



FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

DIPLOMADO EN CALIDAD TOTAL



Del 18 de Octubre al 08 de Noviembre de 2005

APUNTES GENERALES

CI-168

Instructor: Ing. José Ignacio Villela Zabaleta
Procuraduría General de la República
Octubre/Noviembre del 2005

Palacio de Minería, Calle de Tacuba No. 5, Primer piso, Delegación Cuauhtémoc, CP 06000, Centro Histórico, México D.F.,
APDO Postal M-2285 • Tels: 5521.4021 al 24, 5623.2910 y 5623.2971 • Fax: 5510.0573



FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES



DIPLOMADO EN CALIDAD TOTAL

MÓDULO VI *ADMINISTRACIÓN DE LOS PROCESOS*

Del 18 de Octubre al 08 de Noviembre de 2005

APUNTES GENERALES

CI-168

Instructor: Ing. José Ignacio Villela Zabaleta
Procuraduría General de la República
Octubre/Noviembre del 2005

INTRODUCCIÓN

El mensaje actual en la literatura empresarial es muy claro y explícito: "Orientación al cliente" pero esto que significa y como se logra.

Los tiempos actuales nos marcan un nuevo ritmo de cambio, no sólo en el ámbito empresarial sino también en el ámbito educacional familiar urbano y federal. Un tránsito casi obligado hacia la mejora continua de los procesos, retomando la frase de un empresario japonés " *Cualquier cosa es susceptible de ser mejorada* " lo cual nos hace caer en la cuenta de que si no respetamos este principio caeremos irremediablemente en el retraso y posiblemente en el ostracismo por lo que es conveniente que en el presente tengamos ya una actitud de acción proactiva la cual nos permita abrir nuestra mente a los nuevos horizontes que se nos presentan así como cargarnos de entusiasmo para que cada uno de nosotros contribuya con un grano de arena a la integración de una nueva sociedad donde podamos autorrealizarnos y ser felices.

OBJETIVOS GENERALES:

Durante el desarrollo del presente módulo los asistentes construirán un modelo de gestión propio del cambio continuo que pueda dar respuesta a las necesidades y expectativas de cada uno de los temas tratados a lo largo de la exposición la cual descansa sobre un bien estructurado proceso administrativo que permita la utilización de herramientas aplicables en diversos tópicos lo cual conduzca a un resultado específico y cuyo impacto sea totalmente evaluado calificado y posteriormente retroalimentado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

A través del proceso expositivo que será utilizado permitirá llevar un proceso retroalimentado e interpersonal el cual se apoyará en el enfoque Constructivista que permitirá a los asistentes desarrollar habilidades del pensamiento tales como la reversibilidad, la flexibilidad del pensamiento, la estimación, el pensamiento crítico y la abstracción. Esto conducirá necesariamente a la adquisición de un Conocimiento Significativo de los conceptos tratados y a su posterior aplicación dentro de un marco de creatividad.

Con toda seguridad es factible que esta situación produzca una sensación placentera del efecto transformador del trabajo y del esfuerzo desarrollado por la persona así como una satisfacción personal de corroborar el impacto de su gestión en las diferentes áreas de la dependencia.

CONTENIDO:

1. Antecedentes de Administración
2. Necesidades y requerimientos del cliente
 - 2.1 Sistemas de clientes
 - 2.2 Clientes internos
 - 2.3 Clientes externos
 - 2.4 Esquema de servicio al cliente
 - 2.5 Dimensión del servicio al cliente
 - 2.6 Concepto de nivel de servicio
 - 2.7 Modelo ETK para el manejo al cliente
 - 2.8 Orientación hacia el cliente
 - 2.9 Análisis de problemas potenciales que demeritan el servicio al cliente
 - 2.10 Estructura estratégica de un servicio
 - 2.11 Curva de optimización del servicio al cliente
3. Gestión de Procesos y Mejora Continua
 - 3.1 Conceptos de Nivel de Servicio al cliente
 - 3.2 Dimensionamiento del Proceso
 - 3.3 Análisis y definición del Proceso
 - 3.4 Metodología para la mejora del Proceso
4. Control Estadístico de los Procesos
 - 4.1 Cartas o Gráficas de control
5. Herramientas Estadísticas de Mejora Continua
 - 5.1 Procesamiento de datos
6. Diseño de Instrumentos de Medición
 - 6.1 Indicadores de actuación
7. Otras Herramientas para la Mejora Continua
 - 7.1 Análisis del trabajo improductivo
 - 7.2 Curva de Aprendizaje
 - 7.3 Análisis ABC
 - 7.4 Justo a Tiempo
 - 7.5 Benchmarking
 - 7.6 Estudio del Tiempo
 - 7.7 Reingeniería

ANEXOS

1. ANTECEDENTES DE ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

(DEFINICIÓN Y FILOSOFÍA)

TRABAJO IMPLICADO EN LA COMBINACIÓN Y DIRECCIÓN DE RECURSOS FÍSICOS HUMANOS TECNOLÓGICOS FINANCIEROS Y ECONÓMICOS CON EL PROPÓSITO DE CUMPLIR CON METAS Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

PREVISIÓN Establecimiento de metas y objetivos Misión y Visión realistas alcanzables y medibles

PLANEACIÓN Como se va a hacer; cursos de acción políticas estrategias y proyecto; presupuestos. Cuando se va a hacer; tiempos

ORGANIZACIÓN Estructuración técnica entre relaciones y jerarquías; administración de personal; funciones procedimientos y métodos

INTEGRACIÓN Procedimientos para integrar gente con Tecnología. Sistemas de comunicación y cómputo

DIRECCIÓN Impulso coordinación y vigilancia de las acciones de cada miembro; recursos financieros materiales y humanos. Liderazgo

CONTROL Medición de resultados contra lo esperado en cuanto a políticas funciones y presupuestos

EVALUACIÓN Diseño de índices y su interpretación

PROSPECCIÓN DE LAS FUNCIONES DE LA DEPENDENCIA
DENTRO DE PROCESO ADMINISTRATIVO

ELEMENTO %	FUNCIÓN ASOCIADA	CALIFICACIÓN
PREVISIÓN		
PLANEACIÓN		
ORGANIZACIÓN		
INTEGRACIÓN		
DIRECCIÓN		
CONTROL		
EVALUACIÓN		

MISIÓN

- En que negocio estamos metidos (*Recibir, resguardar, administrar y entregar los insumos o productos a los destinos correspondientes*)
- Cliente *interno y externo*
- Nivel de servicio (*concepto y medición*)
- Proceso de cambio (*actitud*)
- Mejora continua (*kaizen*)
- Calidad en el servicio (*calidad total*)

VISIÓN

- Fuerza que arrastra (*empujar o jalar*)
- Empowerment (*fuerza interna*)
- Donde queremos llegar (*metas*)
- Trabajo en equipo (*empatía*)

Procuraduría General de la República

"Representar a la sociedad y a la Federación en la investigación y persecución de delitos del fuero federal, con apego a los principios de legalidad, certeza y seguridad jurídica con respecto a los derechos humanos que garanticen el Estado de Derecho"

Industria Química del Istmo S.A DE C.V.

"Mejorar continuamente nuestros productos, procesos y servicios para alcanzar o exceder los requerimientos de nuestros clientes maximizando la rentabilidad del negocio"

ITESM Campus Estado de México

"Formar personas comprometidas con el desarrollo de su comunidad para mejorarla en lo social, en lo económico, en lo político y que sean competitivas internacionalmente en su área de conocimiento. La misión incluye hacer investigación y extensión relevantes para el desarrollo sostenible del país"

Vitro Flex. S.A. de C.V.

"Conjugar el talento, ingenio y esfuerzo de las personas que laboramos en esta empresa, con los recursos técnicos y materiales disponibles en la empresa, para lograr la eficiente producción y venta de cristal automotriz de seguridad o equivalente y sus componentes de valor agregado, asegurando un óptimo servicio a nuestros clientes."



FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

DIPLOMADO EN CALIDAD TOTAL



Del 18 de Octubre al 08 de Noviembre de 2005

APUNTES GENERALES - COMPLEMENTO -

CI-168

Instructor: Ing. José Ignacio Villela Zabaleta
Procuraduría General de la República
Octubre/Noviembre del 2005

o **Conceptos de nivel de servicio al cliente.**

Por un lado es la medición cuantitativa de la aceptación del cliente y por otro lado es el indicador más importante que nos permite planear midiendo el **IMPACTO** de nuestro servicio al cliente

NIVEL DE SERVICIO:
Satisfacción total del cliente

**INDICADOR DE
NIVEL DE SERVICIO:**

$$\text{ÍNDICE} = \frac{\text{aciertos}}{\text{aciertos} + \text{fallas}}$$

El resultado cuantitativo de este índice de medición del nivel será medido en porcentaje de 0 a 1. A continuación tenemos algunos ejemplos:

SWISSAIR → 96% (calificación)

CITYBANK → llamada (10seg)
carta (2 días)

FEDERAL EXPRESS → 98%
(64000 paquetes y 10 errores de ortografía por página)

Complementariamente se puede afirmar que la satisfacción del cliente es un indicador de salud de cómo se está otorgando el servicio y debe ser manejado en diferentes formas que nos puedan ampliar el espectro evaluativo dependiendo de su entorno de operatividad. Otra forma es aplicar la *encuesta - calificación* a las áreas involucradas en el servicio y cuyo resultado debe manejarse imparcial y objetivamente sin ningún sesgo de política interna de la dependencia. A continuación se presenta otro modelo de cuantificación cuantitativa:

MODELO DE CALIFICACIÓN

$$S = \sum_{i=1}^N W_i D_i \quad \text{para } i = 1, 2, 3, \dots, N$$

Donde: S = Nivel d satisfacción del cliente
W = Peso de cada dimensión
D = Valor de la evaluación

o Modelo ETK para el manejo del cliente.

Se puede definir este modelo como una nueva competencia para lograr un exitoso y responsable manejo del cliente. *E = competencia emocional* se refiere a comprender la parte emotiva de la persona así como las propias emociones las cuales deben ser controladas y manejadas proactivamente para que sirvan como una automotivación así como también el hecho de privilegiar el dialogo como un potenciador de habilidades. *T = tecnología* se refiere a la importancia del aprovechamiento integral de las tecnologías disponibles lo cual permite el manejo de la creatividad las aplicaciones y la gran cantidad de conocimiento disponible en diversos medios de manejo electrónico y manejo de la Web. *C = conocimiento* se refiere a la integración de herramientas tecnológicas (lo cuantitativo) con las técnicas y actitudes culturales apropiadas (lo cualitativo) creando un ámbito de aprendizaje que estimule las respuestas a problemas específicos con creatividad y se pueda ya hablar también de la Administración del conocimiento

o Orientación hacia el cliente.

En el desarrollo del espíritu de servicio al cliente se pueden encontrar dos componentes importantes en cuanto a la orientación:

PROCESOS (inflexibilidad)

⇒

SERVICIO (flexibilidad)

Siendo importante entender que en ocasiones será necesaria una mezcla entre estas dos diferencias cargándose a uno u otro lado dependiendo del ámbito de servicio del que se trate

o Análisis de problemas potenciales que demeritan el servicio al cliente

Podemos hacer todo un estudio de posibles contingencias es decir eventos cuya ocurrencia pueda ser totalmente aleatoria fuera de nuestro control y que de alguna forma impidan o bloqueen la acción de servir al cliente. Podemos identificar dos elementos importantes:

- La contingencia como un principal obstáculo
- Prevención del riesgo a través de una correcta planeación de contingencias

MAS VALE PREVENIR < \$
QUE LAMENTAR > \$

2.10 Estructura estratégica de un servicio

Considerando el servicio como una entidad *inseparable* de su prestador y *variable* dependiendo quién la otorga es conveniente llevar a cabo un análisis SWOT o FODA cuando se está en el área de la gestión de servicios lo que puede conducir a un reforzamiento de este tipo de función:

S = Fortalezas

W = Debilidades

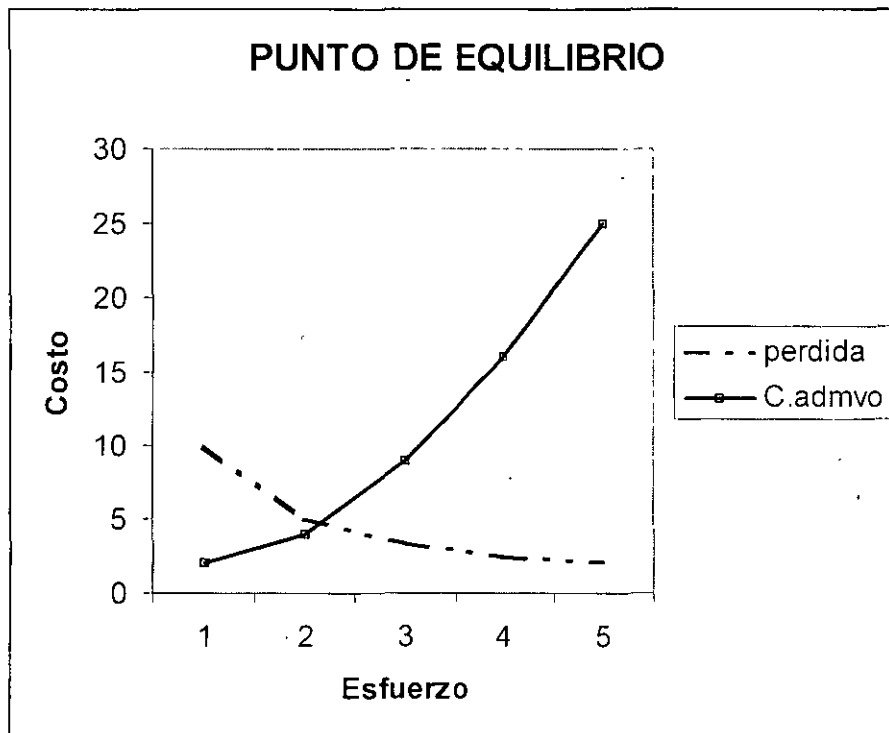
O = Oportunidades

T = Amenazas

Hasta aquí podemos concluir satisfactoriamente que nuestra función como SERVIDORES es: *Identificar; conocer y actualizar* necesidades y expectativas de los CLIENTES traduciendo en *procesos productos y servicios*

2.11 Curva de optimización del servicio al Cliente (punto mínimo)

En esta curva se consideran dos parámetros. Esfuerzo y Costo lo que quiere decir entre mas exactitud se requiera en el análisis de contingencias mayor será el costo pero también se tendrá mayor seguridad de evitar cualquier tipo de situación no prevista que pueda demeritar el servicio al cliente. A través del análisis de la curva se ve claramente que debe buscarse un punto óptimo que equilibre el esfuerzo desarrollado con el costo de dicho esfuerzo administrativo



2. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE

2.1 Sistemas de clientes.

Lo primero que tenemos que considerar es una definición que nos ilustre exactamente que es un "cliente"

2.4 Esquema de servicio al cliente.

TRADICIONAL

Calidad = Satisfacción

Calidad = Bien tangible

TRADICIONAL + 1

Calidad = exceder expectativas

Calidad = la define el cliente

Cada uno de nosotros en el ámbito de nuestro trabajo o función administrativa somos de alguna forma CLIENTES O USUARIOS por lo que es muy importante hacer un análisis de ubicación dentro del contexto de servicio los siguientes parámetros:

**QUIEN ES MI CLIENTE O CLIENTES Y QUE REQUIERE O REQUIEREN DE MI (Identificación del servicio)*

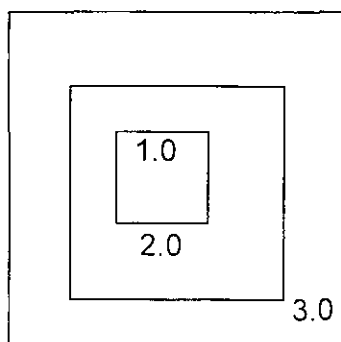
El conocimiento de esta situación nos permitirá tener perfectamente ubicado el origen de nuestra gestión de servicio lo que nos permitirá enfocar todo nuestro esfuerzo y entusiasmo en una línea de acción lógica y eficiente.

**ESPECIALIDAD DEL CLIENTE*

(Cuales son los límites del impacto del servicio)

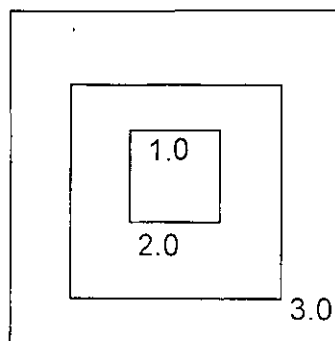
Para ilustrar esta situación se dan dos ejemplos a continuación:

ESCUELA



- 3 Alumno
- 4 Padres de familia
- 5 Sociedad

AEROLÍNEA



- 1.0 Mantenimiento
- 2.0 Piloto
- 3.0 Viajero

En el primer caso se ve claramente que el alumno es el cliente en primer término los padres son servidos en segundo lugar y finalmente la sociedad es beneficiada en tercer término por el servicio que otorga la escuela. En el segundo caso se puede apreciar que es el área de mantenimiento la que otorga el servicio en primer lugar sirviendo a su cliente directo que es el piloto que a su vez este atiende u otorga un servicio al pasajero que en este caso será el cliente del área de mantenimiento en segundo término.

2.5 Dimensiones del servicio al cliente.

A través de diversos estudios de mercadotecnia se han detectado aspectos con los cuales el cliente evalúa el servicio que esta recibiendo y con lo cual se puede apreciar el resultado de la gestión del servicio. A continuación se listan los más significativos:

1. CONFIABILIDAD Consistencia y respetabilidad del servidos
2. RESPONSABILIDAD Deseo disponibilidad y puntualidad al ofrecer el servicio
3. COMPETENCIA Habilidades y conocimientos
4. ACCESO Contacto continuo y comunicación
5. CORTESÍA Consideración y tolerancia a los requerimientos del cliente
6. IMAGEN Posicionamiento dentro del ámbito del servicio
7. EMPATÍA Entendimiento cabal de las necesidades del cliente

2.6 Conceptos de nivel de servicio al cliente.

Por un lado es la medición cuantitativa de la aceptación del cliente y por otro lado es el indicador más importante que nos permite planear midiendo el **IMPACTO** de nuestro servicio al cliente

NIVEL DE SERVICIO:
Satisfacción total del cliente

**INDICADOR DE
NIVEL DE SERVICIO:**

$$\text{ÍNDICE} = \frac{\text{aciertos}}{\text{aciertos} + \text{fallas}}$$

El resultado cuantitativo de este índice de medición del nivel será medido en porcentaje de 0 a 1. A continuación tenemos algunos ejemplos:

SWISSAIR → 96% (calificación)

CITYBANK → llamada (10seg)
carta (2 días)

FEDERAL EXPRESS → 98%
(64000 paquetes y 10 errores de ortografía por página)

Complementariamente se puede afirmar que la satisfacción del cliente es un indicador de salud de cómo se está otorgando el servicio y debe ser manejado en diferentes formas que nos puedan ampliar el espectro evaluativo dependiendo de su entorno de operatividad. Otra forma es aplicar la *encuesta – calificación* a las áreas involucradas en el servicio y cuyo resultado debe manejarse imparcial y objetivamente sin ningún sesgo de política interna de la dependencia. A continuación se presenta otro modelo de cuantificación cuantitativa:

MODELO DE CALIFICACIÓN

$$S = \sum_{i=1}^N W_i D_i \quad \text{para } i = 1, 2, 3, \dots, N$$

Donde: S = Nivel de satisfacción del cliente
W = Peso de cada dimensión
D = Valor de la evaluación

2.7 Modelo ETK para el manejo del cliente.

Se puede definir este modelo como una nueva competencia para lograr un exitoso y responsable manejo del cliente. *E = competencia emocional* se refiere a comprender la parte emotiva de la persona así como las propias emociones las cuales deben ser controladas y manejadas proactivamente para que sirvan como una automotivación así como también el hecho de privilegiar el dialogo como un potenciador de habilidades. *T = tecnología* se refiere a la importancia del aprovechamiento integral de las tecnologías disponibles lo cual permite el manejo de la creatividad las aplicaciones y la gran cantidad de conocimiento disponible en diversos medios de manejo electrónico y manejo de la Web. *C = conocimiento* se refiere a la integración de herramientas tecnológicas (lo cuantitativo) con las técnicas y actitudes culturales apropiadas (lo cualitativo) creando un ámbito de aprendizaje que estimule las respuestas a problemas específicos con creatividad y se pueda ya hablar también de la Administración del conocimiento

2.8 Orientación hacia el cliente.

En el desarrollo del espíritu de servicio al cliente se pueden encontrar dos componentes importantes en cuanto a la orientación:

PROCESOS (inflexibilidad)

⇒

SERVICIO (flexibilidad)

Siendo importante entender que en ocasiones será necesaria una mezcla entre estas dos diferencias cargándose a uno u otro lado dependiendo del ámbito de servicio del que se trate.

2.9 Análisis de problemas potenciales que demeritan el servicio al cliente

Podemos hacer todo un estudio de posibles contingencias es decir eventos cuya ocurrencia pueda ser totalmente aleatoria fuera de nuestro control y que de alguna forma impidan o bloqueen la acción de servir al cliente. Podemos identificar dos elementos importantes:

- La contingencia como un principal obstáculo
- Prevención del riesgo a través de una correcta planeación de contingencias

MAS VALE PREVENIR < \$
QUE LAMENTAR > \$

2.10 Estructura estratégica de un servicio

Considerando el servicio como una entidad *inseparable* de su prestador y *variable* dependiendo quien la otorga es conveniente llevar a cabo un análisis SWOT o FODA cuando se está en el área de la gestión de servicios lo que puede conducir a un reforzamiento de este tipo de función:

S = Fortalezas

W = Debilidades

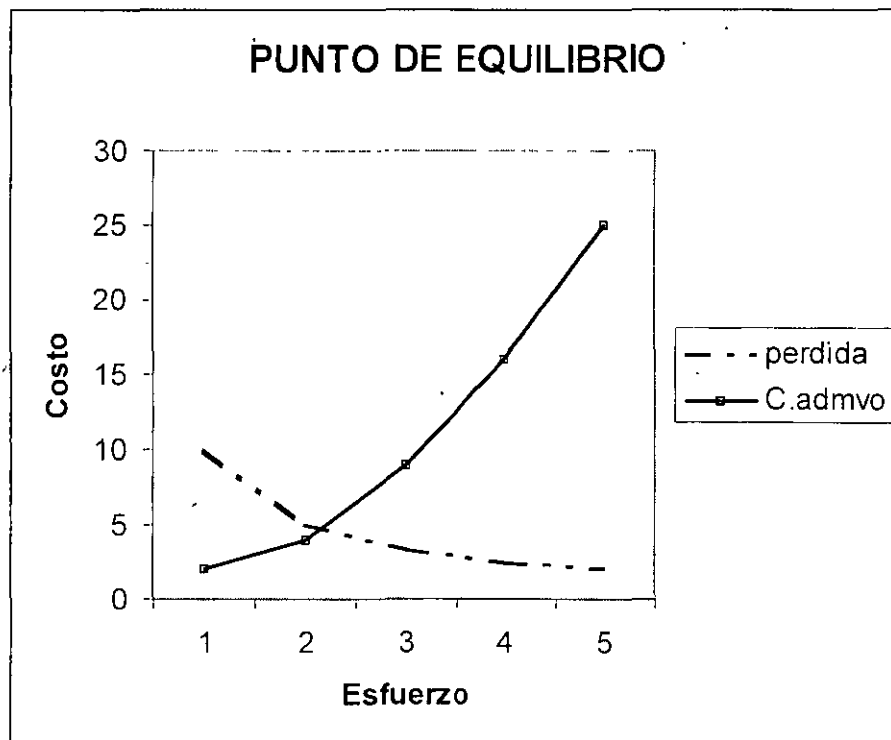
O = Oportunidades

T = Amenazas

Hasta aquí podemos concluir satisfactoriamente que nuestra función como SERVIDORES es: *Identificar, conocer y actualizar* necesidades y expectativas de los CLIENTES traduciendo en *procesos productos y servicios*.

2.11 Curva de optimización del servicio al Cliente (punto mínimo)

En esta curva se consideran dos parámetros: Esfuerzo y Costo lo que quiere decir entre mas exactitud se requiera en el análisis de contingencias mayor será el costo pero también se tendrá mayor seguridad de evitar cualquier tipo de situación no prevista que pueda demeritar el servicio al cliente. A través del análisis de la curva se ve claramente que debe buscarse un punto óptimo que equilibre el esfuerzo desarrollado con el costo de dicho esfuerzo administrativo



3. SISTEMA DE GESTION DE PROCESOS Y MEJORA CONTINUA

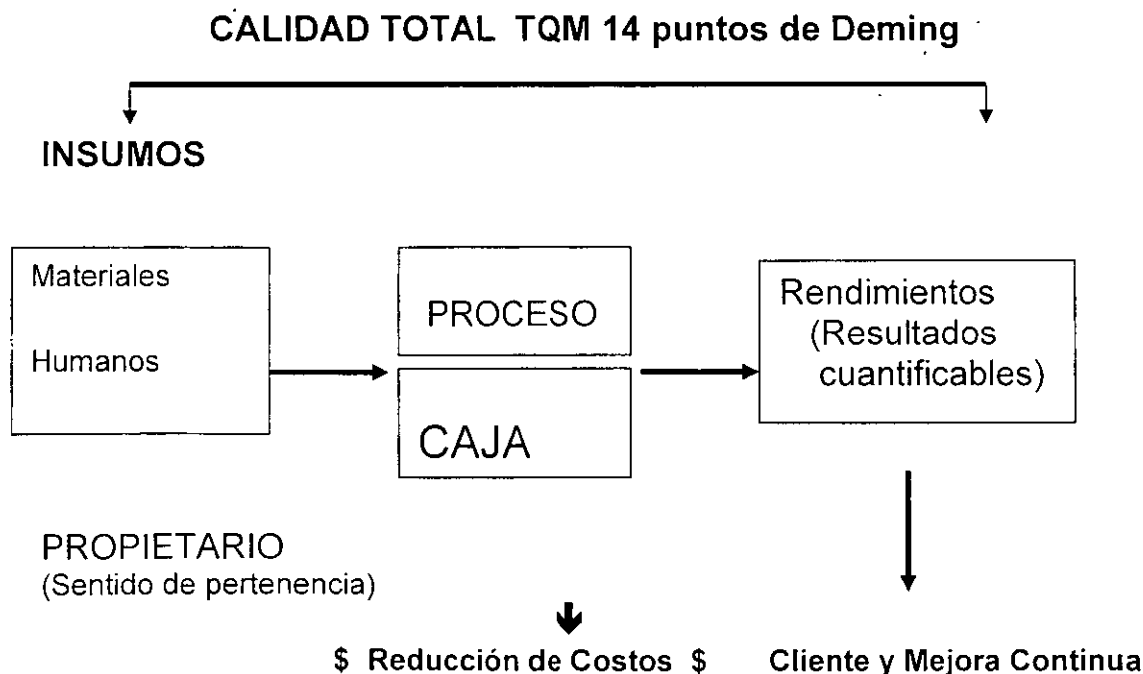
3.1 Conceptos de nivel de servicio al cliente.

En esta parte referente a la gestión del proceso lo primero que hay que hacer es definir de forma exacta que es un proceso:

PROCESO: Mezcla y transformación de insumos en un conjunto de rendimientos que deben de ser de mayor valor para un cliente *interno o externo*

OBJETIVO: Satisfacer exitosamente una *necesidad*

Los procesos pueden permear los limites de áreas departamentos y funciones lo que permita definirlos crearlos y operarlos dentro de un ámbito de horizontalidad. Se pueden fraccionar en partes y cada parte se puede definir como un subproceso por decir algo; el EMBARQUE es un proceso, el EMPAQUE y EMBALAJE se consideran como subproceso. Complementariamente se puede afirmar que un proceso es un valor real y agregado para la dependencia



3.2 Dimensionamiento del proceso

Se escucha lo siguiente en cualquier área de la Dependencia

-Hola Licenciado cómo va el proceso de evaluación de áreas?

-Fantástico, todo va de maravilla.

-Qué bueno. Entonces ya eliminó la mayor parte de las actividades improductivas?

-Sí, ya casi no tenemos desperdicio.

-Qué bien. Y cuál es la eficiencia del trabajo efectuado en el proceso?

-En? No sé

-En cuanto se redujo el tiempo del ciclo?

-Ah caray. No sabría decirle.

-Y cuales son los costos del proceso?

-No tengo ni la mas remota idea. ¡Pero es una maravilla de proceso!

La persona que pregunta queda un poco inquieta. Desearía haber recibido datos específicos del proceso no sólo un puñado de opiniones por lo que es necesario obtener la mayor información del proceso y esto se logra obteniéndose datos precisos y relevantes los cuales servirán para manejarse dentro del análisis del proceso. Los principales elementos que se pueden citar serían:

- TIEMPO DEL CICLO DEL PROCESO
- DESPERDICIO
- PROPIETARIO Y PERSONAL INVOLUCRADO
- AREAS Y DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS
- COSTO EN DINERO U HORAS HOMBRE

Esta información permite examinar el flujo mediante un proceso de mapeo o diagramación en el cual se pueda apreciar el flujo de las actividades de trabajo en forma integral así como establecer una serie de datos cualitativos y cuantitativos que permitan integrar adecuadamente la *cadena de valor* del proceso

3.3 Análisis y definición del proceso

Más allá de afirmar que conocemos todo lo relacionado con nuestro trabajo dentro del proceso hay siempre algo nuevo que aprender de dicho proceso cuestionando dos preguntas fundamentales : el QUE y el PORQUE. A continuación se presenta una metodología para llevar a cabo este analisis:

1. **Redactar una declaración de propósito** del proceso (clientes y resultados de salida) ayudará a conocer con precisión el propósito para darlo a conocer a los demás ya que integra la visión (hasta donde se quiere llegar)
2. **Asignar al propietario** del proceso estableciendo responsabilidades coordinación y liderazgo. Dicho propietario deberá ejercer una influencia significativa en la operación cambios y mejora continua
3. **Identificar los resultados de salida** del proceso lo que significa productos servicios o información
4. **Determinar el inicio y final** del proceso considerando la situación que el principio de un proceso es el final de un proceso + 1 lo que nos llevará a construir un enjambre o cúmulo de proceso entrelazados y secuenciados entre sí como un todo continuo
5. **Identificar** que insumos internos y externos tiene el proceso. Generalmente los clientes actúan como los mas importante proveedores del proceso
6. **Darle un nombre** al proceso que generalmente debe de estar constituido por un verbo + un objeto lo cual ayudará a la identificación del de dicho proceso a primera vista
7. **Diseñar diagramas** para efectuar el mapeo correspondiente conceptualizando y explicando el proceso aprovechando las diversas técnicas de diagramación y con el auxilio de la computadora

3.4 Metodología para la mejora del proceso

Para trabajar con esta metodología es necesario establecer una nueva VISION con un principio central:

MEJORA CONTINUA (KAIZEN)

"TODO PROCESO ES SUSCEPTIBLE A MEJORARSE"

Para qué? →

- Aumentar eficiencia
- Reducir costos (\$,H/H)
- Mejorar la calidad y confiabilidad
- Incrementar la seguridad
- Simplificar
- Incrementar satisfacción del cliente

1. Límites del proceso

Comenzar la mejora con los procesos que tengan mayor tamaño y costo. En caso de tener ciclos muy largos de proceso es conveniente fragmentarlos para optimizar su manejo

2. Identificación de cada paso del proceso

A través de una conveniente investigación extraer la mayor información posible con el objeto de poder describir cada una de las partes del proceso para identificarlas ordenarlas y eliminar las actividades que no agregan valor así como para definir con exactitud los límites del proceso. Es conveniente en esta parte establecer el hecho de enfocarse en el QUE no en el QUIEN

3. Focalizar los puntos de oportunidad

Centrarse en las partes del proceso donde pueda darse la mejora estableciendo QUE y DONDE se va a intervenir

4. Actuar**Tomar el curso de acción para desarrollar la mejora****5. Retroalimentación**

En esta parte del proceso nuestro esfuerzo debe de estar orientado hacia la preservación y trascendencia de la mejora efectuada; no deberá hasta donde esa posible haber costos marginales

" Los procesos serán mejores o peores "

- Calvin Coolidge

3.4 Información complementaria

Como información complementaria a todo este proceso de mejora se pueden comentar dos apartados que nos pueden ayudar a estructurar mejor nuestro esquema de agentes transformadores de procesos así como a tener mayor cultura general al respecto. Dichos principios implican un buen inicio y un mejor final:

PRINCIPIOS DE MEJORA DE PROCESOS

- Eliminación del desperdicio (*acciones que no le agregan valor marginal al proceso*)
- Combinar procesos (*cuando sea posible*)
- Pensar en paralelo no siempre en línea recta (*reduce esfuerzo*)
- Usar tecnología (*la que tengamos disponible*)
- Consultar continuamente al cliente (*retroalimentación*)

PRINCIPIOS MAS IMPORTANTES DEL METODO DEMING

- Crear constancia de propósito en la mejora del servicio
- Adoptar una nueva filosofía
- Dejar de confiar en la inspección masiva

- Mejorar constantemente y por siempre
- Derribar barreras entre las áreas
- Eliminar los lemas
- Tomar medidas para llevar a cabo la transformación

LEY DE PARKINSON

“ El trabajo se expande hasta llenar el tiempo disponible para su realización “

LOS PROCESOS

A continuación se estudian las principales técnicas de control estadístico con lo cual es posible monitorear los cambios en los valores establecidos de actuación de cualquier proceso paralelamente permitiendo llevar a cabo las acciones correctivas correspondiente.

4.1 Cartas o gráficas de control

La carta de control es una valiosa herramienta que se usa fundamentalmente para el análisis de información considerando ya sea datos continuos (fraccionarios) o discretos (enteros) para un determinado período en el cual se lleva a cabo la medición y el monitoreo del proceso por lo cual estadísticamente hablando dichas cartas representan una valiosa ayuda. En el terreno práctico se considera que la gran mayoría de los datos caerán dentro de los límites de control los cuales deben ser establecidos previamente a través de analizar la dispersión de estos

VALOR PROMEDIO (X)

Con respecto al valor promedio de la media se puede calcular a través de estudiar la totalidad de los datos o se puede definir como un valor predeterminado de calidad para una acción determinada ayudando la gráfica a detectar la forma de cómo las cantidades numéricas se separan de los valores promedios ya sea calculados o determinados previamente

LIMITES DE CONTROL

Se definen como: LIMITE SUPERIOR DE CONTROL (LSC) y LIMITE INFERIOR DE CONTROL (LIC) los valor como ya se ha dicho caen mas del 98% de los datos considerados dentro de este intervalo. Se calculan a partir de sumar al valor promedio tres veces la desviación standard hacia arriba y hacia abajo respectivamente:

$$LSC = X + 3\sigma \quad y \quad LIC = X - 3\sigma$$

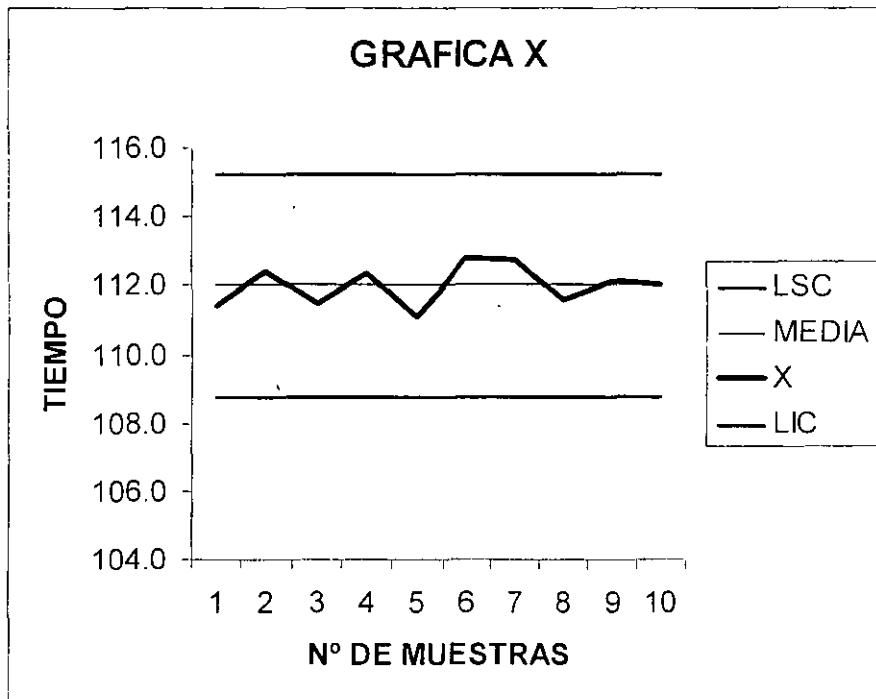
DIFERENTES TIPOS DE CARTAS O GRAFICAS DE CONTROL

Para fines prácticos de control de valores en acciones repetitivas en procesos, se utilizan básicamente tres tipos:

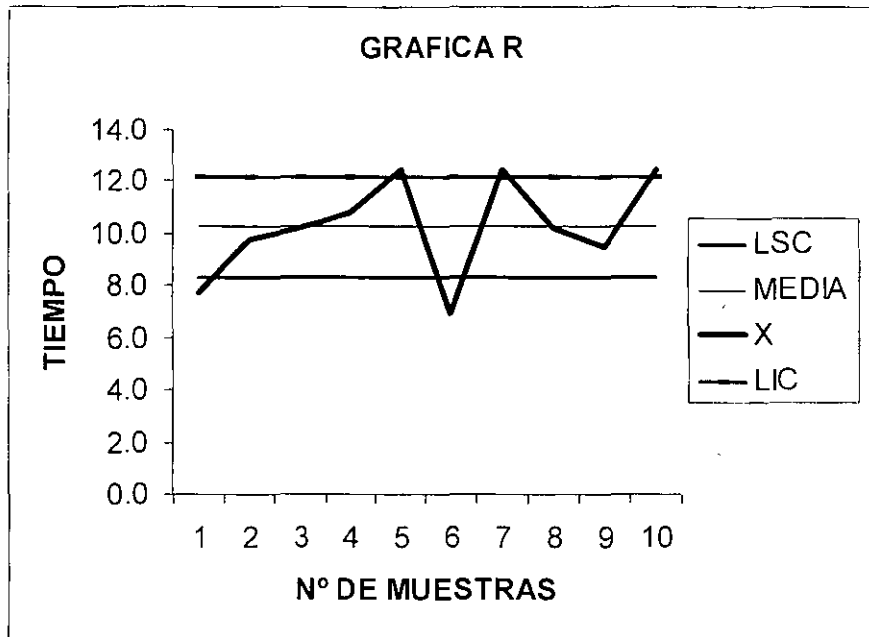
- Control de Variables (medias)
- Control de Rangos (diferencia entre el mayor y menor valor)
- Control de Proporciones (porcentaje de ocurrencia del evento)

A continuación se ilustran gráficas de control de estos tres tipos:

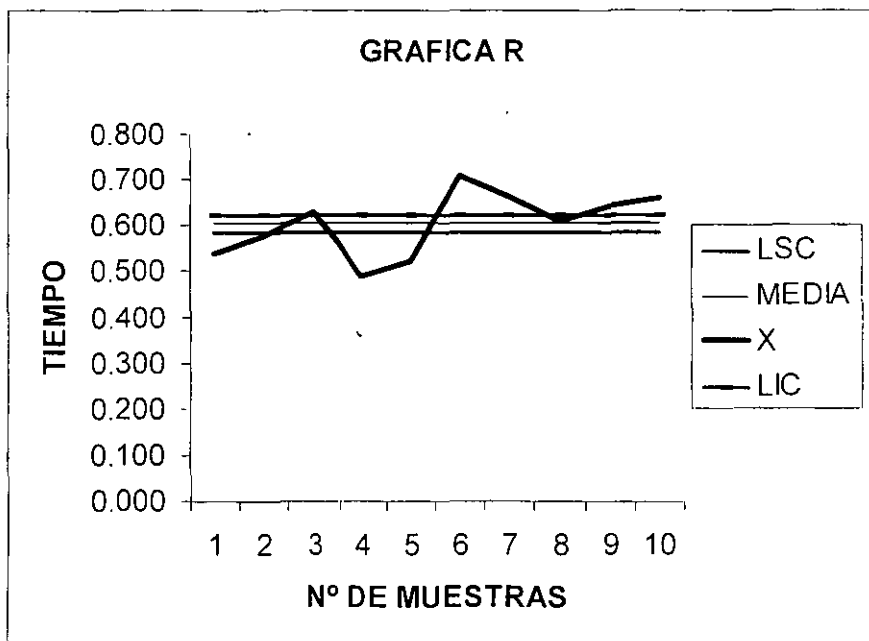
1) Gráfica de control por variables basada en la Media



2) Gráfica de control basada en el Rango



3) Gráfica de control basada en Proporciones



5. HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS DE MEJORA

A continuación se estudian las principales técnicas de manejo de datos las cuales conducen a un adecuado tratamiento interpretación y presentación de la información recabada a través del proceso de mejora y cuya interpretación de resultados es a toda vista necesaria en la toma de decisiones

“ Danos las herramientas y nosotros acabaremos el trabajo “
-Winston Churchill

5.1 Procesamiento de datos

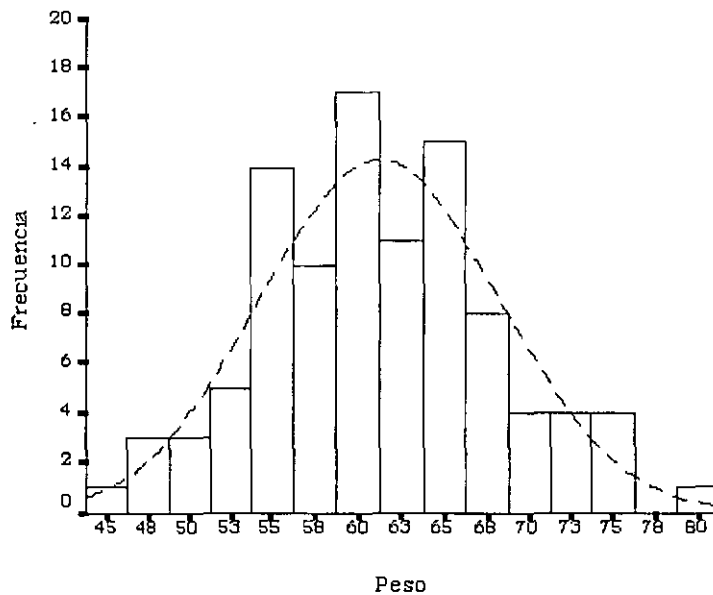
La metodología del manejo de datos es una muy importante herramienta en la gestión de procesos comenzando con la recopilación de la información en las áreas y departamentos de la dependencia para después llevar a cabo un organización de los mismos. Una vez hecho esto se calculan o procesan lo cual permitirá una cabal interpretación de la información obtenida. Finalmente todo este conjunto de datos deberá ser presentado en una forma ordenada y lógica para ser correctamente comprendido y comentada con por las personas involucradas.

Para ilustrar lo dicho hasta aquí vamos a tratar la metodología para elaborar la presentación de datos

DISEÑO DEL HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS

Para ilustrar dicha metodología vamos a analizar paso por paso este procesos:

1. Una vez obtenida la información se concentran los datos en una matriz de n columnas y m renglones
2. Se identifica el valor mayor y menor del conjunto de datos los cuales se restan dando por resultado el valor conocido como RANGO
3. El rango se divide entre el número deseado de intervalos es decir de columnas del histograma y cuyo valor deseablemente debe ser seis o siete. Esto se define como AMPLITUD DE INTERVALO
4. Ya con estos valores se define el límite o frontera superior y límite de frontera inferior
5. El valor promedio o central de cada uno de estos intervalos se le denomina MARCA DE CLASE DEL INTERVALO
6. Una vez hecho esto se asocian las frecuencias de los valores de los datos a cada uno de estos intervalos
7. Posteriormente se traza el histograma de frecuencias y la curva de frecuencias relativas
8. Finalmente se analiza el sesgo y el achatamiento de la curva para tener una exacta idea de lo que nos dice la dispersión de datos. Anexo 1



MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Cuando se estudian datos con diferentes valores cuya diferencia entre sí puede ser pronunciada es necesario establecer este tipo de medidas que nos indican alrededor de que valor del conjunto de datos caen o se agrupan el mayor número de los casos

MEDIA DE DATOS NO AGRUPADOS

Describe hacia donde tienden o caen cada uno de los valores del conjunto o población de datos considerados (x) y se obtiene sumando todos los valores numéricos de las variables obtenidas dividiendo el resultado de la suma entre el número de sumandos lo que también se llama media aritmética:

$$\bar{X} = \sum x / N$$

MODA

Valor del dato variable que se repite con más frecuencia

MEDIA DE DATOS AGRUPADOS

Es el cálculo del valor promedio cuando intervienen frecuencias :

$$\bar{X} = \sum x * \text{frecuencia} / N$$

MEDIA PONDERADA

Es el valor promedio de una dispersión de datos cuando existe un factor (F) relacionado y afectando a cada una de las cantidades promediadas

$$\bar{X} = \frac{\sum x * F}{\sum F} = \frac{X_1F_1 + X_2F_2 + X_3F_3 + \dots + X_NF_N}{F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_N}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum F}{F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_N}$$

MEDIDAS DE DISPERSION

Cuando se trabaja estadísticamente con conjunto de datos para efectuar una correcta evaluación es necesario cuantificar como cada uno de los valores considerados se desvían del valor promedio hacia arriba o hacia abajo y a este valor se le denomina Desviación Standard

DESVIACION STANDARD DE DATOS NO AGRUPADOS

El cálculo de este parámetro nos lleva a conocer cuantitativamente la dispersión de datos en forma cuadraticada midiéndose esta en unidades de sigma (σ) correspondiendo a una distribución normalizada cuya representación es la curva de Gauss (la varianza se define como la desviación standard al cuadrado):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

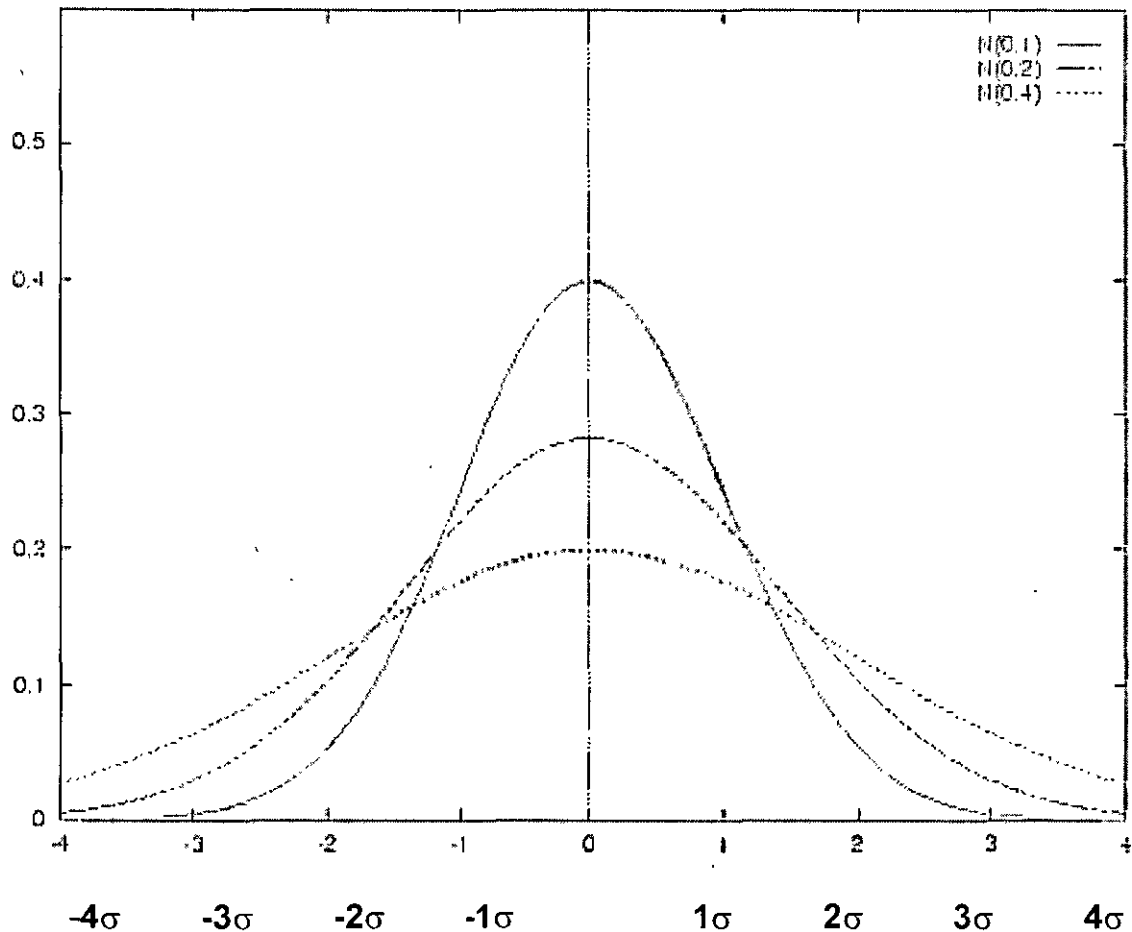
DESVIACIÓN STANDARD DE DATOS NO AGRUPADOS

Se refiere al cálculo de la Desviación Standard cuando intervienen las frecuencias en el conjunto de datos considerados:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum \text{Frecuencias} * (X - \bar{X})^2}{N}}$$

DATOS NORMALMENTE DISTRIBUIDOS

Generalmente cuando se tiene una gran población de números la mayor parte de están normalmente distribuidos esto quiere decir que la mayor parte de los datos se agruparán alrededor de la media y la menor parte de dichos datos estarán concentrados en las colas de la curva. Algunos parámetros convenientes de medir y procesar con la curva de distribución normal serían por ejemplo: estaturas y pesos de personas, duración de actividades, tiempos de entrega, tiempos de procesos etc.



VALORES DENTRO DE LA DISTRIBUCIÓN NORMAL

Desviación Standard (σ)	Porcentaje de datos
(1 y -1)	68.2 %
(2 y -2)	95.5 %
(3 y -3)	99.7 %

6. DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Dice un refrán popular: "Lo que no se puede medir no se puede controlar". Esta situación nos lleva necesariamente a desarrollar y practicar una metodología de evaluación de procesos para poder definir con precisión el funcionamiento y la respuesta de cada uno de los procesos de los cuales somos propietarios o usuarios. Básicamente hay tres formas cuantitativas de llevar a cabo la evaluación de cualquier sistema dependiendo como se plantean y manejan sus parámetros

■ EFICIENCIA

(0 → 1)

Medida de la proporción entre la entrada y la salida o entre lo planeado y lo realizado se mide cuantitativamente entre 0 y 1 (0% - 100%)

■ EFICACIA

(0 → 1)

Medida de la congruencia entre lo realizado y lo establecido es decir el ajuste a la línea de acción se puede medir cuantitativamente de igual forma que el punto anterior

■ PRODUCTIVIDAD

(0 → α)

Medida de la proporción que guardan personas o procesos con los insumos materiales o recursos financieros consumidos se mide cuantitativamente y su valor puede exceder el 1 (100%)

6.1 Indicadores de actuación

Considerando el diseño de este tipo de herramientas de medición podemos referirnos al diseño de **Índices**. Estos elementos se diseñan para ser manejados cuantitativamente y el detalle más importante que hay que considerar en su diseño es establecer con precisión que es lo que se quiere medir y con respecto a que se va a medir.

A continuación se dan algunos casos ilustrativos de índices de Productividad

“ Es mejor ser noticia que leerla: ser un actor que un crítico “
-Winston S. Churchill

CASO 1

24 personas integran 6 expedientes en la unidad de tiempo. Se mejora el método del proceso resultando lo siguiente:

24 personas integran 8 expedientes en la unidad de tiempo.
Se calculan los índices y luego se relacionan entre sí:

$$\text{Índice 1 (I1)} = 6 / 24 = 1 / 4 \text{ documento / persona}$$

$$\text{Índice 2 (I2)} = 8 / 24 = 1 / 3 \text{ documento / persona}$$

$$\begin{aligned} \text{Índice de productividad (Ip)} &= 1 / 3 / 1 / 4 \\ &= 4 / 3 = 1.33 \text{ ó } 133\% \end{aligned}$$

CASO 2

24 personas integran 6 expedientes en la unidad de tiempo. Se mejora el método del proceso resultando lo siguiente:

20 personas integran 6 expedientes en la unidad de tiempo.
Se calculan los índices y luego se relacionan entre sí:

$$\text{Índice 1 (I1)} = 6 / 24 = 1 / 4 \text{ documento / persona}$$

$$\text{Índice 2 (I2)} = 6 / 20 = 3 / 10 \text{ documento / persona}$$

$$\begin{aligned} \text{Índice de productividad (Ip)} &= 3 / 10 / 1 / 4 \\ &= 12 / 10 = 1.20 \text{ ó } 120\% \end{aligned}$$

CASO 3

Al caso número 2 le agregamos dos parámetros: inicialmente se lleva a cabo el trabajo en 10 horas y con un costo de \$45. Finalmente se modifican los valores de la siguiente forma 12 horas y \$40

$$\begin{aligned} \text{Indice de productividad (Ip)} &= \frac{24 * 10 * 45}{20 * 12 * 40} = 1.125 \\ &= 125\% \end{aligned}$$

7. OTRAS HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA CONTINUA

A continuación se estudian las principales técnicas complementarias de manejo de datos las cuales conducen a un adecuado tratamiento interpretación y presentación de la información recabada a través del proceso de mejora y cuya interpretación de resultados es a toda vista necesaria en la toma de decisiones






7.1 Análisis del trabajo improductivo

Como un ingrediente básico e importante dentro del proceso transformativo que se da dentro de un proceso se cuenta con la forma de cómo se clasifica el trabajo desempeñado en función de su utilidad como tal y de su impacto productivo:

TRABAJO (Esfuerzo o actividad física o mental termina en el logro u obtención de un producto o servicio que le reporta escasa o mucha utilidad al cliente)

DESPERDICIO (Trabajo que no crea ningún valor marginal al proceso pero si implica un costo económico o en horas hombre invertidas)

A continuación se presenta un metodología para diagramar o integrar el mapeo para identificar cada una de las actividades con el objeto de analizarlas y mejorarlas. Se indican los símbolos generales para este tipo de análisis

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Operación		Cualquier paso que agrega valor al proceso
Transporte		Cualquier acción que desplaza información objetos o personas
DEMORA	D	Retraso no programado tiempo de espera de personas
INSPECCIÓN		Incluye inspecciones de Calidad cantidad Revisiones y autorizaciones
ALMACENAJE		Retraso o archivo programado
RETRABAJO		Cualquier operación repetida

Considerando la clasificación de actividades presentada en el cuadro anterior se puede decir que solamente la OPERACIÓN agrega valor y las otras cinco actividades se considera como DESPERDICIO lo que quiere decir que no agregan en mayor o menor escala ningún valor marginal al proceso el cual integra en su conjunto la CADENA DE VALOR

Eficiencia del trabajo

Hablando en términos de optimalidad se dice que todo proceso deberá tener cero actividades de desperdicio, como esto no es posible en la realidad se hace necesario que calculemos la eficiencia del proceso de la siguiente forma

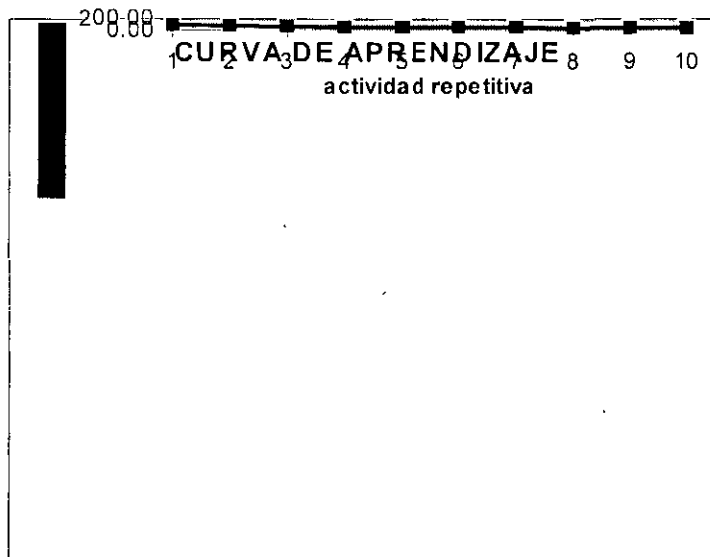
$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Trabajo} + \text{desperdicio}} \times 100\%$$

7.2 Curva de Aprendizaje

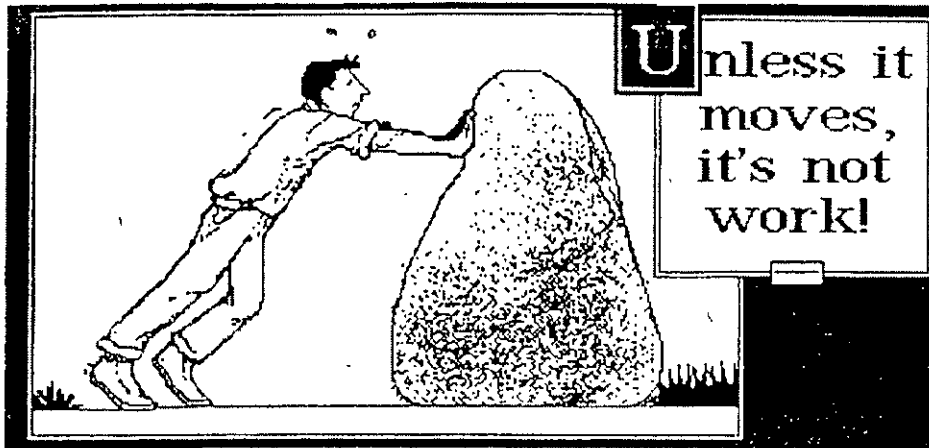
Los administradores de procesos reconocen que el aprendizaje de cualquier actividad cuando se realiza por primera vez toma cierto tiempo y tiende a un valor estable a partir de la repetición de dicha actividad al cabo de cierto tiempo. El concepto de Curva de aprendizaje abarca no sólo la capacidad de aprendizaje de un individuo a través de la repetición continua de una operación también puede describir en forma general los esfuerzos de muchas personas en puestos administrativos buscando llegar a realizar cada vez con mayor eficiencia tareas en común.

El modelo matemático ilustra un curva exponencial decreciente y asintótica que tiene una pendiente dada la cual indica un pronunciamiento o velocidad de la capacidad de aprendizaje de un individuo o grupo de individuos para cada caso en particular hay una pendiente determinada dependiendo del porcentaje de aprendizaje.

La curva permite calcular valores puntuales es decir el tiempo gastado en cada actividad así como el valor de tiempo acumulado para diferentes valores del ciclo de actividad.



El proceso ilustrado en la gráfica anterior pudiera ser ilustrativo para la integración de expedientes siempre y cuando los tiempos repetitivos fueran similares



You might think that pushing hard against a rock is work. Certainly, you can get very tired using a lot of effort. But if the rock doesn't move, then a physicist would say that you haven't done any work

7.3 Análisis ABC (Diagrama de Pareto)

El economista y sociólogo del siglo diez y nueve Wilfredo Pareto fue el primero en definir lo que posteriormente sería un principio general ampliamente aceptado en el medio económico y otros más. Los postulados de la popularmente llamada Ley de Pareto son:

"En cualquier campo solamente unos pocos de su miembros tendrán una significancia real "

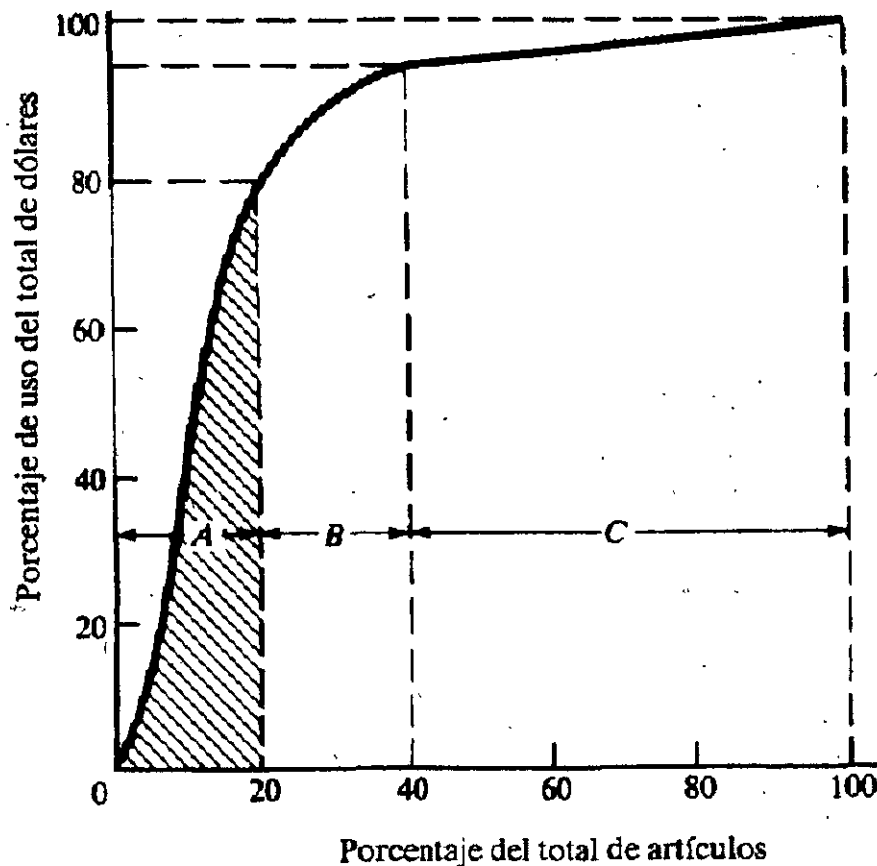
" Frecuentemente un grupo reducido de actividades domina los resultados mientras que existe un gran número de actividades cuya importancia es tan pequeña que tiene muy poco efecto sobre los resultados totales "

El modelo técnico de este principio se basa en una curva logarítmica llamada Curva de Lorentz la cual permite dividir el área cubierta en tres sectores bien definidos y con diferentes proporciones porcentuales. La finalidad de este sistema es reducir el tiempo de esfuerzo aplicado y el costo en el control de actividades de un proceso. Los valores de la curva comienzan en cero y termina en el 100% de los eventos. En el eje horizontal se grafica en porcentaje de actividades y sobre el eje vertical se grafica el valor o costo de dichas actividades.

En el área A que es la mas importante se encuentran las actividades críticas las cuales generan el mayor costo o valor del total de las actividades consideradas en el sistema. A esta franja le corresponde un valor aproximadamente el entre el 10% y 30% de las actividades totales cuya contraparte tendría valores aproximados entre el 60% y 90% del total de las actividades.

En el área B se encuentra concentradas actividades de mediana importancia las cuales representan alrededor de de entre el 10% y 30% de costo o valor siendo la contraparte aproximadamente entre el 25% y 40% del total de de las actividades

En el área C se concentran las actividades de muy poca importancia las cuales generan alrededor del 1% y 10% del valor o costo del total y cuya contraparte sería aproximadamente entre el 39% y 60% del total de actividades.



En la figura anterior se puede ver la flexibilidad del análisis ABC ya que se consideran los valores del eje horizontal como unidades productivas (artículos) y en el eje vertical unidades monetarias. Para nuestro caso los valores en el eje horizontal serán el número de procesos considerados o la cantidad de parámetros que integran un proceso sistema de referencia

A continuación se dan algunos juicios de valor que apoyan este sistema agrupamiento de valores:

“ El 20% de los productos de un inventario generan el 80% del costo de dicho inventario ”

“ El 20% de los productos que fabrica una empresa generan el 80% de las ganancias de de dicha empresa “

“ El 20% de las actividades de la mayor parte de los procesos administrativos o no causan el 80% de la atención y el esfuerzo “

“ El 20% de los autos en las calles provocan el 80% del contaminación automotriz “

Trate usted de encontrar otras relaciones que cumplan con este principio:

El 20% de _____
generan el 80% de _____

El 20% de _____
generan el 80% de _____

El 20% de _____
generan el 80% de _____

El 20% de _____
generan el 80% de _____

El 20% de _____
generan el 80% de _____

El 20% de _____

generan el 80% de _____

El 20% de _____

El 20% de _____

generan el 80% de _____

El 20% de _____

generan el 80% de _____

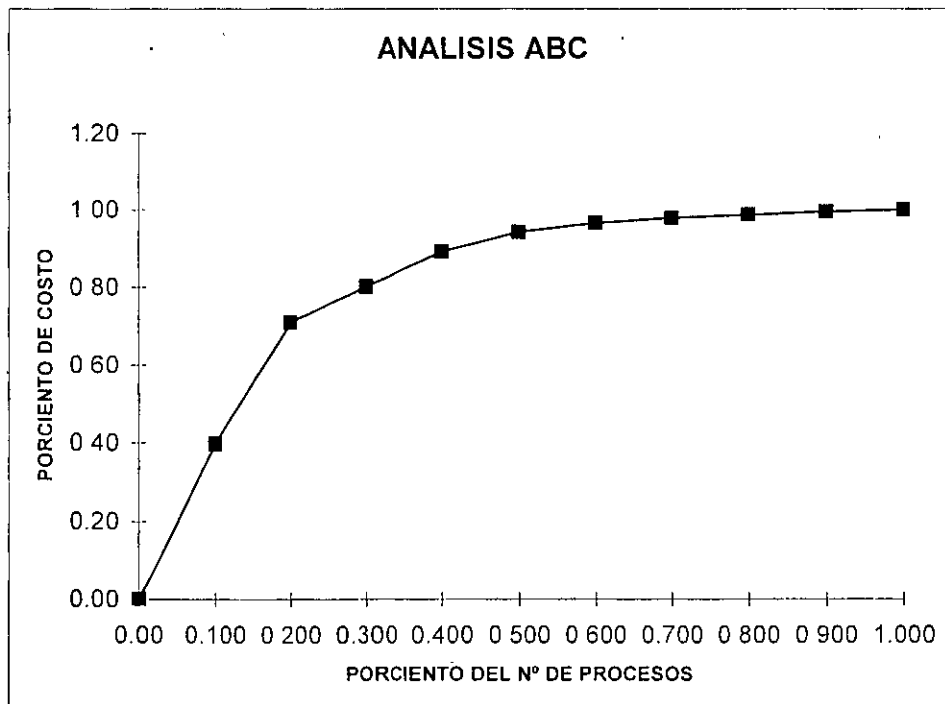
El 20% de _____

generan el 80% de _____

CASO N° 1

Identificación n De Procesos	Costo \$ (H / H)	Costo Porcentaje %	Acumulado Porcentaje %	N° de Procesos Porcentaje %	Nivel
1	21450	39.75	39.75	10.00	A
2	16800	31.13	70.89	20.00	A
3	5000	9.27	80.15	30.00	B
4	4800	8.90	89.05	40.00	B
5	2800	5.19	94.24	50.00	B
6	1280	2.37	96.61	60.00	C
7	700	1.30	97.91	70.00	C
8	450	0.83	98.74	80.00	C
9	400	0.74	99.48	90.00	C
10	280	0.52	100.00	100.00	C
TOTAL	53960				

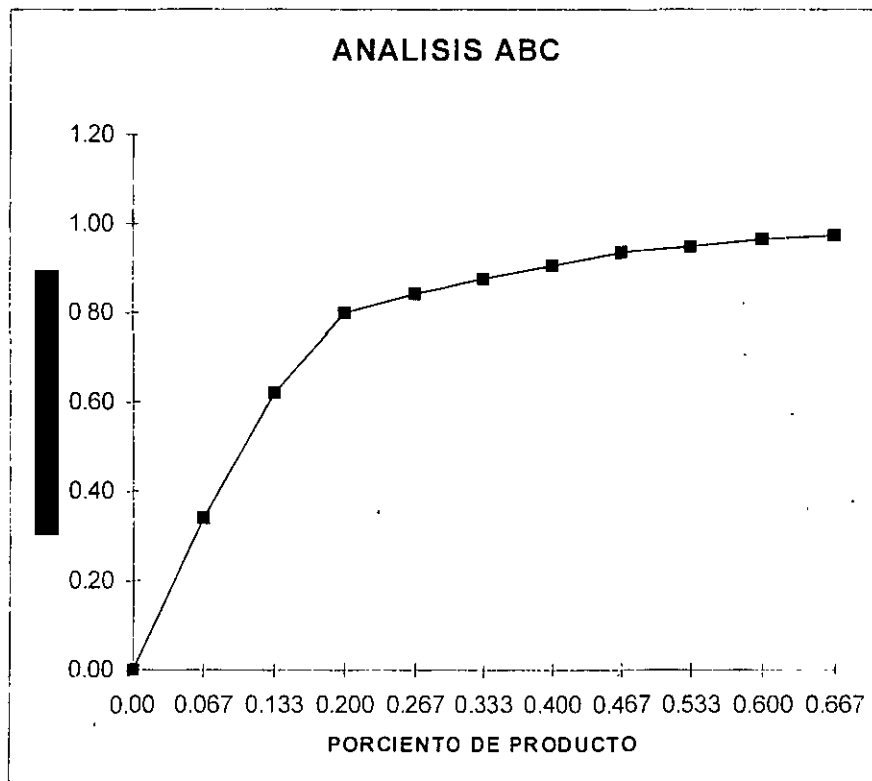
Identificación De Procesos	Costo \$ (H/H)	Costo Porcentaje %	Acumulado Porcentaje %	Nº de Procesos Porcentaje %	Nivel
1	12130830	34.00	34.00	6.67	A
2	9990000	28.00	62.00	13.33	A
3	6422160	18.00	80.00	20.00	A
4	1462825	4.10	84.10	26.67	B
5	1284400	3.60	87.70	33.33	B
6	1105200	3.10	90.80	40.00	B
7	998960	2.80	93.60	46.67	B
8	499500	1.40	95.00	53.33	C
9	499500	1.40	96.40	60.00	C
10	356620	1.00	97.40	66.67	C
11	285400	0.80	98.20	73.33	C
12	214035	0.60	98.80	80.00	C
13	178380	0.50	99.30	86.67	C
14	142400	0.40	99.70	93.33	C
15	106650	0.30	100.00	100.00	C
TOTAL	35676860				



CASO N° 2

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL AJUSTE DE LOS DATOS AL ESQUEMA ABC

Valor	Número	Unidades	Ajuste
80	20	3	Aceptable
13.60	26.67	4	Aceptable
6.40	53.33	8	Aceptable
100.00	100.00	15	



CASO N° 3

Identificación De Procesos	Costo \$ (H/H)	Costo Porcentaje %	Acumulado Porcentaje %	N° de Procesos Porcentaje %	Nivel
1	3100	14.20	14.70	2.63	
2	2774	12.71	26.91	5.26	
3	2263	10.39	37.29	7.69	
4	2218	10.14	47.43	10.52	
5	1316.5	6.25	53.69	13.15	
6	1275	5.84	59.52	15.79	
7	1250	5.72	65.24	18.40	
8	1050	4.81	70.05	21.04	A
9	840	3.84	73.89	23.67	
10	567	2.59	76.48	26.30	
11	516	2.46	79.94	29.91	
12	480	2.19	81.13	31.56	
13	456	2.09	83.22	34.10	
14	402	1.84	85.06	36.82	
15	318	1.60	86.66	32.45	
16	301	1.38	98.04	42.08	
17	276	1.26	89.30	44.71	
18	220	1.00	90.30	47.34	
19	215	0.93	91.20	49.97	
20	185	0.85	92.13	52.60	
21	180	0.82	92.95	55.63	
22	180	0.82	93.77	57.86	
23	162	0.74	94.51	60.49	B
24	140	0.64	95.15	63.14	
25	125	0.57	95.72	65.75	
26	120	0.55	96.27	68.38	
27	118	0.54	96.81	71.01	
28	115	0.53	97.34	73.64	
29	106	0.48	97.82	76.27	
30	103	1.47	98.29	78.90	
31	96	0.44	98.73	91.53	
32	80	0.36	99.09	84.16	
33	52	0.24	99.13	86.79	
34	50	0.22	99.55	89.42	
35	42	0.19	99.74	92.05	
36	34.5	0.16	99.90	94.69	
37	17.5	0.08	99.98	97.31	
38	4.75	0.02	100.00	100.00	C

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Valor	Número	Unidades	Ajuste
70.05	21.04	8	Inaceptable
24.46	39.45	15	Aceptable
5.49	39.51	15	Aceptable
100.00	100.00	38	

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LA CURVA

CLASE	CANTIDAD	COSTO	CONTROL
A	0.10 – 0.20	0.60 – 0.90	Estricto
B	0.25 – 0.40	0.10 – 0.30	Medio
C	0.39 – 0.60	0.01 – 0.10	Elemental

Con ayuda de esta tabla de valores se puede ver que también coinciden los valores del ajuste de los datos de las curvas calculadas con los valores del modelo ideal. En caso de presentarse diferencias marcadas sería necesaria una modificación en la forma de relacionar las áreas correspondientes a los espacios ABC

7.4 Justo a Tiempo (JIT)

Esta novedosa técnica se debe principalmente al desarrollo de los procesos productivos de la fábrica automotriz japonesa Toyota. Los principios generales donde descansa dicha técnica se indican a continuación:

“ Es la utilización mínima de personas, equipos y materiales que proveen el costo mas bajo total y la calidad mas alta en productos sevicios “

“ Reducción de tiempo entre el requerimiento del cliente y la entrega mediante la eliminación de pérdidas o actividades que no añaden valor al servicio “

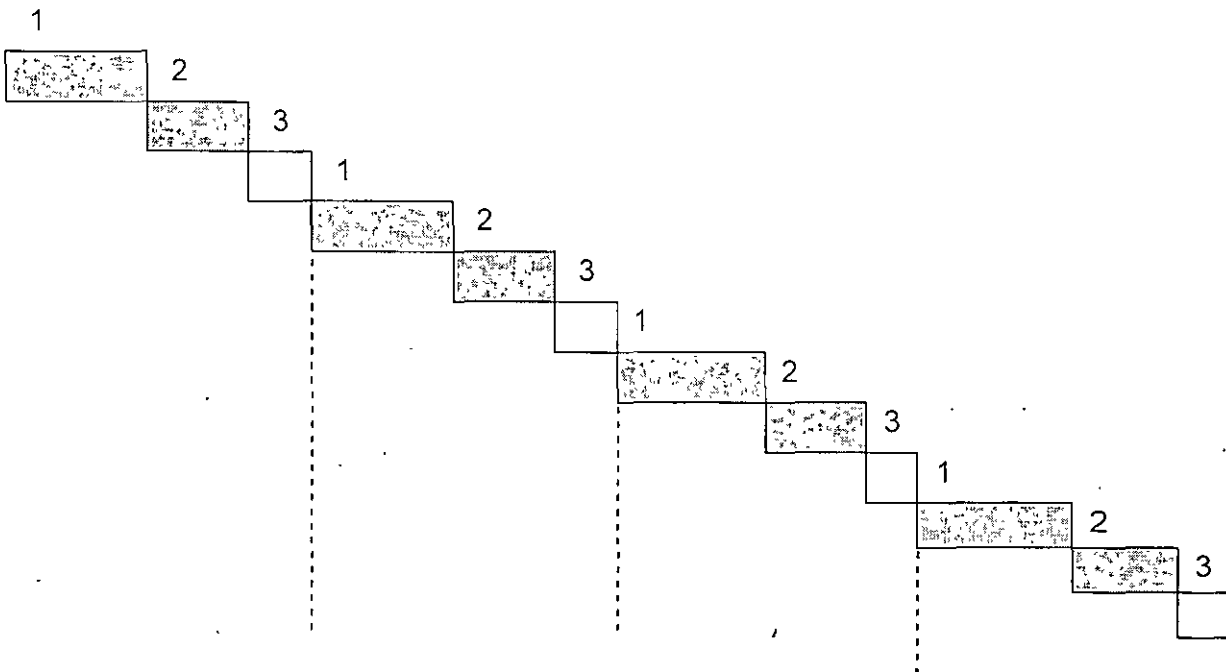
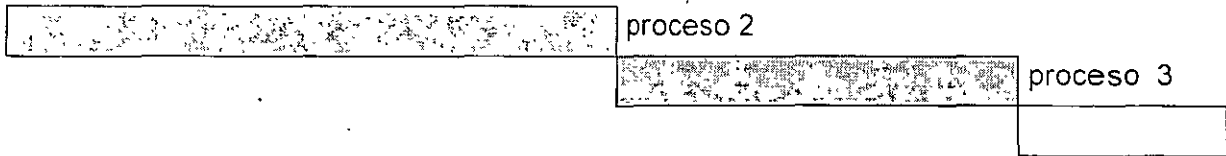
Como se puede apreciar es totalmente aplicable esta filosofía a procesos que son netamente administrativos como en el caso de las dependencias.

METODOLOGÍA ENFOCADO A:

1. Eliminación del DESPERDICIO (diferente a lo Mínimo)
2. Suficiente material en el LUGAR exacto en el MOMENTO preciso para dar la CANTIDAD correcta del material o servicio requerido
3. Eliminación de actividades de NO - VALOR
4. Cero defectos (bien desde la primera vez)
5. Mínimas existencias en todo recurso
6. Nivelación de cargas de trabajo (frecuencia con la que el cliente lo pida)
7. celdas de trabajo (Deptos. Especializados)
8. Sistema de jalar Vs. sistema de empujar.

CONCEPTO GRAFICO DEL PROCESO JUSTO A TIEMPO

proceso 1



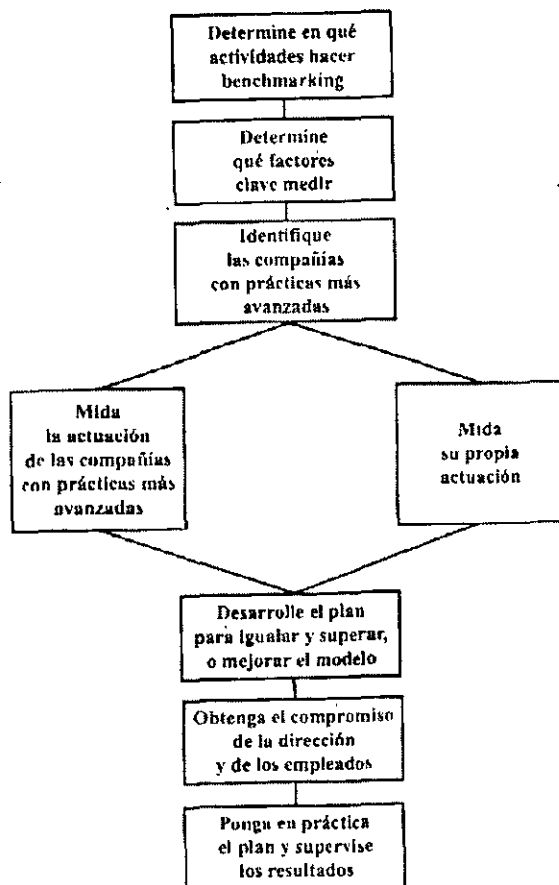
7.5 Benchmarking

Se entiende por Benchmarking básicamente es el proceso de aprender de los otros (los mejores) identificarlos y mejorar basándose en lo que se ha aprendido. Aprovechamiento del cúmulo de conocimientos existentes para ser utilizado por aquellos que quieren mejorar las empresas y las dependencias. Benchmarking no es cosa de análisis numérico sino comprender los procesos operacionales de dirección los cuales permiten a las organizaciones mejores en su clase alcanzar excelentes resultados, esto es más valioso que cuantificar exactamente los resultados mismos. Benchmarking es en principio un proceso participativo el cual puede ser hacia ADENTRO de la organización o hacia AFUERA.

EL PROCESO DE BENCHMARKING EN OCHO PASOS

Determinar que actividades son trascendentes

- Determinar factores clave orientados al valor
- Identificar empresas o dependencias con prácticas avanzadas orientadas al valor
- Medir las prácticas cuantitativamente entendiendo perfectamente el QUE y COMO
- Medir la gestión propia y compararla con la mejor
- Desarrollar planes para igualar o superar dichas prácticas
- Obtener el compromiso de todos los niveles de la empresa o dependencia para el cambio
- Actuar poniendo en práctica el plan de cambio supervisando continuamente



" Todo debe hacerse lo más sencillo posible, pero no más sencillo "

- Albert Einstein

El proceso de benchmarking de ocho pasos.

7.6 ESTUDIO DEL TIEMPO

OBJETIVO: Conocer el tiempo total que genera el **PROCESO** con el propósito de tener los elementos necesarios para poder planear y distribuir adecuadamente las cargas de trabajo del área de *manufactura y producción* o trabajo administrativo

MANERAS DE OBTENER EL TIEMPO:

1. Reloj de pulsera (tiempo sencillo del proceso)
2. Cronómetro (tiempo promedio)
3. Tiempos predeterminados (ejemplo: persona **caminando en condiciones normales en plano tiene una velocidad = 4 Km/Hora**)

4. Estimación a priori del tiempo (subjetiva)
5. **NOTA.** los tiempos se manejan decimalmente (ejemplo: 3 min 45 seg = 3.75 min)

TIEMPO DE OPERACIÓN: Tiempo en condiciones normales que comprende las operaciones que conforman el proceso

FACTORES DE NIVELACIÓN: Factores de calificación en cuanto a la forma de trabajar del operario:

- MUY RÁPIDO 1.20
- RÁPIDO 1.10
- NORMAL 1.00
- LENTO 0.90
- MUY LENTO 0.80

PORCENTAJE TEÓRICO DE TIEMPOS DE TOLERANCIA:

ELECTRICIDAD	0.28
PLOMERÍA	0.28
CARPINTERÍA	0.26
MECÁNICA	0.30
ALBAÑILERÍA	0.23
HERRERÍA	0.27
SERV. Y LIMPIEZA	0.16
TRASLADOS	0.15

TOLERANCIAS: Porcentaje adicional al tiempo establecido el cual esta compuesto de los siguientes elementos: 1) *retrasos involuntarios* 2) *contingencias*

RESUMEN DE TIEMPOS

TIEMPO CRONOMETRADO: Tiempo obtenido como resultado de medir cada operación en ciclos de diez estadísticamente aceptado

TIEMPO AJUSTADO: Tiempo obtenido de promediar el tiempo cronometrado descontando la cantidad mayor para que el ajuste sea mas bondadoso

TIEMPO NORMAL: Tiempo ajustado modificado por la calificación porcentual del operario (0.80 -1.20)

TIEMPO STANDARD: Tiempo normal ajustado por las tolerancias y es el que usualmente es utilizado

Ver Anexo 2

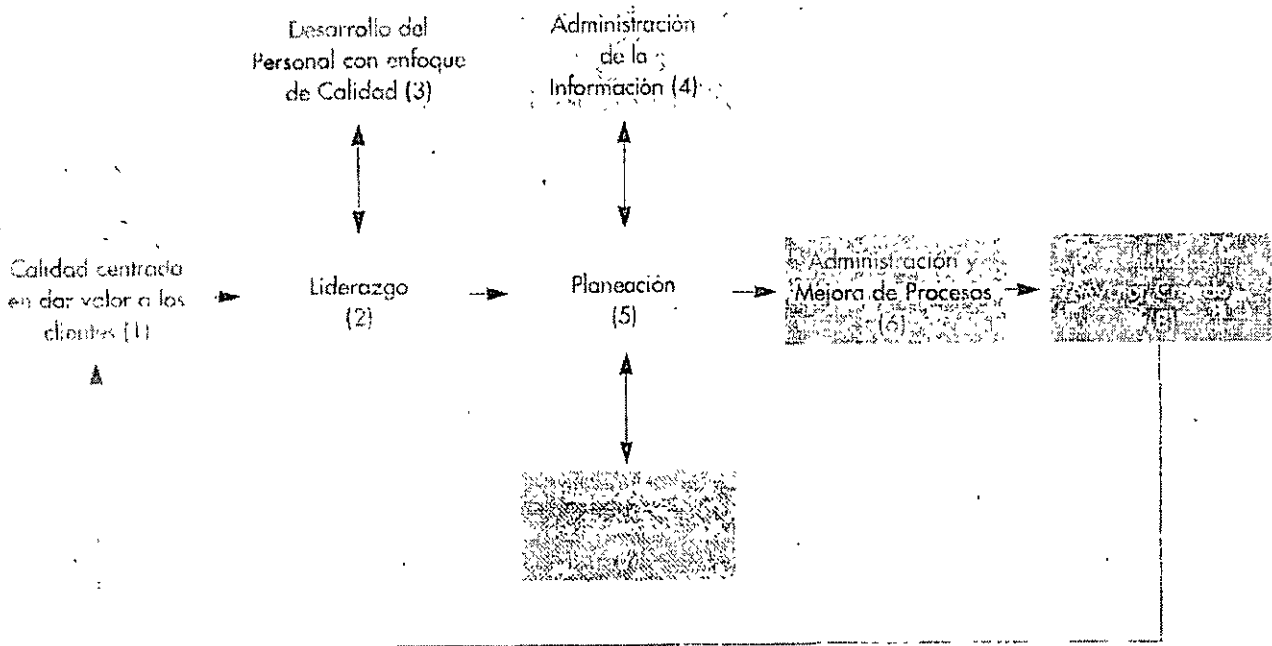
7.7 Reingeniería

La Reingeniería mas que una técnica es una actitud de cambio. A continuación se listas sus principales aspectos:

- Nueva forma de pensar en procesos
- Estrategia efectiva para manejar cambios
- Renovación de la capacidad competitiva lo cual no es cuestión de que la gente **trabaje más duro** sino que la gente aprenda a **trabajar de otra manera**
- Rediseño RADICAL de Procesos
- Se recurre a cuando es necesario CAMBIARLO TODO
- Cambiar el enfoque de **Tarea** por el enfoque de **Proceso**
- Existe una relación directa entre la Reingeniería y el Modelo de Dirección por Calidad

Modelo de Dirección de Calidad

El siguiente esquema corresponde a la relación de los diferentes criterios del Modelo de Dirección por Calidad.



“ Se dice que los guerreros victoriosos ganan primero y luego van a la guerra “

- Sun Tsu



FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

CURSOS INSTITUCIONALES

DIPLOMADO EN CALIDAD TOTAL



Del 18 de Octubre al 08 de Noviembre de 2005

ANEXOS

CI-168

Instructor: Ing. José Ignacio Vilela Zabaleta
Procuraduría General de la República
Octubre/Noviembre del 2005

Palacio de Minería, Calle de Tacuba No. 5, Primer piso, Delegación Cuauhtémoc, CP 06000, Centro Histórico, México D.F.,
APDO Postal M-2285 • Tels: 5521.4021 al 24, 5623.2910 y 5623.2971 • Fax: 5510.0573

CONSTRUCCION DEL HISTOGRAMA

1. Matriz de datos:

46	48	64	76	78	54	39
80	48	60	64	59	62	57
57	61	63	68	72	64	57
59	65	68	67	71	72	75
94	86	41	68	67	61	69
76	65	66	28	68	67	61

2. $X = \text{número}$

$$X \text{ max} = 94$$

$$X \text{ min} = 28$$

$$\text{RANGO} = 94 - 28 = 66$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ Amplitud de intervalo} &= \text{Rango} / \text{Número de intervalos} \\ &= 66 / 6 = 11 \end{aligned}$$

$$4. \text{ Límite superior} = 28 + 11 = 39 \text{ (primer intervalo)}$$

$$\text{Límite inferior} = 39 + 11 = 50 \text{ (segundo intervalo)}$$

Número de intervalo o clase	Frontera inferior	Frontera superior
1	28	39
2	39	50
3	50	61
4	61	72
5	72	83
6	83	94

$$5. \text{ Marca de clase} = \text{frontera superior} + \text{frontera inferior} / 2$$

$$= 39 + 38 / 2$$

$$= 33.5$$

Número de intervalo	Marca de clase
1	33.5
2	44.5
3	55.5
4	66.5
5	77.5
6	88.5

6. Frecuencias correspondientes al conjunto de datos

Marca de clase	Frontera superior	Frontera inferior	Frecuencia
33.5	28	39	2
44.5	39	50	4
55.5	50	61	10
66.5	61	72	19
77.5	72	83	5
88.5	83	94	2
		TOTAL	42

7. Trazo del histograma y curva de frecuencias relativas

8. Análisis de la curva

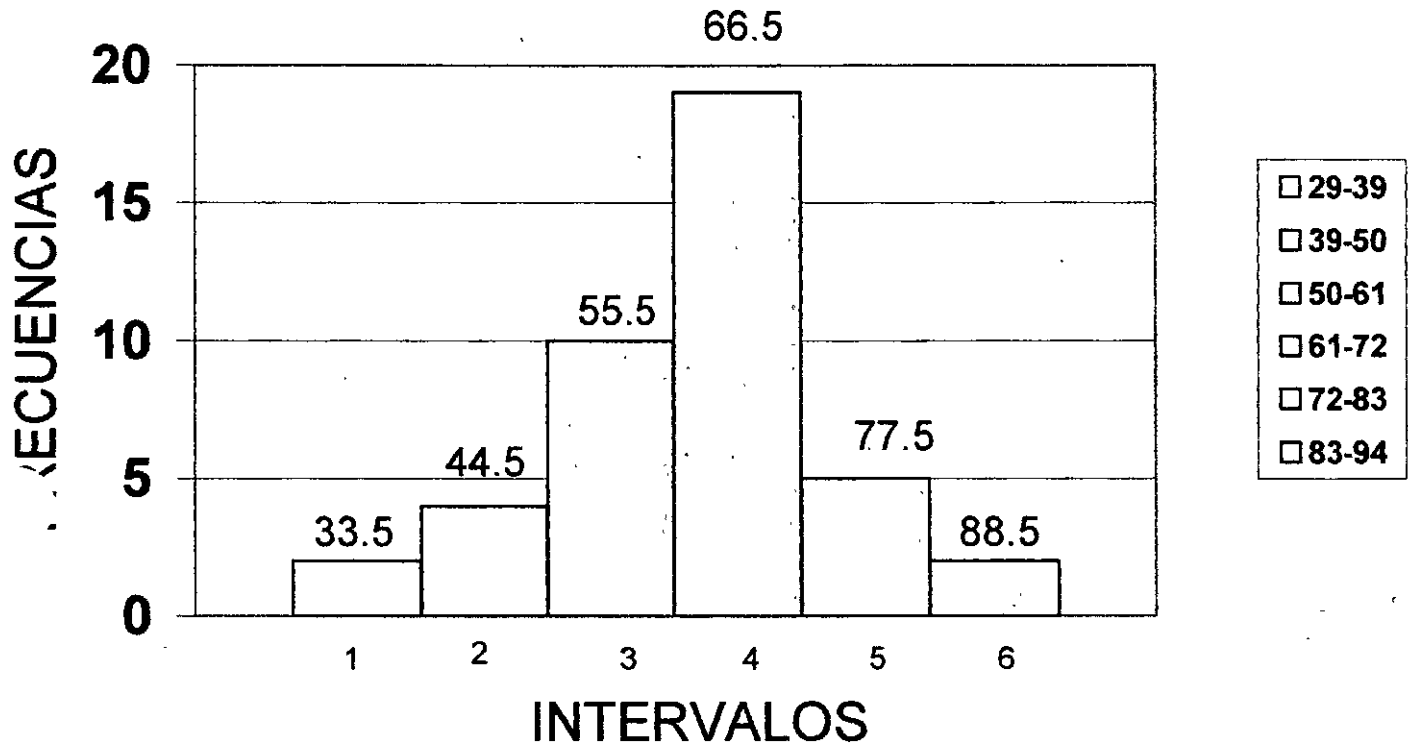
APUNTAMIENTO - Leptocúrtica (esbelta), Platicúrtica (plana)
Mesocúrtica (normal)

SESGO - Simétrico Asimétrico positivo (cola derecha)
Asimétrico negativo (cola izquierda)

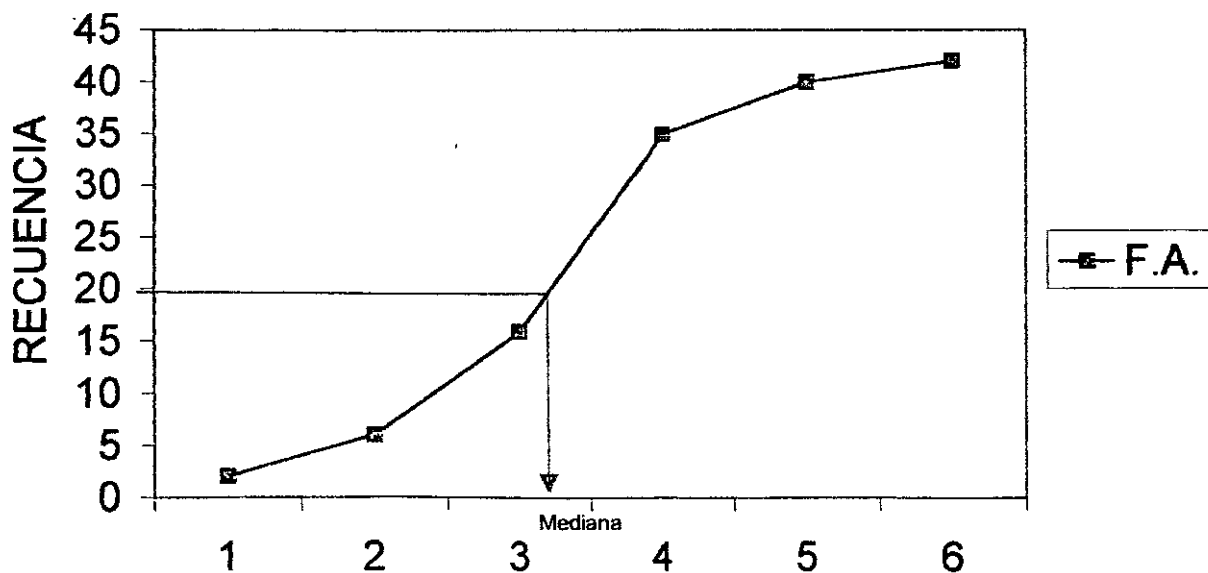
Frecuencias	Intervalos de clase	Número de polígono	Frecuencia acumulada
2	33.5	1	2
4	44.5	2	6
10	55.5	3	16
7	66.5	4	35
5	77.5	5	40
2	88.5	6	42

HISTOGRAMA Y GRAFICA DE FRECUENCIAS ACUMULADAS

HISTOGRAMA



FRECUENCIAS ACUMULADAS



DISEÑO DE INDICES INDICADORES DE ACTUACION

CASO N° 1

PROCESO: INTEGRACION DE EXPEDIENTES

ESTADO INICIAL:

24	PERSONAS INTEGRAN	6	EXPEDIENTES
EN LA UNIDAD DE TIEMPO:			

MEJORA DEL

PROCESO:

24	PERSONAS INTEGRAN	8	EXPEDIENTES
EN LA UNIDAD DE TIEMPO:			

INDICE 1

$$\frac{6}{24} = \frac{1}{4} \quad \frac{\text{Documentos}}{\text{Persona}}$$

INDICE 2

$$\frac{8}{24} = \frac{1}{3} \quad \frac{\text{Documentos}}{\text{Persona}}$$

$$\text{INDICE DE PRODUCTIVIDAD} = \frac{1/3}{1/4} = 1.33 \quad 133\%$$

AGREGANDO TIEMPO:

INICIAL: 10 HORAS

FINAL: 8 HORAS

$$\text{INDICE DE PRODUCTIVIDAD MODIFICADO} = 1.33 \times \frac{10}{8} = 1.67 \quad 167\%$$

DISEÑO DE INDICES INDICADORES DE ACTUACION

CASO N° 2

PROCESO: INTEGRACION DE EXPEDIENTES

ESTADO INICIAL:

24	PERSONAS INTEGRAN	6	EXPEDIENTES
EN LA UNIDAD DE TIEMPO:			

MEJORA DEL

PROCESO:

20	PERSONAS INTEGRAN	6	EXPEDIENTES
EN LA UNIDAD DE TIEMPO:			

INDICE 1

$$\frac{6}{24} = \frac{1}{4} \quad \begin{array}{l} \text{Documentos} \\ \text{Persona} \end{array}$$

INDICE 2

$$\frac{6}{20} = \frac{3}{10} \quad \begin{array}{l} \text{Documentos} \\ \text{Persona} \end{array}$$

$$\text{INDICE DE PRODUCTIVIDAD} = \frac{3/10}{1/4} = 1.20 \quad 120\%$$

AGREGANDO TIEMPO:

INICIAL: 8 HORAS

FINAL: 10 HORAS

$$\begin{aligned} \text{INDICE DE PRODUCTIVIDAD MODIFICADO} &= 1.20 \quad \times \quad \frac{8}{10} \\ &= 0.96 \quad 96\% \end{aligned}$$

DISEÑO DE INDICES INDICADORES DE ACTUACION

CASO N° 3

PROCESO: INTEGRACION DE EXPEDIENTES

ESTADO INICIAL:	Personas	Expedientes	Horas	\$ / hora	Computadoras
	24	6	12	650	8
MEJORA DEL PROCESO:	22	7	10	550	6

INDICE 1	=	24	7	12	650	8
(Multiplicación)		22	6	10	550	6

INDICE DE PRODUCTIVIDAD = 2.41 240.66%

PROCESO: INTEGRACION DE EXPEDIENTES

ESTADO INICIAL:	Personas	Expedientes	Horas	\$ / hora	Computadoras
	24	6	10	550	6
MEJORA DEL PROCESO:	22	7	12	650	8

INDICE 1	=	24	7	10	550	6
(Multiplicación)		22	6	12	650	8

INDICE DE PRODUCTIVIDAD = 0.67 67.31%

DISEÑO DE INDICES INDICADORES DE ACTUACION

CASO N° 4

PROCESO: INTEGRACION DE EXPEDIENTES

ESTADO INICIAL:	Personas	Expedientes	Horas	\$ / hora	Computadoras
	22	7	12	650	8
MEJORA DEL PROCESO:	24	6	10	550	6

INDICE 1	=	22	6	12	650	8
(Multiplicación)		24	7	10	550	6

INDICE DE PRODUCTIVIDAD = 1.49 149%

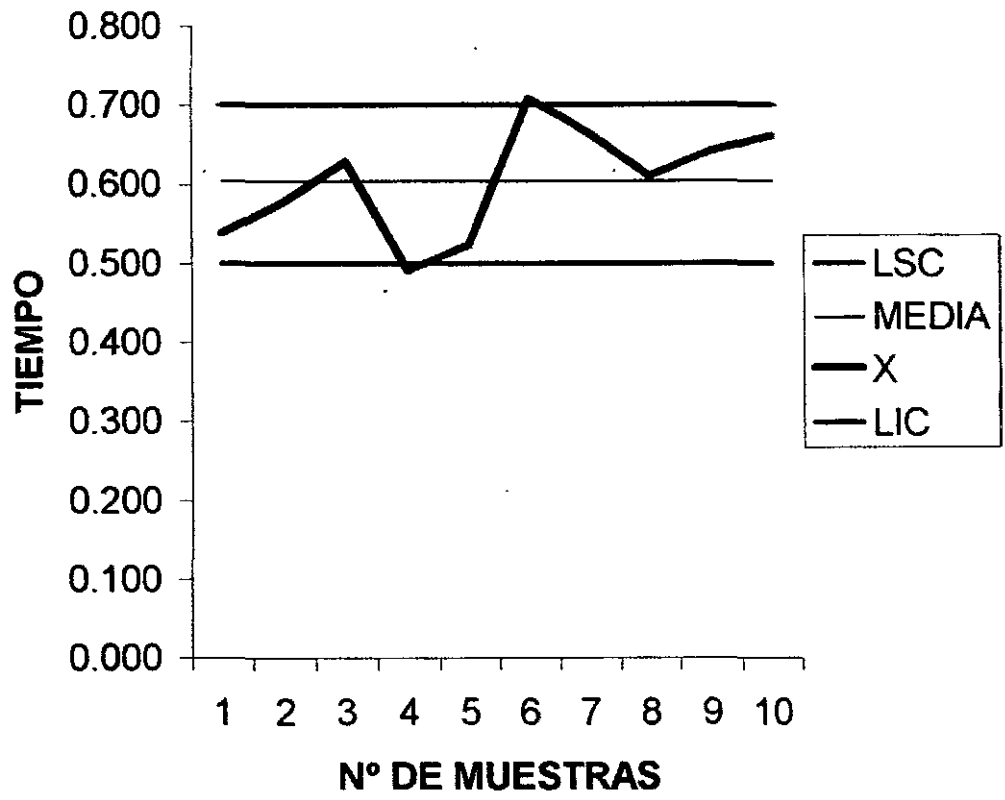
PROCESO: INTEGRACION DE EXPEDIENTES

ESTADO INICIAL:	Personas	Expedientes	Horas	\$ / hora	Computadoras
	22	7	10	550	8
MEJORA DEL PROCESO:	24	6	12	650	6

INDICE 1	=	24	7	10	550	8
(Multiplicación)		22	6	12	650	6

INDICE DE PRODUCTIVIDAD = 1.20 120%

GRAFICA P



EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE PROCESOS
(CALIFICACION BINARIA POR PROCESOS Y SUS PARAMETROS)

GRUPOS OBSERVADOS

DEPENDENCIA

PGR

PROCESO

PARAMETROS

	1	2	3	4	5	6	TOTAL
1. Cohesión	1	1	1	1	1	1	1.000
2. Motivación y participación del personal	0	0	1	1	1	1	0.667
3. Homeóstasis	1	1	1		1	1	1.000
4. Disciplina en su aplicación	1	0	1	0	1	1	0.667
5. Empatía	0	1	1	0	0		0.400
6. Seguridad en si mismo y autoconfianza	1	0	1	1	1	1	0.833
7. Basado en un pensamiento lógico	1		0	1	1	1	0.800
8. Posibilidad de reversibilidad	0	1	1	1	0	0	0.500
9. Flexibilidad de aplicación	1	1	1	1	1	1	1.000
10. Amplitud de conocimiento	0	1	1	1	1	1	0.833
11. Impulsor de creatividad	1	1	1	0	1	1	0.833
12. Función de aplicabilidad	0		0	0	1		0.250
13. Expresibilidad en su lenguaje			0	0	0		0.000
TOTAL	0.583	0.583	0.833	0.583	0.833	0.750	

criterios de evaluación

CALIFICACION BINARIA	
1	= ADECUADO
0	= NO ADECUADO
	= NO PROCEDE

CUADRO DE RESULTADOS

PROMEDIO PARAMETROS	=	0.694
PROMEDIO PROCESOS	=	0.732
CALIFICACION TOTAL	=	0.713

**EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE INSTALACIONES
(CALIFICACION BINARIA POR INSTALACION Y SUS PARAMETROS)**

GRUPOS OBSERVADOS

DEPENDENCIA

PGR

INSTALACION

PARAMETROS

- 1. Acceso a la instalación libre
- 2. Funcionamiento de puertas
- 3. Limpieza de ventanas
- 4 Limpieza de muros
- 5. Caídas pluviales en buen estado
- 6. Rutina de cambio de luminarias

TOTAL

	1	2	3	4	5	6	TOTAL
1. Acceso a la instalación libre	1	1	1	1	1	1	1.000
2. Funcionamiento de puertas	0	0	1	1	1	1	0.667
3. Limpieza de ventanas	1	1		1	1	1	1.000
4 Limpieza de muros	1	0	1	0	1	1	0.667
5. Caídas pluviales en buen estado	0	1	1	0	0		0.400
6. Rutina de cambio de luminarias	1	1	1	1	1	1	1.000
TOTAL	0.667	0.667	1.000	0.667	0.833	1.000	

critérios de evaluación

CALIFICACION BINARIA	
1	= ADECUADO
0	= NO ADECUADO
	= NO PROCEDE

CUADRO DE RESULTADOS

PROMEDIO PARAMETROS -	0.806
PROMEDIO GRUPOS -	0.789
CALIFICACION TOTAL =	0.797

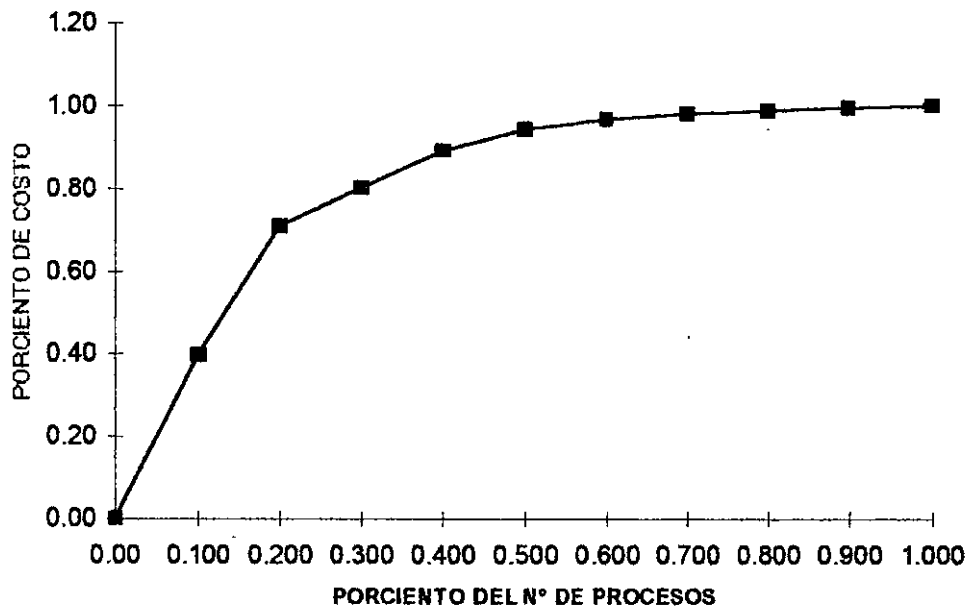
CASO N° 1

Identificación de Procesos	Costo \$ (H/H)	Costo Por ciento %	Acumulado Por ciento %	Nº de Procesos Por ciento %	Nivel
1	21450	39.75	39.75	10.00	A
2	16800	31.13	70.89	20.00	A
3	5000	9.27	80.15	30.00	B
4	4800	8.90	89.05	40.00	B
5	2800	5.19	94.24	50.00	B
6	1280	2.37	96.61	60.00	C
7	700	1.30	97.91	70.00	C
8	450	0.83	98.74	80.00	C
9	400	0.74	99.48	90.00	C
10	280	0.52	100.00	100.00	C
TOTAL	53960				

TABLA DE AJUSTE DE VALORES EN PORCIENTO (%)

Costo	Nº de Procesos	Nivel	Análisis de sensibilidad
70.89	20 (70.89)	A	Bien
94.24	30 (23.35)	B	Bien
100.00	50 (5.76)	C	Bien

ANALISIS ABC



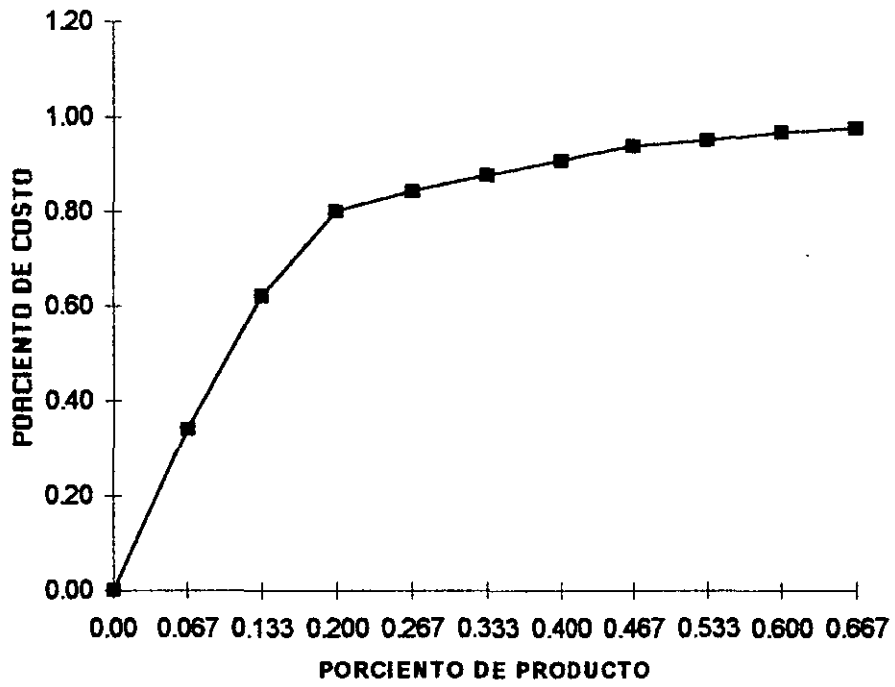
CASO N° 2

Identificacion De Procesos	Costo \$ (H / H)	Costo Porcentaje %	Acumulado Porcentaje %	Nº de Procesos Porcentaje %	Nivel
1	12130830	34.00	34.00	6.67	A
2	9990000	28.00	62.00	13.33	A
3	6422160	18.00	80.00	20.00	A
4	1462825	4.10	84.10	26.67	B
5	1284400	3.60	87.70	33.33	B
6	1105200	3.10	90.80	40.00	B
7	998960	2.80	93.60	46.67	B
8	499500	1.40	95.00	53.33	C
9	499500	1.40	96.40	60.00	C
10	356620	1.00	97.40	66.67	C
11	285400	0.80	98.20	73.33	C
12	214035	0.60	98.80	80.00	C
13	178380	0.50	99.30	86.67	C
14	142400	0.40	99.70	93.33	C
15	106650	0.30	100.00	100.00	C
TOTAL	35676860				

TABLA DE AJUSTE DE VALORES EN PORCIENTO (%)

Costo	Nº de Procesos	Nivel	Análisis de sensibilidad
80.00	20 (80.00)	A	Bien
93.60	30 (13.60)	B	Bien
100.00	50 (6.40)	C	Bien

ANALISIS ABC



AJUSTE DE LA CURVA DE APRENDIZAJE

(PROCESO: Llenado de forma F -1)

Se llenan tres formas F -1 cuyos tiempos se listan a continuación T1, T2, y T3:

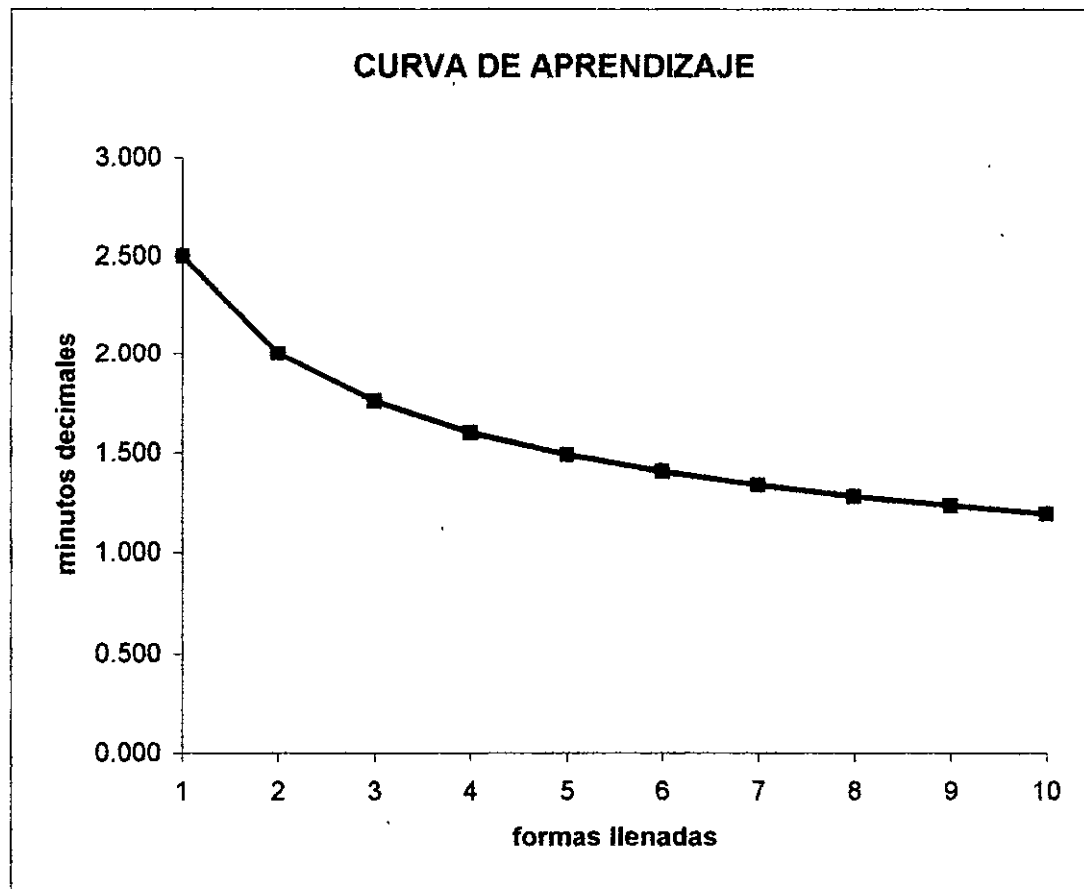
DATOS INICIALES	
	Min.
CTEa =	0.80
X =	0.32193
T1 =	2.5
T2 =	1.7
T4 =	1.5

Intervalo = 2

AJUSTE DE DATOS A LA CURVA	
	Min.
1	2.500
2	2.000
3	1.755
4	1.600
5	1.489
6	1.404
7	1.336
8	1.280
9	1.232
10	1.191

DIFERENCIA CON VALORES CALCULADOS	
	Min.
2.5	0.000
1.7	0.300
1.5	0.255
TOTAL	0.555

FORMAS PROCESADAS =	3
TIEMPO ACUMULADO =	6.32
TIEMPO PROMEDIO =	2.11



PGR		Procuraduría General de la República																		
ESTUDIO DE TIEMPOS PARA LOS PROCESOS DE REVISION																				
ACTIVIDAD :																				
CALIFICACION DEL EJECUTOR =		1.20		TIEMPO CRONOMETRADO TOTAL -												6.37				
% DE TOLERANCIAS =		0.10		TIEMPO STANDARD DE LA ACTIVIDAD -												8.40				
lecturas de tiempo seguidas por OPERACION (espacio sombreado en MINUTOS decimales) por operacion																				
CICLOS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J										
1	0.15	0.25	1.15	1.00	2.48	1.55	3.17	0.48	3.56	0.65	4.26	0.50	5.10	0.73	5.54	0.73	6.10	0.27	6.38	0.47
2	0.16	0.27	1.10	0.90	2.36	1.43	3.19	0.72	3.50	0.52	4.21	0.52	5.04	0.72	5.52	0.80	6.00	0.13	6.30	0.50
3	0.10	0.17	1.14	1.07	2.30	1.27	3.24	0.90	3.48	0.40	4.17	0.48	5.14	0.95	5.40	0.43	6.13	0.55	6.42	0.48
4	0.15	0.25	1.10	0.92	2.33	1.38	3.25	0.87	3.40	0.25	4.08	0.47	5.07	0.98	5.50	0.72	6.12	0.37	6.41	0.48
5	0.17	0.28	1.12	0.92	2.30	1.30	3.17	0.78	3.41	0.40	4.10	0.48	5.10	1.00	5.55	0.75	6.13	0.30	6.22	0.15
6	0.18	0.30	1.13	0.92	2.22	1.15	3.20	0.97	3.20	0.00	4.18	0.97	5.05	0.78	5.47	0.70	6.14	0.45	6.34	0.33
7	0.22	0.37	1.17	0.92	2.31	1.23	3.14	0.72	3.43	0.48	4.20	0.62	5.15	0.92	5.56	0.68	6.17	0.35	6.37	0.33
8	0.13	0.22	1.09	0.93	2.28	1.32	3.24	0.93	3.47	0.38	4.14	0.45	5.17	1.05	5.59	0.70	6.18	0.32	6.28	0.17
9	0.14	0.23	1.12	0.97	2.34	1.37	3.09	0.58	3.18	0.15	4.10	0.87	5.09	0.98	5.40	0.52	6.20	0.67	6.48	0.47
10	0.17	0.28	1.18	1.02	2.37	1.32	3.15	0.63	3.45	0.50	4.22	0.62	5.04	0.70	5.36	0.53	6.03	0.45	6.50	0.78
T.MEDIO	0.25	0.94	1.31	0.74	0.34	0.56	0.86	0.64	0.35	0.38										
	(DESCRIPCION)										TMEDIO/OP.									
A	operación 1										0.25									
B	operación 2										0.94									
C	operación 3										1.31									
D	operación 4										0.74									
E	operación 5										0.34									
F	operación 6										0.56									
G	operación 7										0.86									
H	operación 8										0.64									
I	operación 9										0.35									
J	operación 10										0.38									