



**Médica  
Sur**  
Excelencia médica, calidez humana



**V Congreso**  
DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA  
DE MEDICINA TRANSFUSIONAL, A.C.



II Congreso estatal de Jalisco  
de actualización en Medicina Transfusional

SEDE: UNIVERSIDAD EN LA COMUNIDAD (UNICO)



19 AL 22 DE SEPTIEMBRE DE 2007  
GUADALAJARA, JAL. MEXICO

# Desarrollo y aplicación de herramientas de calidad en el Banco de Sangre

Dr. Héctor A. Baptista González  
QFB. MA. del Carmen Santamaría Hernández  
LE. Isabel Ibarra Blancas.



# Proceso

- Un proceso es un conjunto de pasos o actividades entrelazadas entre sí que, partiendo de una o más entradas o insumos los transforma, generando resultados, salidas o productos. Para poder realizarlos se requiere del seguimiento de procedimientos (serie de pasos para llevarlos a cabo).

# Definición de PEPSU

- Nos permite conocer el comportamiento del proceso y sus límites, así como la relación con otros procesos, además de la identificación de las áreas de oportunidad.

# Utilidad del PEPSU

- Identifica el inicio y el fin del proceso, así como la manera en que éste opera con relación a sus proveedores, entradas, procesos, salidas y usuarios.

# PEPSU

Es una representación visual sencilla de cómo opera el proceso con relación a sus proveedores, entradas, procesos, salidas y usuarios. Este tipo de diagrama es muy útil ya que nos presenta un mapa de primer nivel del proceso.



# Diagramación de procesos

- La realización de diagramas de flujo de proceso permite expresar gráficamente las distintas tareas o actividades que componen un proceso o parte de este, estableciendo su secuencia cronológica y visualizando el procedimiento de cómo se deben de realizar estas.
- Para poder desarrollar diagramas de flujo se requiere el empleo de símbolos gráficos para representar los pasos o etapas de un proceso.

# Políticas para la creación de un diagrama de flujo






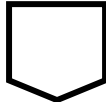
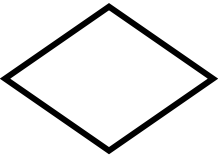

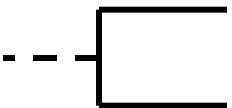
- Identificar las áreas involucradas en la gestión del trámite.
- Identificar los requisitos y demás documentos utilizados en el proceso.
- Esquematizar en un diagrama de flujo las actividades, documentos y tiempos de respuesta por área.
- Identificar y numerar por orden cronológico las actividades generadas durante la gestión del trámite.
- Describir, en verbo infinitivo, las actividades involucradas para presentación y resolución del trámite.(Ej.: Integrar expediente, revisar formato 001, etc..).
- Identificar los tiempos de respuesta por área, especificando las unidades de tiempo.



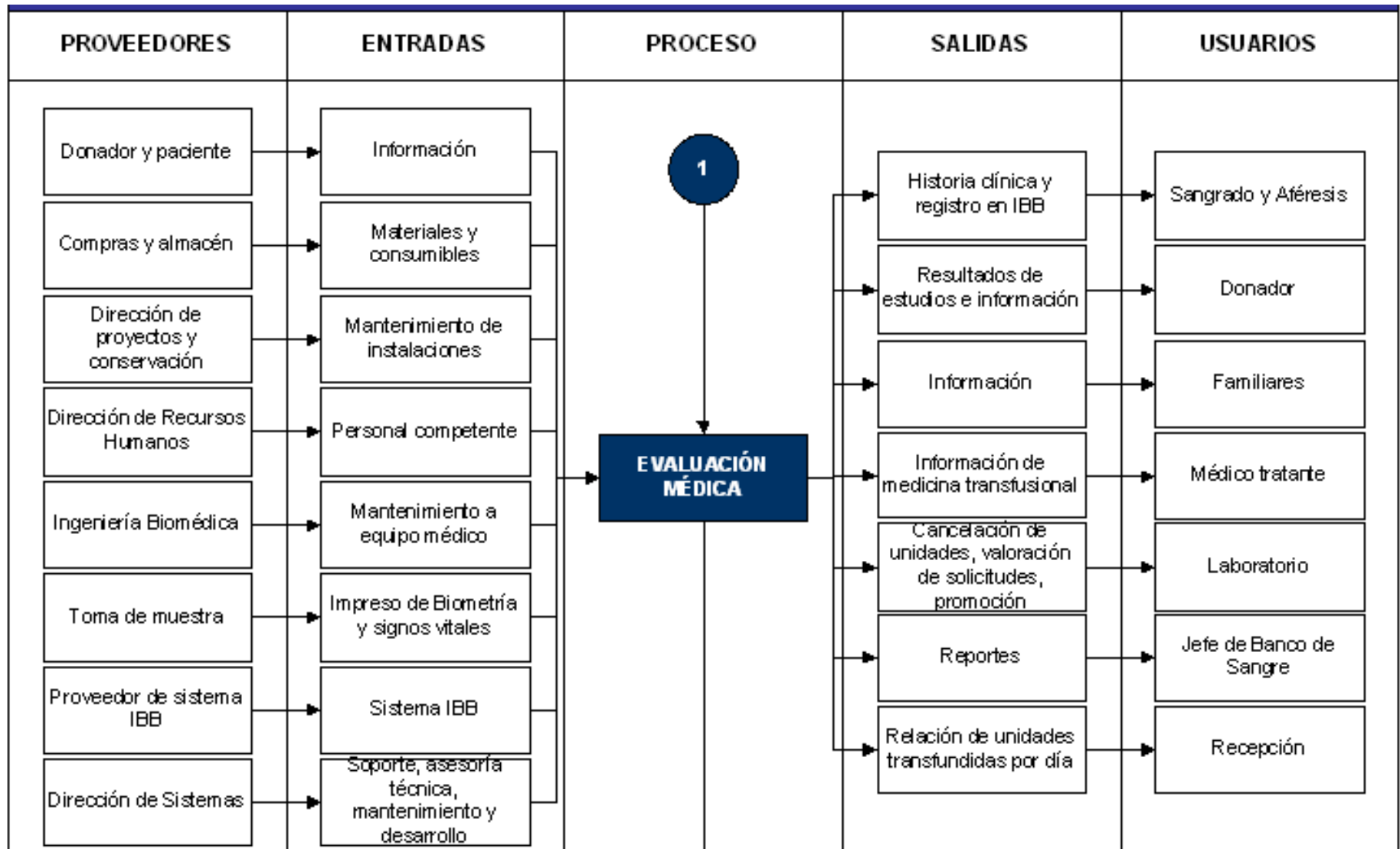
# Ventajas que ofrece la diagramación

- **De uso:** Facilita su empleo
- **De destino:** Permite la correcta identificación de actividades
- **De comprensión e interpretación:** Simplifica su comprensión
- **De interacción:** Permite el acercamiento y coordinación
- **De simbología:** Disminuye la complejidad y accesibilidad
- **De diagramación:** Se elabora con rapidez y no requiere de recursos sofisticados






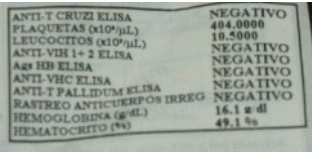

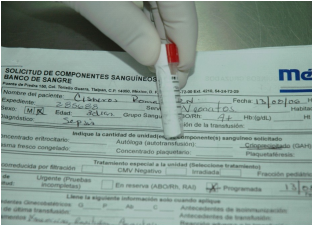

# Símbolos de la norma ANSI para elaborar diagramas de flujo

SIMBOLO	REPRESENTA	SIMBOLO	REPRESENTA
	Terminal. Indica el inicio o la terminación del flujo, puede ser acción o lugar.		Documento. Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Datos. Elementos que alimentan y se generan en el procedimiento.		Conector. Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	Actividad. Describe las funciones que desempeñan las personas involucradas en el procedimiento.		Conector de proceso. Representa una conexión o enlace con otro proceso diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	Decisión o alternativa. Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.		Línea de comunicación. Proporciona la transmisión de información de un lugar a otro.
	Nota aclaratoria. No forma parte del diagrama de flujo, es un elemento que se adiciona a una operación o actividad para dar una explicación.		

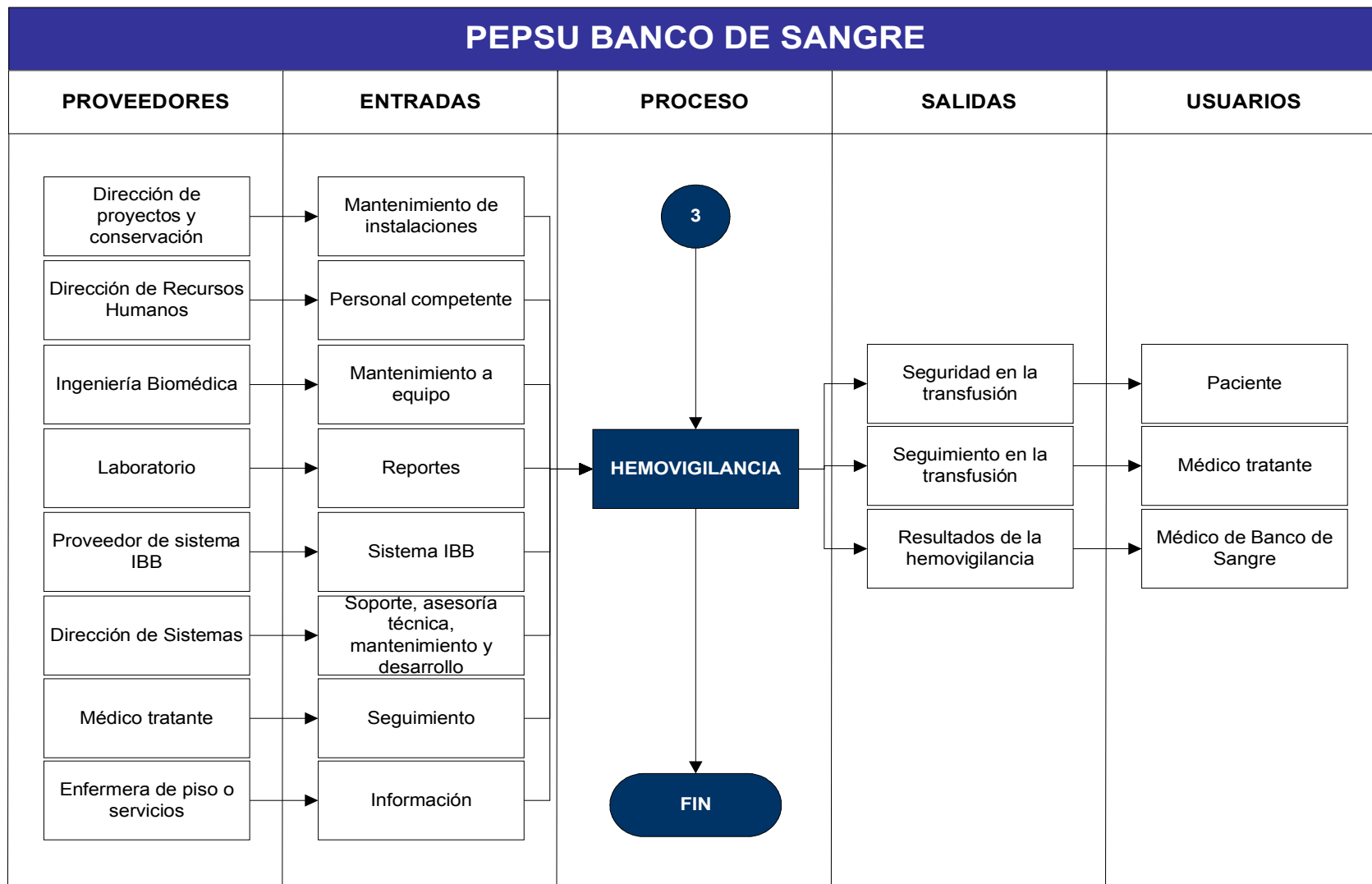
# PEPSU de un macroproceso



# PEPSU DEL AREA DE SEROLOGIA

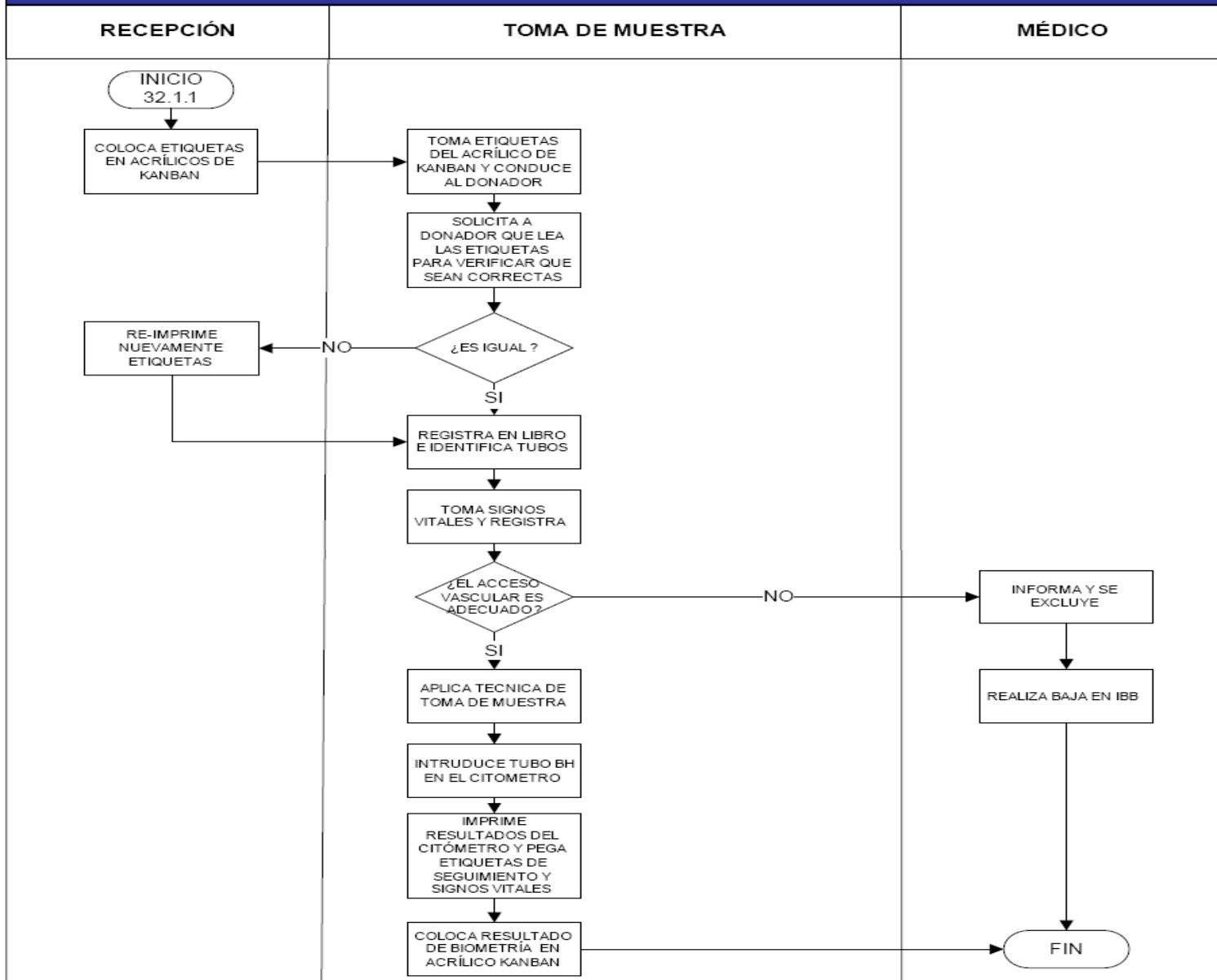
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuario
<p style="text-align: center;">(INICIO)</p> <p>Fraccionamiento</p>  <p>Imunohematología</p>  <p>Selección del donador</p> 	<p>Productos que cumplan requisitos de control de calidad</p> 	<p>Pruebas serológicas</p> 	<p>Serología Negativa</p> <p style="text-align: center;">↓</p>  <p>Componentes seguros</p> 	<p>Pruebas de compatibilidad</p>  <p>Paciente que requiere transfusión</p>  <p style="text-align: center;">(FIN)</p>

# Proceso hemovigilancia



# Procedimiento de toma de muestra

## PROCESO BANCO DE SANGRE TOMA DE MUESTRA



# Medición del proceso mediante Herramientas estadísticas

Dr. Héctor Baptista González

# Análisis del proceso e información

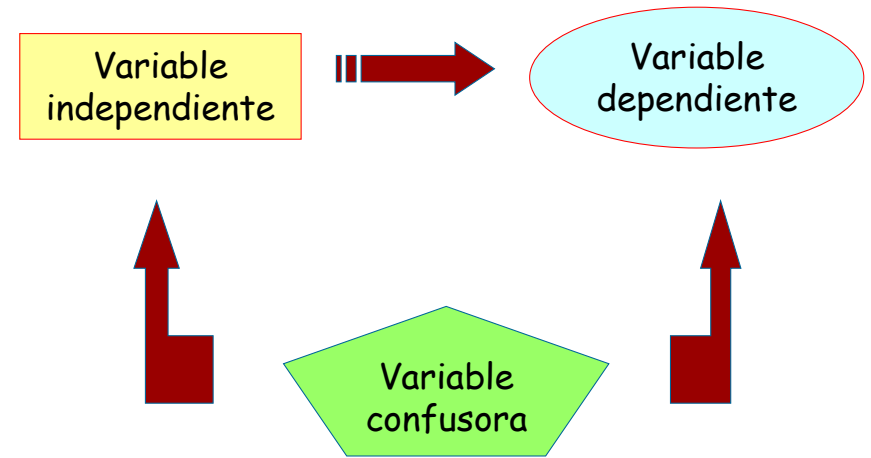
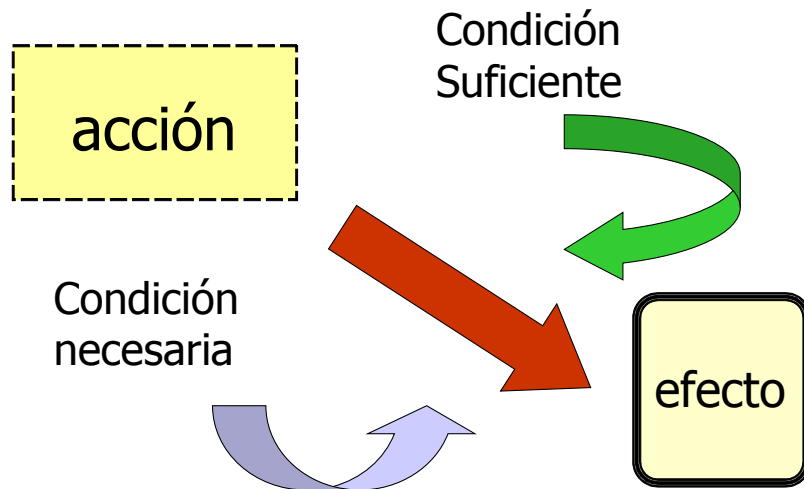
- La actividad diaria genera información.
- Esto requiere las actividades de captura, orden, catálogo, validación, análisis y comparación.
- Se incluyen los datos producidos y de las condiciones generales y particulares del proceso, todos ellos llamados **variables**.



# Variables

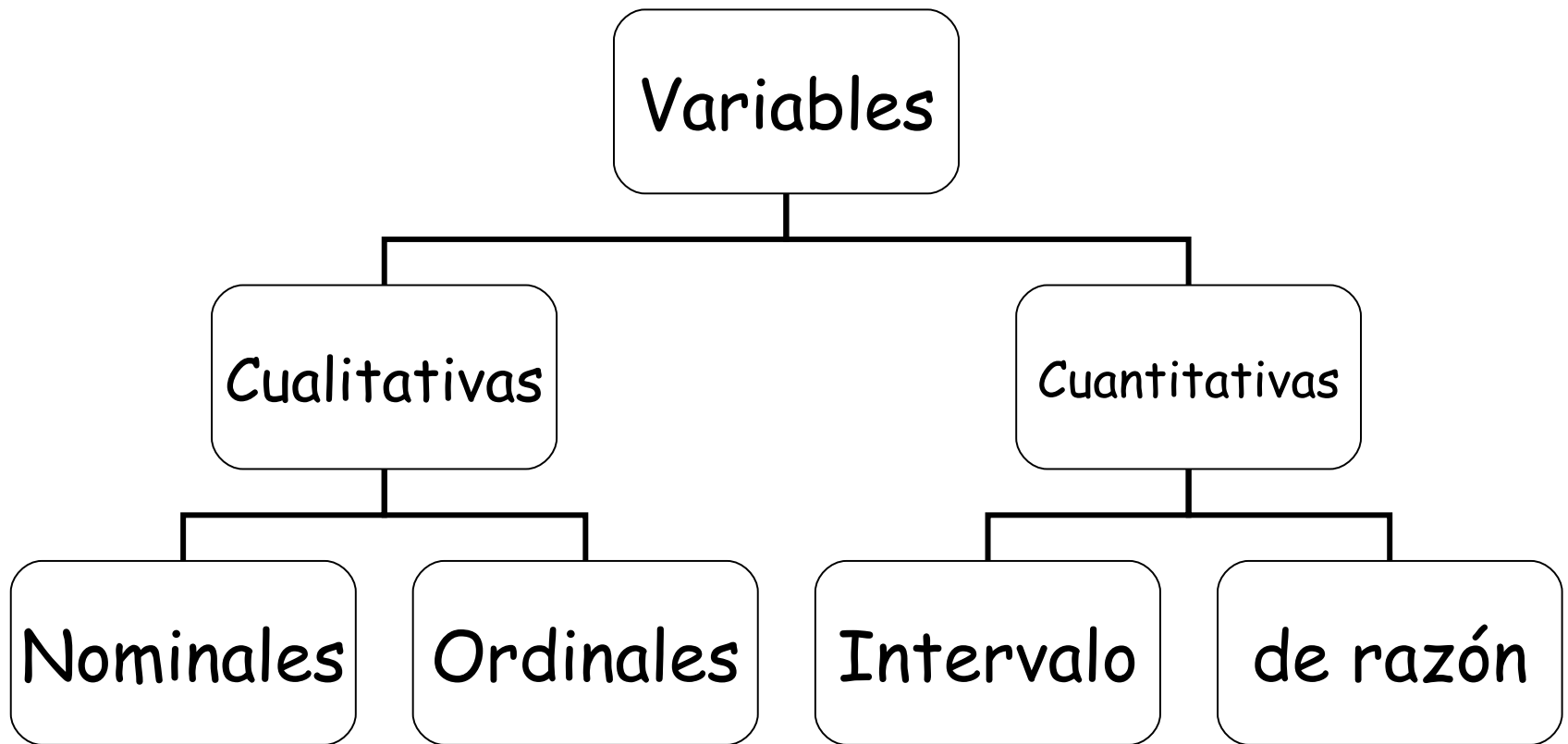
- Son cualidades, rasgos, atributos, características, o propiedades que toman diferentes valores, magnitudes o intensidades en un grupo de elementos.
- Proporcionan la información necesaria para descomponer la hipótesis planteada en sus elementos más simples.

# La lógica de la causalidad



# Tipo de variables

## Escala de medición



# Variables nominales

- Son variables cualitativas.
- Son símbolos o números que permiten clasificar a una persona u objeto, como la evolución, presencia o ausencia de una enfermedad o característica de la muestra.
- Se emplean como medidas de identidad, que describen la calidad de objetos o clases y se expresan solo por palabras.
- Muestran dos valores fijos (dicotómicas) o más y mutuamente excluyentes entre sí.
- No permiten establecer un orden o jerarquía, no tiene mas valor una que otra
- Se presentan mejor en tablas de contingencia y gráficas de barras.

# Variables nominales

## Escalas de medición

- **Género:** hombre, mujer.
- **Grupo sanguíneo:** A, B, AB, O.
- **Autoexclusión:** Si, no
- **Tipo de donador:** voluntario, reposición, familiar.
- **Prácticas de riesgo:** Ausentes, presentes.
- **Fenotipo Sistema Rh:** R1, R2, Rz, Ro.
- **Anti-HBc:** Reactivo, negativo.

# Variables ordinales

- Son variables *cualitativas*.
- Establecen un orden determinado y son excluyentes entre sí.
- Presentan valores ordenados que no se asocian a cantidades numéricas que especifiquen el grado de diferencia entre un nivel y el siguiente
- Si se usan número de códigos, solo indican la categoría
- Reflejan un orden o jerarquía inherente entre ellos.
- No se cuantifica expresamente la diferencia.
- No pueden efectuarse algunos análisis estadísticos (mediana, centil, coeficiente de correlación de rango).

# VARIABLES ORDINALES

## ESCALAS DE MEDICIÓN

- **Escala de dolor:** Intolerable, intenso, soportable.
- **Escala de satisfacción al cliente:** molesto, indiferente, agradable, satisfecho.
- **Grados de aglutinación:** 0, 1+, 2+, 3+, 4+.
- **Nivel socioeconómico:** Alto, medio, bajo.
- **Tipo de establecimiento:** Banco, servicio, puesto.
- **Reserva de hierro:** Alta, normal, deficiente.
- **Relación absorbancia problema/PC:**  $<1$ , 1-10,  $>10$ .
- **Anti-HBc:** Negativo, indeterminado, Reactivo.

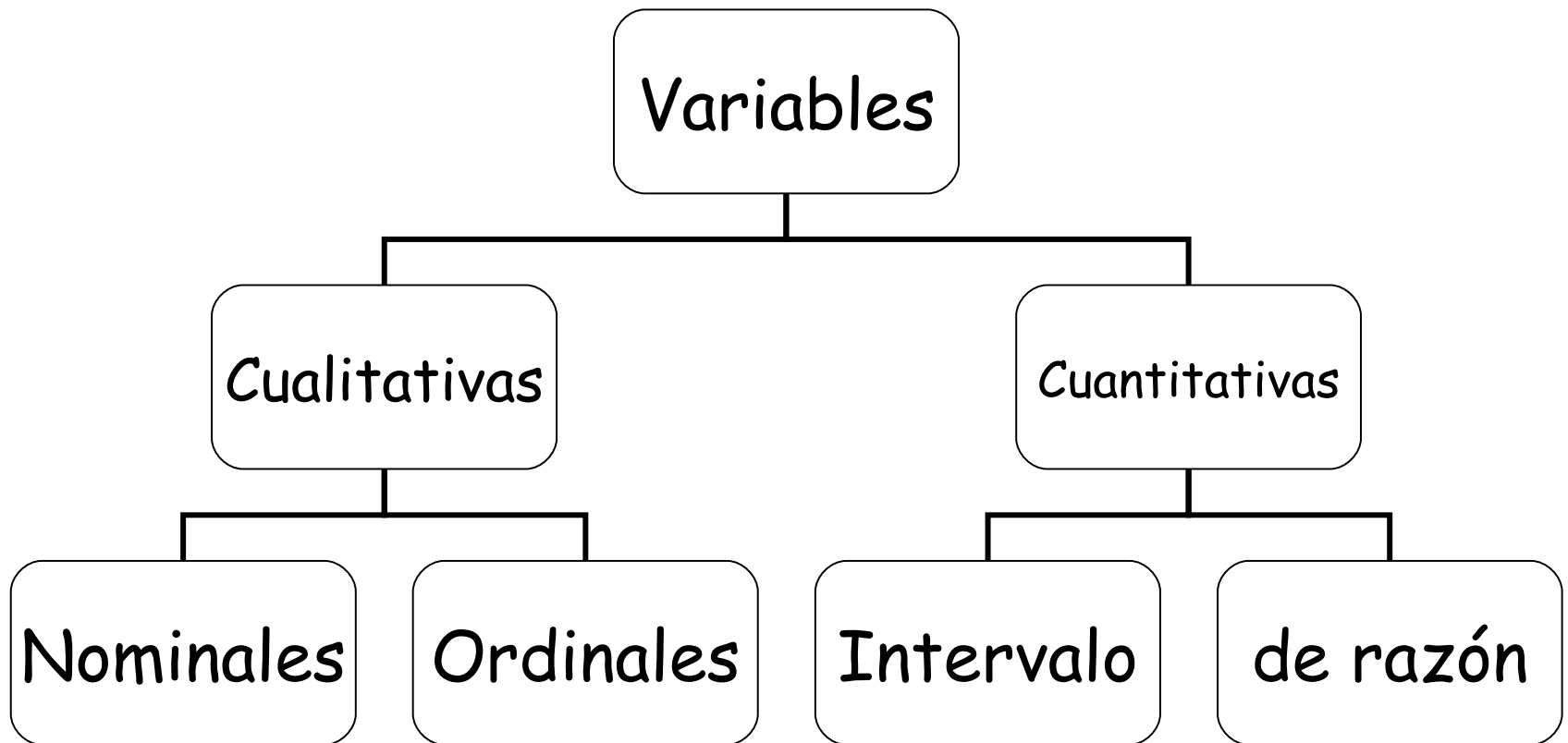
# Variables cualitativas nominales

Variable	Descripción	Escala de medición
Ictericia	Presente, ausente	Nominal
Género	Masculino femenino	Nominal
Grupos sanguíneos	A, B, AB, O	Nominal
Tratamiento	Si, no	Nominal
Complicaciones	Cualitativa nominal	Nominal
Cultivo bacteriológico	Positivo, negativo	Nominal
Satisfacción de atención al donador	No satisfecha hasta muy satisfecho	Ordinal



# Tipo de variables

## Escala de medición



# Escalas de medición discontinuas o de intervalo

- Solo se pueden expresar en números enteros
- Pueden tener un número finito de intervalos cuantificables e iguales.
- El cero de la escala es arbitrario y no indica ausencia del tributo
- Tiene una medida común y constante que asigna un número real a todo los objetos en forma ordenada.
- Los números reflejan diferencias entre los individuos u objetos.
- Aplican diferentes análisis estadísticos.

## Escalas de medición discontinuas o de intervalo

- **Donaciones previas:** Ninguna, una, dos tres.
- **Cultivos positivos:** ninguno, uno, dos, tres.
- **Quejas:** cero, diez, veinte.
- **Número de productos no conformes:**
- **Ausentismo del personal:**
- **Unidades con serología reactiva:**

# Escalas de medición continuas, de razón o proporción

- Existe el cero absoluto e indica ausencia de tributo.
- Los números indican razones o cocientes entre ciertas magnitudes de los objetos
- Se expresan en fracciones
- poseen intervalos cuantificables sobre una escala aritmética e infinita de valores
- Solo están limitados por la posibilidad del instrumento de medición
- Se pueden analizar mediante pruebas estadísticas potentes

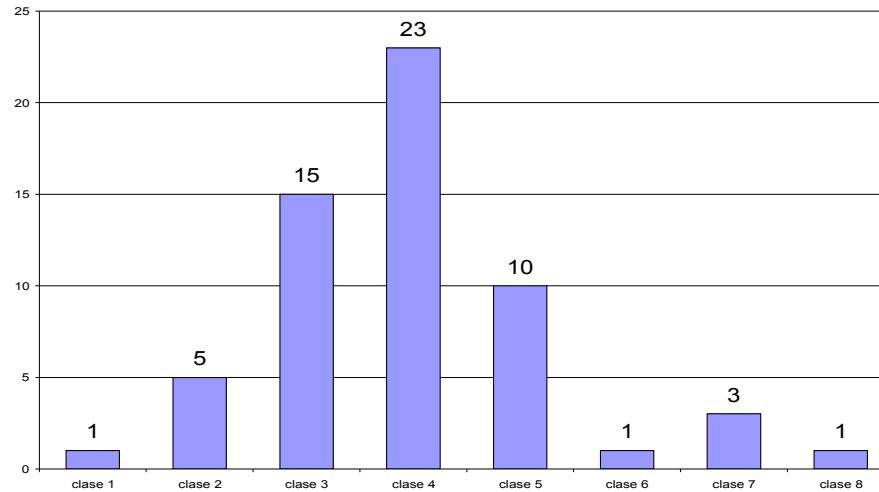
## Características de una escala adecuada

- Debe existir concordancia entre la escala y los objetivos del estudio, las definiciones de las variables con los métodos para recolectar la información.
- Debe contener categorías claramente definidas y mutuamente excluyentes

# Elección de una escala

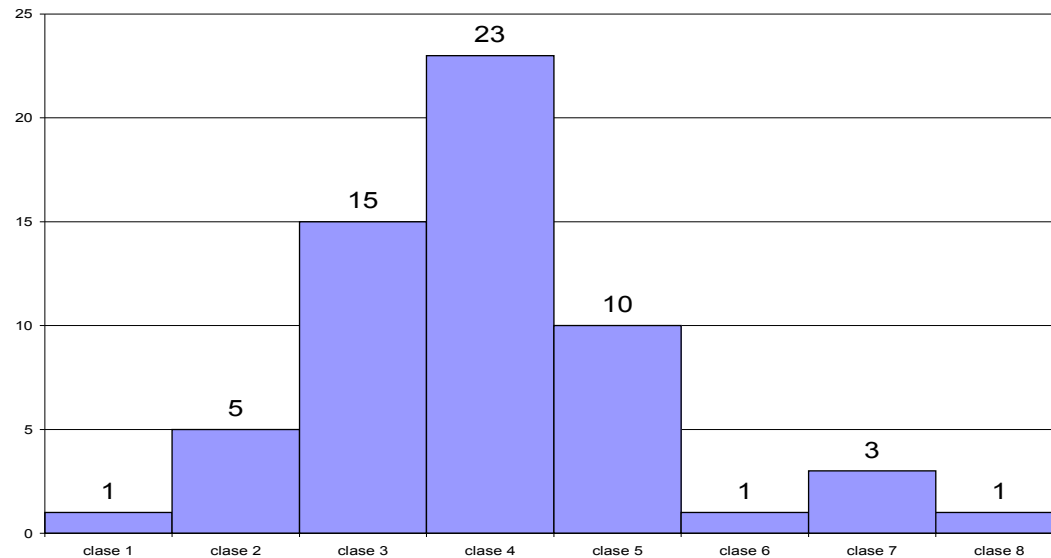
- Preferir las mediciones que produzcan valores numéricos continuos
- Que los datos puedan condensarse en un número inferior de categorías durante la fase de análisis, pero nunca puedan ampliarse.

# Gráficas de Columnas o Barras



- Se usa con datos cualitativos o cuantitativos.
- Se puede hacer con la frecuencia o con la frecuencia relativa.
- Se grafican rectángulos sobre un eje cartesiano en donde cada rectángulo representa a cada clase en la tabla de frecuencia.

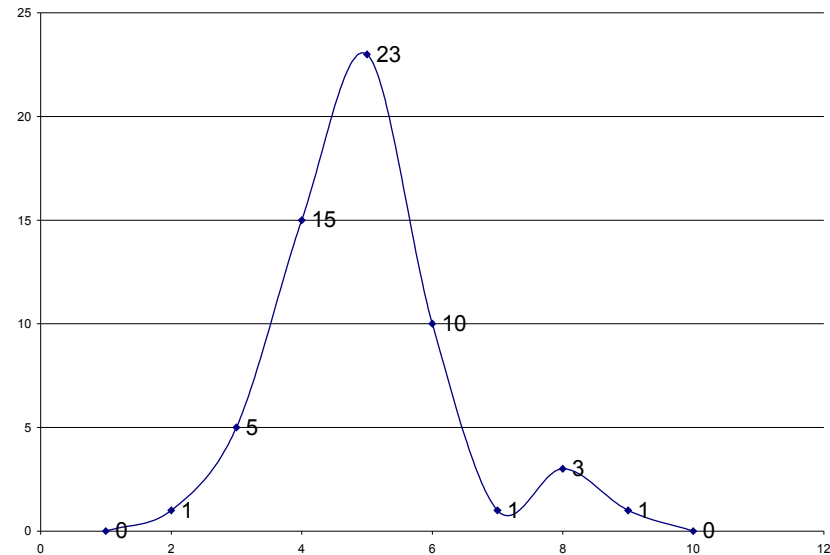
# Histograma



- Es exclusiva para datos cuantitativos.
- Se puede hacer con la frecuencia o con la frecuencia relativa.
- Se grafican rectángulos sobre un eje cartesiano en donde *el área* de cada rectángulo representa a cada intervalo de clase en la tabla de frecuencia.
- Sirve para *comparar las magnitudes* representadas en cada intervalo de clase.



# Polígono

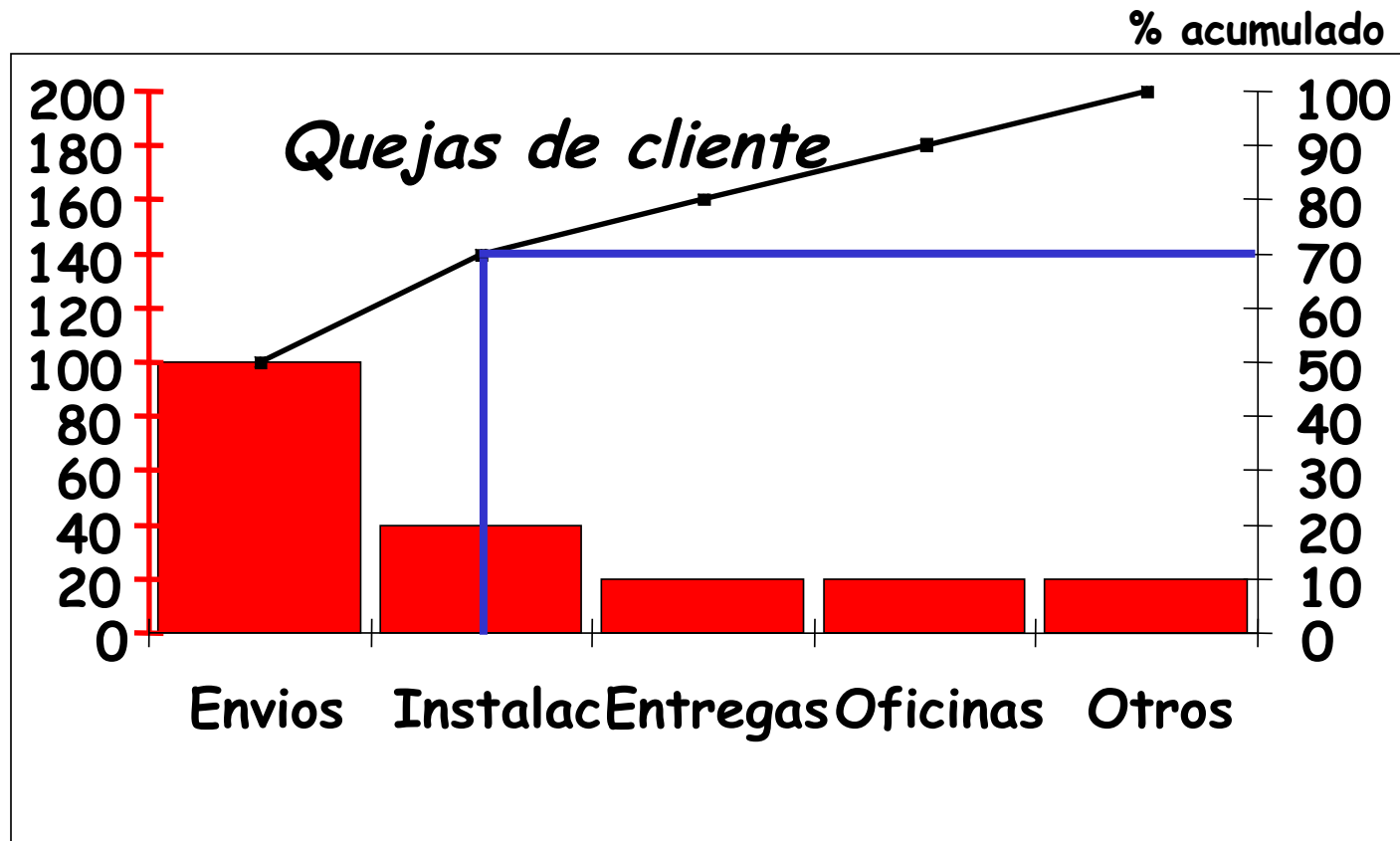


- Es exclusiva para datos cuantitativos.
- Se puede hacer con la frecuencia o con la frecuencia relativa.
- Es una gráfica de punto y línea sobre el eje cartesiano.
- Sirve para *observar la forma* de la distribución de frecuencias.
- Es importante mantener el área bajo la curva igual al área acumulada en el histograma.
  - Añado una marca de clase anterior a la primera (restándole la amplitud)
  - Añado una marca de clase posterior a la última (sumándole la amplitud)
  - Les adjudico frecuencia igual a cero a estas marcas de clase adicionales
  - Grafico utilizando estas marcas de clase adicionales.

# Diagrama de Pareto

## Regla de Pareto

El 20-30% de las causas son responsables de un 80-70% de los fallos



# Medición del proceso: formatos e Indicadores

QFB. Carmen Santamaría  
Hernández

# Algunos problemas en el proceso de medición

- Resistencia general hacia la toma de datos
- Falsificación de datos
- Método deficiente para recolectar información
- Transcripción errónea de los datos y cálculos equivocados
- Falta de un objetivo claro de ¿por qué? y ¿para qué medir?

# Formatos

- Documento utilizado para registrar los datos requeridos por el Sistema de Gestión de la Calidad.
- Registro: Documento que presenta resultados obtenidos y proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

# Requisitos de los formatos.

- Temporalidad
- Identificación
- Mediciones
- Quién mide
- Codificación
- Limitar el número de eventos a medir
- Seleccionar las variables de valor

**ÍNDICE DE PUNCIONES**  
**MEDICINA TRANSFUSIONAL Y BANCO DE SANGRE**



FECHA DIA/MES/AÑO	NUMERO ID	1. ACCESO VASCULAR ADECUADO	2. DOLOR	3. LESIÓN		4. DOBLE PUNCIÓN	5. VENA LESIONADA	6. SX. VAGAL	NOMBRE DEL EMPLEADO	RECIBE MUESTRA (NOMBRE Y HORA)
				N	A					

# Definiciones

- **Indicador.** Dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.
- **Indicadores de Calidad (Monitores).** Expresión, medida o reflejo de una situación determinada de los cambios o tendencias de dicha situación, a lo largo de un periodo establecido. Los indicadores de calidad deben ser observables y medibles.



# Definiciones

- **Umbral del Indicador de Calidad.** Es el nivel de desempeño mínimo aceptable para un indicador, cuando no se alcanza el umbral se debe hacer una revisión detallada del proceso. Este puede ser:
  1. Referencia bibliográfica
  2. Consenso
  3. Experimental

# Construcción de indicadores

- 1.- Normativos. Responde a los requisitos o exigencias por la autoridad sanitaria.
- 2.- Reconocimiento. Desarrollar indicadores para determinar la medición de un proceso, cuando no se tiene reporte previo en la literatura y se basa en la experiencia.
- 3.-Otros.

# Indicadores

- Son medidas de resumen.
- Clasificación:
- Indicadores de operación.
- Indicadores epidemiológicos.
- Indicadores normativos.
- Indicadores de gestión.

Se debe definir para cada indicador:

- ***Quién lo reporta.***
  - *Responsable de generar los datos*
- ***A quién lo reporta.***
  - *Responsable de generar el indicador*
- ***Cada cuanto lo reporta.***
  - *Periodicidad mensual*

# I. Establecer el indicador

## INDICADOR DE CALIDAD



Área:

Fecha de  
elaboración:

Proceso:

No. ident.:

### Parte I: Selección del indicador

Nombre de indicador:

Fundamento del indicador:

Fórmula del indicador:

Referencia bibliográfica:

# Establecer la recolección de datos

---

## Parte II: Desarrollo del indicador y recolección de datos

---

Fuente de datos:	
Tamaño de la muestra:	
Periodicidad de recolección de datos:	
Umbral o meta del indicador:	

# Análisis del Indicador

## Parte III: Análisis y seguimiento del indicador

Herramienta estadística empleada:	
Responsable del análisis:	
Periodicidad de generación de reporte:	
Responsable de tomar acciones en caso de incumplimiento:	

Manejo estadístico de la  
información.



# Construcción de la base de datos

- Utilizar exclusivamente la información derivada de los registros.
- Elaborar y resguardar los códigos.
- Usar programas elementales para elaborar la base de datos.
- Aplicar criterios generales para la identificación de las columnas.
- Tener especial cuidado en la transcripción de los resultados.

# Que distribución tienen los datos?

- Distribución normal: Estadística paramétrica.
- Distribución asimétrica o no normal: Estadística no paramétrica.

Cómo saberlo?:

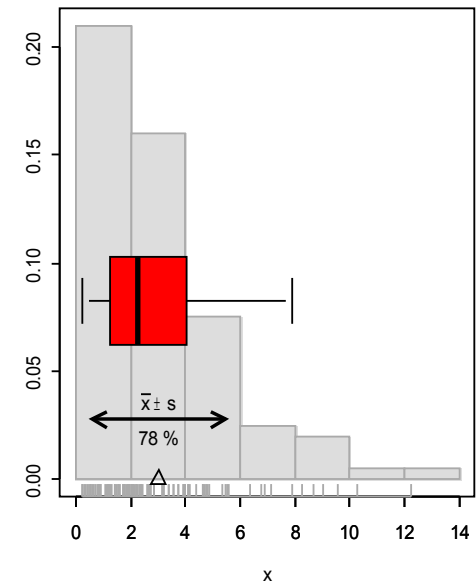
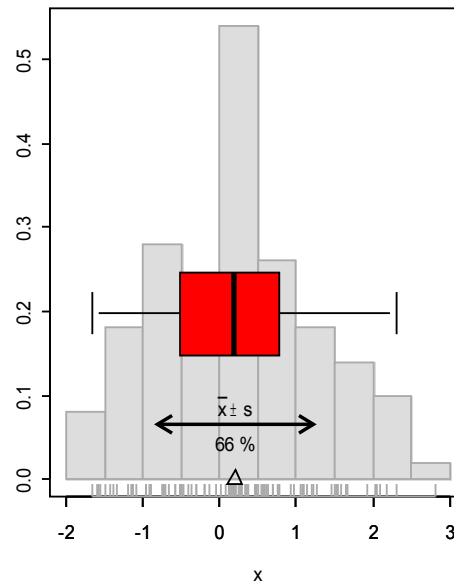
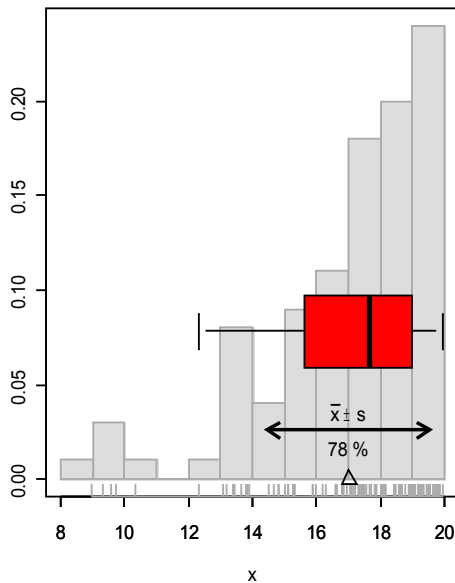
4. Técnica de muestreo (probabilístico, no probabilístico).
5. Número de datos.
6. Simetría y sesgo, curtosis

# Asimetría o Sesgo

- Una distribución es simétrica si la mitad izquierda de su distribución es la imagen en espejo de la mitad derecha.
- En las distribuciones simétricas media y mediana coinciden. Si sólo hay una moda también coincide
- La asimetría es positiva o negativa en función de a qué lado se encuentra la cola de la distribución.
- Las discrepancias entre las medidas de centralización son indicación de asimetría.

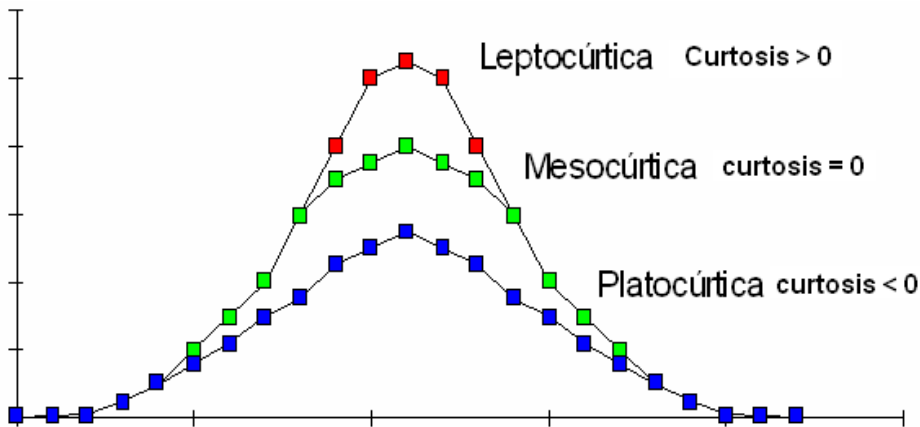
# Estadísticos para detectar asimetría

- Hay diferentes estadísticos que sirven para detectar asimetría.
  - Basado en diferencia entre estadísticos de tendencia central.
  - Basado en la diferencia entre el 1° y 2° cuartiles y 2° y 3°.
  - Basados en *desviaciones con signo al cubo con respecto a la media*.
    - Los calculados con un programa estadístico.
- En función del signo del estadístico diremos que la asimetría es *positiva* o *negativa*.
  - Distribución simétrica → asimetría nula.

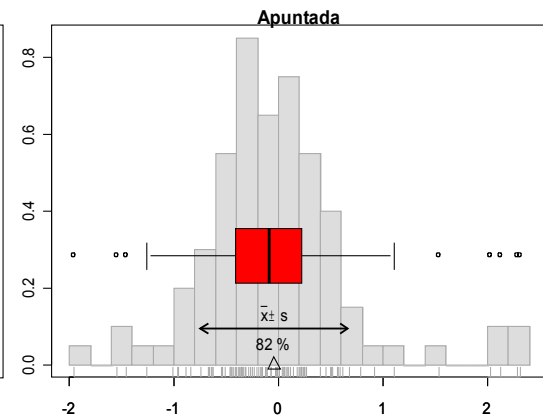
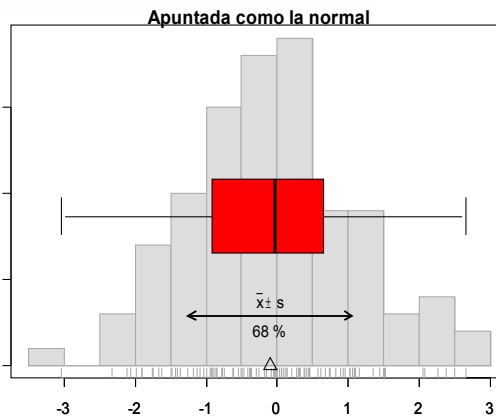
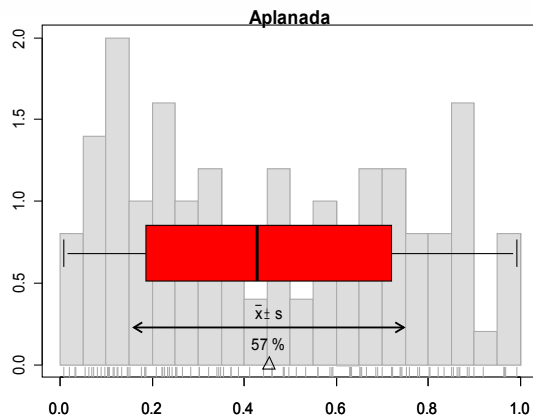


# Apuntamiento o curtosis

Indica el grado de apuntamiento (aplastamiento) de una distribución con respecto a la distribución normal o gaussiana.



Nos interesan las distribuciones **mesocúrticas y simétricas** (parecidas a la normal).



# Estadística descriptiva en Variables cuantitativas con distribución normal

- Resumen las características de los datos en la muestra:
  1. **Tendencia Central**
  2. Promedio.
  3. Mediana.
  4. Moda.
  5. **Dispersión**
  6. Amplitud.
  7. Desviación Estándar.
  8. Coeficiente de Variación.
  9. Varianza.

# Estadística descriptiva en Variables cualitativas o con distribución no normal

- Las medidas de posición son:
  - Cuartiles: Son tres y delimitan al 25%, 50% y 75% de los datos acumulados.
  - Deciles: Son nueve y delimitan al 10%, 20%, ... , 90% de los datos acumulados.
  - Percentiles: Son noventa y nueve y delimitan al 1%, 2%, ... , 99% de los datos acumulados.

# Medidas de resumen en Variables cualitativas nominales.

- **Razones:** son la comparación a través de una división entre dos conjuntos o grupos de elementos de diferente o igual naturaleza.

$$\text{Razón} = a/b$$



# Medidas de resumen para Variables cualitativas

- **Proporciones:** Consiste en la comparación a través de una división entre un subconjunto y el conjunto al que pertenece.

$$\text{Proporción} = a/a+b.$$

# Medidas de resumen para Variables cualitativas

- **Tasas:** Es la comparación a través de una división entre el número de veces que ocurre cierto tipo de evento y la población en la que puede ocurrir dicho evento.

$$\text{Tasa} = a/a+b \times \text{base.}$$

# Análisis de causa y efecto

QFB. Carmen Santamaría

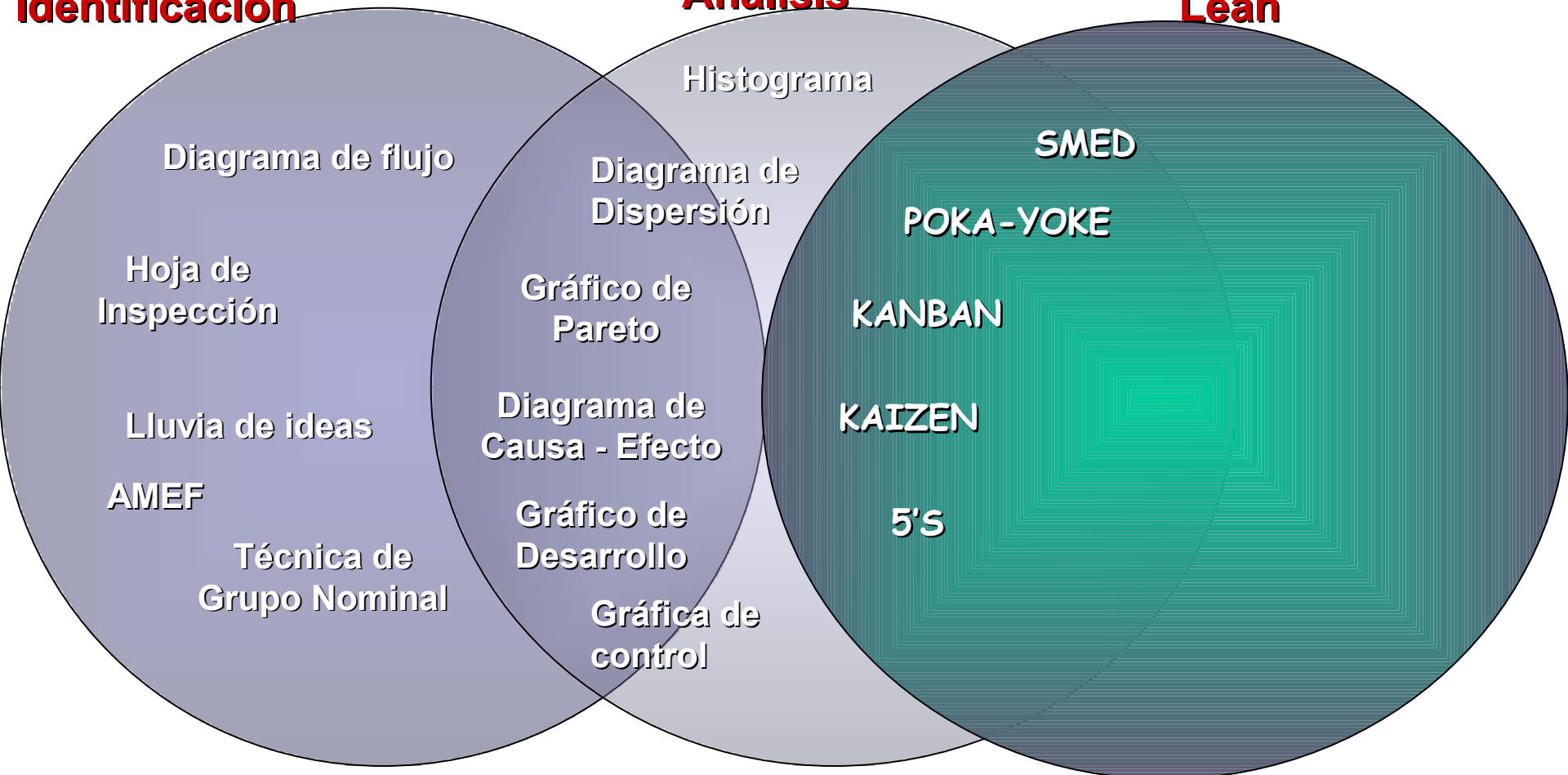
# HERRAMIENTAS DE CALIDAD

## Aplicación en el proceso

**Identificación**

**Análisis**

**Lean**



# Técnicas de calidad para la resolución de problemas

## Q7:

- Diagrama de flujo
- Hoja de recogida de datos
- Histograma
- Cartas de control de calidad
- Diagrama de Pareto
- Diagrama causa-efecto
- Diagrama de correlación

- Enfoque correctivo
- Datos

## M7:

- Diagrama de afinidad
- Diagrama de relaciones
- Diagrama de árbol
- Diagrama matricial
- Diagrama portafolio
- Diagrama de flechas
- Diagrama de proceso de decisión

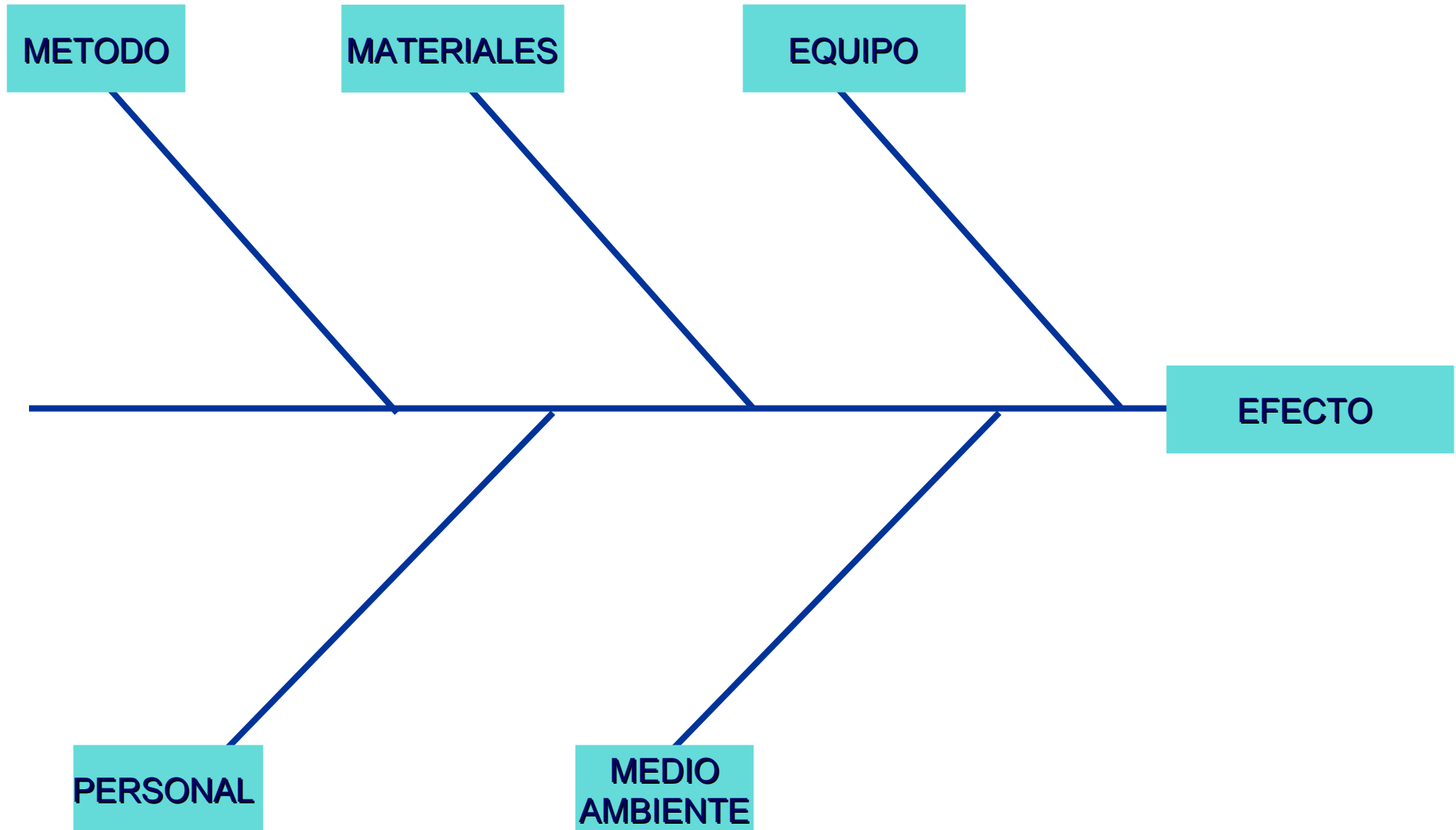
- Enfoque preventivo
- Ideas

# Diagrama Causa-Efecto

- Es una propuesta para analizar, organizar y representar las diferentes propuestas sobre las posibles causas de un problema.
- Un error común es construir el diagrama, antes de analizar todas las posibles variables en el proceso y solo proponer teorías sin fundamento que enmascara involuntariamente la causa raíz.



# DESARROLLO DE PROCESOS



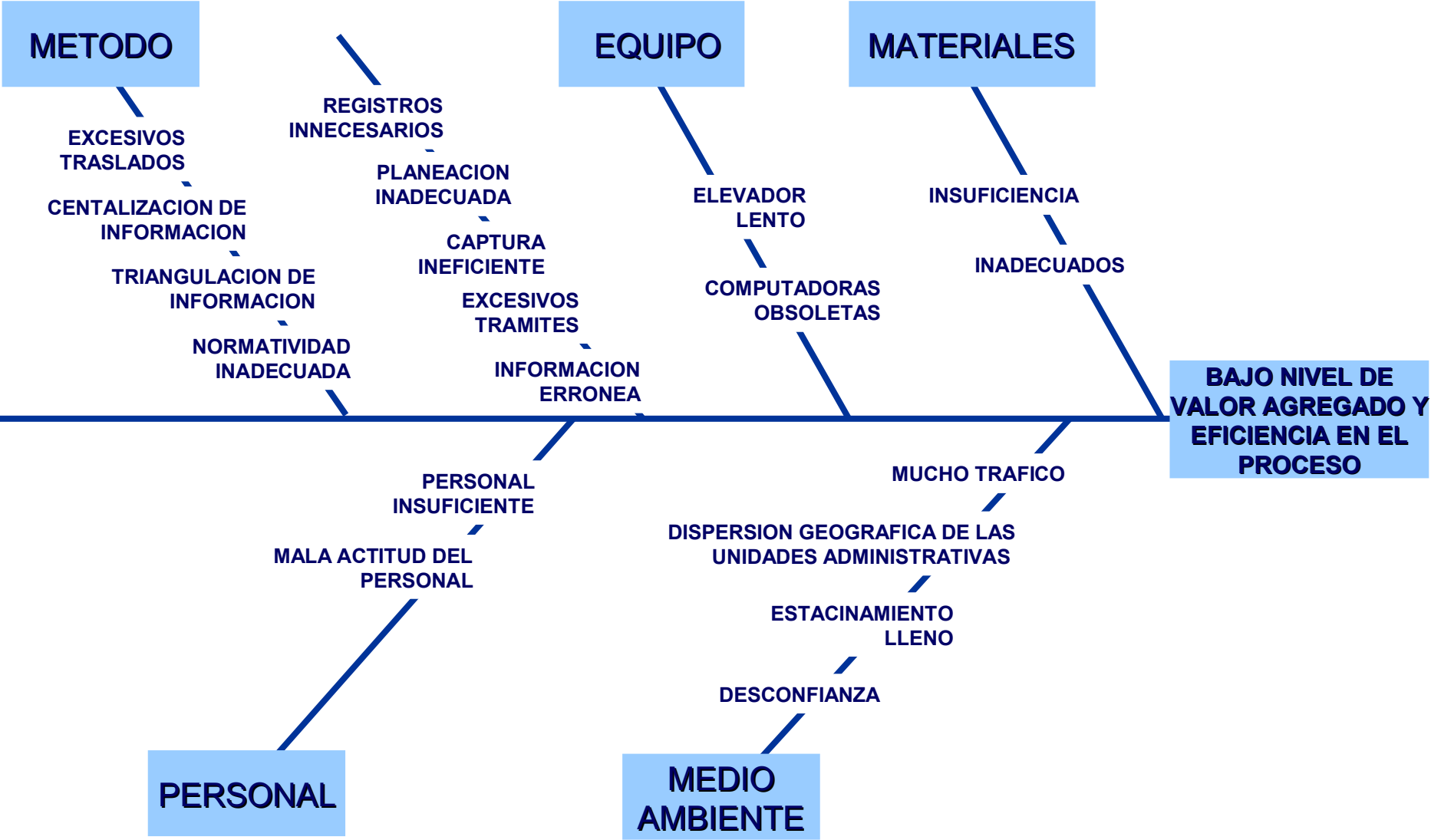
# ¿Cómo construir un Diagrama de Ishikawa?

1. Ponerse de acuerdo en la definición del efecto o problema.
2. Trazar una flecha y escribir el "efecto" del lado derecho.
3. Identificar las causas principales a través de flechas secundarias que terminan en la flecha principal, considerando las 5M'S: material, equipos, método de trabajo, mano de obra, y medio ambiente.
4. Identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las flechas secundarias, así como las causas terciarias que afectan a las secundarias.
5. Asignar la importancia de cada factor.



# ¿Cómo asignar valor a las causas detectadas?

1. Identificar las causas que tienen mayor influencia en la variación.
2. Analizar los datos o información.
3. Estructurar detalladamente los datos o información, que permiten identificar las causas del problema y llevar a cabo las acciones correctivas.
4. Jerarquizar en orden de importancia



REGISTROS INNECESARIOS

PLANEACION INADECUADA

CAPTURA INEFICIENTE

EXCESIVOS TRAMITES

INFORMACION ERRONEA

INSUFICIENCIA

INADECUADOS

MUCHO TRAFICO

DISPERSION GEOGRAFICA DE LAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS

ESTACINAMIENTO LLENO

DESCONFIANZA

PERSONAL INSUFICIENTE

# Lluvia de Ideas

- Formar un grupo de trabajo.

- Establecer lineamientos

Explicar que: toda opinión, idea o sugerencia que se diga será aceptada por el grupo.

Se prohíbe: criticar ideas, ofender, limitar ideas, rechazar ideas, hablar todos a la vez, o burlarse.

- Definir las características del problema, apoyado en hechos y datos.
- Elegir un moderador.
- Proponer acciones
- Establecer un plan definiendo acciones, fecha y responsables de cierre.

# Lluvia de ideas

## Mecanismos

1. Genera todas las ideas posibles.
2. Agrupa las propuestas de acuerdo a sus características comunes.
3. Establece la jerarquía de ellas.

# Técnica de los 5W ¿por qué?

## 1 solución

### ¿QUE?

¿Que se hace ahora?  
¿Que se ha estado haciendo?  
¿Que debería hacerse?  
¿Que otra cosa podría hacerse?  
¿Que otra cosa debería hacerse?

### ¿POR QUE?

¿Por qué se hace así ahora?  
¿Por qué debe hacerse?  
¿Por qué hacerlo en ese lugar?  
¿Por qué hacerlo en este momento?  
¿Por qué hacerlo de esta manera?

### ¿QUIEN?

¿Quién lo hará?  
¿Quién lo está haciendo?  
¿Quién debería estarlo haciendo?  
¿Quién otro podrá hacerlo?  
¿Quien mas debería hacerlo?

### ¿DONDE?

¿Dónde se hará?  
¿Dónde se está haciendo?  
¿Dónde debería hacerse?  
¿En que otro lugar podría hacerse?  
¿En que otro lugar debería hacerse?

### ¿CUANDO?

¿Cuándo se hará?  
¿Cuándo terminará?  
¿Cuándo debería hacerse?  
¿En qué otra ocasión podría hacerse?  
¿En que otra ocasión debería hacerse?

### ¿COMO?

¿Cómo se hace actualmente?  
¿Cómo se hará?  
¿Cómo debería hacerse?  
¿Cómo usar este método en otras áreas?  
¿Cómo hacerlo de otro modo?

# Identificar qué parte del proceso tengo que mejorar

1. ¿Qué? Producto o servicio
2. ¿Quién? Personal
3. ¿Cuándo? Lugar dónde se realizan las actividades
4. ¿Dónde? Condiciones ambientales e infraestructura
5. ¿Cómo? ¿Por qué? Metodología y equipos

Análisis de causa efecto  
Técnicas y herramientas II  
Gráficos

# AMEF

## Análisis del Modo y Efecto de las Fallas

- (Failure Modes and Effects Analysis)  
FMEA
- Origen. Industria aeroespacial y defensa
- Incorporación a herramientas LEAN



# Aplicaciones AMEF

- Identificar problemas potenciales.
- Priorizar las probables causas del efecto.
- Proponer acciones planificadas para prevenir defectos o desviaciones.
- Utilizada para analizar procesos técnicos.
- Enfoca a la organización en los problemas significativos que puedan afectar el producto.

Es más barato prevenir que  
corregir.

## Definición. AMEF

Es una aplicación más rigurosa del análisis del proceso, para detectar problemas potenciales y una fuente de acciones preventivas.

Herramienta aplicada para la mejora continua del sistema de Gestión

# Lineamientos Generales. AMEF

1. Selecciona la prueba o proceso para analizar mediante un AMEF.
  - *Aplica en métodos sistematizados o analíticos*

Descripción del proceso, sistema, diseño o servicio:	<b>ELUCION ACIDA PARA ALOANTICUERPOS</b>
--	--

2. Dependiendo el tipo de prueba asigna el grupo experto de acuerdo a su competencia y experiencia en la prueba para su análisis.
  - *Considera coordinador, operarios y clientes internos que intervengan en el proceso.*

Elaborado por:	<b>QBP.Cinthy Salimah Martínez R.</b>
	<b>IQ. Fernando Cedillo Valle</b>
	<b>QFB. Carlos Etienne Cordero Sánchez</b>

# Lineamientos Generales. AMEF

3. Determina el tiempo de cierre de las acciones propuestas.
  - *Asigna responsable para dar seguimiento al cierre de las acciones.*

Responsable	Fecha de termino
QBP. Cinthya S. Martínez	11/03/2006

# Desarrollo del AMEF

- a. Determina la secuencia cronológica de cada uno de los pasos del proceso de la prueba.

*Registra en la columna de Paso del proceso / Entrada.*

Paso del proceso / Entrada
Recepción de solicitud y muestra
Centrifugación de la muestra
Registro de datos en el sistema
Preparación de la solución de lavado

# Desarrollo del AMEF

b. Para cada uno de los pasos del proceso identifica todas las fallas posibles.

*Registra en la sección de Modo de falla potencial.*

Nota. Cada paso del proceso puede tener más de una falla potencial.

<b>Paso del proceso / Entrada</b>	<b>Modo de falla potencial</b>
<b>Centrifugación de la muestra</b>	<b>Centrifugación menor a 10 minutos</b>
	<b>Temperatura mayor a 20°C</b>
	<b>Centrifugaciones de 2000 diferente a 2600</b>
	<b>Centrífuga descompuesta</b>
	<b>Falta de energía eléctrica</b>

Los criterios a considerar pero no limitativos para analizar en el proceso son los siguientes:

### **Condiciones de la operación**

- Preparación de muestras.
- Alícuotas.
- Calibradores.
- Materiales de referencia.
- Cantidades de entrada.
- Equipo utilizado.
- Características de la muestra.
- Cambios de operarios.

### **Condiciones ambientales**

- Esterilidad.
- Polvo.
- Interferencias electromagnéticas.
- Radiaciones.
- Humedad.
- Electricidad.
- Temperatura.
- Ruido.
- Niveles de vibración.

# Desarrollo del AMEF

c. Para cada una de las fallas potenciales identifica los efectos posibles que derivarán de la misma.

*Registra en la sección de Efecto de la falla.*

<b>Modo de falla potencial</b>	<b>Efecto de la falla</b>
<b>Centrifugación menor a 10 minutos</b>	<b>Falsos negativos</b>
<b>Temperatura mayor a 20°C</b>	<b>Falsos negativos</b>
<b>Centrifugaciones de 2000 diferente a 2600</b>	<b>Falsos negativos</b>
<b>Centrífuga descompuesta</b>	<b>Demora del Resultado</b>
<b>Falta de energía eléctrica</b>	<b>Demora del Resultado</b>



# Desarrollo del AMEF

- De acuerdo al efecto de la falla selecciona el nivel de severidad del mismo, conforme a la tabla de "Escala de evaluación del AMEF".

*Registra en la columna de severidad.*

Modo de falla potencial	Efecto de la falla	Severidad
Centrifugación menor a 10 minutos	Falsos negativos	10
Temperatura mayor a 20°C	Falsos negativos	
Centrifugaciones de 2000 diferente a 2600	Falsos negativos	
Centrífuga descompuesta	Demora del Resultado	
Falta de energía eléctrica	Demora del Resultado	

## Escala de evaluación del AMEF

Nivel	Severidad	Ocurrencia	Detección
10	Daño mayor / muy alta severidad	Muy alta probabilidad de ocurrencia	Imposible detectar
9			
8	Inconveniente mayor	Alta probabilidad de ocurrencia	Baja capacidad de detección
7			
6			
5	Inconveniente menor	Moderada probabilidad de ocurrencia	Alta capacidad de detección
4			
3			
2	Sin efecto	Baja probabilidad de ocurrencia	Certeza de detección
1			

# Desarrollo del AMEF

e. Utilizando el modo de la falla potencial determina la causa de la misma.

*Registra en la columna "Causa Potencial".*

Modo de falla potencial	Efecto de la falla	Severidad	Causa potencial
Centrifugación menor a 10 minutos	Falsos negativos	10	Falta del Timer
Temperatura mayor a 20°C	Falsos negativos		No intercalar la centrifuga
Centrifugaciones de 2000 diferente a 2600	Falsos negativos		Mala calibración de la centrifuga
Centrífuga descompuesta	Demora del Resultado		Mal mantenimiento de la centrifuga
Falta de energía eléctrica	Demora del Resultado		Falta de suministro de energía de la compañía de luz

# Desarrollo del AMEF

f. Dependiendo de la causa potencial determina el nivel de ocurrencia, acorde a la escala de evaluación del AMEF.

*Registra el nivel en la columna "Ocurrencia".*

Modo de falla potencial	Efecto de la falla	Severidad	Causa potencial	Ocurrencia
Centrifugación menor a 10 minutos	Falsos negativos	10	Falta del Timer	8
Temperatura mayor a 20°C	Falsos negativos		No intercalar la centrifuga	5
Centrifugaciones de 2000 diferente a 2600	Falsos negativos		Mala calibración de la centrifuga	1
Centrífuga descompuesta	Demora del Resultado		Mal mantenimiento de la centrifuga	1
Falta de energía eléctrica	Demora del Resultado		Falta de suministro de energía de la compañía de luz	1

# Desarrollo del AMEF

g. De acuerdo al modo de la falla potencial determina los controles actuales de la misma. y registra en la columna correspondiente.

Modo de falla potencial	Efecto de la falla	Severidad	Causa potencial	Ocurrencia	Controles actuales
Centrifugación menor a 10 minutos	Falsos negativos	10	Falta del Timer	8	No existe
Temperatura mayor a 20°C	Falsos negativos		No intercalar la centrifuga	5	Intercalar centrifuga
Centrifugaciones de 2000 diferente a 2600	Falsos negativos		Mala calibración de la centrifuga	1	Programa de mantenimiento preventivo
Centrifuga descompuesta	Demora del Resultado		Mal mantenimiento de la centrifuga	1	Programa de mantenimiento preventivo
Falta de energía eléctrica	Demora del Resultado		Falta de suministro de energía de la compañía de luz	1	Planta de emergencia
Error de transcripción	Tratamiento incorrecto		Distracción, cambio del operario, ruido ambiental y carga de trabajo	4	Revisión del 100% de los registros antes de que se entregue

# Desarrollo del AMEF

- h. Dependiendo del control actual determina el nivel de detección, acorde a la escala de evaluación del AMEF.

*Registra el nivel en la columna "Detección"*

Causa potencial	Ocurrencia	Controles actuales	Detección
Falta del Timer	8	No existe	10
No intercalar la centrifuga	5	Intercalar centrifuga	8
Mala calibración de la centrifuga	1	Programa de mantenimiento preventivo	2
Mal mantenimiento de la centrifuga	1	Programa de mantenimiento preventivo	2
Falta de suministro de energía de la compañía de luz	1	Planta de emergencia	1
Distracción, cambio del operario, ruido ambiental y carga de trabajo	4	Revisión del 100% de los registros antes de que se entregue	2

# Desarrollo del AMEF

- i. Al terminar los registros, multiplica el nivel de severidad, por el nivel de ocurrencia, por el nivel de detección.

Como resultado tendremos el nivel de probabilidad de riesgo (NPR), y se registra en la columna correspondiente.

Efecto de la falla	Severidad	Causa potencial	Ocurrencia	Controles actuales	Detección	NPR
Falsos negativos	10	Falta del Timer	8	No existe	10	800
Falsos negativos		No intercalar la centrifuga	5	Intercalar centrifuga	8	400
Falsos negativos		Mala calibración de la centrifuga	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	20
Demora del Resultado		Mal mantenimiento de la centrifuga	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	20
Demora del Resultado		Falta de suministro de energía de la compañía de luz	1	Planta de emergencia	1	10
Tratamiento incorrecto		Distracción, cambio del operario, ruido ambiental y carga de trabajo	4	Revisión del 100% de los registros antes de que se entregue	2	80

# Desarrollo del AMEF

- j. Una vez obtenido el NPR, selecciona los de mayor impacto y registra las *acciones correctivas* a desarrollar.

Causa potencial	Ocurrencia	Controles actuales	Detección	NPR	Acción correctiva
Falta del Timer	8	No existe	10	800	Adquisición de cronómetro con alarma auditiva
No intercalar la centrifuga	5	Intercalar centrifuga	8	400	Adquisición de aire acondicionado
Mala calibración de la centrifuga	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	20	
Mal mantenimiento de la centrifuga	1	Programa de mantenimiento preventivo	2	20	
Falta de suministro de energía de la compañía de luz	1	Planta de emergencia	1	10	
Distracción, cambio del operario, ruido ambiental y carga de trabajo	4	Revisión del 100% de los registros antes de que se entregue	2	80	



# Conclusión

El AMEF no es una herramienta de primera opción para eliminar defectos.

Pero sí lo es para la eliminación de efectos.

# HERRAMIENTAS "LEAN" manufactura esbelta

L.E. ISABEL IBARRA BLANCAS

# Significado Lean

- Es una metodología para mejorar el tiempo ciclo y calidad a través de la eliminación del desperdicio  
Conjunto de disciplinas del sistema Toyota de producción.

# Tipos de Desperdicio

## Desperdicio:

- Es todo aquello que agrega costo pero no agrega valor.
- Lo que el cliente no esta dispuesto a pagar.

- **Defectos:** La calidad deficiente.
- **Espera:** Tiempo perdido.
- **Procesos:** Pasos innecesarios.
- **Producción:** Faltante o sobre
- **Movimientos:** Innecesario.
- **Inventario:** Inadecuados.
- **Transportación:** Distribución del área.
- **Recurso humano:** Habilidades que desconocemos.

# Herramientas Lean



# Definición 5' S

- Es un sistema para mantener **organizada, limpia, segura** y sobre todo **productiva** el área de trabajo, ofreciendo una manera **sencilla y práctica** de aplicar los principios fundamentales de calidad para reforzar los cimientos en la organización, de manera que **se soporten las operaciones.**

# Definición

- Seleccionar (Seiri)
- Organizar (Seiton)
- Limpiar (Seiso)
- Estandarizar (Seiketsu)
- Seguir (Shitsuke)



# Objetivo

- Crear una nueva forma de trabajo **permanente** dentro del área de operación, usando un acercamiento **sistemático** de orden y limpieza.

# Beneficios

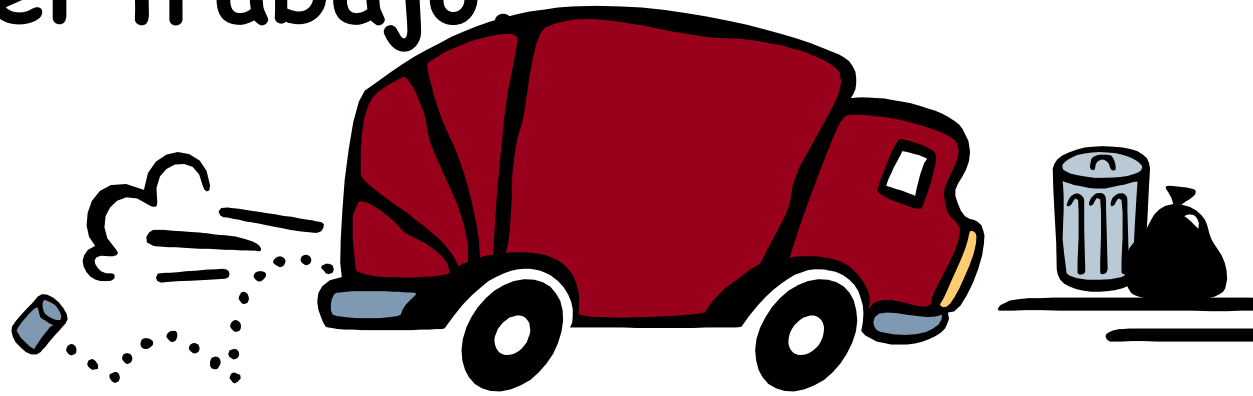
- Mayor satisfacción nuestros del clientes personal
- Eliminar distracciones
- Eliminar inventarios
- Mayores niveles de seguridad
- Mejorar la imagen



# Seleccionar

- Significa deshacerse o eliminar todas aquellas cosas que no son necesarias para realizar el trabajo.

*por si las flys*



*Es mas fácil decirlo que hacerlo*

# Seleccionar

Clasifique los necesario e innecesario y regístrelo en el formato

Proyecto 5's

## CLASIFICACIÓN DE LO NECESARIO E INNECESARIO

Área: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

En liste el material, equipo y/u objetos que se encuentran en el área de trabajo y elija la opción SI o NO es necesario conservarlo para la operación.

DESCRIPCIÓN	SI	NO	Disposición		
			Organizar	Eliminar	Transferir o donar

# ORGANIZAR



# Ubicación por frecuencia de USO

Selección de frecuencia de uso según las seis categorías.

Proyecto 5's

## ORGANIZACION

Área: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Enliste los materiales o equipo que utiliza en el área de trabajo, elija y marque con una "X" la frecuencia con que lo utiliza.

NOTA: Elegir únicamente una opción.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	A CADA MOMENTO	VARIAS VECES AL DÍA	VARIAS VECES POR SEMANA	ALGUNAS VECES AL MES	ALGUNAS VECES AL AÑO	ES POSIBLE QUE SE USE

# Limpiar

“ Un lugar impecable  
no es el que más  
se limpia, sino el  
que menos se  
ensucia”



# Estandarizar

- Lograr que los procedimientos, las prácticas y las actividades se ejecuten consistentemente y regularmente, para asegurar que la **Selección, Organización y Limpieza** sean mantenidos en las áreas de trabajo.

- Paso 1. Desarrolle el Layout del área.
- Paso 2. Desarrolle sistemas visuales de estandarización:
  - Código de colores.
  - Etiquetas de identificación.
  - Señales.
  - Elaboración de procedimientos o instructivos cuando aplique.

# Seguir



- Establecer un sistema de auditorías de 5' s
- Presentación de resultados
- Hacer inspecciones periódicas con guías pre-establecidas.
- Cambiar la cultura para promover y mantener un lugar de trabajo limpio y seguro.

# POKA-YOKE

- Palabras japonesas:
  - POKA = INADVERTIDO
  - YOKERU = EVITAR
- Mejor conocido en el occidente como:
  - A prueba de errores.
  - A prueba de equivocaciones.



# Sistema POKA-YOKE

## OBJETIVO

- Es descubrir los errores en su fuente y realizar las acciones antes de que los errores se tornen en defectos

## Principio:

- Zero Quality Control.
- Es un ejercicio sistemático para eliminar las posibles equivocaciones.

# ¿Qué es Kanban?

Es un sistema que controla el flujo de recursos en procesos a través de **tarjetas**, las cuales son utilizadas para indicar candidatos a donador, está basada en la demanda y consumo del cliente, y no en la planeación de la demanda.

# TARJETA KANBAN

Una etiqueta o tarjeta Kanban es un **dispositivo visual** de dirección automático que nos da información acerca de que se va a realizar, en que cantidad y mediante que medios.

# Los principales objetivos son:

- Incrementar la fuerza de trabajo.
- Recortar tiempos muertos.
- Incrementar el nivel de servicio al cliente.
- Incrementar productividad.
- Aumentar la comunicación en subprocesos.

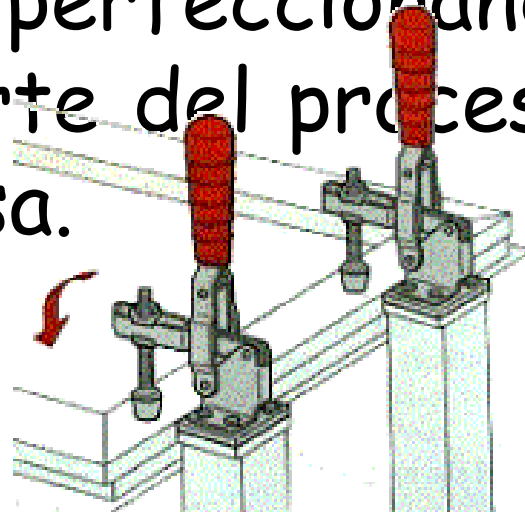
# SMED

SINGLE NINUTE EXCHANGE OF DIE

CAMBIO RÁPIDO DE CORRIDA

# Objetivo:

Estandarizar las operaciones de modo que con la menor inversión y menor cantidad de movimientos se puedan hacer rápidamente los cambios, de tal forma que se vaya perfeccionando el método y forme parte del proceso de mejora de la empresa.



# Fases de implantación

1. Conocer las condiciones de preparación a mejorar
2. Realizar un análisis detallado del proceso

# SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE

## 1. Separación de la preparación interna y la externa:

**SISTEMA**

EQUIPO: AMICUS BAXTER MAQUINA1 Y 2

**FASE 1**  
INSTALACIÓN PREVIA

1. ENCIENDE REGULADOR.
2. ENCIENDE MÁQUINA.
3. SELECCIONA PROCEDIMIENTO.
4. SELECCIONA PLAQUETAS UNIPUNCIÓN.
5. INSTALA EQUIPO, SIGUIENDO LOS PUNTOS 1, 4 Y 5 DE LA PANTALLA.
6. APAGA LA MÁQUINA .
7. DESMONTA LAS SOLUCIONES Y BOLSAS DE LAS BALANZAS.
8. PROTEGE CON UNA SÁBANA LIMPIA.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Procedimiento de sangrado

**SMED** **médica Sur.**

ÁREA: AFÉRESIS

**FASE 2**  
ARRANQUE DE EQUIPO

1. ENCIENDE REGULADOR.
2. ENCIENDE MÁQUINA.
3. SELECCIONA PROCEDIMIENTO.
4. SELECCIONA PLAQUETAS UNIPUNCIÓN.
5. COLOCA SOLUCIONES Y LAS BOLSAS EN LAS BALANZAS.
6. COLOCA LÍNEAS EN LOS CLAMPS.
7. CIERRA PINZAS DE LAS LÍNEAS DE EXTRACCIÓN RETORNO, SALINO, ACD Y BOLSAS DE RECOLECCIÓN.
8. **ABRE LA PUERTA DE LA CENTRIFUGA POR CINCO SEGUNDOS Y CIERRA.**
9. SELECCIONA CONTINUAR.
10. SIGUE CON PROCESO NORMAL.

DERIVADO DE:

y aféresis, Código 32.1.4, Edición. 05, Fecha: 13/07/06 | 1/1

## 1. Convertir la preparación interna en externa:



# SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE

1. Perfeccionamiento de todos los aspectos de preparación :
2. Procedimiento de Cambio

