



Técnico en Análisis Químico Industrial y Control de Calidad AQI 11°

Modulo: Control de Calidad Fecha: 9 de junio de 2.020

Docente: Antonio Luis Castro Angulo correo: [antonioluisdocentecasd@gmail.com](mailto:antonioluisdocentecasd@gmail.com)

Celular: 300 26 05 7 27

Guía de aprendizaje # 2: **HERRAMIENTAS O TÉCNICAS BÁSICAS DE CALIDAD**

Estas herramientas son:

Diagrama Causa – Efecto (también llamado gráfico de Ishikawa o espina de pescado).

Diagrama de flujo (Puede sustituirse por estratificación o por gráfico de ejecución).

Hojas de verificación o de chequeo.

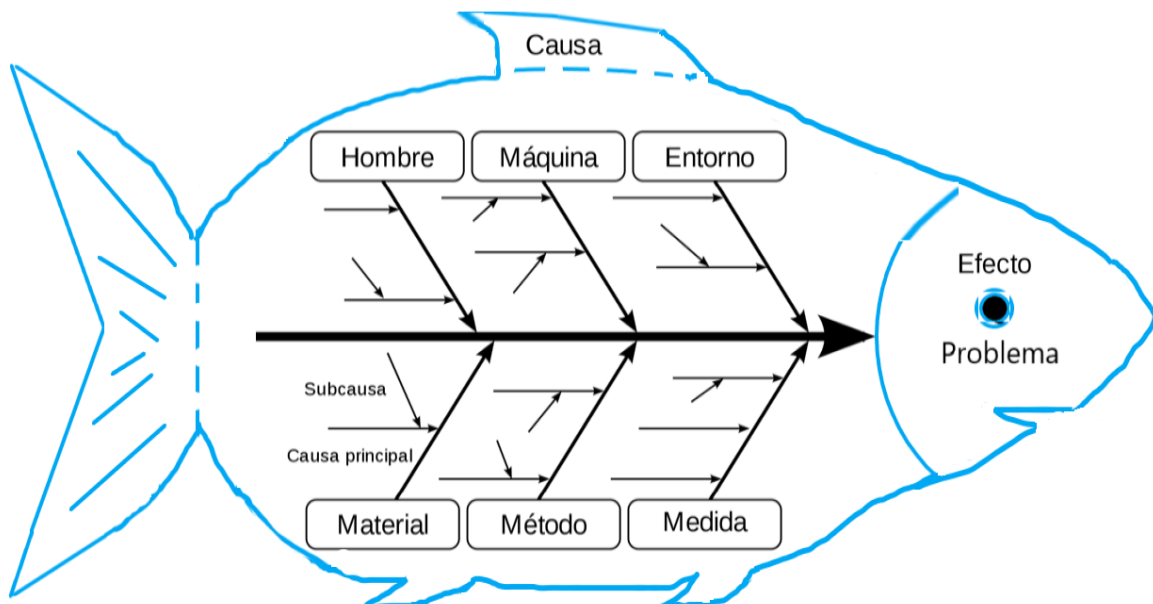
Diagrama de Pareto.

Histogramas.

Diagramas o gráfico de control.

Diagramas de dispersión.

#### **DIAGRAMA ESPINA DE PESCADO, COLA DE PESCADO O ISHIKAWA.**





## Diagrama de Causa y Efecto

Identifica muchas causas posibles de un efecto o problema y clasifica las ideas en categorías útiles.

El enunciado del problema, colocado en la cabeza de la espina de pescado, se utiliza como punto de partida para trazar el origen del problema hacia su causa raíz.

Típicamente, el enunciado describe el problema como una brecha que se debe cerrar o como un objetivo que se debe lograr. El mecanismo para encontrar las causas consiste en considerar el problema y preguntarse “por qué” hasta que se llegue a identificar la causa raíz o hasta que se hayan agotado las opciones razonables en cada diagrama de espina de pescado.

Fuente: <https://aprendiendocalidadyadr.com/7-herramientas-basicas-calidad/>

## DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Una de las herramientas muy importante para determinar la causa raíz de un problema de calidad a mejorar, esta herramienta capta todas las ideas del equipo sobre lo que se cree son la causa raíz del desempeño.

### Claves para el uso de la herramienta;

- ✓ Si bien todas las ideas deben captarse, hay que tener cuidado de que el equipo no produzca demasiadas en la sección relacionada con el personal. Recordar que las personas rara vez son la causa radical del problema.
- ✓ Asegurarse de captar todas las ideas.
- ✓ No criticar, ni debatir las ideas.
- ✓ Cuando todas se hayan captado, asegurarse de que se aclaren de manera que todos entiendan las ideas de los demás.
- ✓ Reunir todas las ideas duplicadas.
- ✓ Una vez que se hayan aclarado las ideas y se hayan reunidos las duplicadas, el equipo debe votar sobre cuales considera que son las posibles causas.

**Referencia bibliográfica:** El Six Sigma para todos, George Eckes, Editorial Norma, Colombia 2006



## DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

“La calidad empieza con educación y termina con educación”, las palabras atribuidas a Kaoru Ishikawa al resumir un principio filosófico de la calidad.

Para mejorar un proceso usted debe continuamente obtener más información acerca del proceso y sus resultados. Una única y valiosa herramienta para lograr esta meta es el diagrama de causa y efecto, desarrollado en 1943 por Kaoru Ishikawa en la universidad de Tokio. Él la usó para explicar a un grupo de ingenieros de la compañía Kawasaki Steel Works cómo varios efectos podrían ser arreglados y relacionados.

Este diagrama ha sido normalizado en Japón. Su uso se ha difundido ampliamente en todo el país. Ha sido incluido en la terminología de calidad de JIS (Normas Industriales Japonesas) donde se define así: **Diagrama de causa – efecto**; diagrama que muestra la relación entre una característica de calidad y los factores.

En la actualidad, el diagrama se usa, no solo para tratar las características de calidad de productos y servicios, sino en otros campos y ha encontrado aplicación mundial.

### Cómo hacer un diagrama de causa-efecto

Hacer un diagrama de causa-efecto requiere conocimiento y práctica. Puede decirse seguramente que quien tiene éxito en resolver problemas en control de calidad es aquel que ha tenido un éxito en la elaboración y utilización del diagrama de causa-efecto. Hay muchas formas de hacerlo pero aquí sólo de describirá dos métodos típicos.

### Estructura del diagrama de causa-efecto y ejemplo

También llamado “diagrama de esqueleto de pescado” (ya que se parece a un esqueleto de pescado) y ocasionalmente diagrama de “árbol” o de “rio”. Por su semejanza. Aquí lo llamaremos diagrama C y E (causa y efecto). En nuestro diagrama se incorpora el concepto de “las 7 M’s”.

Figura de las 7 M’s

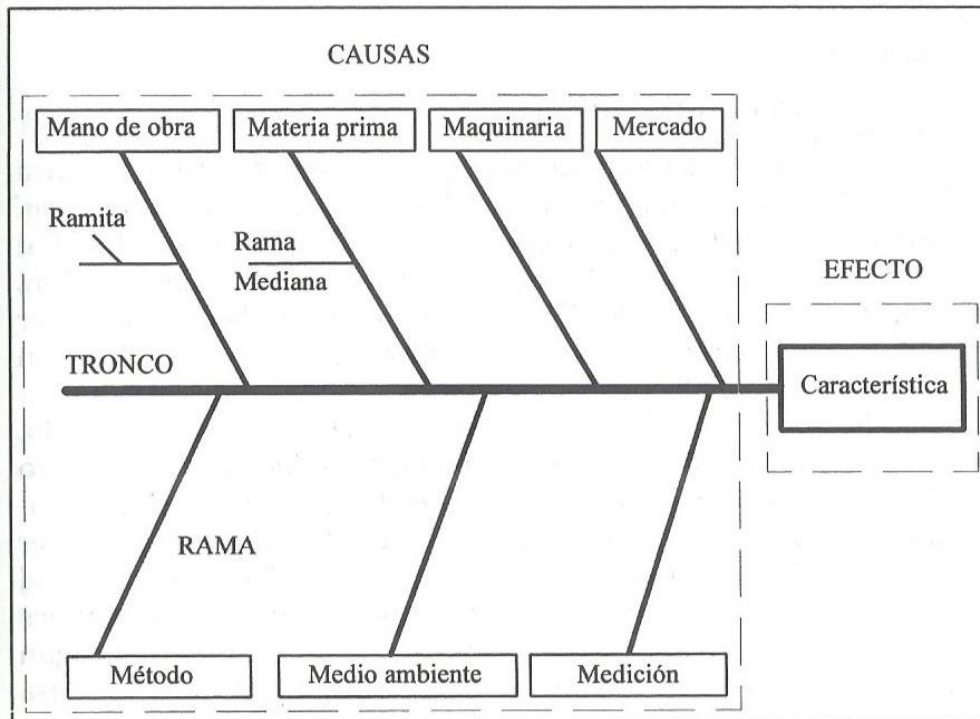


Figura : Diagrama de causa-efecto, que incorpora el concepto de “Las 7 M’s”.

(Fuente: Norma internacional ISO 9004-4, Administración de la calidad )

## PROCEDIMIENTO PARA HACER UN DIAGRAMA DE CAUDA-EFECTO PARA IDENTIFICAR CAUSAS

**Paso 1.** Determine la característica de calidad.

**Paso 2.** Seleccione una característica de calidad. Al centro de una hoja de papel, dibuje el tronco o columna vertebral del diagrama. Escriba la característica de calidad del lado derecho y enciérrela dentro de un rectángulo. A continuación, escriba las causas primarias que afectan a la característica de calidad como ramas, también enciérrela en un rectángulo. Aquí se sugiere usar las 7 M’s tanto para productos para servicios como se muestra en la figura.

**Paso 3.** Escriba las causas (secundarias) que afectan las ramas (primarias) como ramas medianas y las causas (terciarias) que afectan a las ramas medianas como ramitas. **Todos son causas probables.**

**Paso 4.** Asignar una importancia a cada factor. Marcar los factores de importancia particular que parezcan tener un efecto significativo sobre las características de calidad.

**Paso 5.** Registrar cualquier información necesaria como: fecha, participantes, departamento, producto, propósito y nombre o nombres de quien o quienes elaboro o elaboraron el diagrama.



### Cuadro Anexo; Herramientas y técnicas para el mejoramiento de la calidad

Herramientas o técnicas	Aplicaciones para el mejoramiento de la calidad
1. Forma de colección de datos	Sistemáticamente se reúnen los datos para obtener un claro dibujo de los hechos.
Herramientas técnicas para datos no numéricos	
2. Diagrama de afinidad	Organizar en grupos de un gran número de ideas, opiniones o inquietudes acerca de un tema particular.
3. Comparación competitiva (Benchmarking)	Comparar un proceso contra aquellos líderes reconocidos, identificando oportunidades de mejoramiento de la calidad.
4. Tormenta o lluvia de ideas	Identificar posibles soluciones a problemas y oportunidades potenciales para el mejoramiento de la calidad.
<b>5. Diagrama de causa y efecto</b>	<b>Analizar y comunicar las relaciones de causa y efecto. Facilitar la solución de problemas desde el síntoma hasta llegar a la solución.</b>
6. Carta de flujo (flujograma)	Describir un proceso existente. Diseñar un proceso nuevo.
7. Diagrama de árbol	Mostrar las relaciones entre un tema y sus elementos componentes.

**Referencia bibliográfica:** ISO 9000, QS 9000, Editorial Mc Graw Hill. México 1999

#### DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Los diagramas de causa y efecto son dibujos que constan de líneas y símbolos que representan determinada relación entre un efecto y sus causas. Por ser su creador el Dr. Kaoru Ishikawa (en 1.943) se le conoce como diagrama de Ishikawa.

Los diagramas C y E sirven para determinar qué efecto es “negativo” y así poder emprender las acciones necesarias para corregir las causas o bien para detectar un efecto “positivo” y saber cuáles son sus causas. Casi siempre por cada efecto hay muchas causas que contribuyen a producirlo.

#### Referencia bibliográfica:

Control de calidad. Dale H. Besterfield, Editorial Prentice Hall Hispano Americana Mexico. 1995.

#### ACTIVIDAD DE LA GUÍA # 2

1. Realice un glosario de términos de al menos 10 relacionado con la lectura de esta guía
2. haga un diagrama de causa –efecto sobre la efectividad de las medidas preventivas de bioseguridad por Covid 19 en el regreso a clases presenciales.

Enviar el desarrollo de la actividad al correo del docente y de ser posible subirla a la plataforma.