

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

SISTEMAS DE GESTIÓN
SGC - MECI - SISTEDA

GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA

Versión 1

Código: MCCO01.04.14.12.P02.G01

Macroproceso: Control
 Proceso: Mejora Continua
 Marzo 1 de 2013

Este documento es propiedad de la Administración Central del Municipio de Santiago de Cali. Prohibida su reproducción por cualquier medio, sin previa autorización del señor Alcalde.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

CONTENIDO

	Pág.
1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE	3
3. DEFINICIONES.....	3
4. DOCUMENTOS Y REGISTROS.....	3
5. CONTENIDO Y DESARROLLO.....	4
5.1 HERRAMIENTA: CINCO PORQUÉS.....	4
5.2 HERRAMIENTA: ANALISIS CAUSA – EFECTO (ESPINA DE PESCADO).....	6
5.3 HERRAMIENTA: PRIORIZACIÓN DE CAUSAS TÉCNICA DE GRUPO NOMINAL (TGN)	8
5.4 HERRAMIENTA: TÉCNICA MODELO DE PROCESO.....	10
5.5 HERRAMIENTA: TÉCNICA POSIBILIDAD DE ERROR.....	11
5.6 HERRAMIENTA: ARBOL DE PROBLEMAS	12
5.7 HERRAMIENTA: TÉCNICA HOJAS DE VERIFICACIÓN	14
5.8 HERRAMIENTA: TÉCNICA PATRONES DE SIMILITUD	15
5.9 HERRAMIENTA: TÉCNICA LLUVIA DE IDEAS - BRAINSTORMING .	16
5.10 DIAGRAMA DE PARETO	18
6. CONSIDERACIONES GENERALES.....	21

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

1. OBJETIVO

El presente documento tiene por objetivo orientar a los servidores públicos en la aplicación de herramientas estadísticas, útiles para la toma de decisiones y la mejora continua de los procesos de la entidad, y de los Sistemas Integrados de Gestión en general.

2. ALCANCE

Esta guía que comprende la descripción de los tipos de herramientas estadísticas a utilizar para soportar la toma de decisiones y la mejora continua. En cada herramienta se explica la forma de aplicarla, hasta llegar a los resultados del análisis deseado.

3. DEFINICIONES

TECNICAS ESTADISTICAS: son herramientas técnicas para definir, medir, analizar, mejorar y controlar situaciones no deseables, presentes en los procesos y en la entidad en general; y cuyos resultados fortalecen la toma de decisiones.

4. DOCUMENTOS Y REGISTROS

Los documentos que guardan relación con esta guía son:

DOCUMENTO	CODIGO
Procedimiento Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora	MCCO01.04.14.12.P02

Este documento es propiedad de la Administración Central del Municipio de Santiago de Cali. Prohibida su reproducción por cualquier medio, sin previa autorización del señor Alcalde.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

REGISTRO	CODIGO
Acta	MAGT04.03.14.12.P01.F04

Nota 1: La aplicación de las técnicas estadísticas debe quedar registrada en el formato de Acta.

5. CONTENIDO Y DESARROLLO

A continuación se describen cada una de las técnicas estadísticas, consideradas las más prácticas, por su fácil comprensión y aplicación, por parte de los servidores públicos. Cuando se identifique la necesidad de elaborar una nueva técnica, esta se incluirá en esta guía y se pondrá en práctica posterior a su divulgación.

5.1 HERRAMIENTA: CINCO PORQUÉS

- **¿Qué es?**

Es una técnica sistemática de preguntas utilizadas en la fase de análisis de problemas para buscar posibles causas principales de un problema. Durante esta fase los miembros del equipo pueden sentir que tienen suficientes respuestas a sus preguntas. La técnica requiere que el equipo pregunte: “Por qué” al menos cinco veces, o trabajar al menos en cinco niveles de detalle. Una vez que sea difícil para el equipo responder “Por qué”, la causa más probable habrá sido identificada.

- **¿Cuándo se utiliza?**

Al intentar identificar las causas principales más probables de un problema.

- **¿Cómo se utiliza?**

1. Realizar una sección de lluvia de ideas.
2. Una vez que la(s) causa(s) más probable(s) haya(n) sido identificada(s), empezar a preguntar “¿Por qué es así?” o “¿Por qué está pasando esto?”

Este documento es propiedad de la Administración Central del Municipio de Santiago de Cali. Prohibida su reproducción por cualquier medio, sin previa autorización del señor Alcalde.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

3. Continuar preguntando “Por qué” al menos cinco veces. Esto reta al equipo a buscar a fondo y no conformarse con causas ya “probadas y ciertas”.
4. Habrán ocasiones en las que se pueda superar los cinco “Por qué” para poder obtener la causa principal.
Durante este tiempo se debe tener cuidado de NO empezar a preguntar “Quién”. Se debe recordar que el equipo está interesado en el proceso y no en el personal involucrado.

Ejemplo:

Monumento de Lincoln. Se descubrió que el monumento de Lincoln se estaba deteriorando más rápido que cualquiera de los otros monumentos de Washington D.C.

1. **¿Por qué?** Porque se limpiaba con más frecuencia que los otros monumentos
2. **¿Por qué?** Porque había más depósitos de pájaros en el monumento de Lincoln que en cualquier otro monumento.
3. **¿Por qué?** Porque la población de gorriones era mucho más numerosa que en otras zonas aledañas.
4. **¿Por qué?** Porque había más comida preferida por los gorriones en los monumentos de Lincoln, especialmente ácaros.
5. **¿Por qué?** Porque la iluminación en el monumento de Lincoln era diferente a la de los otros monumentos y esta iluminación facilitaba la reproducción de ácaros.

Solución: Cambiaron la iluminación y eliminaron el problema.

Esta técnica se utiliza mejor en equipos pequeños (4 a 8 personas). El facilitador deberá conocer la dinámica del equipo y las relaciones entre los miembros del equipo. Durante los cinco “Por qué”, existe la posibilidad de que muchas preguntas del “Por qué”, “Por qué”, etc., podrían causar molestias entre los miembros del equipo

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

5.2 HERRAMIENTA: ANALISIS CAUSA – EFECTO (ESPINA DE PESCADO)

- **¿Qué es?**

Los Diagramas Causa – Efecto ayudan a pensar sobre todas las causas reales y potenciales de un suceso o problema, y no solamente en las más obvias o simples.

También es llamado “Diagrama de Espina de Pescado” porque su forma es similar al esqueleto de un pez: Está compuesto por un recuadro (cabeza), una línea principal (columna vertebral), y cuatro o más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70º (espinas principales). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (espinas), y así sucesivamente (espinas menores), según sea necesario.

- **¿Cuándo se utiliza?**

Al identificar las causas más probables de un problema.

- **¿Cómo se utiliza?**

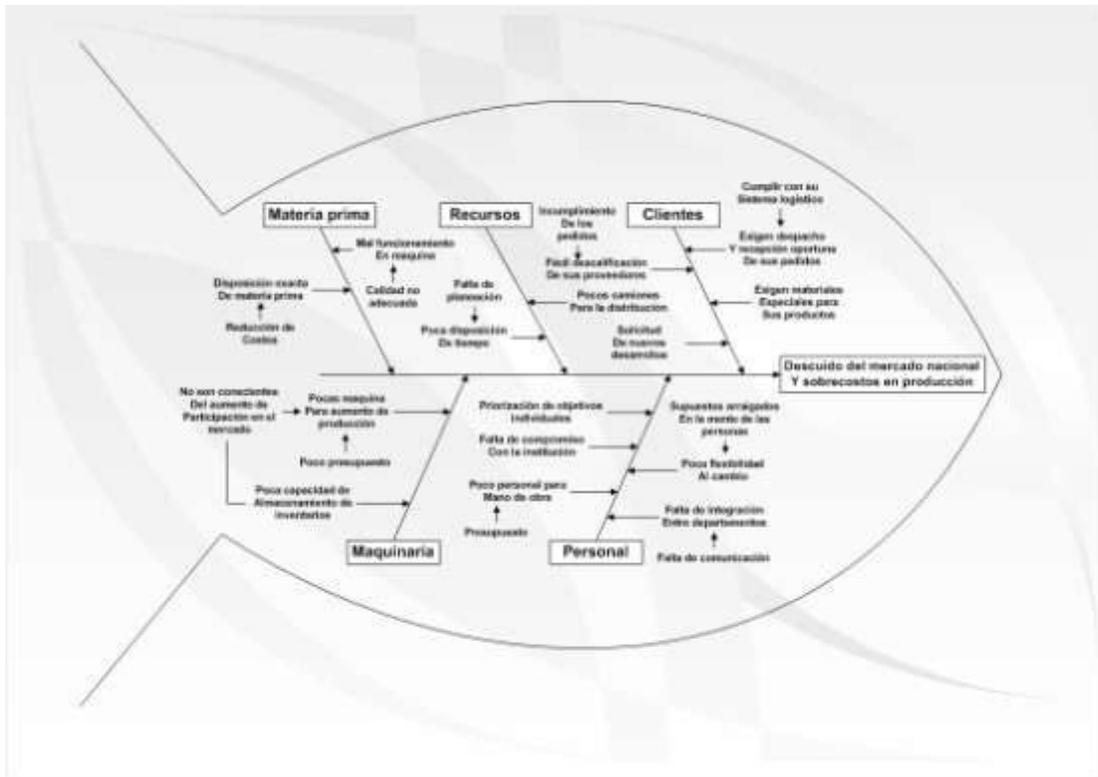
1. Identificar el problema: Identifique y defina con exactitud el problema, fenómeno, evento o situación que se requiere analizar. Éste debe plantearse de manera específica y concreta para que el análisis de las causas se oriente correctamente y se eviten confusiones.
2. Identificar las principales categorías dentro de las cuales pueden clasificarse las causas del problema (materia prima, recursos, clientes, maquinaria, personal, etc): Se asume que todas las causas del problema que se identifiquen, pueden clasificarse dentro de una u otra categoría. Generalmente, la mejor estrategia para identificar la mayor cantidad de categorías posibles, es realizar una lluvia de ideas con el equipo de trabajo. Cada categoría que se identifique debe ubicarse independientemente en una de las espinas principales del pescado.
3. Identificar las causas: Mediante una lluvia de ideas y teniendo en cuenta las categorías encontradas, identifique las causas del problema. Éstas son por lo regular, aspectos específicos de cada una de las categorías que, al estar presentes de una u otra manera, generan el problema. Si

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

una o más de las causas identificadas es muy compleja, ésta puede descomponerse en subcausas.

- Analizar y discutir el diagrama: Cuando el Diagrama ya esté finalizado, el equipo de trabajo puede discutirlo, analizarlo y, si se requiere, realizarle modificaciones. La discusión debe estar dirigida a identificar la(s) causa(s) más probable(s), y a generar, el plan de acción para eliminar las causas identificadas.

Véase la siguiente ilustración



Grafica # 1. Ejemplo de Espina de Pescado

Esta técnica se utiliza mejor en equipos pequeños (de 4 a 8 personas). El facilitador deberá conocer la dinámica del equipo y las relaciones entre los miembros del mismo.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Municipio de Santiago de Cali. Prohibida su reproducción por cualquier medio, sin previa autorización del señor Alcalde.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

5.3 HERRAMIENTA: PRIORIZACIÓN DE CAUSAS TÉCNICA DE GRUPO NOMINAL (TGN)

- **¿Qué es?**

La Técnica de Grupo Nominal es una técnica creativa empleada para facilitar la generación de ideas y el análisis de problemas. Este análisis se lleva a cabo de modo altamente estructurado, permitiendo que al final de la reunión se alcancen un buen número de conclusiones sobre las cuestiones planteadas. Las siete etapas de la TGN:

1. Defina el problema o la decisión que se va a tomar
 2. Genere las ideas silenciosamente (el grupo)
 3. Establezca y registre las ideas
 4. Clarifique cada idea sobre la lista
 5. Organice las ideas según su importancia (el grupo)
 6. Compute los diferentes resultados en una tabla
 7. Finalice la sesión.
1. Defina el problema o la decisión que se va a tomar.
El problema deberá ser claramente definido y entendido al principio de la sesión. Escríbalo sobre una cartulina o un tablero de tal manera que todos puedan verlo, utilizando una frase corta pero completa.
 2. Genere las ideas silenciosamente (el grupo).
Silenciosamente e independientemente, permita que cada miembro del grupo escriba sus ideas. Las ideas deberán ser unas pocas palabras o una frase corta. El equipo puede trabajar dentro de un límite de tiempo, 5 o 10 minutos, o hasta que se generen unas 10 o 12 ideas.
 3. Establezca y registre las ideas.
Utilizando la técnica de ronda en orden, los miembros del grupo aportan una idea de su lista. El secretario, simultáneamente escribe las ideas sobre un tablero o papelógrafo visible a todo el grupo. La ronda continúa hasta que todos los miembros han dado sus ideas. El secretario no deberá repetir ideas iguales. Hasta este momento no se han discutido las ideas, eso es en la siguiente etapa. En este punto, los miembros son animados a que escriban ideas que se les ocurran al oír las ideas de los otros.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

4. Clarifique cada idea sobre la lista.
 El objetivo aquí es clarificar cada idea en caso de que la frase no esté clara. No se trata de ninguna manera de argumentar. Esta etapa deberá ser conducida por el líder o facilitador, leyendo cada idea en voz alta, preguntando si hay dudas y completando la lista hasta el final.

5. Organice las ideas según su importancia (el grupo).
 Asigne una letra a cada una de las ideas que aparecieron sobre el tablero. Pídale a los miembros del grupo que escriban todas las letras correspondientes. A las ideas que aparecen en el tablero. Pida a cada miembro que vote silenciosamente por la idea que mejor resuelva el problema y asigne el número 1 a esa idea; asigne 2 a la siguiente mejor idea y así sucesivamente. Mientras más alto el número, menos importante es la idea a la persona que está votando silenciosamente.
 Si existe una lista muy alta de ideas, el grupo puede calificar únicamente la mitad más uno de las ideas. Por ejemplo si hay 30 ideas, se calificarán únicamente 16 ideas en orden descendente de importancia, de 1 a 16.

6. Compute los diferentes resultados en una tabla.
 En esta etapa, cada miembro del equipo lee en voz alta sus calificaciones. El secretario las anota sobre un papelógrafo. Adicione cada línea horizontal. Las ideas con el más bajo puntaje, representan la decisión del grupo hasta este momento, anterior a la discusión sobre los méritos de las ideas. Es posible que las ideas que aparezcan no causen sorpresa, pues ya habían sido mencionadas con anterioridad, pero esta es la primera vez que el equipo utiliza un procedimiento formal para ver qué opina el equipo sobre este particular.

7. Finalice la sesión.
 Haga una lista de todas las ideas que su equipo ha acordado sobre un papelógrafo, en orden descendente. Discuta el voto abiertamente. El propósito de la discusión es ver si hay claridad y el voto es consistente.
 Escoja el curso de acción de acuerdo con las ideas escogidas y asigne tareas a cada uno de los miembros del grupo. Agradezca a los miembros del grupo por su tiempo, energía, ideas y cooperación. Todos están de acuerdo en que el proceso de TGN produjo decisiones de grupo de

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

consenso, con un mínimo de conflicto, pero permitiendo la discusión sobre las ventajas y desventajas de las alternativas.

- **Ventajas:**
 - Reduce la probabilidad de aparición de conflictos.
 - Permite la proliferación de un buen número de ideas.
 - Éstas son formuladas sintéticamente.
 - Se consideran las posiciones minoritarias.
 - Todos los componentes del grupo participan.
 - Se garantiza que el éxito de las ideas no dependen de la brillantez en la exposición de las mismas.
- **Utilidades:**
 - Cristalizar todas las opiniones del grupo, equilibrando la participación.
 - Permite al equipo llegar rápidamente a un consenso.
 - Hace posible que el análisis se lleve a cabo de un modo altamente estructurado, permitiendo que al final de la reunión se alcancen un buen número de conclusiones sobre las cuestiones planteadas.

5.4 HERRAMIENTA: TÉCNICA MODELO DE PROCESO

- **¿Qué es?**

Es una Técnica que proporciona un panorama claro de cómo se entienden actualmente los requisitos. Una vez que los requisitos están documentados, el modelo puede identificar los requisitos que necesitan más control.

- **¿Cuándo se utiliza?**

Al identificar las causas más probables de un problema a través de la caracterización del proceso.

- **¿Cómo se utiliza?**

En la caracterización del proceso se tienen identificados los puntos críticos de control (Formato Plan de Control), lo que permite fácilmente identificar la actividad o tarea que tenga relación con el problema. Es decir, las posibles causas del mismo.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

Esta técnica se utiliza mejor en equipos pequeños (de 3 a 5 personas). El facilitador deberá conocer la dinámica del equipo, la modelación del proceso y las relaciones entre los miembros del mismo.

5.5 HERRAMIENTA: TÉCNICA POSIBILIDAD DE ERROR

- **¿Qué es?**

Es una Técnica para buscar las posibles causas de un problema. Evalúa los requisitos de las entradas y salidas e identifica posibilidades donde algo podría salir mal. Posibilidades de error puede incluir duplicación, operaciones no estandarizadas, oportunidades de pasar algo por alto o requisitos no claros.

- **¿Cuándo se utiliza?**

Al identificar las causas más probables de un problema a través del diagrama de flujo del proceso.

- **¿Cómo se utiliza?**

Se utiliza para tener una visión general y esquemática de cómo funciona un proceso, y de las relaciones entre las tareas y pasos del mismo, así como las relaciones con otros procesos. Se realiza un recorrido por cada una de las actividades/tareas con el fin de identificar aquellas que tengan injerencia con el problema que se está tratando. Se facilita utilizando ayudas didácticas como tablero, marcadores, tarjetas de colores, etc.

Esta técnica se utiliza mejor en equipos pequeños (de 3 a 5 personas). El facilitador deberá conocer la dinámica del equipo y las relaciones entre los miembros del mismo.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

5.6 HERRAMIENTA: ARBOL DE PROBLEMAS

- **¿Qué es?**

Es una Técnica que ayuda analizar las causas y efectos de primer y segundo orden de un problema central. Se caracteriza porque, además de considerar las causas del problema se consideran los efectos del mismo.

- **¿Cuándo se utiliza?**

Cuando su aplicación contribuye al establecimiento de los objetivos generales y específicos de un determinado programa de trabajo que ve la necesidad de formular un proyecto de inversión. Esto permitirá visualizar y establecer las alternativas de solución, y estructurar tales objetivos de una forma más expedita y fácil.

- **¿Cómo se utiliza?**

Para elaborar el Árbol de problemas, debe aplicarse el siguiente procedimiento:

- Identifique los principales problemas con respecto a la situación en cuestión.
- Formular el enunciado del problema en pocas palabras y en forma concreta.
- Elabore una lluvia de ideas acerca de los posibles efectos que se pueden generar para el problema determinado en el punto b. Los efectos pueden ser de dos tipos: los que ya se vienen percibiendo efectivamente y los que constituyen una amenaza o peligro si el problema no es manejado oportunamente, ambos deben identificarse y a la vez priorizar su importancia en torno al problema.
- Luego de tener un orden de importancia de todos los efectos, se debe identificar las repercusiones encadenadas del problema, para ello se elabora el árbol de efectos; este consiste en representar gráficamente hacia arriba los efectos priorizados en el punto c., identificados como una consecuencia del problema.
- A continuación coloque en el primer nivel (inmediato superior al problema) los efectos directos, cada efecto directo nace del problema; por lo que se representa con una flecha desde el problema hasta cada efecto directo o de primer nivel.

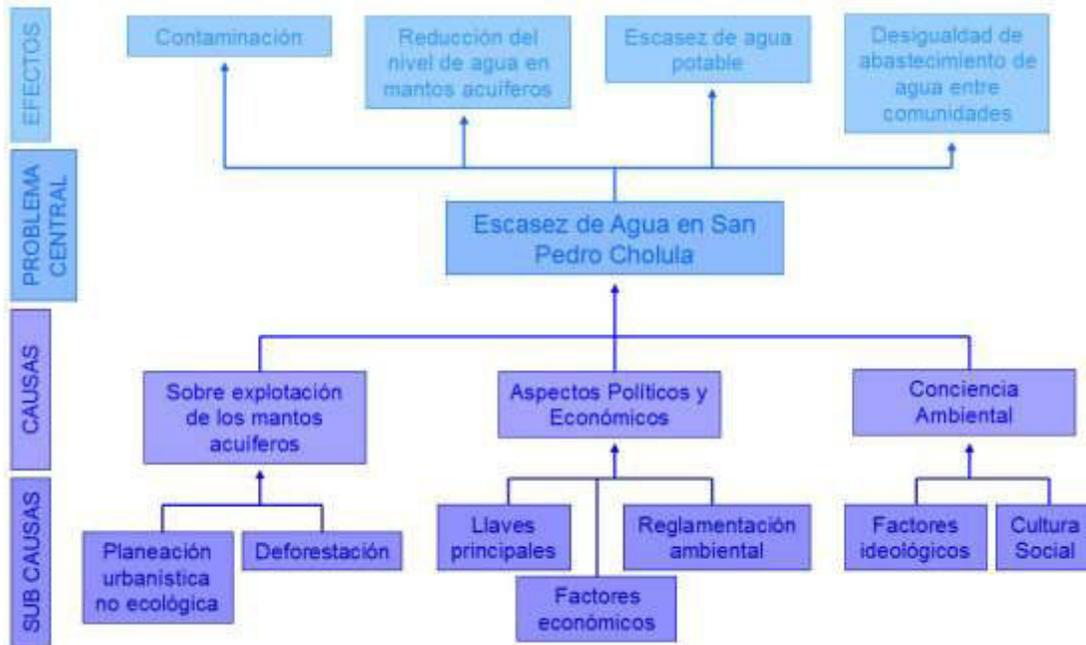
 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

- f. Pregúntese si para cada efecto de “primer nivel” existe alguno o varios efectos superiores importantes que puedan derivarse de ese efecto. Representélos en un segundo nivel, derivándolos con flechas de abajo hacia arriba desde el efecto de primer nivel que opera como causa. Si a un efecto concurre como causa otro efecto de primer nivel ya representado, indique la interdependencia con una flecha. Así sucesivamente para los otros niveles, hasta llegar a un nivel que se considere como el superior, dentro de la órbita geográfica o institucional donde se tiene competencia o posibilidades de intervención. A continuación se presenta un ejemplo de lo mencionado hasta el punto e. de este procedimiento.
- g. Una vez que tiene el problema, los efectos de primer y demás niveles identificados, se debe proceder a identificar las posibles causas que dan origen al problema, para ello: Pregúntese si para cada causa de “primer nivel” existen alguno o varias causas inferiores importantes que puedan derivarse de ella. Representélas en un segundo nivel derivándolas con flechas de arriba hacia abajo desde el problema hasta las causas de primer nivel, y así sucesivamente. Si una causa es originada por otra causa, indique la interdependencia con una flecha. A continuación se presenta un ejemplo para el establecimiento de las causas que originan el problema.

Esta técnica se utiliza mejor en equipos pequeños (de 3 a 5 personas). El facilitador deberá conocer la dinámica del equipo y las relaciones entre los miembros del mismo.

Véase la siguiente ilustración

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013



Grafica # 2. Ejemplo Árbol de Problema

5.7 HERRAMIENTA: TÉCNICA HOJAS DE VERIFICACIÓN

- **¿Qué es?**

Es la herramienta utilizada para el registro y organización de la información y/o datos. Las hojas de verificación proporcionan un registro claro de datos en forma tal que permite un análisis sencillo.

- **Tipos de Hojas de Verificación**

Al diseñar una hoja, es importante que el usuario determine lo que quiere obtener de los datos y el uso de esta información, ya que facilitara el diseño adecuado de la Hoja para obtener el beneficio optimo de los datos.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

- **¿Para qué sirve?**

- Proporciona un medio para registrar de manera eficiente los datos que servirán de base para subsecuentes análisis.
- Proporciona registros históricos, que ayudan a percibir los cambios en el tiempo.
- Facilita el inicio del pensamiento estadístico.
- Ayuda a traducir las opiniones en hechos y datos.
- Se puede usar para confirmar las normas establecidas.

- **¿Cuándo se utiliza?**

Al identificar las causas más probables de un problema a través del diagrama de flujo del proceso.

- **¿Cómo se utiliza?**

Se utiliza para verificar de una forma esquemática qué actividades / tareas no se están cumpliendo y son causa del problema detectado. Una vez que se ha establecido el tema que se quiere estudiar e identificadas las categorías que lo caracterizan, se registran estas en una hoja, indicando la frecuencia de observación, esto es una lista de chequeo.

Esta técnica se utiliza mejor en equipos pequeños (de 3 a 5 personas). El facilitador deberá conocer la dinámica del equipo y las relaciones entre los miembros del mismo.

5.8 HERRAMIENTA: TÉCNICA PATRONES DE SIMILITUD

- **¿Qué es?**

El método "patrones de similitud" es una técnica que identifica similitudes en condiciones que producen cumplimiento o incumplimiento. Esta técnica ayuda a identificar diferencias sutiles u obvias entre dos situaciones y proporciona "pistas" para posibles causas del problema...

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

TECNICA DE PATRONES DE SIMILITUD		
Patrones de Similitud	Cumplimiento	Incumplimiento
¿Dónde?		
¿Cuándo?		
¿Qué equipo o instalaciones estuvieron involucrados?		

Tabla # 1. Ejemplo Tabla de TPS

Una hoja de trabajo para encontrar patrones de similitud es como la mostrada anteriormente.

Esta hoja de trabajo se concentra primero en dónde y cuándo hubo incumplimientos, luego en los factores de control del proceso, y por último en las entradas de materiales e información.

5.9 HERRAMIENTA: TÉCNICA LLUVIA DE IDEAS - BRAINSTORMING

- **¿Qué es?**

Esta Técnica se utiliza para alentar la participación de todos los miembros del equipo. Permite que todos hablen y escuchen. Cada idea, no importa lo poco práctica que sea, se registra. Cuando la lista está completa, el equipo puede comenzar a evaluar cada idea e intentar llegar a una decisión por consenso.

- **¿Cuándo se utiliza?**

Al identificar las causas más probables de un problema.

- **¿Cómo se utiliza?**

Se realiza la pregunta de ¿Por Qué?:

- En un primer momento se realiza una lluvia de ideas sobre causas evidentes o inmediatas de un problema.
- En un segundo momento, se realiza un análisis de estas causas para determinar las causas fundamentales.
- Este proceso se repite varias veces, y se concluye en el momento de llegar a las causas sobre las cuales no se tiene control (presupuesto, normatividad a nivel nacional, etc.)

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
			VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013
		GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		

Desarrollo de la Técnica:

- Las ideas se escribirán en fichas o sobre el pizarrón, si la idea es larga se anotarán los puntos importantes (causas evidentes o inmediatas)
- Nadie puede interrumpir o criticar las ideas del vecino.
- Si se hacen preguntas, estas se harán con la intención de aclarar una idea.
- Las ideas serán agrupadas por afinidad (causas fundamentales)
- Todos los miembros del grupo deben participar.

Una vez que se han identificado los problemas, estos se jerarquizan, colocando un puntaje de acuerdo a prioridad. Por cada problema, se responde a cada una de las preguntas y se le otorga una escala de acuerdo a la siguiente tabla diligenciada (a manera de ejemplo):

TABLE DE VALORACION DE PROBLEMAS							
PROBLEMA:		ESCALA					TOTAL
RELEVANCIA	PREGUNTA	La Mayoría (75 a 100%)	Más de la mitad (hasta 75%)	La mitad (40 a 60%)	Pocos (hasta 25%)	Muy pocos (menos del 5%)	
MAGNITUD	¿Qué Cantidad de Servicios o Areas son afectadas por el problema?	4	3	2	1	0	4
GRAVEDAD	¿Qué probabilidad tiene ese problema de ocasionar daños importantes (sociales, económicos, técnicos, psicológicos, etc)?	Muy Alta	Alta	Mediana	Baja	Ninguna	4
TENDENCIA	Respecto a la cantidad de Servicios o Areas afectados ¿Qué tendencias se prevén para el próximo año si no hacemos nada?	Altamente creciente	Levemente creciente	Inestable	Estable	Decreciente	4
POSIBILIDAD DE RESOLVERLO	¿Qué posibilidades de solución existen desde el punto de vista técnico - institucional?	Muy alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja	4
	¿Qué posibilidades de solución existen desde el punto de vista financiero?	Bajo costo	Mediano costo	Alto costo	Muy alto costo	No existen recursos	4
	¿Qué grado de interés tienen los involucrados en resolver el problema?	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Ninguno	4
TOTAL							24

Tabla # 2. Ejemplo Valoración de la lluvia de ideas

Una vez otorgado el puntaje a cada problema, de acuerdo al esquema se sumará el puntaje total, de esta manera observaremos cuales son los principales problemas que afectan a nuestra institución:

Este documento es propiedad de la Administración Central del Municipio de Santiago de Cali. Prohibida su reproducción por cualquier medio, sin previa autorización del señor Alcalde.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

PROBLEMAS		VALORACION OBTENIDA
		TOTAL
1.		
2.		
3.		

Esta técnica se utiliza mejor en equipos pequeños (de 4 a 8 personas). El facilitador deberá conocer la dinámica del equipo y las relaciones entre los miembros del mismo.

5.10 DIAGRAMA DE PARETO

- **¿Qué es?**

El Diagrama de Pareto constituye un sencillo y gráfico método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema (los pocos y vitales) y las que lo son menos (los muchos y triviales). En 1909 el economista y sociólogo Vilfredo Pareto (1848 – 1923) publicó los resultados de sus estudios sobre la distribución de la riqueza, observando que el 80% de la misma se encontraba concentrada en el 20% de la población.

La relación 80/20 ha sido encontrada en distintos campos. Por ejemplo, el 80% de los problemas de una organización son debidos a un 20% de las causas posibles. El 80% de los defectos de un producto se debe al 20% de causas potenciales, el 80% del absentismo es causado por un 20% de empleados. Evidentemente, la relación no debe ser exactamente 80/20, pero sí se puede aventurar que unas pocas causas son responsables de la mayor parte de los problemas.

Una importante aplicación del Principio de Juran (o de Pareto) está en el diseño de programas de mejora de la Calidad de modo que una mejora deberá tener como objetivo a los pocos vitales.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Municipio de Santiago de Cali. Prohibida su reproducción por cualquier medio, sin previa autorización del señor Alcalde.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
			VERSIÓN	1
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		FECHA APROBACION	01/mar/2013

• **¿Cómo se utiliza?**

Los pasos a seguir para la elaboración de un diagrama de Pareto son:

1. Seleccionar los datos que se van a analizar, así como el periodo de tiempo al que se refieren dichos datos.
2. Agrupar los datos por categorías, de acuerdo con un criterio determinado.
3. Tabular los datos.
 Comenzando por la categoría que contenga más elementos y, siguiendo en orden descendente, calcular:
 - Frecuencia absoluta.
 - Frecuencia absoluta acumulada.
 - Frecuencia relativa unitaria.
 - Frecuencia relativa acumulada.

Nº	CATEGORÍA	Frecuencia absoluta	Frecuencia Absoluta acumulada	Frecuencia relativa unitaria %	Frecuencia relativa acumulada
1	Reponer papel	56	56	30,60	30,60
2	Requiere limpieza	35	91	19,13	49,73
3	Falta tóner	25	116	13,66	63,39
4	Papel atascado	23	139	12,57	75,96
5	Máquina averiada	19	158	10,38	86,34
6	Reponer tóner	16	174	8,74	95,08
7	Apoyo técnico	9	183	4,92	100,00

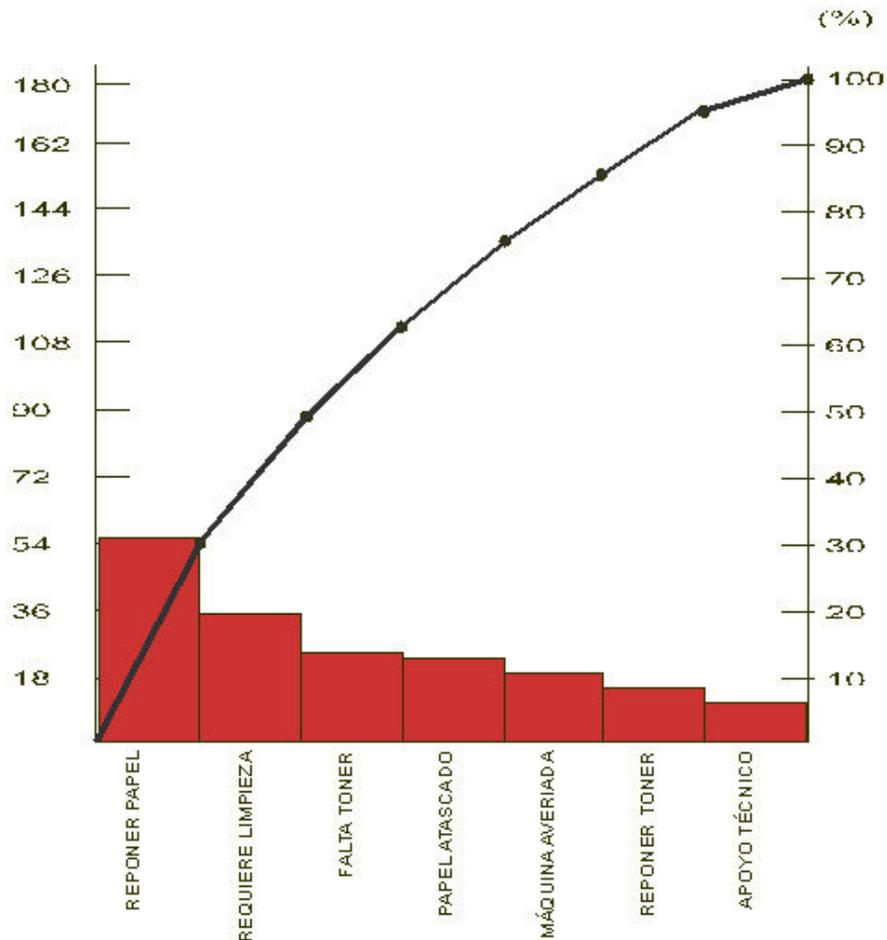
Tabla # 3. Ejemplo de análisis de frecuencias de los datos

4. Dibujar el Diagrama de Pareto. Se puede utilizar la herramienta de gráficos de Excel.
5. Representar el gráfico de barras correspondiente que, en el eje horizontal, aparecerá también en orden descendente.
6. Delinear la curva acumulativa.
7. Se dibuja un punto que represente el total de cada categoría. Tras la conexión de estos puntos se formará una línea poligonal.

Este documento es propiedad de la Administración Central del Municipio de Santiago de Cali. Prohibida su reproducción por cualquier medio, sin previa autorización del señor Alcalde.

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
			VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013
GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA				

8. Identificar el diagrama, etiquetándolo con datos como: título, fecha de realización, periodo estudiado.
9. Analizar el diagrama de Pareto.



Grafica # 3. Ejemplo Diagrama de Pareto

En el diagrama de Pareto anterior puede observarse como dos tipos de incidencias comprenden el 49,73% de los requerimientos de asistencia: Reponer papel (30,60%) y Requiere limpieza (19,13%).

 ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI CONTROL MEJORA CONTINUA	SISTEMAS DE GESTIÓN SGC - MECI - SISTEDA		MCCO01.04.14.12.P02.G01	
	GUIA DE TECNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA MEJORA CONTINUA		VERSIÓN	1
			FECHA APROBACION	01/mar/2013

6. CONSIDERACIONES GENERALES

- La aplicación de cada técnica estadística debe registrarse en el formato único de Acta, anexando los documentos de soporte que sean necesarios.

Elaborado por: Equipo de Calidad DAPM	Cargo:	Fecha: 01/mar/2013	Firma: 
Revisado por: Liliam Barrera Montenegro	Cargo: Técnico Administrativo	Fecha: 01/mar/2013	Firma: 
Aprobado por: María Virginia Jordán Quintero	Cargo: Subdirectora de Desarrollo Integral	Fecha: 01/mar/2013	Firma: 