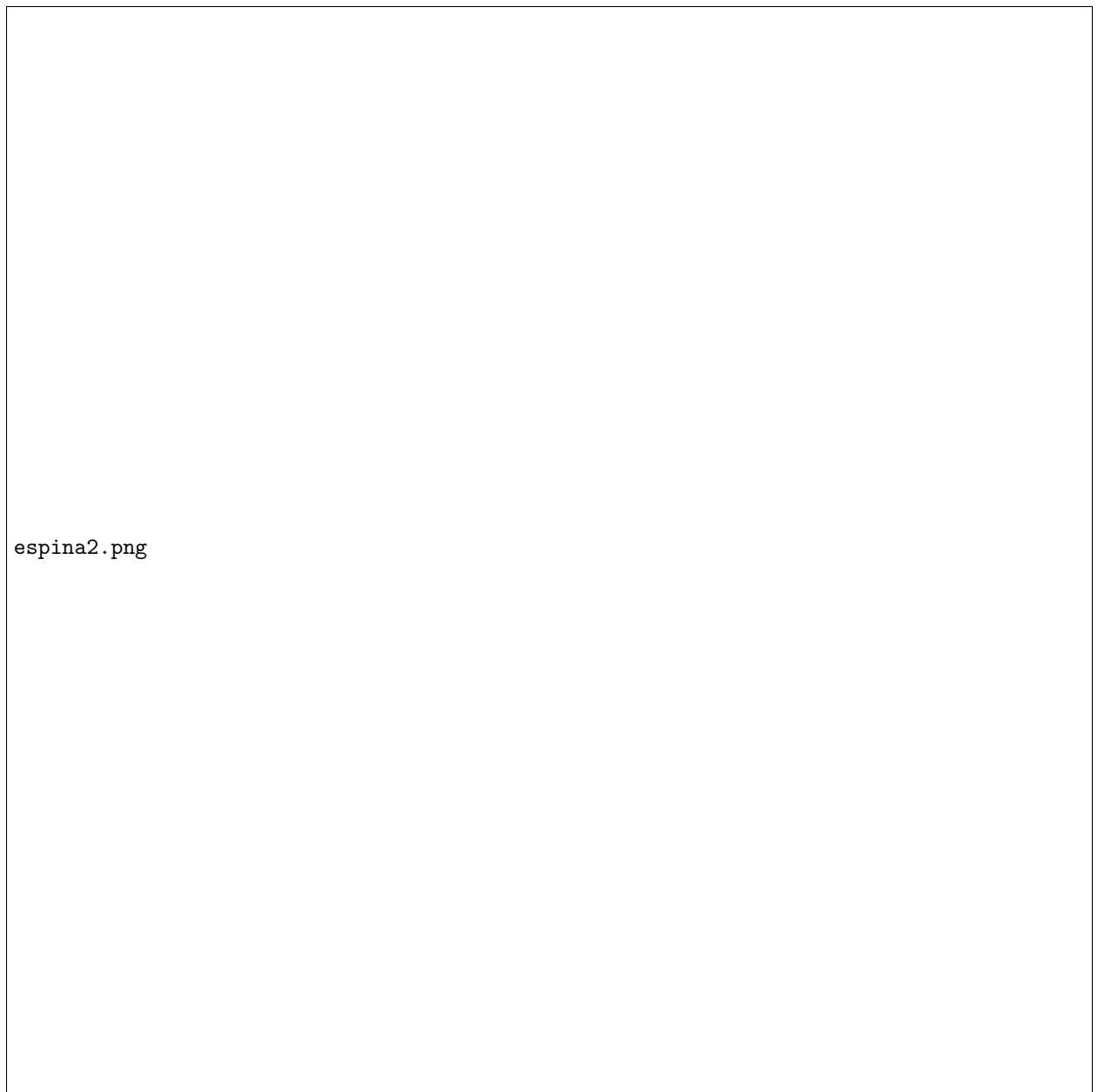
Al utilizar el análisis de causa-efecto para identificar las causas de un problema, las organizaciones pueden desarrollar planes de mejora continua. Esto implica identificar y eliminar las causas raíz de los problemas para mejorar los procesos y las operaciones de la organización.

- Resolución de problemas

Al analizar las causas subyacentes de un problema, el análisis de causa-efecto ayuda a las organizaciones a desarrollar soluciones efectivas para resolver el problema. Estas soluciones se enfocan en abordar las causas raíz y no solo los síntomas del problema.

- Planificación y toma de decisiones

El análisis de causa-efecto se utiliza comúnmente en la planificación y toma de decisiones. Las organizaciones pueden utilizarlo para identificar los factores que afectan los resultados y, por lo tanto, tomar decisiones informadas para mejorar estos resultados.



espina2.png

Figura 2: Ejemplo de Espina de pescado

## 2. Carta de control por atributo NP

El principio de Pareto es una herramienta de análisis y toma de decisiones creada por Vilfredo Pareto (1848-1923) a finales del siglo XIX en 1897. El economista y sociólogo italiano, que estudió en la Universidad Politécnica de Turin en Italia, es considerado el padre fundador de lo que ahora se llama "Principio de Pareto". Al estudiar la riqueza de su país descubrió que sólo el 20 % de la gente poseía el 80 % de la riqueza total. Luego aplicó esta ley a otros estados como Rusia, Francia y Suiza y encontró los mismos resultados.

- ¿Cómo surge el Principio de Pareto?
  - El principio de Pareto surge de la observación de que el 20 % de los clientes son responsables del 80 % de los efectos. Es decir en el mundo de los negocios, el 20 % de los clientes son responsables del 80 % de la facturación. Al identificar este 20 % (los clientes más importantes) las empresas pueden prestarles más atención para ahorrar tiempo y dinero. Según Joseph Juran, el principio de Pareto se puede aplicar universalmente en el ámbito empresarial y se puede encontrar en todos los sectores de la sociedad. Incluso puedes utilizar el principio en la mayoría de las áreas de la vida diaria. Sin embargo, veremos que, tanto en el ámbito empresarial como en otros ámbitos, la relación 80/20 no siempre se respeta pero si da una idea de la realidad.
- El principio de Pareto como herramienta de control de calidad.

Una segunda aplicación, utilizada por Joseph Juran, es la del control y gestión de calidad en una línea de producción. Si el 20 % de Las fallas causan el 80 % de los problemas, la empresa puede concentrarse centrar sus esfuerzos en abordar las fallas en cuestión para para mejorar la calidad. También son válidas otras aplicaciones similares:

- El 20 % del tiempo de configuración de la máquina puede resolver el 80 % de los problemas;
- El 20 % de la línea de producción es responsable del 80 % del producto final.

## ■ ESTUDIO DE CASO: UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN

### Introducción al problema

Nuestro caso de estudio se refiere a una industria y su línea de producción. En esta empresa, la línea de producción está experimentando interrupciones recurrentes a lo largo del año. En conjunto suman un total de 1033 horas, lo que supone poco más de un mes de inactividad. Para compensar la pérdida de horas de trabajo, el directivo, que advirtió que la dinámica no era lógica, identifica las diez causas comunes de parada de línea. Luego estima un tiempo de parada promedio (en horas) y proporciona un recuento de ocurrencias para cada causa. Utilizando el principio de Pareto, espera identificar los principales factores que perturban la línea de producción.

Problemas (retraso en h)	Ocurrencias	Total (h)	%	Acumulado ( %)
Configuración de la máquina (7)	56	392	37,95	37,95
Recalibración (3)	87	265	25,27	63,21
Mala configuración (4)	23	92	8,91	72,12
Fuga de aceite de la máquina (7)	12	84	8,13	80,25
Escasez de existencias (12)	5	60	5,81	86,06
Cambios de orden(4)	15	60	5,81	91,87
Fallo de compresor (7)	4	28	2,71	94,58
Huelga de empleados (24)	1	24	2,32	96,90
Corte de energía (1)	22	22	2,13	99,03
Desglose general (2)	5	10	0,97	100,00
TOTAL	230	1033	100,00	

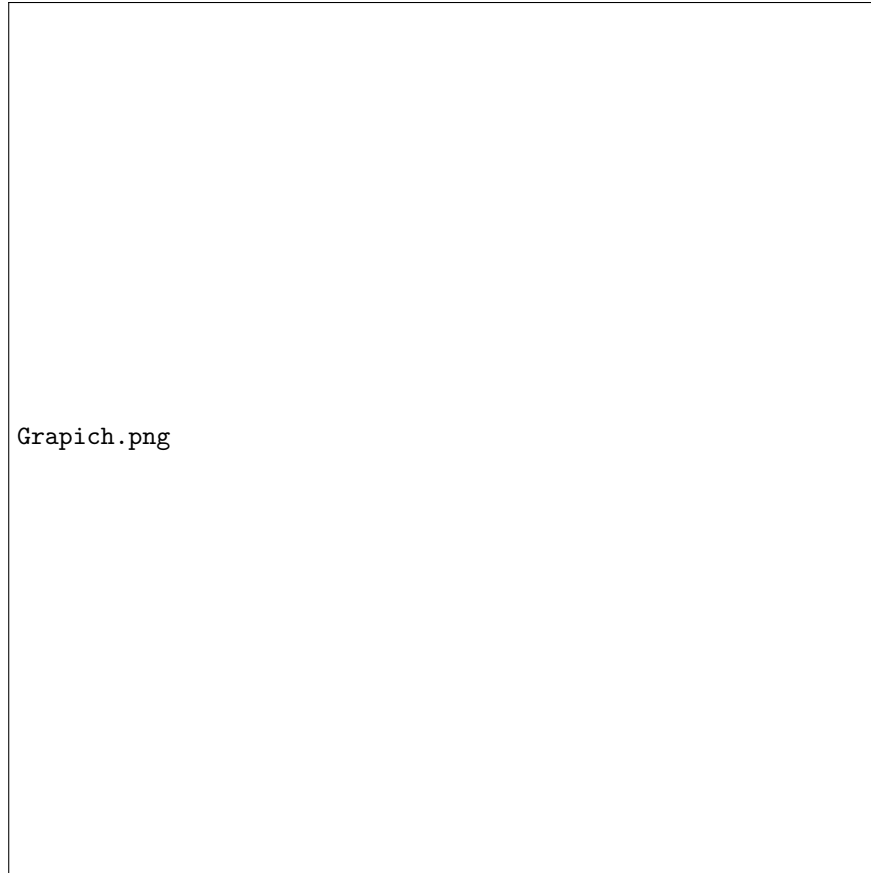


Figura 3: Gráfico de la línea de producción de la industria

- Identificar los factores importantes

El principio de Pareto funciona particularmente bien en este caso porque una minoría de factores causa la mayoría de los problemas. En concreto, casi el 30 % de los factores provocan el 72 % de los retrasos en la línea de producción. Observe que hay otras dos proporciones cercanas a 80/20:

- a)* Al considerar las dos mayores causas (20 %), el porcentaje de retrasos es del 63 %;
- b)* Si se consideran los cuatro mayores problemas (40 %), el porcentaje de retrasos es del 80 %.



- ¿Cuál es la mejor proporción?

Está claro que la proporción general del 30 % de los factores que causan el 72 % de los retrasos es la más cercana al principio de Pareto. Desafortunadamente, esto no resuelve todos los problemas:

- a)* En primer lugar, nos quedan muchos factores problemáticos que ajustar, pero elegir centrarnos en la primera proporción (dos cuestiones principales) nos centraríamos en una minoría de causas que causan el máximo número de consecuencias, que es precisamente el objetivo del principio de Pareto;
- b)* En segundo lugar, si el director de la planta quiere solucionar tantos problemas como sea posible, tiene todos los motivos para centrarse en el tercer ratio, corrigiendo el 40 % de las causas que provocan el 80 % de los retrasos en la línea de producción.

### 3. Carta de control por atributo U

Muestran la secuencia de pasos y las posibilidades de ramificaciones que existen en un proceso que transforma una o más entradas en una o más salidas. Los diagramas de flujo muestran las actividades, los puntos de decisión, las ramificaciones, las rutas paralelas y el orden general de proceso. En gestión de la calidad es una herramienta básica para la representación de los macroprocesos, procesos, subprocesos y/o tareas.

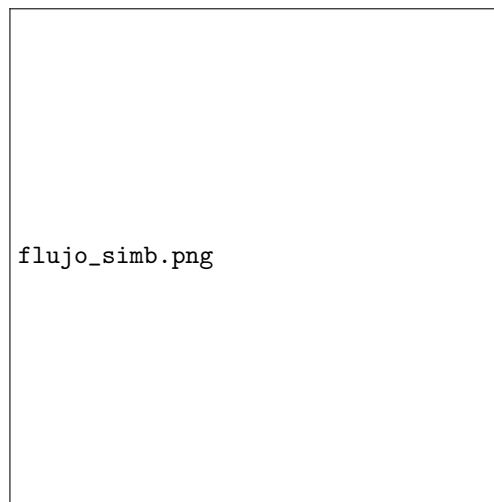
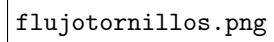


Figura 4: Simbología del diagrama de flujo

Un diagrama de flujo presenta generalmente un único punto de inicio y un único punto de cierre, aunque puede tener más, siempre que cumpla con la lógica requerida.

- Pasos para construir un Diagrama de Flujo.
  - a)* Definir el alcance del proceso a describir. De esta manera quedara fijado la entrada y la salida del diagrama.
  - b)* Identificar y enumerar las principales actividades/subprocesos que están incluidos en el proceso a describir.
  - c)* Establecer los puntos de decisión.
  - d)* Construir el diagrama respetando la secuencia cronológica y asignando los correspondientes símbolos.
  - e)* Fijar un título al diagrama y verificar que esté completo y describa con exactitud el proceso elegido.

A flowchart diagram illustrating a process, likely related to screws or bolts, as indicated by the filename 'flujotornillos.png'. The diagram is contained within a rectangular frame. The text 'flujotornillos.png' is positioned on the left side of the frame, possibly indicating the source or name of the image.

flujotornillos.png

Figura 5: Ejemplo de diagrama de flujo