

 Libertad y Orden	<b>SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN (MECI – CALIDAD)</b> <b>INSTRUCTIVO TÉCNICAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>		 REPUBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL <b>FONDO DE PASIVO SOCIAL</b> FERROCARRILES NACIONALES DE COLOMBIA ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN (MECI - CALIDAD)
VERSIÓN: 1.0	CÓDIGO: ESDSDIGIT02	FECHA ACTUALIZACIÓN: 23 DE MAYO DE 2014	PAGINA 1 DE 6

## INSTRUCTIVO TÉCNICAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### DIAGRAMA DE PARETO

#### Generalidades:

El diagrama de Pareto es un gráfico de barras verticales para la presentación de problemas en un orden priorizado, de izquierda a derecha, pudiendo así determinar cuáles deben ser enfrentados primero. En general puede ser usado para determinar cuál de varias clasificaciones tiene la mayor cantidad o costos asociados con ellas. Es un principio universal, según el cual un número relativamente pequeño de factores o causas, son responsables de un porcentaje desproporcionadamente alto de ocurrencia de algunos eventos.

#### Interpretación Del Diagrama De Pareto:

El eje vertical del Diagrama de Pareto tiene las cantidades o costos. Cada barra vertical representa la contribución del área problema dado. La barra se coloca en orden de importancia así: la mayor contribución hacia la izquierda. Dada la forma podemos observar cuáles barras contribuyen a la mayoría de los problemas y cómo dirigiendo la atención en pocos aspectos se solucionará la mayor proporción del problema. El diagrama de Pareto puede ser utilizado por un equipo para analizar causas, estudiar resultados y planear una mejora continua.

Es necesario recordar que el propósito del Pareto es diferenciar las “pocas vitales de muchas triviales”. Por lo tanto, veremos que solo unas pocas barras de Pareto acumularan la mayoría (digamos el 80%) de los problemas, permitiendo asignar prioridades en la asignación de recursos para enfocar el mejoramiento en los pocos vitales.

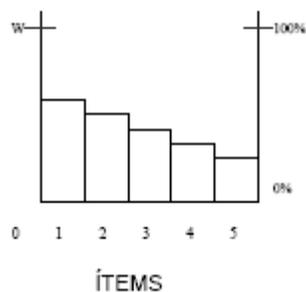
#### Elaboración:

1. Decidir el problema a investigar y la metodología para recolectar los datos. Escoger las categorías (o áreas problema) para recolectar información a través de la lluvia de ideas o emplee la información existente para observar esas áreas problema. La información que se analiza debe ser aditiva. También se debe decidir el período de tiempo en el cual será recolectada la información.
2. Diligenciar la tabla de datos (**Figura 1**), y hacer los cálculos que sean necesarios.

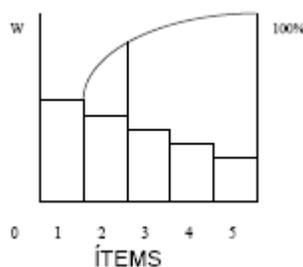
**Figura 1**

<i>ITEM</i>	<i>FRECUENCIA ABSOLUTA</i>	<i>FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA</i>	<i>FRECUENCIA RELATIVA</i>	<i>FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA</i>

3. Organizar la información de las cantidades de mayor a menor.
4. Dibujar dos ejes verticales y uno horizontal. En el vertical de la izquierda haga una escala de 0 hasta el valor total de las cantidades acumuladas (W). En el eje de la derecha haga una escala de 0% hasta 100%. La altura de ambas debe ser igual. El eje horizontal se divide en intervalos iguales que corresponden a la cantidad de ítems.
5. Dibujar un diagrama de barras con la información obtenida.



6. Trazar la ojiva: A partir de la altura del primero, comience a sumar la altura de los demás ítems en forma acumulada, para finalmente unirlos con una línea que termina en el 100%.
7. Ubicar en la escala el 80% y trace una línea paralela al eje horizontal hasta que corte la ojiva. Allí trazar una línea paralela a la vertical que corte el eje horizontal.



 <p>Libertad y Orden</p>	<b>SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN (MECI – CALIDAD)</b> <b>INSTRUCTIVO TÉCNICAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>		 <p>REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL  <b>FONDO DE PASIVO SOCIAL</b>  FERROCARRILES NACIONALES DE COLOMBIA</p> <p>ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL DE  GESTIÓN (MECI - CALIDAD)</p>
<p>VERSIÓN: 1.0</p>	<p>CÓDIGO: ESDSDIGIT02</p>	<p>FECHA ACTUALIZACIÓN: 23 DE MAYO DE 2014</p>	<p>PAGINA 3 DE 6</p>

De esta manera se puede establecer cuáles son las categorías que contribuyen de manera acumulada con el 80% del problema estudiado, o alrededor de ésta cifra

Hay que tener en cuenta que no en todos los casos es apropiado o suficiente hacer el análisis mediante la medición de la frecuencia de ocurrencia. Es posible, por ejemplo, que la categoría con la más baja frecuencia sea la más importante, porque es la más costosa, o la de mayor impacto en la satisfacción del cliente. Así mismo, por ejemplo el potencial de ocurrencia del efecto es mayor en las ventanillas de atención al público que atiende todo el día, respecto a las que atienden medio día.

En conclusión, es válido enfocarse exclusivamente en la frecuencia de ocurrencia, cuando se presentan las siguientes dos condiciones:

1. El grado de importancia es igual para todas las categorías.
2. El potencial de ocurrencia es el mismo para todas ellas.

De lo contrario, puede utilizarse un método consistente en hacer una ponderación de las frecuencias observadas, utilizando un medidor que establezca la importancia relativa para cada categoría. Este medidor puede ser, por ejemplo basado en el costo o número de horas de atención (tasa de ocurrencia), o puede ser subjetivo basado en las opiniones del equipo de mejoramiento, dándole un peso relativo a cada categoría.

### **DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO O ESPINA DE PESCADO**

Generalidades:

El diagrama causa-efecto es un vehículo para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto, es decir, permite focalizarse en las posibles causas del problema en lugar del problema mismo. El nombre de “Espina de Pescado” se asocia con su apariencia. Esta hecha de una línea horizontal (la espina) con un cuadro final (cabeza) donde se enuncia el problema. Varias líneas anguladas cortan la línea horizontal formando las costillas del pescado. Cada costilla tendrá una causa probable del problema enunciado en el extremo de la costilla. Causas que contribuyen a la aparición de otras se ponen usualmente sobre las ramas de la costilla.

Construcción del Diagrama de Causa Efecto:



## SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN (MECI – CALIDAD) INSTRUCTIVO TÉCNICAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL DE  
GESTIÓN (MECI - CALIDAD)

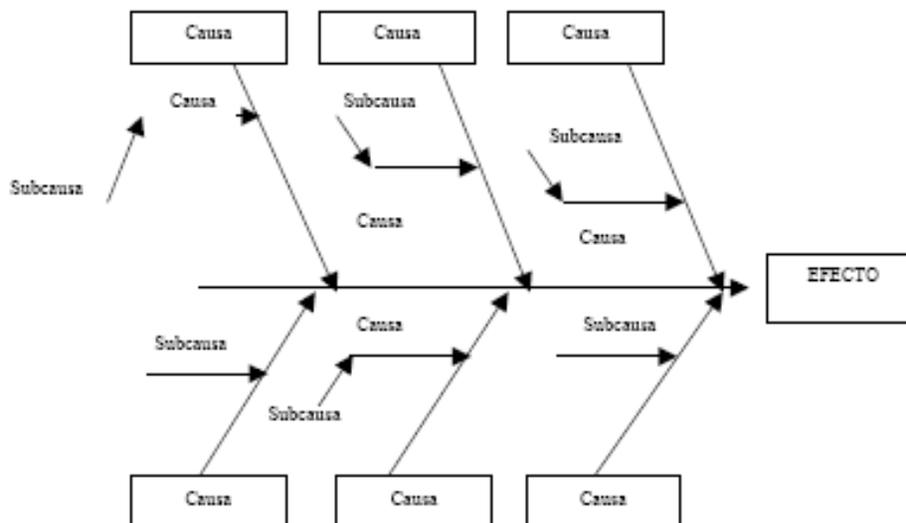
VERSIÓN: 1.0

CÓDIGO: ESESDIGIT02

FECHA ACTUALIZACIÓN: 23 DE MAYO DE 2014

PAGINA 4 DE 6

1. Establecer cuál es el problema o efecto. Debe definirse en términos claros y concisos acordados por todos.
2. Escribir el efecto (problema) en un cuadro a la derecha y dibujar la línea apuntando hacia este.
3. Decidir las categorías mayores de las causas. Esto puede hacerse de varias maneras:
  - Tormenta de ideas.
  - Empleo de categorías tales como las 8 M (Máquinas, Materiales, Métodos, Masa Laboral, Medio ambiente, Medición, Gerencia y Dinero –en inglés-).
4. Escribir las categorías mayores en cuadros paralelos y a una distancia de la línea principal conéctelos a la línea principal con flechas inclinadas.
5. Aplicar la tormenta de ideas a las posibles causas. Añadir las causas al diagrama agrupadas alrededor de las causas mayores sobre las cuales influyen. Dividir y subdividir las causas para mostrar como interactúan y dibujar vínculos entre las causas y las relacionadas. Si el diagrama llega a estar muy lleno, es recomendable llevar una o más categorías a una hoja de papel.
6. Evaluar y analizar las posibles causas: ¿por qué cada factor puede ser causa del efecto?



Ya que no se muestran las raíces del problema, se habla de “Posibles Causas”. Como ayuda para estudiar el grado de relación o tendencia de dos variables, se puede utilizar el Diagrama de Dispersión, o mejor aún, el diagrama de interrelaciones para conocer los “cuellos de botella”.

 <p>Libertad y Orden</p>	<b>SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN (MECI – CALIDAD)</b> <b>INSTRUCTIVO TÉCNICAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>		 <p>REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL  <b>FONDO DE PASIVO SOCIAL</b>  FERROCARRILES NACIONALES DE COLOMBIA</p> <p>ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL DE  GESTIÓN (MECI - CALIDAD)</p>
VERSIÓN: 1.0	CÓDIGO: ESESDIGIT02	FECHA ACTUALIZACIÓN: 23 DE MAYO DE 2014	PAGINA 5 DE 6

## TORMENTA DE IDEAS

### Generalidades:

La tormenta de ideas es la rápida generación de todas las ideas a que un grupo de personas pueda llegar previo a la discusión o juzgamiento de éstas. Las ideas son registradas sin importar que sean absurdas o extrañas.

### Procedimientos para la Tormenta de Ideas:

1. Mantener una atmósfera agradable. Las reuniones deben ser disciplinadas pero informales.
2. Determinar el tamaño justo del grupo. La técnica trabaja mejor con grupos de 5 a 7 personas.
3. Escoger un líder.
4. Definir el problema claramente.
5. Generar tantas ideas como sea posible.
6. No permitir cualquier evaluación o discusión.
7. Brindar a todos igual oportunidad de contribuir.
8. Escribir cada idea claramente y donde todos puedan verla (frases breves: menos de 7 palabras).
9. Cuando se hayan listado todas las ideas, revisarlas para aclarar, asegurándose de que todos entienden cada una. En ese momento, pueden eliminarse repeticiones y eliminar ideas que el grupo siente no son apropiadas.
10. Permitir incubar las ideas: Es recomendable realizar tormenta de ideas que el grupo siente no son apropiadas.
11. Clasificar y tabular los votos de los participantes.

### Encauce de la Tormenta de Ideas:

Uno a uno a la vez: Un miembro del grupo ofrece una idea y la sesión continúa de esta forma hasta cuando todos han tenido oportunidad de sumar sus ideas a la lista Frases Prohibidas:

- Es tonto
- No funcionará
- ¿Es en serio?
- ¿Bromea?
- Sea realista
- Es bueno pero....
- Hemos intentado eso antes
- Ellos no dejaran
- Nunca Funcionara
- Costara mucho
- No es practico

 <p>Libertad y Orden</p>	<b>SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN (MECI – CALIDAD)</b> <b>INSTRUCTIVO TÉCNICAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>		 <p>REPUBLICA DE COLOMBIA  MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL  <b>FONDO DE PASIVO SOCIAL</b>  FERROCARRILES NACIONALES DE COLOMBIA</p> <p>ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN (MECI - CALIDAD)</p>
VERSIÓN: 1.0	CÓDIGO: ESESDIGIT02	FECHA ACTUALIZACIÓN: 23 DE MAYO DE 2014	PAGINA 6 DE 6

- No tenemos suficiente personal para eso
- No tendremos tiempo

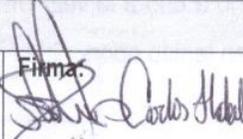
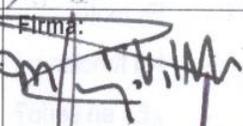
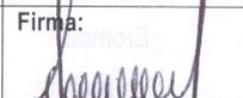
### CINCO POR QUÉS

La técnica de los 5 Porqué es un método basado en realizar preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto que generan un problema en particular. El objetivo final de los 5 Porqué es determinar la causa raíz de un defecto o problema.

Una causa raíz es la causa inicial de una cadena de causas que llevan a un efecto de interés. Generalmente, la causa raíz se usa para describir el lugar en la cadena de causas en donde se podría implementar una intervención para prevenir resultados no deseados.

Para aplicar correctamente la técnica se realizan los siguientes pasos:

1. Definir el problema a solucionar
2. Empezar la serie sucesiva de preguntas “¿por qué?”
3. Cuando no se puede contestar una de las preguntas significa que se ha llegado a la causa raíz del problema.

CONTROL DE DOCUMENTOS			
<b>Elaboro:</b> Aida Isabel Salazar Tinoco Carlos Habib Olivella	<b>Cargo:</b> Profesional 2 Profesional 3	<b>Fecha:</b> 08/05/2014	<b>Firma:</b> 
<b>Revisado Técnicamente por:</b> Mauricio Alejandro Villaneda Jiménez	<b>Cargo:</b> Jefe Oficina Asesora de Planeación y Sistemas	<b>Fecha:</b>	<b>Firma:</b> 
<b>Aprobó:</b> Leydy Lucia Largo Alvarado	<b>Cargo:</b> Secretario General	<b>Fecha:</b> 23/05/2014	<b>Firma:</b> 
CONTROL DE CAMBIOS			
Versión	Fecha y acto administrativo de aprobación	Cambio	Solicitante
1.0	Resol. 1255 - 23/05/2014	Documento Nuevo	Mauricio Alejandro Villaneda Jiménez