



HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD PARA LA MEJORA CONTINUA EN EL LABORATORIO CLÍNICO

Msc. Yacelli Bustamante

Jefe del Dpto de Física, Química y Matemática,
Escuela de Bioanálisis-UCV
e_mail: yacelli@gmail.com

Esp. María Rosaria Ruggiero

Jefa de la Cátedra de Matemática y
Bioestadística, Escuela de Bioanálisis-UCV
e_mail: rosariaruggiero@gmail.com

MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD

La mejora continua implica alistar a todos los miembros de la empresa en una estrategia destinada a mejorar de manera sistemática los niveles de calidad y productividad, reduciendo los costos y tiempos de respuestas, mejorando los índices de satisfacción de los clientes y consumidores, para de esa forma mejorar los rendimientos sobre la inversión y la participación de la empresa en el mercado.

Beneficios

- Revisión constante de los procesos de la organización
- Se optimizan los recursos
- Se mantienen actualizados con el mercado externo, dados los veloces y poderosos cambios
- Todo el personal participa y forma conciencia de la importancia de realizar mejoras continuas



MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD

¿QUIENES SON LOS FAVORECIDOS CON EL USO DE HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD PARA LA MEJORA CONTINUA?

- Organización
- Clínicos
- Enfermeras
- Proveedores
- PACIENTES



MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD

La mejora continua debería implicar lo siguiente

- **Razón para la mejora:** Se debería identificar un problema en el proceso y seleccionar un área para la mejora así como la razón para trabajar en ella.
- **Situación actual:** Debería evaluarse la eficacia y la eficiencia de los procesos existentes. Se deberían recoger y analizar datos para descubrir qué tipos de problemas ocurren más frecuentemente. Se debería seleccionar un problema y establecer un objetivo para la mejora.
- **Análisis:** Se deberían identificar y verificar las causas raíz del problema.
- **Identificación de soluciones posibles:** Se deberían explorar alternativas para las soluciones. Se debería seleccionar e implementar la mejor solución: por ejemplo, una que elimine las causas raíz del problema y prevenga que vuelva a suceder.
- **Evaluación de los efectos:** Se debería confirmar que el problema y sus causas raíz han sido eliminados o sus efectos disminuidos, que la solución ha trabajado, y que se ha logrado la meta de mejora.
- **Implementación y normalización de la nueva solución:** Se deberían reemplazar los procesos anteriores con el nuevo proceso para prevenir que vuelva a suceder el problema o sus causas raíz.
- **Evaluación de la eficacia y eficiencia del proceso al completarse la acción de mejora:** Se debería evaluar la eficacia y eficiencia del proyecto de mejora y se debería considerar la posibilidad de utilizar esta solución en algún otro lugar de la organización.

METODOLOGÍA PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD

Es un proceso de resolución de problemas, para efectuar mejoras con base en datos . Consta de cinco (5) pasos

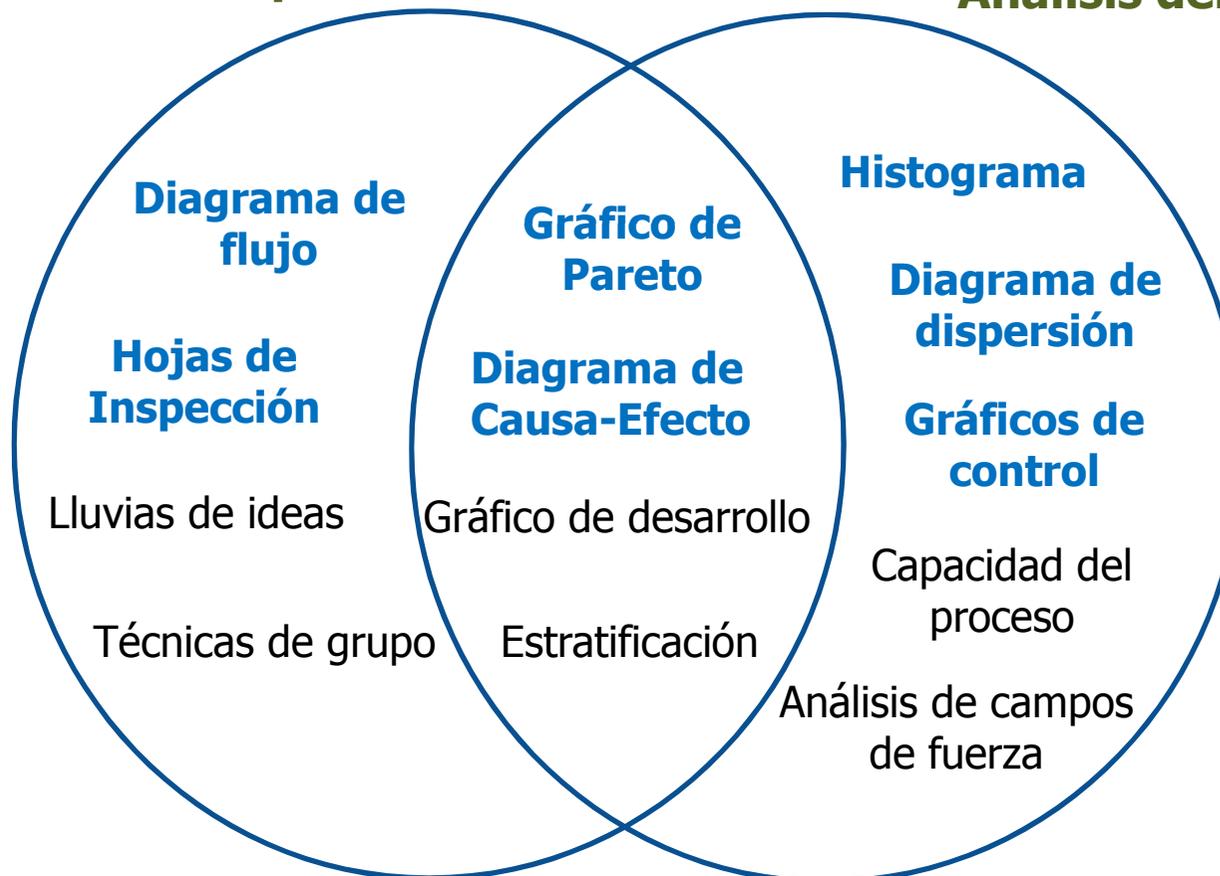
1. Caracterizar el tema
2. Identificar los componentes
3. Analizar el problema
4. Planificar acciones correctivas
5. Mostrar resultados



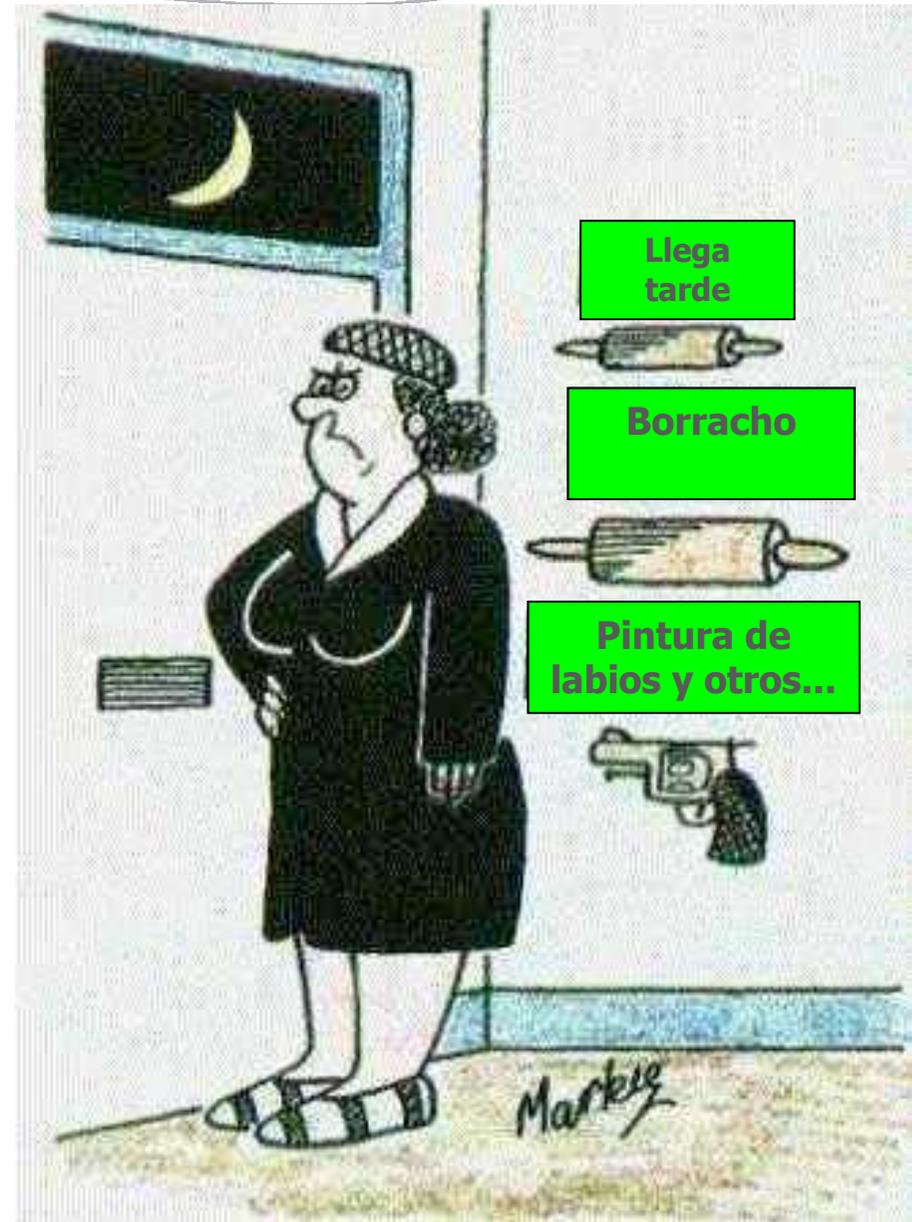
METODOLOGÍA PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD

Identificación del problema

Análisis del problema



HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD



LAS 7 HERRAMIENTAS BÁSICAS DE LA CALIDAD

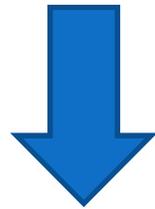
- Diagramas de Causa-Efecto
- Planillas de Inspección
- Gráficos de Control
- Diagramas de Flujo
- Histogramas
- Gráficos de Pareto
- Diagramas de Dispersión



HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD

1. Caracterizar el tema

- Se establece el título del proyecto
- Se establece el área de responsabilidad del equipo
- Se enfoca desde el punto de vista del cliente
- Se establece la forma más apropiada de medir para representar el proyecto



Métodos

- Gráficos de tendencia
- Gráficos de barra o histograma
 - Gráficos de control

GRÁFICOS DE TENDENCIA Y CONTROL

GRAFICO DE TENDENCIA

Es una representación utilizada para identificar cambio o tendencias de los datos dentro de un periodo de tiempo especificado.

En ocasiones se utiliza para efectuar comparaciones

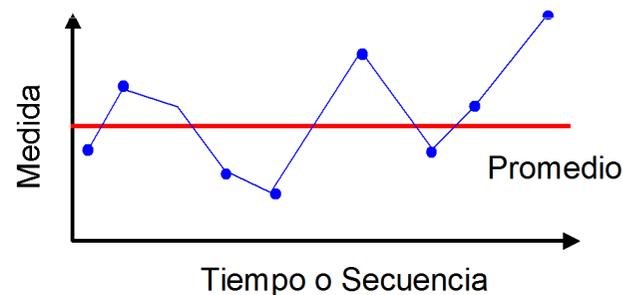
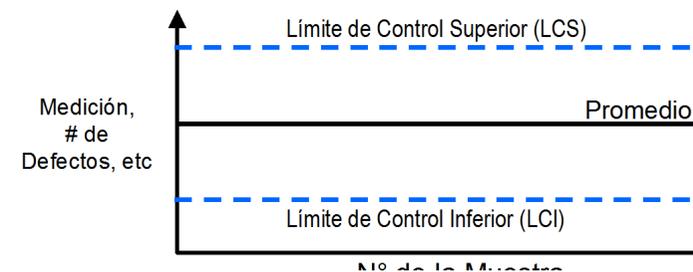


GRAFICO DE CONTROL

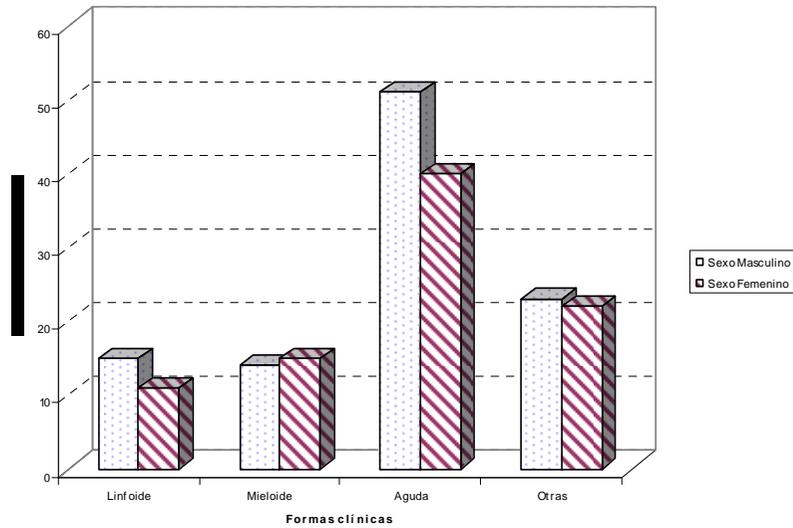
Es una representación utilizada para identificar las variaciones presentes en un proceso, es un gráfico de tendencia con límites de control estadísticamente determinados, que se denominan Límite de Control Superior (LCS) y Límite de Control Inferior (LCI) y se colocan equidistantes a ambos lados de la línea que indica el promedio de un proceso



CONTROL NO SIGNIFICA QUE EL PROCESO REUNIRÁ SUS NECESIDADES, SOLO SIGNIFICA QUE ES CONSISTENTE...

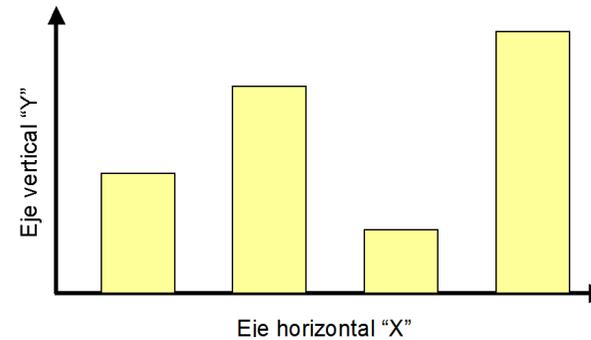
PUEDE SER CONSISTENTEMENTE MALO!!!

DIAGRAMAS DE BARRA O HISTOGRAMA

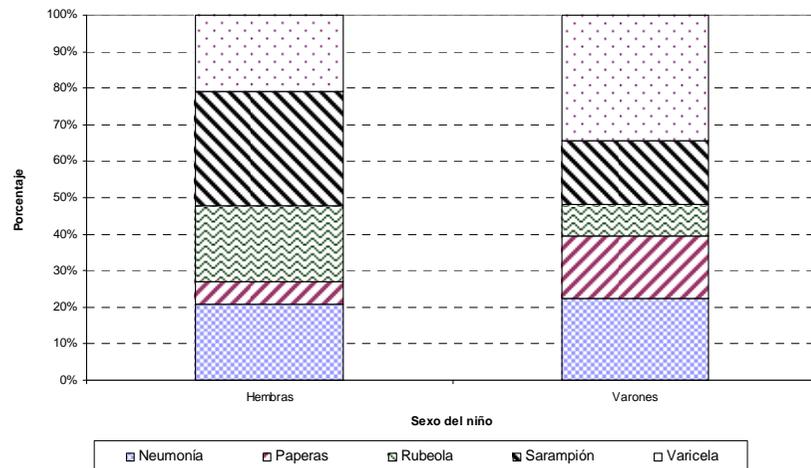


Es una representación utilizada para visualizar la distribución de datos graficando con barras el número de unidades en cada categoría.

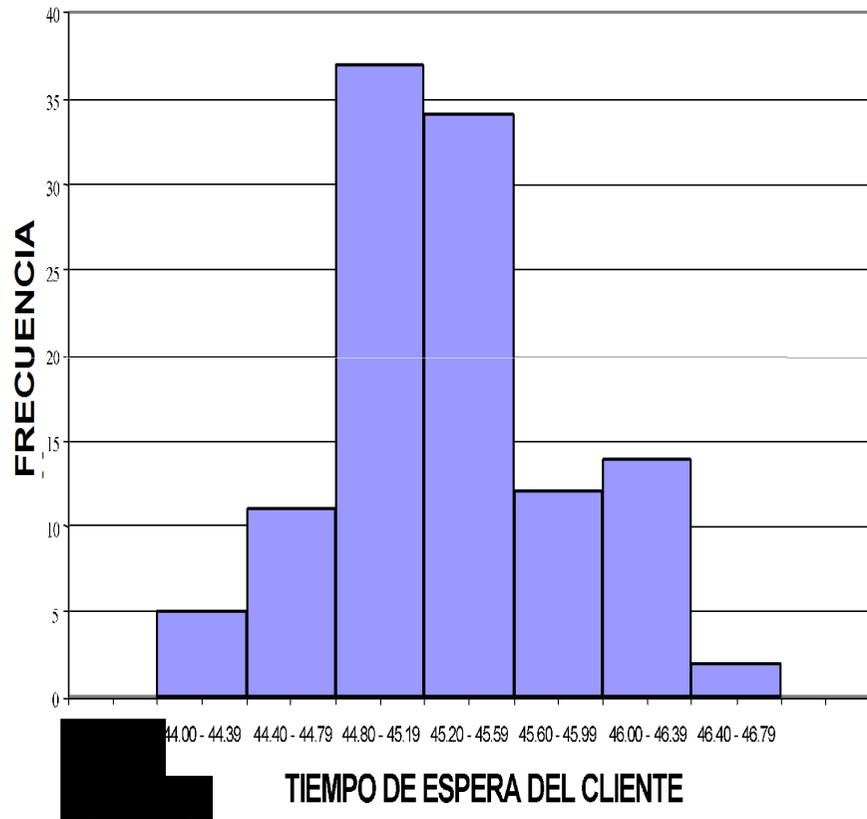
Se pueden usar gráficos de barra simple, agrupadas o estratificadas



Casos de cuadros infecciosos por sexo. Hospital Clínico Universitario. Caracas, 1999



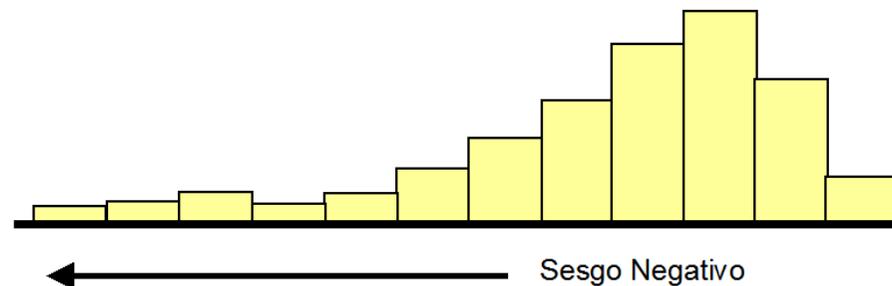
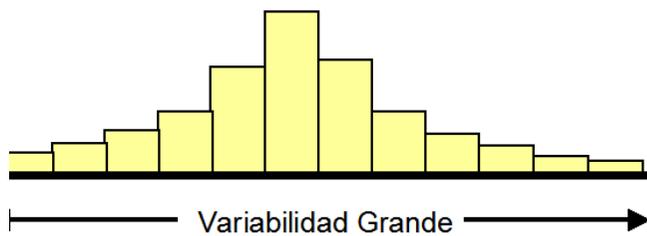
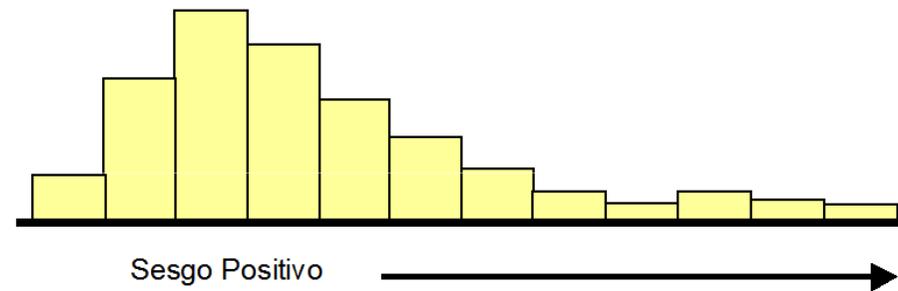
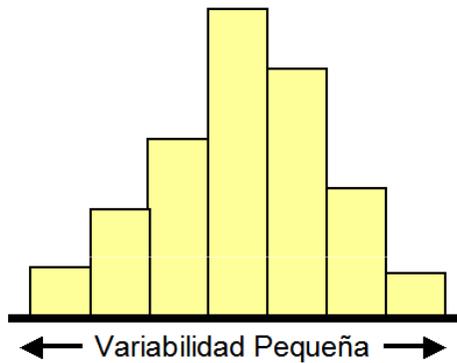
DIAGRAMAS DE BARRA O HISTOGRAMA



- ✓ Las clases deben ser tales que en cada una se reúnan datos mas o menos homogéneos.
- ✓ El número de clases debe ser adecuado. Lo ideal es que hayan entre 5 y 15 clases.
- ✓ Los límites de las clases deben ser mutuamente excluyentes.

DIAGRAMAS DE BARRA O HISTOGRAMA

ILUSTRACIONES DE VARIABILIDAD



HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD

2. Identificar los componentes

- Se estratifican los datos para reducir el proyecto a un problema
- Se define el problema
- Se establecen objetivos y metas
- Se muestra gráficamente el flujo de actividades para entender el proceso



Método

- Hojas de verificación
- Diagrama de Pareto
- Diagrama de flujo

HOJAS DE INSPECCIÓN

| Problema | Mes | | | Total |
|----------|------|----|-----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| A | II | II | II | 5 |
| B | I | I | I | 3 |
| C | IIII | II | III | 12 |

- Se utilizan para comprender ¿con qué frecuencia ocurren ciertos eventos?
- Se recogen los datos necesarios de manera objetiva y representativa para el posterior análisis de éstos
- Sirven de base para adoptar decisiones

TIPOS DE DEFECTOS

| Defectos | Mayo | | | | Total |
|------------------|-------------|---------|------------|-------------|-------|
| | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Tamaño erróneo | III I | III | III III | III II | 26 |
| Forma errónea | I | III | III | II | 9 |
| Dpto. erróneo | III | I | I | I | 8 |
| Peso erróneo | III III III | III III | III III II | III III III | 52 |
| Mala uniformidad | II | III | I | I | 7 |

DIAGRAMA DE PARETO

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto, permitiendo establecer prioridades:

- *Pocos vitales, muchos triviales: que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves.*
- El 80% de los problemas totales se originan en el 20% de los elementos.
- La minoría vital aparece a la izquierda de la gráfica y la mayoría útil a la derecha.

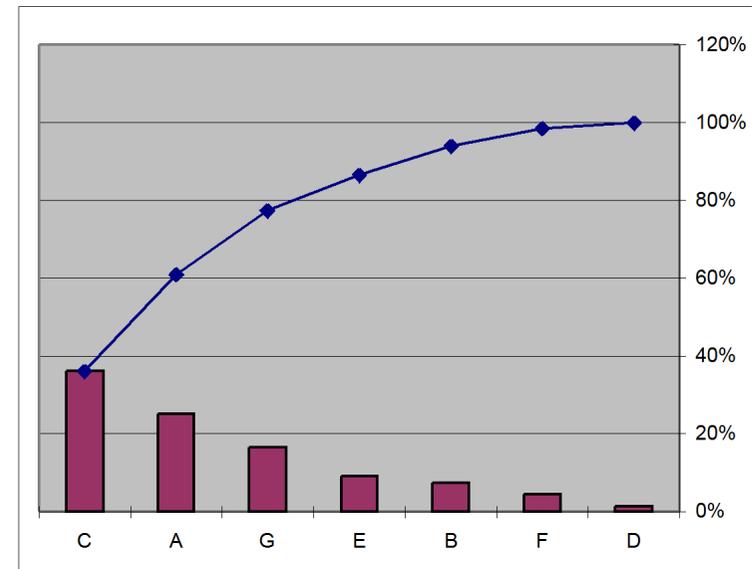
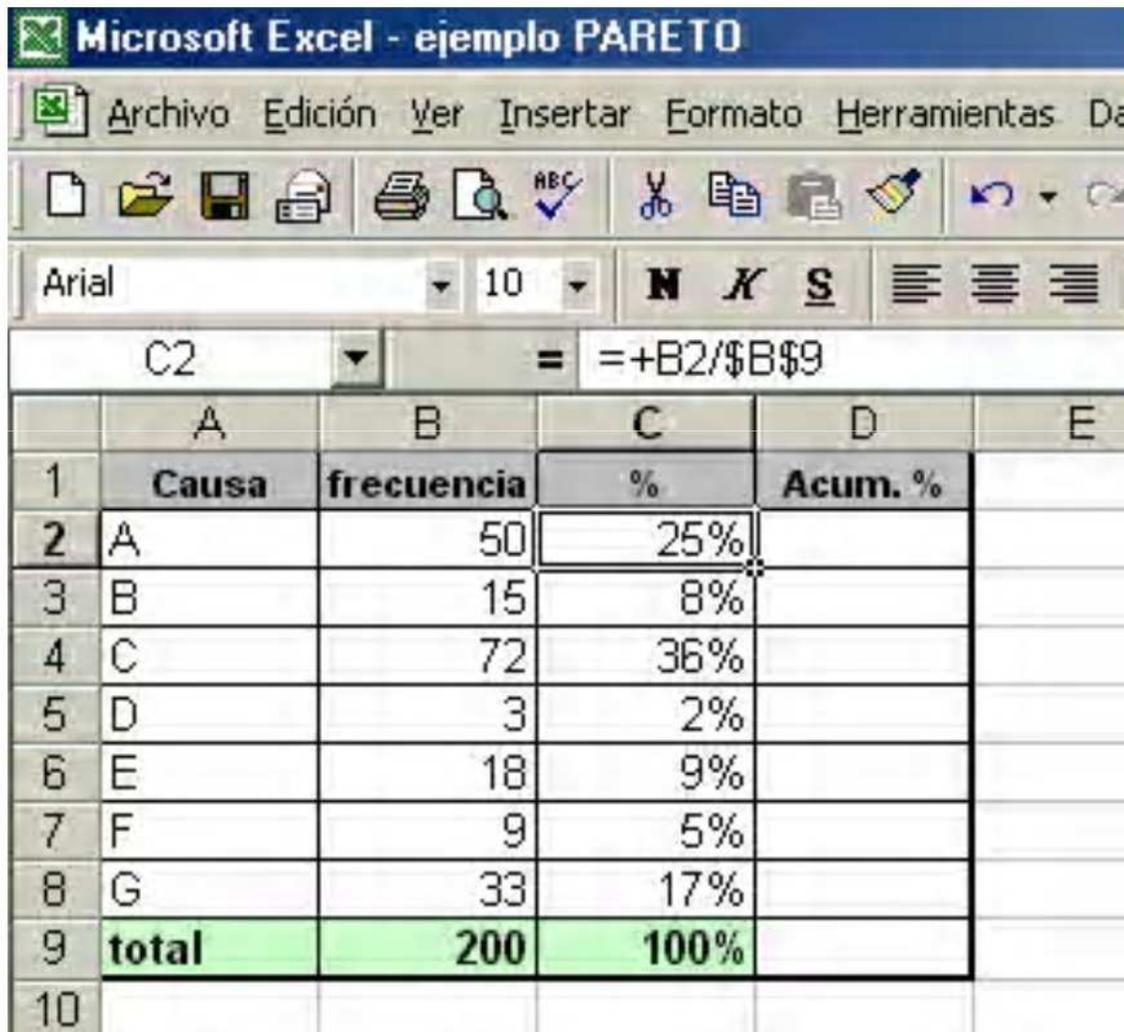


DIAGRAMA DE PARETO



Microsoft Excel - ejemplo PARETO

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Da

Arial 10 N K S

C2 = =+B2/\$B\$9

| | A | B | C | D | E |
|----|--------------|------------|-------------|---------|---|
| 1 | Causa | frecuencia | % | Acum. % | |
| 2 | A | 50 | 25% | | |
| 3 | B | 15 | 8% | | |
| 4 | C | 72 | 36% | | |
| 5 | D | 3 | 2% | | |
| 6 | E | 18 | 9% | | |
| 7 | F | 9 | 5% | | |
| 8 | G | 33 | 17% | | |
| 9 | total | 200 | 100% | | |
| 10 | | | | | |

1. Construimos la tabla de frecuencias, con las columnas que necesitamos: CAUSAS, FRECUENCIA, PORCENTAJE y PORCENTAJE ACUMULADO

2. Ordenamos los datos de manera que queden ordenadas de manera descendente las causas que más se repiten (es decir las de mayor frecuencia)

DIAGRAMA DE PARETO

Microsoft Excel - ejemplo PARETO

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana

Arial 10 N K S

D2 = +=C2

| | A | B | C | D | E |
|----|--------------|------------|-------------|---------|---|
| 1 | Causa | frecuencia | % | Acum. % | |
| 2 | C | 72 | 36% | 36% | |
| 3 | A | 50 | 25% | 61% | |
| 4 | G | 33 | 17% | 78% | |
| 5 | E | 18 | 9% | 87% | |
| 6 | B | 15 | 8% | 94% | |
| 7 | F | 9 | 5% | 99% | |
| 8 | D | 3 | 2% | 100% | |
| 9 | total | 200 | 100% | | |
| 10 | | | | | |

3. Vamos al menú DATOS y seleccionamos ORDENAR. Ordenamos por FRECUENCIA , de manera descendente y hacemos clic en aceptar. Con los datos ordenados de mayor a menor ya estamos en condiciones de calcular el PORCENTAJE ACUMULADO.

DIAGRAMA DE PARETO

4. Vamos al menú INSERTAR y elegimos GRAFICO. Una vez dentro, vemos que tenemos dos pestañas que muestran una lista de los posibles gráficos que podemos utilizar. Vamos a la pestaña de TIPOS PERSONALIZADOS y elegimos el gráfico LINEAS Y COLUMNAS

5. En la misma ventana, pasamos a la pestaña SERIE. En la opción de ROTULOS DEL EJE DE CATEGORÍAS X, desplegamos la ventana de la y seleccionamos los datos de la columna CAUSAS

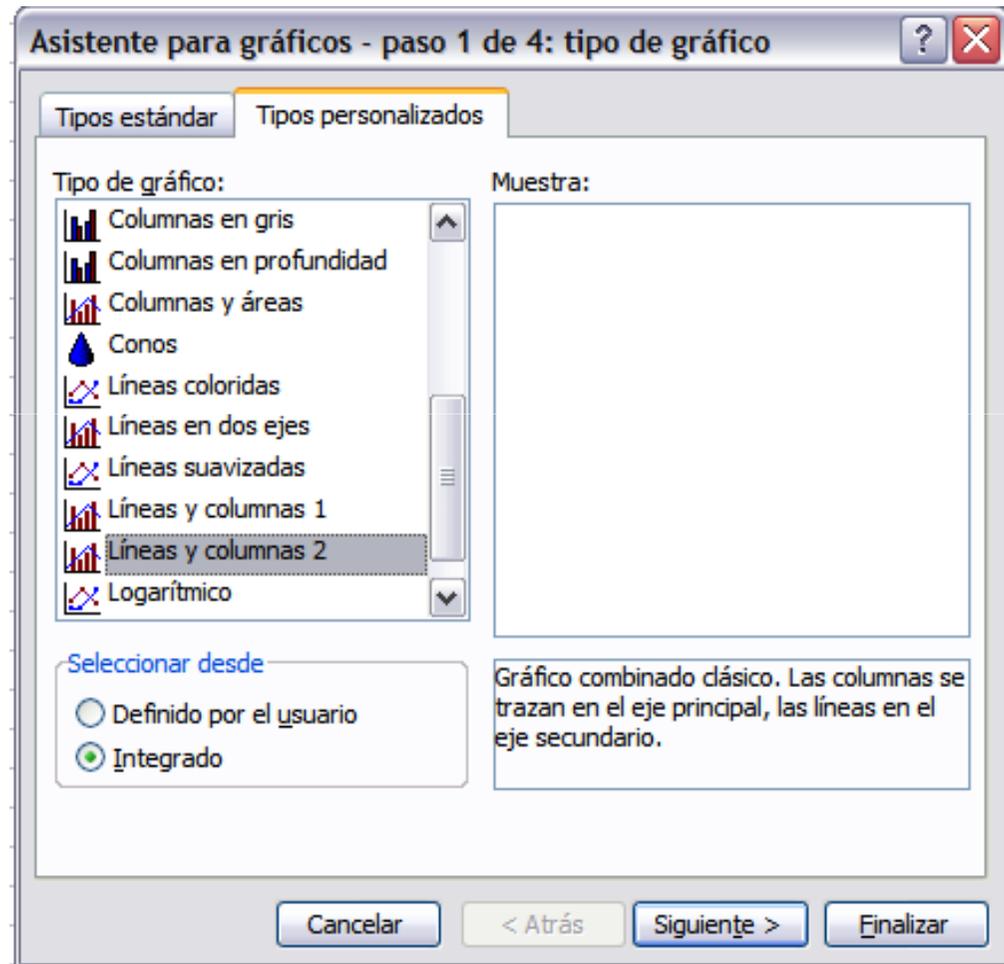


DIAGRAMA DE PARETO

6. Finalmente, en la pestaña EJE, en el apartado de EJE PRINCIPAL, seleccionamos la opción de EJE DE VALORES Y.

7. Una vez hecho esto, pasamos a la pestaña de LINEAS DE DIVISIÓN y, en el apartado de EJE DE VALORES (Y) elegimos la opción de LINEAS DE DIVISIÓN PRINCIPALES. Hacemos clic en FINALIZAR.

8. Según este gráfico, las causas C, A y G son las causas más importantes puesto que representan el 80% de las totales; a la hora de actuar se hará en este orden y se resolverá la mayoría de las causas

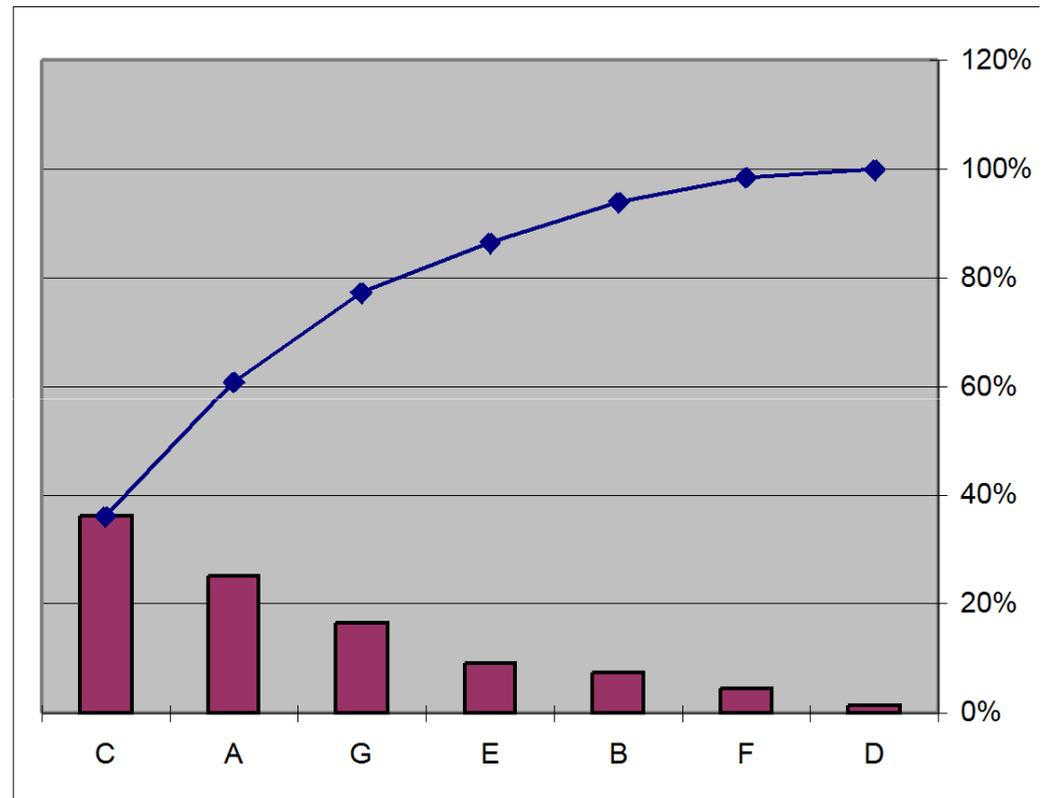
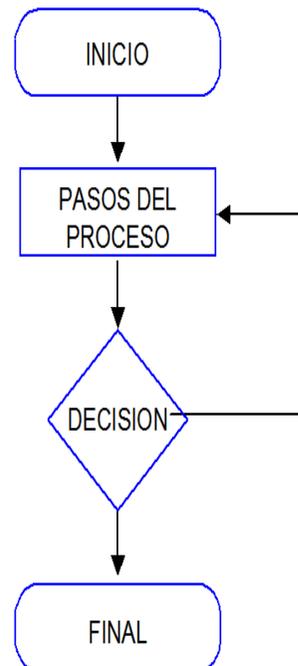


DIAGRAMA DE FLUJO

DIAGRAMA DE FLUJO

Es una representación gráfica que muestra todos los pasos de un proceso. Es una herramienta útil para examinar cómo se relacionan unos con otros los pasos de un proceso. Utiliza símbolos fáciles de reconocer para representar el tipo de operación realizada.



HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD

3. Analizar el problema

- Se establecen cuales son las causas básica del problema mediante un análisis causa-efecto
- Se utiliza datos para comprobar que las causas básica contribuyen al problema, para así validarla
- Se establecen la brecha entre "lo que es" y "lo que debe ser", se toman acciones para corregir



Método

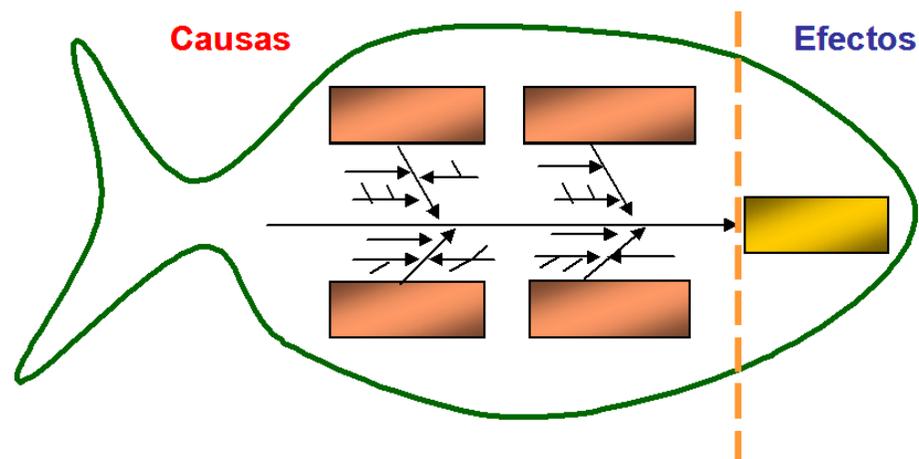
- Diagrama de causa.efecto
- Diagrama de dispersión

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto).

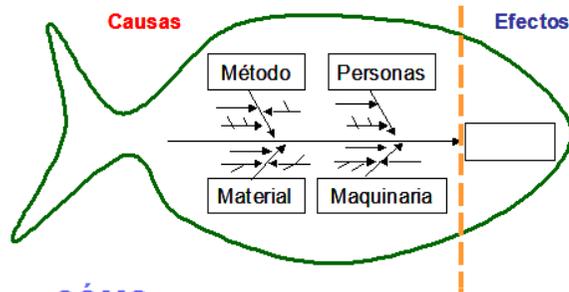
Desarrollado en 1943 por el Profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Algunas veces es denominado Diagrama Ishikawa o Diagrama Espina de Pescado.

Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección



TIPOS DE DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

Dispersion



CÓMO:

Utiliza categorías genericas: Personas, Maquinarias, Métodos, Materiales, Ambiente

PROPÓSITO:

Proveer un medio para preguntar por qué sucede esta causa (dispersión).

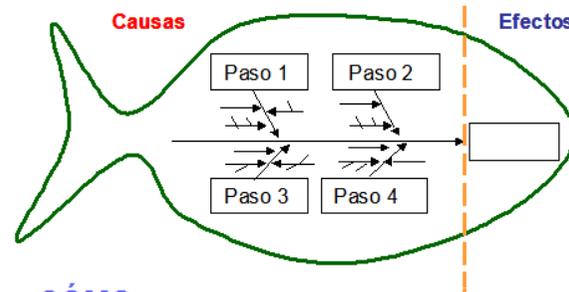
FORTALEZA:

Ayuda a ordenar relacionar las causas de la dispesión.

DEBILIDAD:

En ocasiones, las causas más pequeñas no aparecen.

Componentes del Proceso



CÓMO:

Utiliza los pasos principales del proceso.

PROPÓSITO:

Analizar los pasos del proceso para establecer las causas de dispersión.

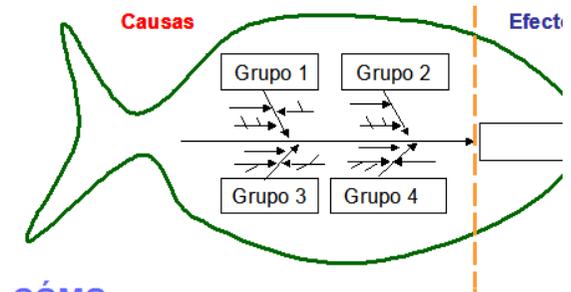
FORTALEZA:

Fácil de construir y entender.

DEBILIDAD:

Una misma causa puede aparecer varias veces. Las causas debidas a más de un factor son difíciles de representar.

Enumeración de Causas



CÓMO:

Se hace una tormenta de ideas de las posibles causas y se organizan en grupos similares.

PROPÓSITO:

Reducir la posibilidad de pasar por alto un área relacionada con el problema. Para ello se enumeran una gran cantidad de causas.

FORTALEZA:

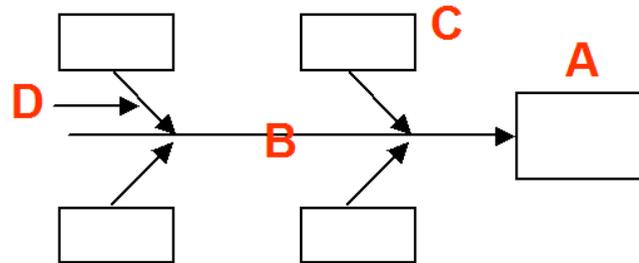
Se enumeran todas las causa probables sin pasar nada por alto.

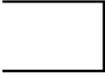
DEBILIDAD:

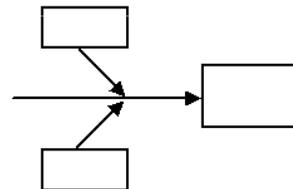
Puede llegar a ser difícil de dibujar, las causas más pequeñas son difíciles de relacionar con el efecto

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

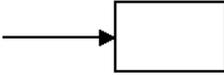
El diagrama se puede dividir en cuatro partes:

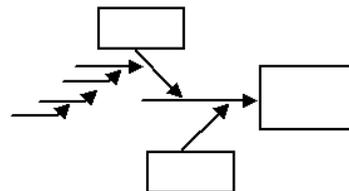


 **A)** El **Efecto**, lo que se debe corregir, descrito en forma clara y explícita; el enunciado del problema es una descripción adecuada de un efecto.



C) Las **Espinas mayores**, son las categorías o clasificaciones en las que se agrupan los contribuyentes al efecto. A cada categoría se le da un nombre y se las coloca al lado de la espina principal. Se conectan con líneas que muestran su relación con el efecto.

 **B)** La **Espinal principal**, las categorías principales de causas llegan a esta “espina” indicando con ello su relación con el problema.



D) Las **Ramas secundarias**, son las causas que se relacionan con las categorías principales. Cada rama aparece al preguntar “por qué? El número suficiente de veces como para llegar hasta las causas básicas de esa rama

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

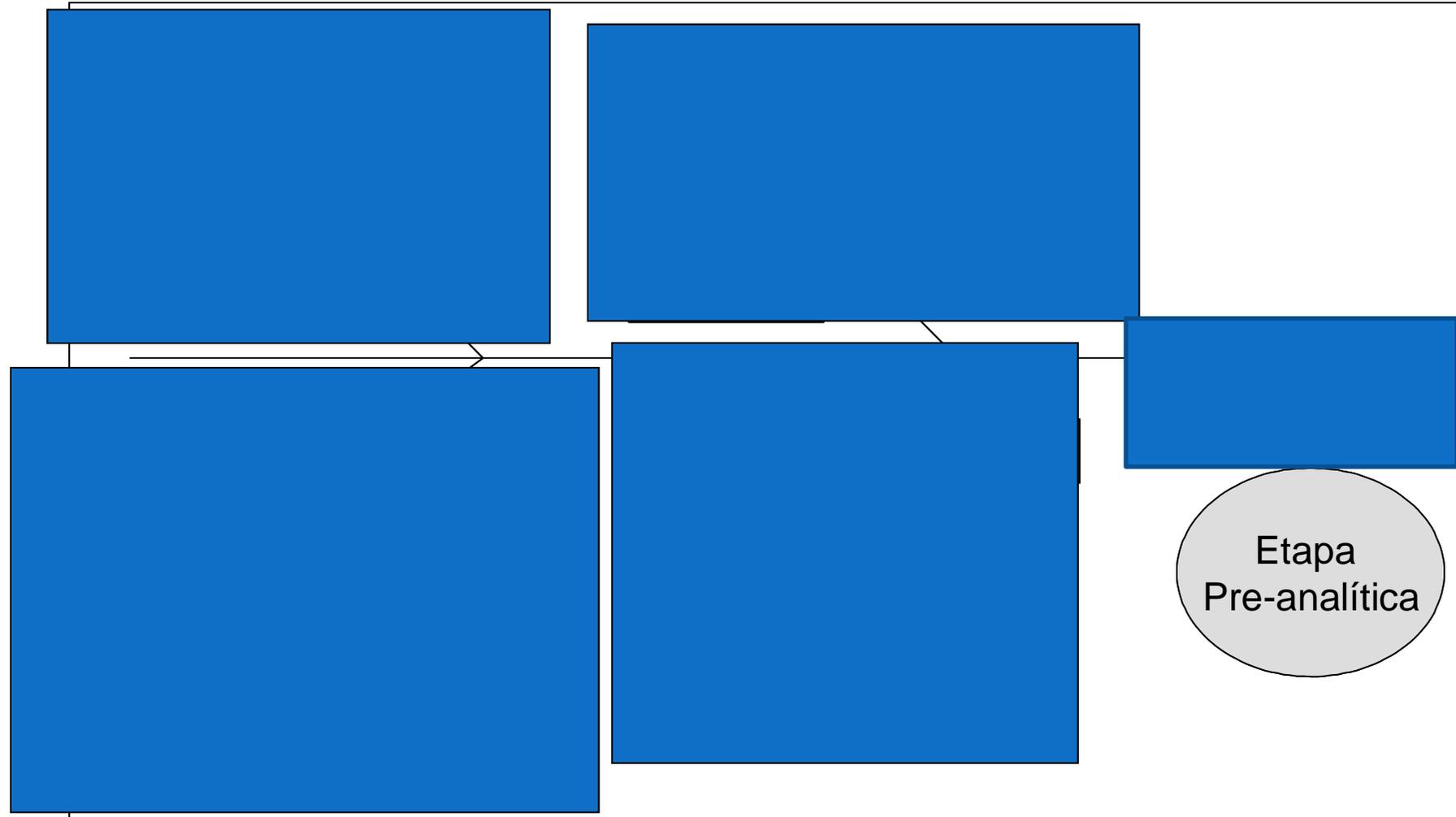


DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

Los Diagramas de Dispersión o Gráficos de Correlación permiten estudiar la relación entre 2 variables.

Dadas 2 variables X e Y, se dice que existe una correlación entre ambas si cada vez que aumenta el valor de X aumenta proporcionalmente el valor de Y (Correlación positiva) o si cada vez que aumenta el valor de X disminuye en igual proporción el valor de Y (Correlación negativa).

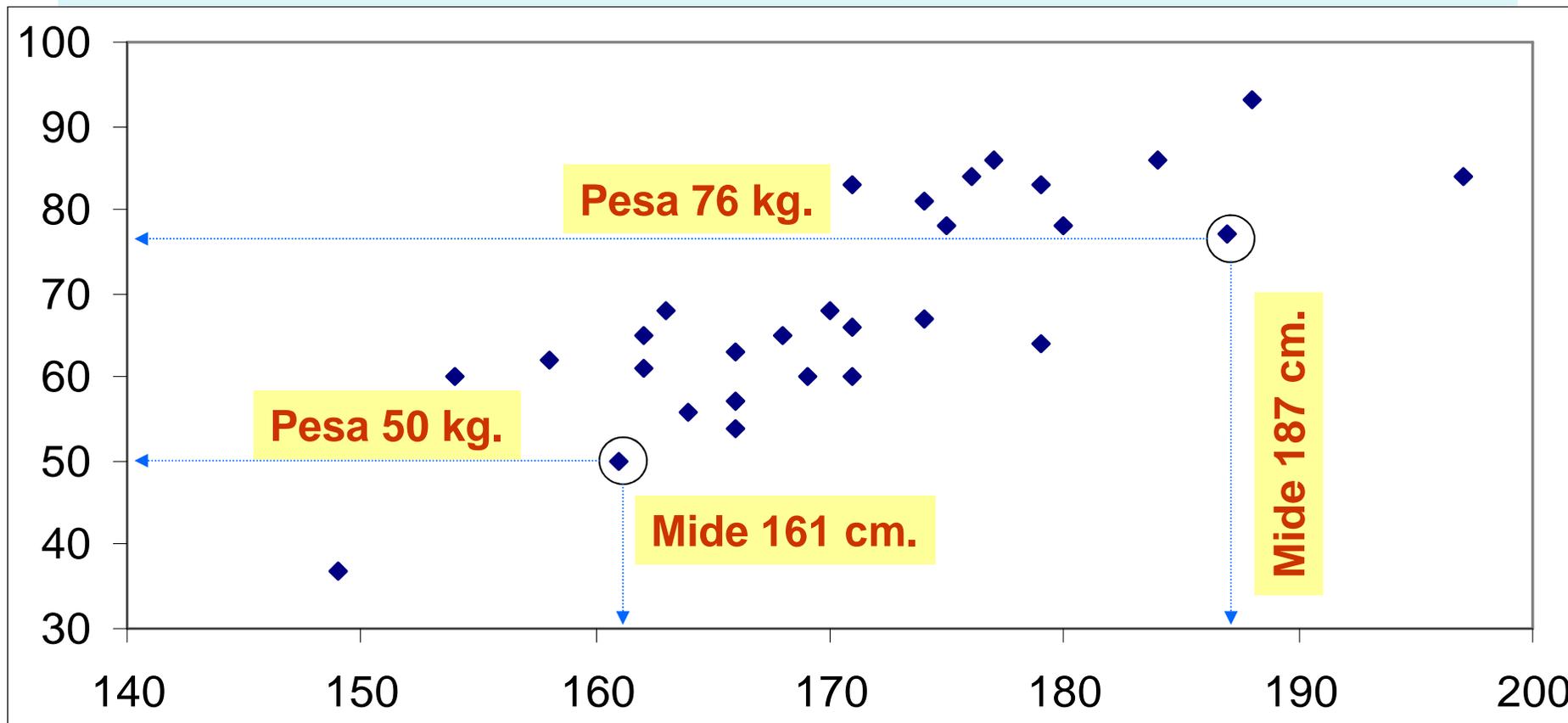
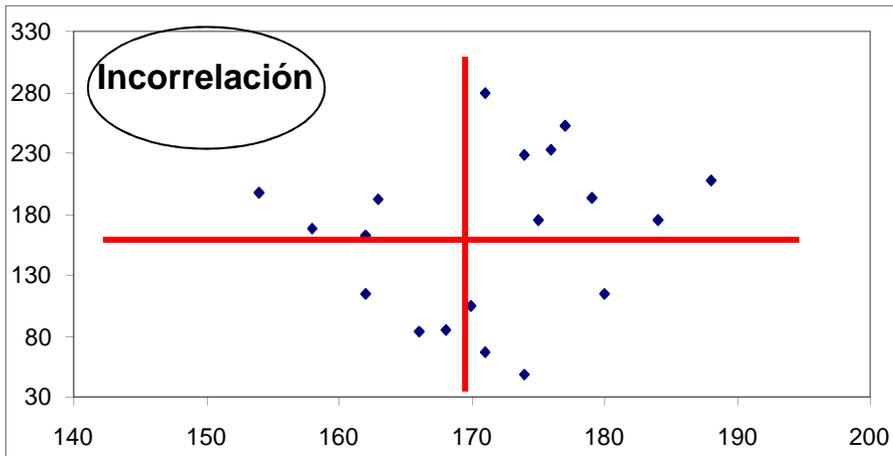


DIAGRAMA DE DISPERSIÓN



¿Cómo reconocer relación directa e inversa?

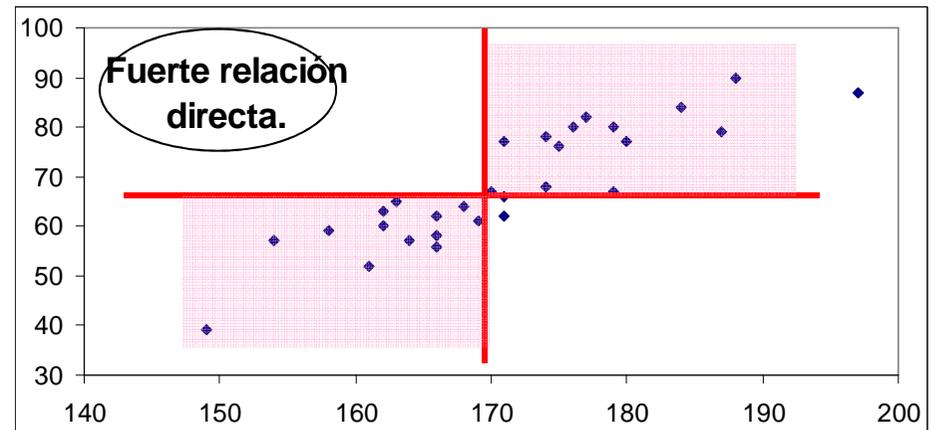
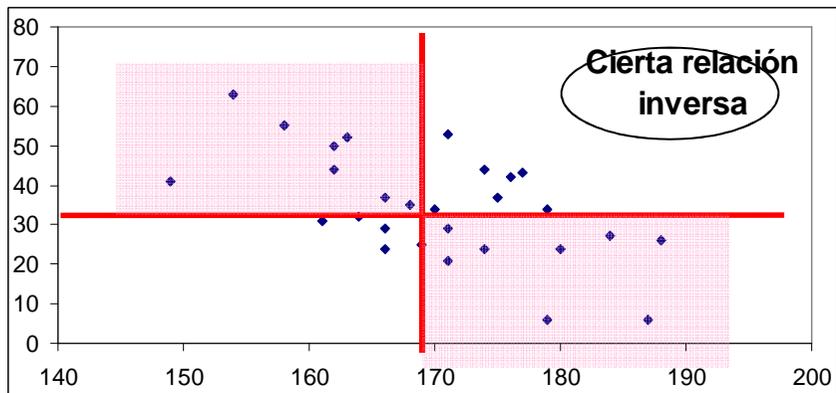


DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

| | X | Y |
|-----|-------|-------|
| RIO | 25.94 | 0.810 |
| | 3.14 | 0.098 |
| | 2.96 | 0.092 |
| | 0.00 | 0.000 |
| | 0.00 | 0.000 |
| | 0.00 | 0.000 |
| | 0.00 | 0.000 |
| | 32.04 | 1.000 |
| | 81.0 | 81.0 |
| | 9.8 | 90.8 |
| | 9.2 | 100.0 |
| | 0.0 | 100.0 |

Asistente para gráficos - paso 1 de 4: tipo de gráfico

Tipos estándar Tipos personalizados

Tipo de gráfico:

- Columnas
- Barras
- Líneas
- Circular
- XY (Dispersión)
- Áreas
- Anillos
- Radial
- Superficie
- Burbujas

Subtipo de gráfico:

Dispersión. Compara pares de valores.

Presionar para ver muestra

Cancelar < Atrás Siguiete > Finalizar

HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD

4. Planificar acciones correctivas

- Se generan y seleccionan soluciones con base a criterios establecidos
- Se realiza un análisis costo-beneficio y demuestra la factibilidad financiera de la mejora
- Se crea un plan de acción para implantar las soluciones



Método

- Matriz de selección de soluciones
 - Análisis de costo-beneficio
 - Análisis de fuerzas de campo
 - Plan de Implementación



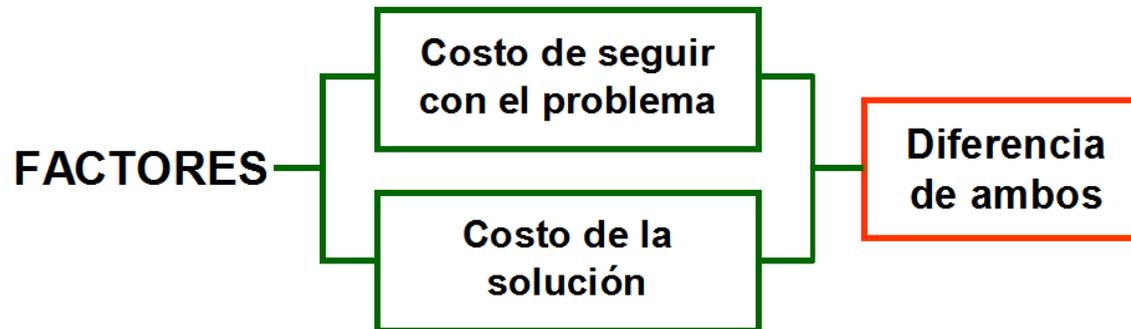
MATRIZ DE SELECCION DE SOLUCIONES

Es un enfoque sistemático que permite que surjan las mejores soluciones posibles. Establece prioridades a través del uso de criterios específicos.

La Matriz de Selección de Soluciones:

- Promueve la creatividad.
- Estructura el proceso de pensamiento para obtener información útil sobre la implantación de soluciones.
- Ayuda a concentrarse en la mejoras más significativas.

ANALISIS COSTO- BENEFICIO



I. Costo de seguir con el problema:

- Calcule la frecuencia de aparición del problema por unidad de tiempo.
- Estime el costo de materiales.
- Estime el tiempo requerido para corregir el problema, cada vez que ocurre.
- Calcule el costo total.

Ejemplo:

- Una empresa de encomienda debe hacer diez entregas por semana, adicionales a las previstas, por colocar los paquetes en valijas que no corresponden a la zona postal del destinatario. **10 entregas adicionales por semana = 520 al año.**
- El costo adicional podría ser el de la gasolina de los vehículos. Como es muy bajo se considera cero.
- Multiplicación del salario de los trabajadores que participan en la corrección del problema. **1 hora 15 minutos en cada entrega a Bs. 800 por hora = 1.000.**
- Costo total. **520 x Bs. 1.000 = Bs. 520.000.**

ANÁLISIS DE FUERZAS DE CAMPO

PASOS PARA SU ELABORACIÓN

1. Identifique la mejora.
2. Haga una tormenta de ideas para identificar las fuerzas a favor y en contra.
3. Asigne prioridades, elabore las acciones más apropiadas (que refuercen las ayudas o que disminuyan el efecto de las barreras).
4. Incluya estas acciones en el plan de acción.

| ANÁLISIS DE FUERZAS DE CAMPO | |
|------------------------------|----------|
| SOLUCIÓN: | |
| Ayudas | Barreras |
| | |

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Es un método para alcanzar el éxito en la implantación de las soluciones. Se desarrolla:

1. Listando las ayudas y barreras más significativas del análisis de fuerzas de campo.
2. Listando las actividades de implantación de la solución.

| PLAN DE IMPLANTACION DE LA SOLUCION | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--------|--------|-------------|
| PREPARADO POR: | | | FECHA: | |
| Actividad | Responsable | Fecha | | Comentarios |
| | | Inicio | Fin | |
| | | | | |

HERRAMIENTAS DE LA CALIDAD

5. Mostrar los resultados

- Asegura que las soluciones han reducido las causas básicas del problema
- Asegura que el indicador del proyecto haya mejorado
- Identifica lo que los miembros hayan aprendido
- Medir la efectividad de las soluciones y el proceso de mejora
- Mostrar gráficamente el antes y el después



Método

- Diagrama de Pareto
- Gráfico de tendencia

DIAGRAMA DE PARETO

¿MEJORO EL PROBLEMA? Para responder a esta pregunta, se debe hacer una comparación del desempeño antes y después de la implantación. Se debe utilizar la misma herramienta de comparación. La comparación destacará las diferencias.

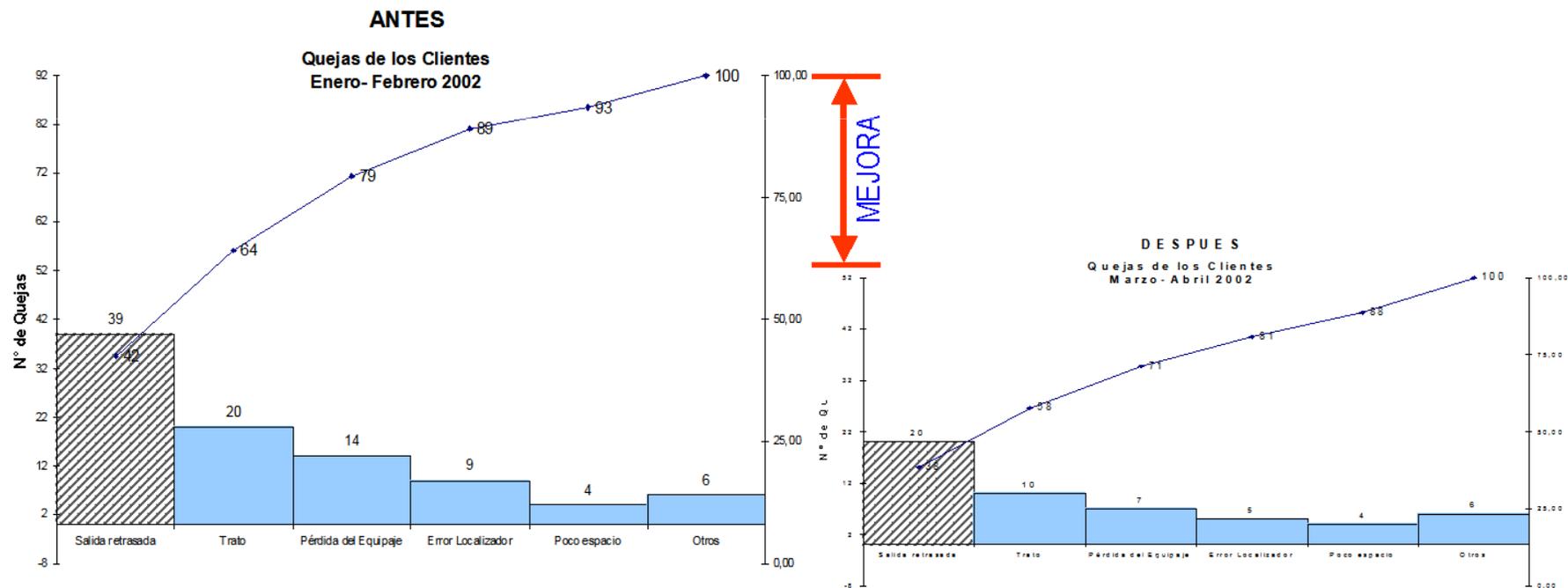
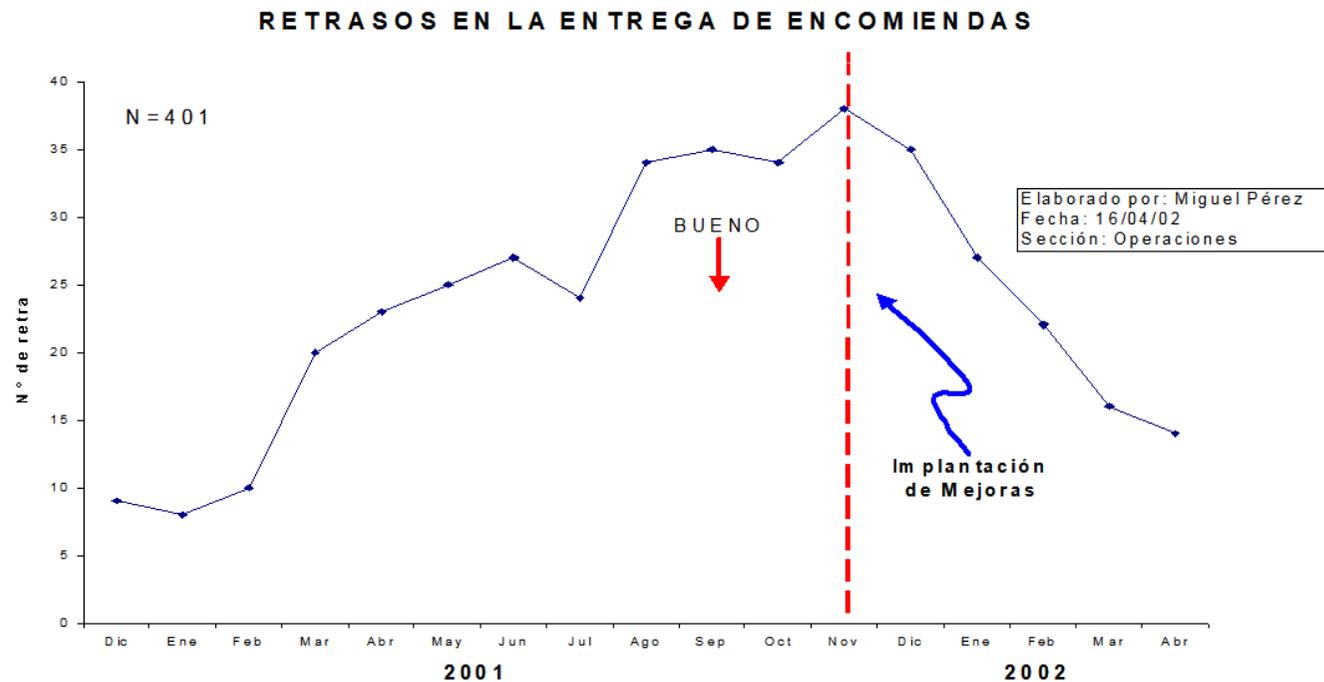


GRAFICO DE TENDENCIA

¿MEJORO EL INDICADOR? Para responder a esta pregunta, se debe hacer una comparación del comportamiento del indicador, según se mostró en el paso 1 (Caracterizar el Tema), con los resultados obtenidos después de la implantación de las mejoras. Se debe usar la misma herramienta. Se debe continuar utilizando el indicador del proyecto.



Vamos, no podemos fallar en todas...





... y ahora?

EJEMPLO

- **I. CARACTERIZACION DEL TEMA**

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO:

Mejora del tiempo de respuesta del Servicio de Bioanálisis



EJEMPLO



SELECCIÓN DE LA MUESTRA E INDICADORES

Tiempo entre emisión de solicitud y recepción en el laboratorio (máximo 10 minutos)

Tiempo entre recepción y toma de muestra (máx. 10 min.)

Tiempo entre toma de muestra y llegada al laboratorio (máx. 10 min.)

Tiempo de preparación de muestra (máx. 15 min.)

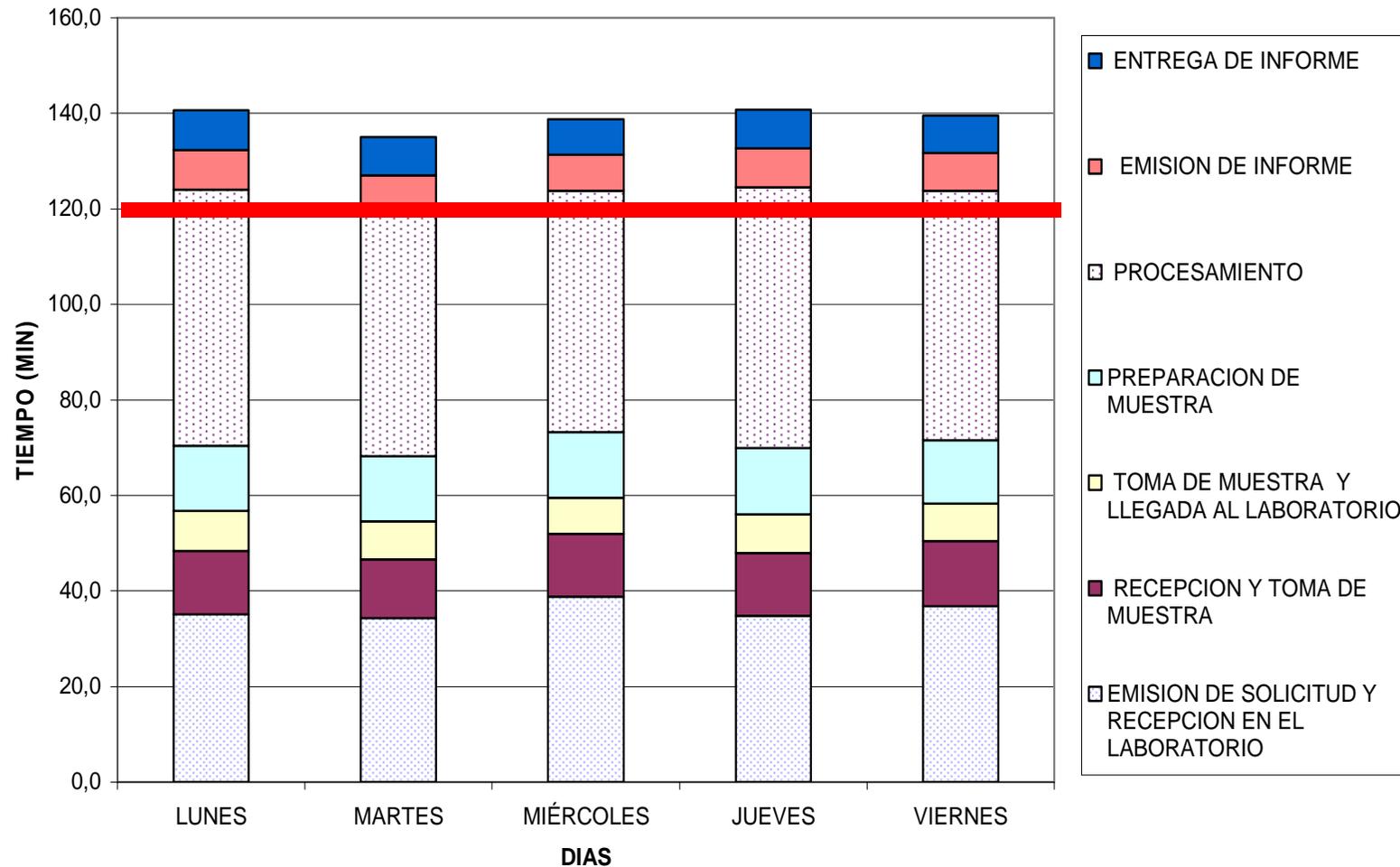
Tiempo de procesamiento (máx. 60 min.)

Tiempo de emisión de informe (máx.. 10 min.)

Tiempo entre emisión y entrega de informe (máx. 5 min.)

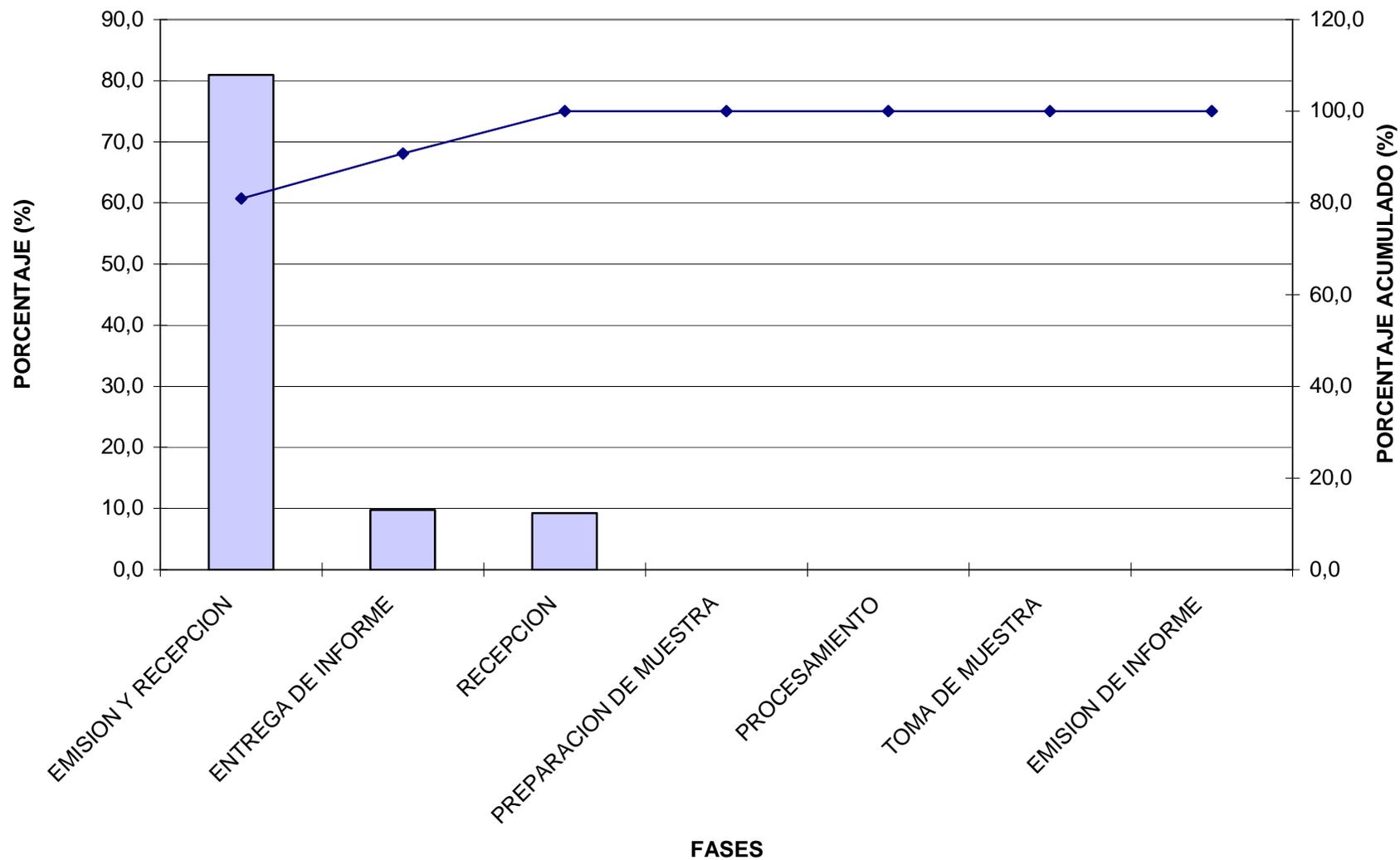
I. REPRESENTACION GRAFICA DEL DIAGNÓSTICO

GRAFICO Nº 1.- TIEMPO PROMEDIO EN CADA SUBFASE DE LA FASE ANALITICA. LABORATORIO DE EMERGENCIA. MARZO 2005



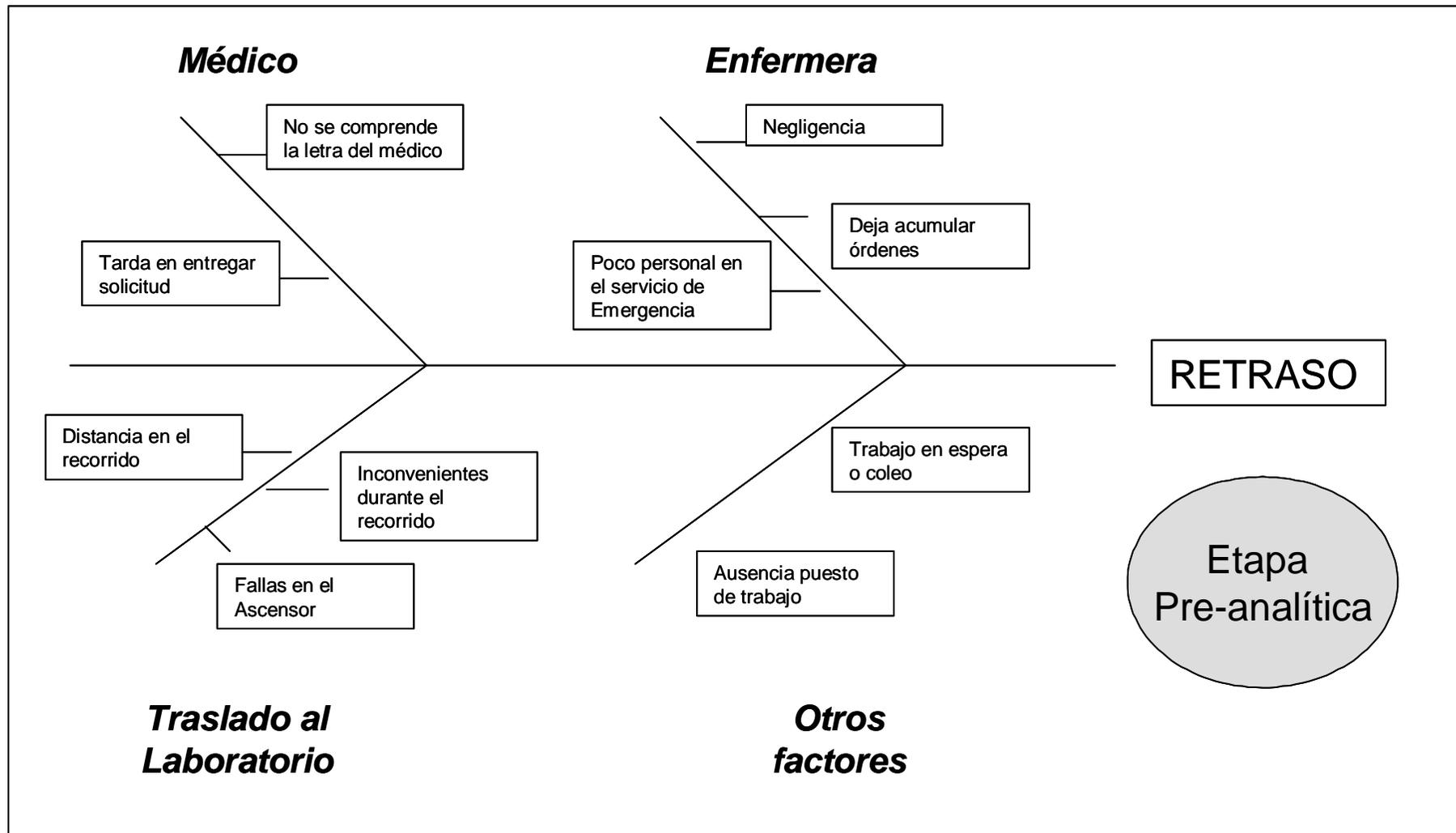
II. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES

GRAFICO Nº 2.- PORCENTAJE DE RETRASO EN EL LABORATORIO DE EMERGENCIA
SEGUN LAS FASES DE ANALISIS



III. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

3.1 ANÁLISIS CAUSA-EFECTO



IV. PLANIFICACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS

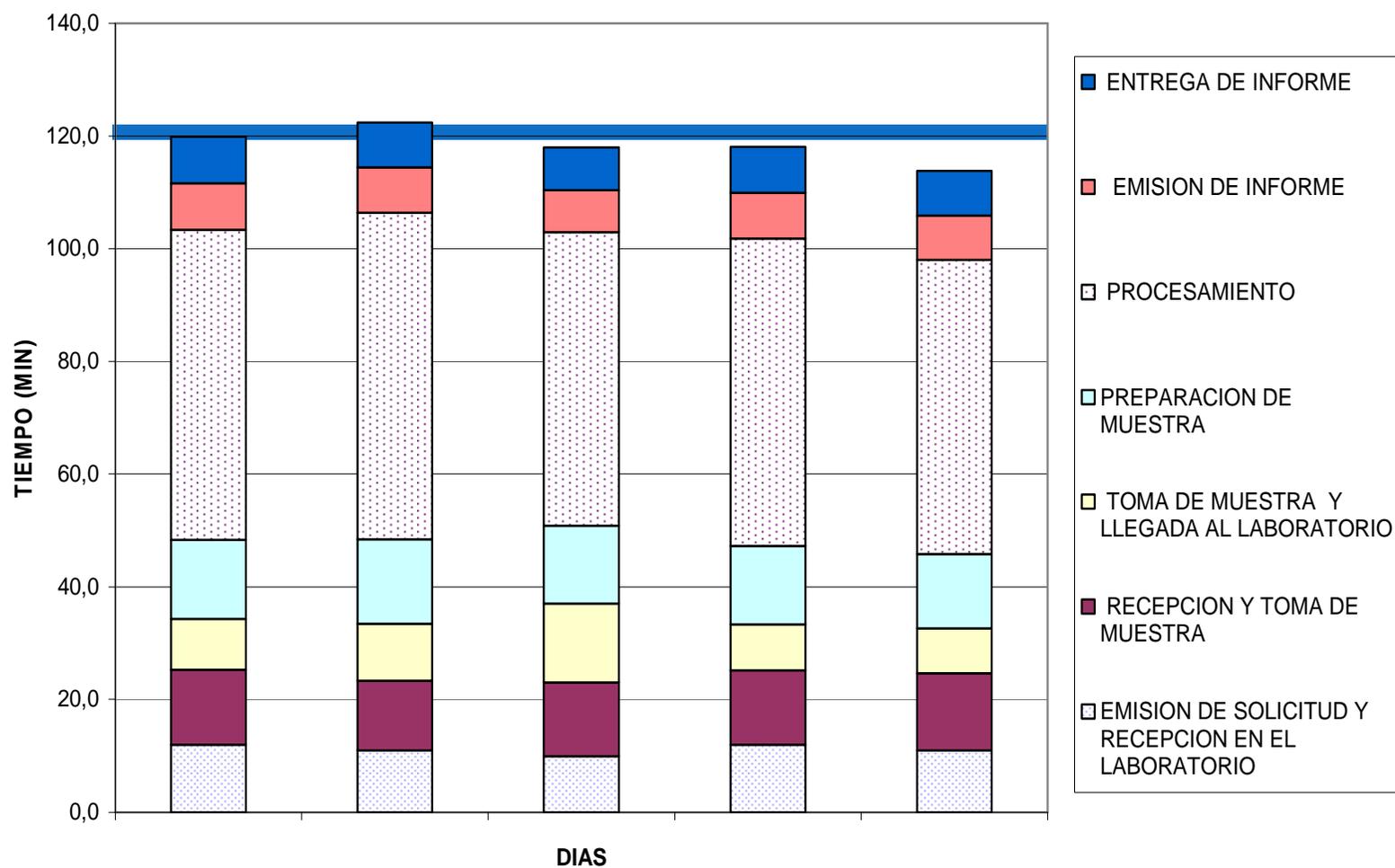
4.1 GENERACIÓN DE SOLUCIONES

| <u>Problema</u> | <u>Causas básicas verificadas</u> | <u>Soluciones</u> | <u>Influencia</u> | <u>Facilidad de implantación</u> | <u>Beneficio</u> | <u>Total</u> | <u>Selección</u> |
|---|---|---|-------------------|----------------------------------|------------------|--------------|------------------|
| Tiempo fuera de especificación en la fase que comprende desde la emisión de la solicitud de análisis hasta su recepción en el laboratorio | Acumulación de solicitudes de análisis por parte del personal de enfermería | Contratación de más personal | 6 | 3 | 6 | 108 | No |
| | | Capacitar al personal de enfermería para que no sean acumuladas las órdenes | 9 | 9 | 6 | 486 | Sí. |

V. RESULTADOS

5.1 EFECTIVIDAD DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS

GRAFICO Nº 3.- TIEMPO PROMEDIO EN CADA SUBFASE DE LA FASE ANALITICA. LABORATORIO DE EMERGENCIA. JUNIO 2005



DESARROLLO DE COMPETENCIAS

Sólo es posible si la persona lo desea.

Pero el deseo solo no es suficiente





Gracias !