

**RED NACIONAL UNIVERSITARIA**



**SYLLABUS**

**Facultad de Ciencia y Tecnología**

**Ingeniería de Sistemas**

**OCTAVO SEMESTRE**

**Gestión Académica I/2008**



**UDABOL**

UNIVERSIDAD DE AQUINO BOLIVIA  
Acreditada como PLENA mediante R. M. 288/01

### **VISIÓN DE LA UNIVERSIDAD**

*Ser la Universidad líder en calidad educativa.*

### **MISIÓN DE LA UNIVERSIDAD**

*Desarrollar la Educación Superior Universitaria con calidad y competitividad al servicio de la sociedad.*

**SYLLABUS GENÉRICO**

<b>Asignatura:</b>	REINGENIERÍA DE PROCESOS
<b>Código:</b>	CMP 514
<b>Requisito:</b>	CMP 425
<b>Carga Horaria:</b>	60 horas
<b>Créditos:</b>	6

**I. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.**

Comprender los principios que rigen la planificación estratégica y la planificación de gestión. Establecido para ello la estructura y diseño organizacional que permita el logro de los objetivos planteados en un entorno de liderazgo y desarrollo de los recursos humanos.

**II. PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA.**

**MODULO I: INTRODUCCION Y PROCESOS DE LA REINGENIERIA**

**TEMA1: LA CALIDAD: CUESTION ESTRATEGICA**

1. Introducción
2. Proceso multidisciplinar

**TEMA 2: LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS**

1. Gestión de calidad
2. Estudio de caso

**TEMA 3: SATISFACCION DEL CLIENTE**

1. Introducción
2. Criterios de satisfacción basados en el cliente

**MODULO II ESTRATEGIAS Y BENCHMARKING**

**TEMA 4: DISEÑO DEL PROCESO DENTRO DE UNA EMPRESA**

1. Estudio de caso

**TEMA 5: EVALUACION DE LOS PROVEEDORES**

1. Estudio de caso

**TEMA 6: IMPORTANCIA D E LA CALIDAD Y LA CONFIABILIDAD**

1. Estudio de caso

**MODULO III**

**TEMA 7: CONTROL ESTADISTICO DE LA CALIDAD**

1. Estudio de caso

**TEMA 8: COSTOS DE LA CALIDAD Y DE LA NO CALIDAD**

1. Estudio de caso

**TEMA 9: NORMAS ISO 9000**

1. Estudio de caso

**III. BIBLIOGRAFÍA.**

- YAYMOND, L. MANGANELLY, "Como hacer reingeniería", ed. 1997
- HAMMER., MICHAEL, "Reingeniería"
- PRESSMAN, ROGER, "Ingeniería de Software"
- MC HUGO, JOHANSSON, "Reingeniería de Procesos de Negocios", Ed. Limusa, 1995
- OHMAE, K., "The Evolving Global Economy: Making Sense of the World Order", Ed. 1995



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

---

WORK PAPER # 1

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

No. DE PROCEDIMIENTO: WP1				No. DE HOJAS: 3			
ELABORÓ: Lic. Sugar Carlos Flores Condori				CÓDIGO:			
TÍTULO DEL WORK PAPER: La Calidad, Cuestión Estratégica							
DPTO.: Facultad de Ciencia y Tecnología							
DESTINADO A:							
DOCENTES		ALUMNOS	X	ADMINIST.		OTROS	
OBSERVACIONES:							
FECHA DE DIFUSIÓN: Febrero de 2008							
FECHA DE ENTREGA: Febrero de 2008							

### LA CALIDAD, CUESTIÓN ESTRATÉGICA

La gestión de la calidad total (GCT) no es una moda pasajera actual que mañana vaya a desaparecer. La GCT es una cuestión empresarial estratégica que afecta a la satisfacción de los clientes, a la cuota de mercado y al beneficio empresarial. La GCT implica asegurar que la empresa hace lo adecuado a la primera y en todo momento. Va más allá de asegurar la idoneidad de un servicio o producto, ya que hace posible una gestión integral del valor añadido mediante el cumplimiento y la superación de las expectativas de los clientes. Por consiguiente, la GCT requiere la atención personal del ejecutivo de más alto nivel y su liderazgo; se trata de un asunto demasiado importante para dejarlo en manos de expertos funcionales.

La GCT es una cuestión estratégica porque:

- La competencia de los mercados mundiales nunca había sido tan dura.
- Las empresas que aumentan sus cuotas de mercado son las que ofrecen la mejor relación entre valor para el cliente y precio.
- La mejor relación de valor/precio proviene de una calidad competitiva a un precio competitivo.

En los mercados mundiales, el precio es cada vez más negociable, pero no lo es la calidad de los productos y servicios, y muchas empresas son conscientes de ello. También ellas son clientes. El mayor valor de una empresa es una reputación de calidad competitiva: una reputación que procede de la capacidad de asegurar al cliente que el producto y el servicio le resultarán absolutamente satisfactorios.

No hace falta aumentar los costos para conseguir mejoras espectaculares de calidad. De hecho, la reducción de las piezas rechazadas, de la repetición de los trabajos y de la utilización de la garantía reduce directamente los costos. Es un hecho que hasta un 2% de los esfuerzos que se realizan en una empresa normal es tiempo perdido dedicado a detectar y corregir errores. La reducción de este nivel de pérdidas tendrá un impacto importante en la rentabilidad.

**Proceso Multidisciplinar:** La mejora de la calidad requiere el compromiso y el liderazgo del equipo de alta dirección, encabezado por el ejecutivo de más alto nivel, pero antes es preciso que éste comprenda la naturaleza de la gestión de la calidad total y se dé cuenta de su importancia para la visión estratégica y la misión de la organización. Los primeros ejecutivos han reconocido la necesidad de la mejora de la calidad, y quizá se hayan dado cuenta de las implicaciones que tiene para la salud de la empresa, pero aún no traducen en actos estas concepciones. Ésta es la razón por la que la gestión de la calidad total se siga considerando en los consejos de dirección como una colección de técnicas relacionadas con la producción, que han de ser puestas en práctica por el director de calidad.

La gestión de la calidad es un proceso estratégico multidisciplinar. Este dato fundamental sí que ha sido comprendido por las empresas más importantes del mundo. La gestión de la calidad total trasciende los límites de los departamentos; todos los miembros de la empresa gestionan la calidad.

**CUESTIONARIO:**

1.- ¿Cuál considera Ud. que sería la ventaja competitiva que las empresas lograrían al aplicar una gestión de la calidad total?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2.- ¿Por qué la importancia de que los ejecutivos de alto nivel primero tomen conciencia acerca de la misión y la estrategia de la empresa antes de la mejora en la calidad?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3.- ¿Por qué cree que en Bolivia son pocas las empresas que implementan una gestión de la calidad total?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

---

WORK PAPER # 2

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

No. DE PROCEDIMIENTO: WP2		No. DE HOJAS: 3					
ELABORÓ: Lic. Sugar Carlos Flores Condori		CÓDIGO:					
TÍTULO DEL WORK PAPER: La Calidad en los Servicios							
DPTO.: Facultad de Ciencia y Tecnología							
DESTINADO A:							
DOCENTES		ALUMNOS	X	ADMINIST.		OTROS	
OBSERVACIONES:							
FECHA DE DIFUSIÓN: Febrero de 2008							
FECHA DE ENTREGA: Febrero de 2008							

**LA CALIDAD EN LOS SERVICIOS**

José Antonio de Vicente vive en un pueblo de Segovia próximo a orillas del río Guatón. Todos los fines de semana acude al pueblo una gran cantidad de turistas a pasar el día y a visitar el paisaje natural, a observar la población de buitres que anida en las paredes de las orillas del río y a disfrutar de la comida de la zona a base de cordero asado.

José Antonio vive de la agricultura y la ganadería, pero, como es muy emprendedor, ha decidido construir y explotar un pequeño hotel en el pueblo, en un solar de su propiedad, próximo a la carretera, al amparo de los atractivos del lugar para los turistas.

Para ello, ha realizado el oportuno estudio para conocer la viabilidad del negocio. Ha analizado el mercado potencial, la competencia y ha hecho unas previsiones de ingresos y de gastos. Como la idea de negocio parece viable, se ha dirigido al banco a pedir ayudas de financiación, y finalmente ha pensado en la organización y funcionamiento del hotel.

Para José Antonio uno de los factores más importantes para el éxito del hotel es la calidad, por lo que ha dedicado un capítulo en su proyecto del hotel a este tema.

Para prepararlo, ha leído algunos libros sobre la calidad y se ha encontrado con que es muy extenso el concepto de calidad, por lo que se ha hecho un esquema de todos los aspectos que debería contemplar en su proyecto del hotel:

- La satisfacción del cliente.
- La calidad del producto, (el hotel).
- La calidad del servicio, (los servicios prestados en el hotel).
- La calidad del funcionamiento (calidad del personal y de los sistemas de trabajo).

**CUESTIONARIO:**

1.- En base al esquema descrito en la lectura, José Antonio quiere elaborar el capítulo de su proyecto de hotel relativo a la calidad.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

---

WORK PAPER # 3

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

No. DE PROCEDIMIENTO: WP3				No. DE HOJAS: 3			
ELABORÓ: Lic. Sugar Carlos Flores Condori				CÓDIGO:			
TÍTULO DEL WORK PAPER: Satisfacción del Cliente							
DPTO.: Facultad de Ciencia y Tecnología							
DESTINADO A:							
DOCENTES		ALUMNOS	X	ADMINIST.		OTROS	
OBSERVACIONES:							
FECHA DE DIFUSIÓN: Febrero de 2008							
FECHA DE ENTREGA: Febrero de 2008							

### SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

La creciente competencia global ha creado unos consumidores cada vez más exigentes, que buscan y compran los mejores productos y servicios. Las empresas responden a este entorno "orientado al cliente", o que actúa como la "voz del cliente", mediante una reevaluación y una redefinición de su modo de operar.

Asea Brown Boveri, como muchas organizaciones comprometidas con la calidad total, ha completado ya esta reevaluación. El resultado es una política de calidad de la empresa que establece lo siguiente:

"Nuestro criterio de calidad más importante es la satisfacción de nuestros clientes. Debemos procurar que mantengan su confianza total en Asea Brown Boveri como proveedor. Las peticiones y estipulaciones del cliente deben mantenerse en nuestros compromisos y en nuestros productos, de acuerdo con las condiciones acordadas. Cada entrega debe significar una recomendación para operaciones futuras".

**Criterios de satisfacción basados en el cliente:** Al desarrollar los criterios de percepción del cliente, es útil identificar claramente las necesidades reales de éste. De hecho, no tienen por qué coincidir con las imaginadas por el fabricante. Normalmente se descubre que cada cliente de la cadena (usuario final, vendedor, distribuidor, subcontratista, etc.) tiene expectativas diferentes.

El usuario final o consumidor tiene ciertamente la última palabra, pero hay otras interrelaciones dentro de esta cadena. Tal afirmación es válida, sobre todo, para los sectores de servicios a clientes. Cuantos más clientes puedan segmentarse y mejor puedan establecerse los correspondientes perfiles, más sencillo resultará desarrollar parámetros representativos de medida de su satisfacción.

Las especificaciones escritas de los productos constituyen el mínimo para garantizar la satisfacción del cliente. Un análisis detallado de necesidades revelará a menudo que un cliente o posible cliente sólo estará interesado en un producto que satisfaga sus necesidades concretas. Muchas empresas han introducido el concepto de "evaluación de las necesidades", desarrollado por el Instituto Noruego de tecnología con este fin.

Los productos se evalúan teniendo en cuenta no sólo sus características objetivas, sino, en muchos casos, también sus características cualitativas. Una reciente evaluación de un producto de Asea Brown Boveri, realizada por una empresa externa, aportó un perfil de puntos fuertes y débiles relacionados no sólo con características tales como la calidad, la tecnología, el precio, el plazo de entrega y la disponibilidad de los repuestos, sino también con la red de distribución, la capacidad de consulta técnica, la posición en el mercado, la sensibilidad hacia el cliente y la imagen de la empresa.

Normalmente es conveniente incluir en una encuesta tanto nuevos compradores como clientes antiguos. En algunos casos debe incluirse también a personas que no sean clientes para seguir el mercado en su conjunto. Sea cual fuere el método escogido para la recogida de datos, debe probarse previamente, para estar seguros, de que el resultado final aportará datos significativos.

Existen distintos tipos de herramientas para analizar los datos técnicos relacionados con el producto, desde histogramas sencillos hasta distintos tipos de gráficos de tendencias. Para medir las características cualitativas más importantes en relación con el producto, o el comportamiento, los sentimientos y la opinión de los consumidores, se requieren técnicas de investigación de mercado. Entre éstas figuran las encuestas telefónicas o por correo, las entrevistas personales o de grupo y distintas modalidades basadas en el principio del "cliente misterioso", en las que un empleado simula ser un cliente e intenta comprar los productos de su propia empresa.

La satisfacción del cliente es la clave de la rentabilidad de una empresa en este cambiante entorno económico. Una evaluación eficaz de los mercados requiere la recogida de información procedente de los clientes, de posibles clientes y de la competencia.



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

---

WORK PAPER # 4

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

No. DE PROCEDIMIENTO: WP4				No. DE HOJAS: 4			
ELABORÓ: Lic. Sugar Carlos Flores Condori				CÓDIGO:			
TÍTULO DEL WORK PAPER: Diseño del Proceso dentro de una Empresa							
DPTO.: Facultad de Ciencia y Tecnología							
DESTINADO A:							
DOCENTES		ALUMNOS	X	ADMINIST.		OTROS	
OBSERVACIONES:							
FECHA DE DIFUSIÓN: Febrero de 2008							
FECHA DE ENTREGA: Febrero de 2008							

DISEÑO DEL PROCESO EN UNA EMPRESA

"Comirapid" es una empresa que acaba de nacer. Sus propietarios han decidido lanzarse a la aventura empresarial al acabar sus estudios, han alquilado un pequeño local y su objetivo es repartir comida a domicilio.

En un principio, los productos que piensan suministrar son: bocadillos, salteñas y bebidas. Si el negocio prospera, en el futuro ampliarán la oferta, pero hoy no quieren arriesgarse y su idea es que uno de los propietarios prepare la comida y el otro la reparta.

En un primer momento realizaron una encuesta entre sus amigos y vecinos, con el fin de conocer cuáles eran sus expectativas con respecto a un servicio de este tipo. Como consecuencia de este estudio definieron su oferta de productos:

- **Bocadillos:** Tortilla francesa, tortilla de papa, jamón, chorizo, queso, lomo, tocino y cualquier combinación de estos ingredientes.
- **Salteñas:** De carne, de pollo, de hoja y de fritanga.
- **Bebidas:** De naranja, limón, cocaquina y cerveza.

Han encargado a una imprenta la realización de los folletos con la información sobre los productos, precios y teléfono de atención al público. Su idea es repartir estos folletos en las casas cercanas al local. Se han fijado un radio de acción de mil metros.

Antes de iniciar su actividad, los propietarios quieren analizar en profundidad los posibles problemas que les pueden surgir. De esta manera podrán diseñar su servicio lo más correctamente posible.

El primer paso dentro de este análisis es definir lo más precisamente posible las fases principales del proceso. Después de estudiarlo conjuntamente, llegan a la conclusión de que el diagrama de flujo que representa las fases de su servicio es el siguiente:

Fase del proceso	Persona que lo realiza
Llama por teléfono	Cliente
Toma de datos del cliente y el pedido (Dirección, teléfono y pedido)	Personal en el local
Preparación del pedido	Personal en el local
Entrega del pedido	Repartidor
Cobro del Servicio	Repartidor

**CUESTIONARIO:**

1.- Identifica para cada una de las fases del proceso anterior, los posibles defectos que puedan surgir.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2.- Identifica, para cada uno de los defectos posibles, sus efectos y el origen de sus causas.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3.- Calcula la criticidad de las causas y define un plan de acción para prevenir las dos causas más críticas.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

---

WORK PAPER # 5

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

No. DE PROCEDIMIENTO: WP5				No. DE HOJAS: 3			
ELABORÓ: Lic. Sugar Carlos Flores Condori				CÓDIGO:			
TÍTULO DEL WORK PAPER: Evaluación de los Proveedores							
DPTO.: Facultad de Ciencia y Tecnología							
DESTINADO A:							
DOCENTES		ALUMNOS	X	ADMINIST.		OTROS	
OBSERVACIONES:							
FECHA DE DIFUSIÓN: Febrero de 2008							
FECHA DE ENTREGA: Febrero de 2008							

### EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Una vez homologado el proveedor, es necesario asegurar que las expectativas apuntadas inicialmente se mantengan a lo largo del tiempo. De esta manera, deberá efectuarse una evaluación continuada para asegurarse de que el proveedor cumpla con los requisitos establecidos de forma permanente.

El primer paso para realizar la evaluación de proveedores es definir los criterios que van a ser tomados en cuenta. La evaluación debe incluir los siguientes criterios:

- **Calidad de los suministros:** Con este criterio se mide el nivel de cumplimiento por parte del proveedor de las especificaciones definidas por la empresa, es decir, hasta qué punto ha suministrado exactamente los que se le había solicitado. Para evaluar la calidad de los suministros, se tienen en cuenta los resultados de los controles de recepción y las posibles incidencias que el producto suministrado haya podido generar en el proceso de producción.
- **Fiabilidad del plazo de los suministros:** Se mide el grado de cumplimiento por parte del proveedor de los plazos de entrega fijados. Este criterio es importante en algunos casos, porque un retraso en la entrega de materia prima puede hacer parar el proceso productivo.
- **Flexibilidad del proveedor:** Este criterio refleja el grado de adaptación del proveedor a las necesidades de la empresa. Por ejemplo, la capacidad de reacción ante un pedido urgente que no estaba previsto.
- **Fiabilidad de la información:** Aquí se valora la relación administrativa con el proveedor, el cumplimiento de plazos en la facturación, la confianza que se puede llegar a tener en los proveedores.
- **Competitividad, nivel de precios:** Este criterio tiene en cuenta la relación entre el precio de los productos suministrados por el proveedor y su calidad, así como la comparación entre el precio del proveedor y los del resto de proveedores. No se trata de valorar mejor al proveedor más barato, sino aquel que tenga una mejor relación calidad-precio dentro del mercado.

Una vez definidos los criterios que van a considerarse a la hora de evaluar a los proveedores, es necesario asignar un peso a cada uno de ellos, ya que no todos los criterios tienen la misma importancia para cada empresa.

El siguiente paso es definir el sistema de evaluación a utilizar para cada uno de los criterios: puntuación de 0 a 10; puntuación de 0 a 5; valoración A,B,C, así como los casos en que se pone una puntuación u otra.

"Instelec" es una empresa que se dedica a realizar instalaciones eléctricas y de comunicaciones en edificios. Su organización es la siguiente: un gerente, cinco comerciales, cuatro administrativos y diez técnicos.

Cada vez que "Instelec" tiene que realizar una obra subcontratada, la ejecución de la misma la realiza una de las quince empresas con las que habitualmente trabaja. Estas empresas actúan bajo la supervisión de los técnicos de "Instelec", que son quienes dirigen las obras.

En los últimos meses, "Instelec" ha recibido diversos reclamos de sus clientes referentes a la calidad de los trabajos realizados. Para evitar este hecho, ha decidido implantar un sistema de evaluación de las empresas subcontratadas, de manera que seleccione a las mejores y elimine a aquellas que realizan peor sus trabajos.

**CUESTIONARIO:**

1.- Define los tres criterios más importantes a tu juicio que debe utilizar "Instelec" para evaluar a estas empresas.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2.- Pondera cada uno de estos criterios en función de su importancia, de manera que los mismos sumen un 100%

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3.- Define el sistema de puntuación: de 0 a 10; de 0 a 5; de 0 a 3; A,B,C.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4.- Para cada criterio, define la forma de obtener cada puntuación. Por ejemplo: Para obtener un 3 debe tener ente 5 y 10 defectos.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

---

WORK PAPER # 6

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

No. DE PROCEDIMIENTO: WP6				No. DE HOJAS: 4			
ELABORÓ: Lic. Sugar Carlos Flores Condori				CÓDIGO:			
TÍTULO DEL WORK PAPER: Importancia de la Calidad y la Confiabilidad							
DPTO.: Facultad de Ciencia y Tecnología							
DESTINADO A:							
DOCENTES		ALUMNOS	X	ADMINIST.		OTROS	
OBSERVACIONES:							
FECHA DE DIFUSIÓN: Febrero de 2008							
FECHA DE ENTREGA: Febrero de 2008							

### IMPORTANCIA DE LA CALIDAD Y DE LA CONFIABILIDAD

Generalmente se acepta la existencia de tres factores que determinan la aceptabilidad de un producto por parte del consumidor:

- Calidad y confiabilidad.
- Entrega.
- Precio.

Existen pruebas considerables y crecientes de que el primero de estos factores (calidad y confiabilidad) tiene mucha mayor significación que los otros dos. Es imposible sobreestimar la importancia de la calidad y la confiabilidad en el mundo actual.

**Significado de Calidad y Confiabilidad:** La calidad no es una propiedad que tenga significado absoluto: un par de sandalias de alta calidad podría ser un par de zapatos de calle de muy baja calidad; un taco de billar de baja calidad puede ser una vara para planta trepadora de muy alta calidad. La calidad de un artículo sólo tiene significado relacionándola con su función (lo que hace que funcione o se venda) y el aislamiento de la función raras veces es sencillo. Una definición útil y concisa de la calidad es:

*Calidad es adecuación a la función.*

Esta definición requiere explorar tanto las necesidades del cliente como lo que él cree que necesita. Con frecuencia se hace la elección de un producto sobre bases aparentemente irracionales; productos idénticos presentados en formas variadas se venderán en cantidades sumamente diferentes y se les atribuirán cualidades diferentes. En forma semejante, a menudo se establece un nexo entre la calidad y el precio pagado, sin considerar las propiedades discernibles del artículo comprado. Son bien conocidos los casos del detergente que se vende mejor en una caja azul que en una caja roja, o del analgésico que es "más eficaz" cuando se vende bajo una marca comercial que como un producto de la farmacia común. Las razones del comprador pueden ser difíciles de identificar, pero no podrá negarse su realidad. "No existe un diseño o una función universalmente mejores. Todas las cosas que se desean son útiles para sus poseedores".

La calidad es una propiedad que puede cambiar con el tiempo: a medida que envejece un producto puede cambiar su calidad. Evidentemente una parte del juicio que recibe un producto dependerá de su capacidad para funcionar satisfactoriamente durante cierto lapso y a esta propiedad se le ha dado el nombre de confiabilidad.

*Confiabilidad es la capacidad para continuar funcionando a un nivel aceptable de calidad.*

La calidad y la confiabilidad de un producto deben provenir de una decisión gerencial, una decisión tan compleja e importante como cualquiera que deba tomar el Consejo de Administración. Debe basarse en la consideración tanto del medio externo como de los recursos internos: la identificación del concepto de función que tenga el cliente debe corresponder a la capacidad para producir un producto que reconocidamente satisfaga esa percepción, y en el caso de conflicto entre estas dos causas determinantes, puede ser necesario, ya sea cambiar el segmento del mercado que se tenía en mente o bien incrementar los recursos internos. Así, si una investigación de mercado bien fundamentada revela que un producto requiere una calidad o un confiabilidad que no se pueden alcanzar económicamente con el equipo existente, la compañía debe cambiar el mercado contemplando o mejora sus recursos de producción.

Se dice que ningún gerente debe pensar nunca que las decisiones son eternas, y si en alguna parte es cierto esto es en el campo de la calidad. El producto que se proclama como de "alta calidad" este año puede tener una calidad inaceptablemente baja el año siguiente. No sólo cambian las necesidades de los clientes; otros productos podrán establecer nuevas normas que cambien la percepción que tiene el cliente de sus necesidades. Además, los procesos y las políticas de manufactura pueden deteriorarse de tal forma que, en conjunto, la apariencia del producto sea completamente inapropiada.

Por tanto, una política de calidad requiere que la dirección constantemente:



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

---

WORK PAPER # 7

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

No. DE PROCEDIMIENTO: WP7				No. DE HOJAS: 4			
ELABORÓ: Lic. Sugar Carlos Flores Condori				CÓDIGO:			
TÍTULO DEL WORK PAPER: Control Estadístico de la Calidad							
DPTO.: Facultad de Ciencia y Tecnología							
DESTINADO A:							
DOCENTES		ALUMNOS	X	ADMINIST.		OTROS	
OBSERVACIONES:							
FECHA DE DIFUSIÓN: Febrero de 2008							
FECHA DE ENTREGA: Febrero de 2008							

### CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD

Comprobación de calidad es un término usado a menudo para cubrir todas las actividades concernientes al logro de un nivel de calidad apropiado, y cuando se usan técnicas basadas en métodos de muestreo generalmente se emplea el término Control Estadístico del Proceso (CEP). Las técnicas de muestreo se han usado desde que se fabrican productos, por ejemplo, el fabricante de quesos prueba sus productos tomando una pequeña muestra y el ama de casa corta una rebanada de pastel para verificarlo todo. En muchos casos el muestreo es la única forma posible de inspección. Muchos experimentos demuestran que cuando se fabrican cantidades sustanciales de productos, los resultados de la inspección por muestreo son más confiables que los de la "inspección al 100%".

El CEP actúa tomando muestras e interpretando los resultados mediante análisis matemáticos. El estudio de las variaciones es tan completo que las modernas técnicas CEP dan resultados válidos de precisión conocida, en tanto que el incierto muestreo antiguo daba resultados de dudoso valor y de validez desconocida. La eficacia de probar por muestreo deriva del hecho de que un sistema estable, sujeto sólo a variaciones aleatorias obedece leyes matemáticas conocidas.

Se debe tener presente desde el principio que las variaciones en la manufactura surgen de una de dos fuentes: primeramente de las *causas imputables* que se pueden eliminar o controlar, por ejemplo, desgaste de las herramientas, variaciones en el material, mantenimiento deficiente de las máquinas y errores de ajuste, en segundo lugar, las *variaciones aleatorias*, por ejemplo movimiento de las máquinas debido a necesidades de desplazamiento, corrientes de aire que causan cambios súbitos de temperatura, discontinuidades repentinas en el material y distracciones casuales de origen externo que afecten a la concentración del operario.

**Causas imputables:** Al tratar de mejorar la calidad atacando las causas imputables, se descubrirá que es muy valioso tener un sistema integral de registro. Si los síntomas del trabajo defectuoso se identifican y registran, será posible determinar qué porcentaje de rechazos es atribuible a un determinado síntoma, y el resultado probable será que la mayoría de rechazos tiene origen en muy pocos síntomas.

En consecuencia, para mejorar la calidad de la conformidad, se debe atacar primero los síntomas mayores. Sin un análisis de esta clase es demasiado tentador dedicar recursos a combatir el síntoma menos importante, quizás, porque su causa sea sumamente notoria. Por su puesto, cualquier síntoma por ejemplo puede ser el resultado de varias causas posibles: una temperatura incorrecta en la punta o cabeza de Cobre, falta de fundente, metal sucio, soldadura equivocada y podría ser necesario diseñar y realizar una serie de experimentos para conocer los efectos de las causas posibles.

El CEP se puede usar cuando las causas imputables del mal trabajo se conocen y se pueden eliminar de ser posible, esto es, cuando el sistema está bajo control. Observando los productos y verificando su comportamiento será posible darse cuenta que una causa imputable ha regresado a un proceso, lo que permitirá descubrir la causa y en consecuencia eliminarla. Por su puesto, la presencia de variaciones aleatorias fija límites a la exactitud del proceso. Así, cuando en un sistema las variaciones aleatorias justifiquen desviaciones de  $\pm 1\%$  del valor nominal, una precisión de  $\pm 0.5\%$  para el producto no será alcanzable en ese sistema a menos que se adopte un procedimiento de clasificación para seleccionar sólo los artículos que estén dentro de los límites de  $\pm 0.5\%$ . Este procedimiento es útil en los casos en que se puedan usar los componentes que estén "fuera de los límites", pero en los demás casos es inútil.

**Variaciones aleatorias:** Un proceso controlado sólo está sujeto a fuentes casuales o aleatorias de variación, en líneas generales el controlador estadístico de calidad se ocupa de dos clases principales de problemas:

- a) Cuando el producto tiene una propiedad que varía. Por ejemplo si se corta un parante de madera para una puerta mediante un proceso controlado, la longitud del parante puede tener cualquier valor que esté entre los extremos fijados por el proceso. Aquí, el control se ejerce examinando las variables, las cuales generalmente siguen las llamadas leyes normales.

- b) Cuando el producto tiene un atributo que se califica como bueno o malo, correcto o incorrecto, aceptable o inaceptable, defectuoso o no defectuoso: por ejemplo, una pelota puede pasar o no por un agujero, este es el control por atributos y está regido en gran parte por las leyes "binomiales".

En muchas situaciones es imposible medir todos los productos, y por tanto se toman e inspeccionan muestras de la producción total. Los resultados de esta inspección se comparan con los resultados que se esperan de una situación estable: si los resultados reales coinciden con los predichos, entonces no se necesita acción alguna, si no coinciden, entonces se puede suponer que el proceso ha cambiado y se emprende una investigación para descubrir y eliminar la causa del cambio. Es frecuente realizar estas comparaciones en Gráficas de Control sobre las que se marca los niveles de alerta y acción.

Tales gráficas son muy fáciles de comprender e interpretar, y ya con experiencia se pueden convertir en instrumentos precisos de diagnóstico que pueden emplear los operarios y supervisores de primera línea para evitar que se produzca trabajo defectuoso. Es usual colocar la gráfica de control en un tablero de aviso cercano al proceso que se está controlando, de manera que el productor mismo pueda ver los resultados del muestreo que se estén registrando. El tiempo y el esfuerzo empleados en explicar el funcionamiento de la gráfica a todos los interesados nunca se desperdicia

**CUESTIONARIO:**

- 1.- ¿Qué herramienta de la calidad a su criterio sería útil para mejorar la "calidad de la conformidad" y por qué?

---

---

---

---

---

---

- 2.- Explique qué son las causas imputables y las variaciones aleatorias, ¿cuál es la diferencia?

---

---

---

---

---

---

3. Cite un ejemplo tanto para una causa imputable como para una variación aleatoria.

---

---

---

---

---

---

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

---

WORK PAPER # 8

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

No. DE PROCEDIMIENTO: WP8				No. DE HOJAS: 4			
ELABORÓ: Lic. Sugar Carlos Flores Condori				CÓDIGO:			
TÍTULO DEL WORK PAPER: Costos de la Calidad y de la No Calidad							
DPTO.: Facultad de Ciencia y Tecnología							
DESTINADO A:							
DOCENTES		ALUMNOS	X	ADMINIST.		OTROS	
OBSERVACIONES:							
FECHA DE DIFUSIÓN: Febrero de 2008							
FECHA DE ENTREGA: Febrero de 2008							

### LOS COSTOS DE LA CALIDAD Y DE LA NO CALIDAD

Es evidente que al implementar medidas para asegurar la calidad de un producto o servicio incrementa el costo operativo, sin embargo, hay que tener en cuenta que los costos de la "no calidad" pueden ser mayores a los de buena calidad.

Al principio puede parecer más barato no establecer controles de calidad, no invertir en capacitación, ni gastar dinero en estudios sobre las necesidades del mercado, sin embargo, a largo plazo, el costo de la "no calidad" puede resultar significativamente mayor a de la buena calidad.

Para poder comprender el costo que realmente implica la "no calidad", es necesario comprender a cabalidad en término de fábrica fantasma (o fábrica de errores). Esta expresión hace referencia a los recursos y esfuerzos que se aplican en una empresa pero que no generan ningún ingreso y por ende representan un costo.

Algunas de las consecuencias provocadas por la fábrica fantasma son:

- Corregir errores dentro del proceso.
- Repetir trabajos que fueron rechazados.
- Duplicar procesos en los que los materiales no pueden ser reutilizados.

Los costos de la calidad se pueden considerar como costos producidos por actividades que buscan la obtención de la calidad. Los costos de la "no calidad" se consideran como costos derivados de la falta de la calidad, de la no conformidad o de no cumplir con las especificaciones demandadas por el cliente.

Los costos de la administración de la calidad consisten en cuatro categorías principales, que son los costos de prevención, evaluación, de fallas internas y fallas externas.

**Costos de prevención:** Se refieren a las actividades a desarrollar para evitar errores. Es decir son los derivados de las acciones que ayudan a los componentes de la organización a hacer bien su trabajo la primera vez y todas las veces.

Los costos de prevención tienen por objeto reducir o eliminar los costos catalogados como de "no calidad". Entre estos costos se tienen los siguientes:

- Mantenimiento preventivo.
- Diseño e ingeniería del producto o servicio.
- Revisión, orientación y evolución a los proveedores.
- Costos derivados de los medios de control y herramientas empleadas.
- Costos derivados del departamento de calidad: formación y adiestramiento del personal en temas de calidad.

**Costos de Evaluación:** Resultan de la evaluación de los productos terminados o de los servicios que ya fueron efectuados. En otras palabras, este costo supone todo lo gastado para ver si el proceso que se llevo a cabo se ajusta a las exigencias del mercado y a los estándares de la competencia.

Las organizaciones incurren en este costo porque no están seguras de que los recursos invertidos en prevención hayan sido 100% eficaces.

Algunos de los costos más significativos son:

- Estudios y ensayos de fiabilidad, reajuste de equipos de pruebas, pruebas de prototipos, etc.
- Costos de inspección en recepción, fabricación y producto final.
  
- Auditorias de calidad que tienen el objetivo de medir todas las funciones que se llevan a cabo bajo criterios y procedimientos establecidos.

**Costos por fallas internas:** Son aquellos en los que se incurre como consecuencia de errores cometidos durante el proceso productivo, pero que fueron detectados antes de que el producto o servicio llegue a manos del cliente.

Entre los costos más importantes:

- Variaciones en la planificación de producción.
- Retraso en las entregas de los productos que originan multas y daños a la imagen de la empresa.
- Venta de artículos defectuosos como artículos de segunda categoría que son comercializados a menor precio.
- Aceleración de la producción implica el pago de horas extras, transportes extras, etc. Para poder cumplir con los pedidos.
- Acciones correctivas tanto en la maquinaria como en la mano de obra.
- Pérdida de materia prima e insumos que no puedan ser reprocesados.

**Costos por fallas externas:** Están asociados a los defectos que son detectados después de que el producto o servicio llega a manos del cliente, entre éstos se tiene:

- Daño de la imagen de la empresa y pérdida de la confianza del cliente.
  
- Cumplimiento de garantías, que implica mantenimiento correctivo del equipo o cambio de piezas defectuosas.

Los costos generados por la "no calidad" (sean estos por fallos internos o fallos externos), son generados a causa de errores en el proceso productivo que se traducen como productos defectuosos identificados (fallas internas) y no identificados (fallos externos)

**CUESTIONARIO:**

1.- Para el caso de un ensamble de computadoras, identifique los costos en los que se incurren en la estructura citada en la lectura.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2.- En función al ejemplo anterior, determine ¿cuál de los costos es el mas elevado y por qué?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

WORK PAPER # 9

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

No. DE PROCEDIMIENTO: WP9				No. DE HOJAS: 3			
ELABORÓ: Lic. Sugar Carlos Flores Condori				CÓDIGO:			
TÍTULO DEL WORK PAPER: Normas ISO 9000							
DPTO.: Facultad de Ciencia y Tecnología							
DESTINADO A:							
DOCENTES		ALUMNOS	X	ADMINIST.		OTROS	
OBSERVACIONES:							
FECHA DE DIFUSIÓN: Febrero de 2008							
FECHA DE ENTREGA: Febrero de 2008							

### NORMAS ISO 9000

La Organización Internacional para la Normalización (ISO) es la entidad responsable para la normalización a escala mundial con una agrupación hasta la fecha de 92 países. La ISO esta formada por comités técnicos cada uno de los cuales es responsable de la normalización para cada área de especialidad. El propósito de ISO es promover el desarrollo de la normalización para fomentar a nivel internacional el intercambio de bienes y servicios para el desarrollo de la cooperación en actividades económicas, intelectuales, científicas y tecnológicas. El resultado del trabajo técnico dentro de ISO se publica en forma final como normas internacionales.

**Objetivos clave de las ISO:** La norma ISO 9000 guía a las empresas para poder:

- Alcanzar, mantener y procurar el mejoramiento continuo de la calidad de los productos o servicios en lo concerniente a los requisitos de calidad.
- Mejorar la calidad de sus propias operaciones, en cuanto a satisfacción de manera continua de todas las necesidades establecidas o implícitas de los clientes y otros interesados.
- Proporcionar a su gestión interna y otros empleados, la confianza de que los requisitos de calidad se cumplen y mantienen la satisfacción y que tiene lugar el mejoramiento de la calidad.
- Proporcionar al cliente, la confianza de que los requisitos de calidad se están alcanzando en el producto final.
- Proporcionar la confianza de que los requisitos del sistema de calidad sean cumplidos.

**Ventajas para la empresa:** Aquella empresa que esté certificada con las normas ISO, cuenta con las siguientes ventajas:

- Reconocimiento mundial por el uso de normas de calidad aceptadas internacionalmente.
- Uso de etiquetas de certificación en comercialización.
- Eliminación de auditorias múltiples, costosas y que exigen mucho tiempo.
- Apertura de nuevas oportunidades de mercado.
- Definición de estrategias, políticas, objetivos y métodos de trabajo.
- Cumplimiento de las especificaciones que llevan a tener una calidad más consistente y registrar menos rechazos.
- Reducción de costos asociados a productos que no cumplen con las características de la calidad demandadas por el mercado.
- Eliminación de costos inútiles debidos a procesos y actividades que no agregan valor al producto.
- Mejora de las comunicaciones con proveedores, clientes y dentro de la empresa misma.
- Mayor facilidad en la realización de las actividades, gracias a la documentación de los procedimientos.
- Mayor conciencia de la importancia de los clientes

**CUESTIONARIO:**

1.- ¿Cuáles considera usted que son las ventajas que ofrece una certificación ISO para los clientes de una empresa?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2.- ¿Cuál cree usted que es el principal impedimento para que las empresas nacionales no obtengan una certificación ISO 9000?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**PROGRAMA DE CALIDAD UDABOL**

**DIF – 001**

**¿CÓMO PENSAR EN LA CALIDAD?**

Para poder entender la gestión de la calidad, es útil tener algunos puntos de vista comunes y entender los conceptos clave de la construcción de un marco de trabajo para un sistema de gestión de calidad. A continuación se presentan una serie de conceptos y definiciones clave:

**Definición de calidad:** La palabra calidad tiene múltiples significados. Todos estos significados se emplean con mayor frecuencia y se pueden resumir de la siguiente manera:

- La calidad consiste en aquellas características del producto que satisfacen las necesidades de los clientes y proporcionan la satisfacción con el producto.
- La calidad consiste en productos y procesos libres de deficiencias.
- La calidad es la adaptación al uso.
- La calidad es hacerlo bien la primera vez y todas las veces.
- La calidad es la percepción del cliente.
- La calidad proporciona un producto o un servicio a un precio que el cliente puede pagar.

Aun cuando todos estos puntos de vista tienen su mérito también tienen sus limitaciones. En realidad no es importante analizar las definiciones o lemas precisos sobre la calidad. La clave para la gestión de calidad en primer lugar se encuentra en entender la necesidad de mejorar y luego en la selección de las técnicas de mejoramiento que tienen la mayor posibilidad de tener éxito. La comprensión de las características del producto, del diseño del mismo y de la capacidad del proceso es de gran ayuda para adquirir conciencia sobre las cuestiones de la calidad en las operaciones.

**Elementos clave que afectan la calidad:** El enfoque de sistemas permite comprender los elementos clave que afectan la calidad. Cuando se contempla la organización como un sistema que interactúa externamente con los clientes y los vendedores se identifican dos factores clave que especifican y afectan la calidad en las metas de la empresa. Los deseos de los clientes deben ser la base para los objetivos de calidad de la organización.

A menudo, en las empresas orientadas hacia los servicios, los clientes también participan en la generación del servicio, estableciendo las normas de calidad y teniendo la seguridad que se cumplan. Ejemplos de esto los constituyen la participación conjunta en las estaciones de autoservicio, en donde se expande gasolina, las cafeterías y las tiendas departamentales de descuento. Los clientes en gran parte se sirven ellos mismos y la calidad varía ampliamente de un individuo a otro. Es todo un reto diseñar sistemas de servicios en donde se alcance un determinado nivel de calidad en una situación de partes iguales.

Los vendedores son muy importantes, en especial para las organizaciones que adquieren un alto porcentaje de sus productos. Las empresas progresistas están dando paso hacia la certificación de sus proveedores como un medio de eliminar las inspecciones. En esencia, la certificación hace del vendedor una parte del equipo de la empresa.

Dentro de una organización tanto la administración como los empleados, materiales, instalaciones, procesos y equipos afectan la calidad. Los doctores Joseph Juran y Edwards Deming, especialistas en calidad de las empresas japonesas, sugieren que tanto como el 85% de los problemas de calidad son problemas de administración. Su punto de vista es que la administración, mas bien que los empleados, cuenta con la autoridad y las herramientas necesarias para corregir la mayor parte de los defectos de la calidad.

PROGRAMA DE CALIDAD UDABOL

DIF – 002

LOS ALCANCES DE LA CALIDAD

La calidad se ha convertido en una fuerte arma competitiva debido a diversos factores. Primeramente, la fabricación de un producto de calidad que corresponda a las expectativas de los clientes fomenta su lealtad y mejora la imagen de la empresa. En segundo lugar, un control de la calidad adecuadamente aplicado puede en muchos casos reducir en vez de aumentar los costos de fabricación. En tercer lugar, cuando se utiliza como un instrumento de gestión, puede contribuir a engendrar una cultura dentro de la empresa que está procurando constantemente mejorar la calidad de los productos, los procesos, la información y otras funciones empresariales.

**Significado y alcance:** Una de las tantas definiciones acerca de la calidad la establece como la conformidad con las expectativas de los clientes. En consecuencia, control de la calidad significa la adopción de medidas para garantizar esa conformidad. No significa necesariamente que se adopten medidas para alcanzar la máxima calidad posible.

En otro de los alcances ya mencionado (la calidad como instrumento de competencia eficaz); consecuentemente, los gerentes pueden organizar la dirección de la empresa de manera que la búsqueda de objetivos de calidad pase a ser inherente a las actividades de los empleados. Como la satisfacción de los clientes es el patrón con que se miden las especificaciones de calidad, la gestión de la calidad implica la determinación constante de las preferencias de los clientes y como con el método de Taguchi, el estudio continuo del diseño del producto para reducir al mínimo las variaciones de las especificaciones, así como un esfuerzo concertado de todos los interesados para minimizar las variaciones durante el procesamiento y mejorar los servicios al cliente. En lugar de asignar la calidad a un departamento concreto como el departamento de control de la calidad, la gestión de calidad pasa a incumbir a todos. La satisfacción del cliente se obtiene no sólo mediante la adquisición de un producto de buena calidad, sino también con un servicio telefónico cortés, la tramitación apropiada de un pedido, una facturación clara y adecuada y un eficaz servicio de postventa. En la puesta en práctica del control de la gestión de calidad algunas empresas han descubierto que era útil establecer círculos de calidad.

La gestión de la calidad puede ser concebida como un instrumento destinado a influir en las actitudes con el fin de que las diversas personas y grupos de la organización se comprometan a procura alcanzar y mantener una mejora de la calidad

PROGRAMA DE CALIDAD UDABOL

DIF – 003

LOS CLIENTES DE “EL CASERITO”

El Supermercado “El Caserito” está situado en una zona industrial de Santa Cruz y tiene una clientela estable, obteniendo buenos resultados.

La gerente del supermercado, lleva al frente del negocio seis años y sabe los esfuerzos que ha habido que realizar para ganarse los clientes y atraerlos a la zona donde se encuentra ubicado el centro comercial, a las afueras de la ciudad.

Se ha informado en el periódico local, que dentro de unos meses se van a abrir en la ciudad dos nuevos centros comerciales de dos cadenas de hipermercados muy potentes que van a aumentar mucho la competencia.

Ella sabe que el surtido de mercancías y los precios son difícilmente mejorables, por lo que ha decidido hacer un esfuerzo en la calidad y la satisfacción de los clientes.

Para ello, va a realizar una encuesta los clientes del supermercado para conocer su grado de satisfacción y poder saber cuáles son los puntos débiles del supermercado para mejorarlos.

Ha pensado en hacer la encuesta al finalizar las compras, pero la gente suele ir cargada y con prisa y no van a querer responder.

Ha recordado que hace seis meses hicieron un sorteo en una promoción y los clientes llenaban unas papeletas con su nombre y dirección, por lo que ha pensado realizar la encuesta por correo, aunque sabe que mucha gente no responderá.

- ¿Qué aconsejarías a la gerente del supermercado para realizar la encuesta?
- ¿Qué se te ocurre para incentivar a la gente a responder la encuesta?
- ¿Qué factores de calidad de servicio se deberían incluir?

PROGRAMA DE CALIDAD UDABOL

DIF – 004

DISEÑO DE PRODUCTOS DE CALIDAD

Si la responsabilidad de los elementos de producción de una empresa es suministrar productos o prestar servicios a los clientes, dichos productos o servicios deben ser apropiados. En consecuencia, el diseño de productos es una función crítica. Organizarse para el diseño significa organizarse para identificar productos apropiados y conseguir que estos productos ingresen al mercado en el menor tiempo posible.

En la actualidad se acepta que los productos deben diseñarse para que funcionen con efectividad y eficiencia durante toda su vida, y no sólo mientras dure el periodo de garantía. (Aunque esto parece obvio, hasta hace poco los productos se diseñaban para ser reciclados). Al diseñar previendo la facilidad de reparación y la capacidad de servicio, el fabricante reduce los costos en servicio a los clientes, lo cual debe redundar en beneficio del fabricante. No obstante, es interesante saber qué diseñar para la reparación y el servicio automáticamente significa diseñar el producto para la manufactura.

Las ideas para fabricar productos pueden provenir de cualquier parte, y la empresa debe establecer un buen proceso para filtrar los conceptos y asegurarse de que el trabajo de diseño se desarrolle basado en los conceptos que tienen mayor potencial. Es importante identificar los mejores conceptos y convertirlos en productos apropiados en el menor tiempo posible.

Invariablemente, esta organización implica el desarrollo paralelo de elementos de productos o incluso el desarrollo paralelo de conceptos para competir. Esto es necesario para minimizar el tiempo de diseño, aunque la empresa debe evitar comprometerse con un diseño final hasta el último minuto posible. Reducir el tiempo del ciclo del diseño permite que la empresa descubra lo que el mercado desea de un producto antes que haya cambiado la tendencia del mercado. Diseñar un producto requiere tiempo, pero si una empresa puede reducir a la mitad el tiempo que requiere la competencia para diseñar sus productos, esta organización debe tener productos más apropiados en el mercado.

Hay mucho que ganar si se logra que clientes y proveedores ayuden en el diseño de los productos. Si todas las personas de la cadena tienen influencia real sobre el producto, su interés habrá sido satisfecho. Y si el diseño complace los intereses de cada uno, la elaboración del producto apropiado será mucho más fácil.

PROGRAMA DE CALIDAD UDABOL

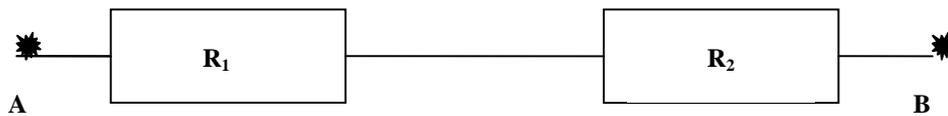
DIF - 005

CONFIABILIDAD DE UN SISTEMA

Los sistemas, incluso los sistemas gerenciales, pueden considerarse de dos clases: sistemas en serie y sistemas en paralelo.

a) Sistemas en serie: Donde dos o más componentes trabajan en serie.

Las características de esta situación son:



- i) si alguno de los componentes falla, fallará el sistema.
- ii) La confiabilidad efectiva del sistema entre los puntos A y B es:

$$R_{AB} = R_1 R_2$$

Donde  $R_1$  y  $R_2$  son las  
en forma más general:

$$R_{total} = R_1 * R_2 \dots * R_n$$

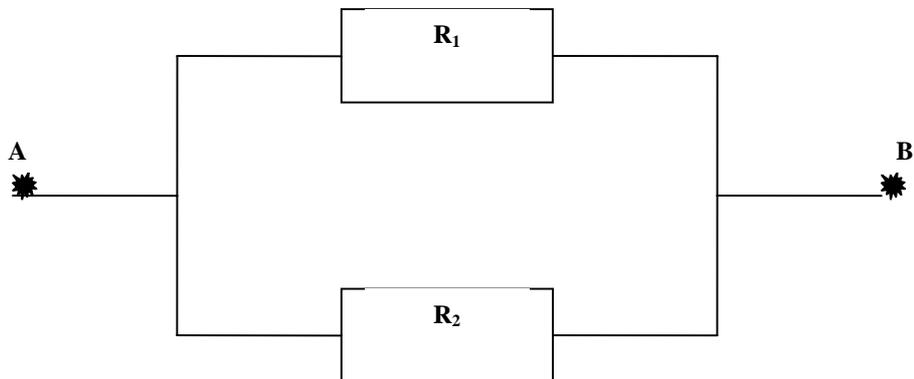
confiabilidades de los dos componentes, o

Como  $R$ , por definición, es menor que 1, entonces la confiabilidad total de un sistema en serie siempre es menor que la confiabilidad de cada componente. Por ejemplo si:

$$R_1 = 0,95 \text{ y } R_2 = 0.90$$

$$R_{AB} = 0.95 * 0.90 = 0.855$$

b) Sistemas en paralelo: Donde dos o más componentes trabajan en paralelo.



Las características de esta situación son:

- i) si falla alguno de los componentes, el sistema continúa trabajando, si bien con rendimiento reducido;
- ii) la confiabilidad efectiva del sistema entre los puntos A y B es:

$$R_{AB} = 1 - (1 - R_1) * (1 - R_2)$$

O en forma más general:

$$R_{total} = 1 - (1 - R_1) * (1 - R_2) * (1 - R_3) * \dots * (1 - R_n)$$

En este caso la confiabilidad total del sistema es mayor que la confiabilidad de cada componente. Como antes, si  $R_1 = 0.95$  y  $R_2 = 0.90$ :

$$R_{AB} = 1 - (1 - 0.95)(1 - 0.90)$$

$$R_{AB} = 0.995$$

En términos gerenciales esto significa que la confiabilidad combinada de dos sistemas de control que actúan en paralelo es mayor que la de cualquiera de los dos sistemas, y que entre mayor sea el número de sistemas mayor será la confiabilidad total. Así en un sistema de control de costos y otro de control de existencias que actúen en paralelo serán más eficaces que cualquiera de los dos sistemas por separado.

PROGRAMA DE CALIDAD UDABOL  
DIF – 006

ELABORACIÓN DE HISTOGRAMAS

“Madera Logar” fabrica tablonces de madera para la construcción. Los clientes se quejan de que la longitud de los tablonces es muy variable. El responsable de calidad ha tomado una muestra de 200 tablonces para analizarlos.

Los resultados de estas medidas son los siguientes:

<b>Longitud del tablón (cm)</b>	196	197	198	199	200	201	202	203	204
<b>Número de veces que se ha obtenido cada longitud</b>	5	11	23	36	65	31	19	8	2

1. Elabore el histograma correspondiente con los resultados de la muestra.
2. Calcule la media, el recorrido y la desviación típica.
3. Analice la forma de la distribución y los resultados y compárelos con una distribución normal.

**PROGRAMA DE CALIDAD UDABOL**  
**DIF – 007**

**DOCUMENTOS DE UN SISTEMA DE CALIDAD**

Otero S.A., es una empresa familiar dedicada al embotellado y distribución de jugos y refrescos. Sus principales productos son:

- Jugos de naranja, melón y piña en dos formatos de un litro: botella de vidrio y envase pett.
- Refrescos de cola, naranja y limón en botella de vidrio de cuarto litro.

La estructura organizativa de la empresa es la siguiente:

- Gerente.
- Departamento comercial (Un jefe de departamento y tres comerciales).
- Departamento de administración (Un jefe de departamento y dos administrativos).
- Departamento de producción (Un jefe de departamento, dos encargados y doce operarios).

Los principales productos comprados por Otero S.A.:

- Materias primas (Frutas, Azúcar y jarabe para los refrescos).
- Material de envase (Botellas, pett's, tapas, etiquetas y cajas).
- Materias auxiliares (Aceites de máquina, gas, etc.).

El gerente se encarga personalmente de las compras de materias primas y auxiliares y a escrito un procedimiento que describe esos procesos.

En la compra de material de envase participan los encargados (cada semana cuentan las existencias e información al jefe de producción), el jefe de producción (con la información de las existencias y la previsión de la fabricación pasa una solicitud de pedido al jefe de administración con las necesidades de envases) y el jefe de administración (emite los pedidos a los proveedores).

**Trabajo para realizar:** Tú eres el jefe del departamento de administración y tienes que elaborar el procedimiento de compra de material de envase.

Sigue estos pasos:

1. Realiza un diagrama de flujo de manera que queden reflejadas todas las actividades que realizan en el proceso de compras cada una de las personas (Encargado, jefe de producción y jefe de administración).
2. Resume en un texto breve el diagrama de flujo. Será el apartado cuatro del procedimiento (descripción).
3. Escribe el objeto y el ámbito de aplicación del procedimiento (apartado uno).
4. Escribe una breve definición del término "solicitud del pedido" (apartado tres: definiciones específicas).