



## **FACULTAD DE INGENIERIA**

**DISEÑO DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACION DE  
NORMAS ISO-9000 EN EL SISTEMA DE EDUCACION  
SUPERIOR UNIVERSITARIA DE EL SALVADOR  
(CASO PRACTICO: APLICACION EN UNA ESCUELA DE  
INGENIERIA INDUSTRIAL)**

**TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR AL  
TITULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**



**PRESENTADO POR:  
DOUGLAS MAURICIO GARCIA REYES  
FELIPE NERY MADRID HERNANDEZ**

**ASESOR:  
ING. HEBER ABISAI PORTILLO**

**SOYAPANGO**

**ABRIL 2000**

**EL SALVADOR**

**UNIVERSIDAD  
DON BOSCO**

**AUTORIDADES**

**RECTOR:  
ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA**

**SECRETARIO GENERAL:  
PRBO. PEDRO GARCIA**

**DECANO DE FACULTAD DE INGENIERIA:  
ING. CARLOS BRAN**

**ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACION:  
ING. HEBER ABISAI PORTILLO**


**JURADO EXAMINADOR:  
ING. VICTOR ARNOLDO CORNEJO MONTANO  
ING. JAIME ANTONIO ANAYA**

**UNIVERSIDAD  
DON BOSCO  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**JURADO EVALUADOR DEL  
TRABAJO DE GRADUACION:**

  
**ING. VICTOR CORNEJO**  
**JURADO**

  
**ING. JAIME ANAYA**  
**JURADO**

  
**ING. HEBER PORTILLO**  
**ASESOR**

## DEDICATORIA

- Todo lo que poseo, todo lo que he logrado, ha sido posible solamente gracias al Eterno Dios, Jehová de los Ejércitos, a Jesucristo, su Hijo y Nuestro Gran Salvador y al Espíritu Santo, nuestro Consolador, al Trino Dios, que en su inmensa y sublime misericordia tuvo la bondad de poner en mi camino todos los recursos necesarios y suficientes para lograr este Título. Por ello, sin ser merecedor de sus bendiciones, lo único que puedo hacer es expresarle mi gratitud, y disponer para la honra y gloria del Señor, mi título y mi profesión. Bendito seas por siempre Señor Jesús.
- A mi preciosa Madre, María Virgilia, por ser mi luz, mi sostén, por darme su ayuda, su apoyo y animarme constante, sin ella no se que hubiera hecho. A mi Padre, Mauricio, por darme todo su respaldo. A mis hermanos Jorge, Felipe, Nubia, Vania y Barinia, por ser los más lindos hermanos que tengo. A mis sobrinos Felipe, Ambar y Josué, para que este logro, sea una motivación para ellos por buscar la superación. A todos ustedes gracias.
- A mi compañero de Tesis, Felipe Nery Madrid, por luchar a mi lado, incansablemente y estrechar más su amistad conmigo, que Dios Todo Poderoso te bendiga mucho. Gracias Amigo.
- Y a mi amiga Paulina, que en el último año y medio, me dio su apoyo y consuelo sin condiciones, y siempre nos acompañó y dio ánimo en las defensas de este trabajo. Gracias Amiga.
- Y a todos los compañeros de las Universidad que nos externaron sus mejores deseos en la consecución de nuestro objetivo.

DOUGLAS MAURICIO GARCIA REYES

# DEDICATORIA

- A Dios, por haberme permitido el privilegio de la educación y la oportunidad de llegar a la meta trazada.
- A mi esposa Maira y mi hija Mariela, por el amor comprensión y el apoyo que siempre me brindaron.
- A mis padres Felipe y Tere, por su amor y por enseñarme lo importante de la superación personal
- A mis hermanos Asdrual y Leo, y a mis hermanos Dali, Dermidia y Carolina a quienes les tengo gran cariño.
- A mi abuelito Toño (Q.D.D.G.), por su amor y por el recuerdo constante de sus bondades.
- A mis tíos Jorge y Sonia, por el cariño fraterno que siempre me han dado.

FELIPE NERY MADRID HERNANDEZ

# INDICE

INTRODUCCION .....	I
OBJETIVOS .....	III
ALCANCES Y LIMITACIONES .....	IV
IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION .....	V
CAPITULO I: MARCO TEORICO .....	1
MARCO HISTORICO .....	1
1.1 Antecedentes y Evolucion histórica de los Sistemas de Calidad. ....	1
1.1.    Filosofías y métodos actuales de TQM .....	3
(Administración por Calidad Total).	
1.1.1.1 William Edwards Deming. ....	3
1.1.1.2 Joseph M. Juran. ....	4
1.1.1.3 Philip B. Crosby. ....	5
1.1.1.4 kaoru Ishikawa. ....	6
1.1.1.5 Genichi Taguchi. ....	7
1.2 Evolución de Sistemas de Calidad en el mundo Contemporáneo. ....	9
1.2.1 La experiencia Japonesa. ....	10
1.2.2 La experiencia Estadounidense y Canadiense. ....	11
1.2.3 La experiencia Europea. ....	13
1.3 Aseguramiento de la calidad. ....	14
1.3.1 Modelos para el Aseguramiento de la calidad. ....	15
1.3.1.1 Normalización. ....	16
1.3.1.2 Definición de norma. ....	16
1.3.1.3 Propósito de la normalización. ....	16
1.3.1.4 Entidades que hacen las normas. ....	16
1.3.2 Origen de las normas ISO-9000. ....	17
1.3.2.1 Entidades que elaboran estas normas. ....	17
1.3.2.2 Contenido de las normas. ....	17

1.3.2.3	Entidades que utilizan estas normas. ....	18
1.3.3	Serie ISO-9000. ....	19
1.3.3.1	Selección de la norma a aplicar para el aseguramiento ..... de la calidad.	19
1.3.3.2	Ventajas de tener una sola norma. ....	20
1.3.3.3	Objetivo de las normas ISO sobre el aseguramiento ..... de la calidad.	20
1.3.4	Certificación .....	20
1.3.4.1	Organismos de certificación. ....	21
1.3.5	Auditorías. ....	22
1.3.5.1	Objetivos de una auditoría de un sistema de calidad .....	22
1.3.5.2	Desarrollo e implementación un Sistema de ..... Aseguramiento de la Calidad.	22
1.3.6	Desarrollo del Sistema. ....	24
1.3.6.1	Documentación del Sistema de Calidad. ....	24
1.3.6.1.1	Manual de Calidad. ....	25
1.3.6.1.2	Procedimientos de Aseguramiento de la Calidad. ....	25
1.3.6.1.3	Procedimiento operativos. ....	25
1.3.6.1.4	Metodología. ....	26
1.3.6.1.5	Problemas más frecuentes. ....	27
1.3.7	Implantación del Sistema. ....	27
1.3.7.1	Metodología. ....	27
1.3.7.2	Rodaje. ....	27
1.3.7.3	Problemas más frecuentes. ....	28
1.3.8	Certificación. ....	28
1.3.8.1	Seguimiento Interno. ....	29
1.3.8.2	Seguimiento Externo. ....	29
2.	Marco Conceptual .....	31

<b>CAPITULO II: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION</b> .....	36
2.1 Tipo de estudio a realizar. ....	36
2.2 Determinación del Universo. ....	37
2.2.1 Criterios de selección. ....	38
2.3 Determinación de la muestra. ....	42
2.3.1 Determinación del tamaño de la muestra. ....	43
2.4 Método de recolección de los datos. ....	44
2.4.1 Investigación Bibliográfica. ....	44
2.4.2 Investigación de Campo. ....	44
2.4.3 Diseño del instrumento de medición. ....	45
2.4.3.1 Areas a investigar en la encuesta .....	45
2.4.4 Fuentes de Información. ....	46
2.4.4.1 Fuentes Primarias. ....	46
2.4.4.2 Fuentes Secundarias. ....	46
2.5 Tabulación y análisis de la información. ....	47
2.6 Análisis de los resultados. ....	47
2.7. Análisis de los resultados. ....	47

### **CAPITULO III: ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL**

3.1 Resumen de Situación Actual. ....	49
3.2 Diagnóstico específico de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco. ....	52
3.3 Formulación del Problema. ....	55
3.4 Análisis del Problema. ....	56
3.4.1 Variable de entrada y salida. ....	56
3.4.1.1 Variables de entrada .....	56
3.4.2.2 Variables de salida . ....	57
3.4.2 Justificación de las variables de entrada y salida. ....	57
3.4.3 Restricciones. ....	58
3.5 Variables de Solución .....	58

3.5.1	Propuesta de Diseño de un Plan para la implementación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad basado en la norma ISO 9001. ....	59
3.6	Uso de la solución. ....	59
3.7	Volumen .....	59

**CAPITULO IV: DISEÑO DEL PLAN DE IMPLEMENTACION DE NORMAS ISO 9001 PARA LA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

4.1	Consideraciones previas al diseño.....	60
4.1.1	Modelo de funcionamiento de una institución de educación superior .....	60
4.2	Propuesta de diseño del Plan de implementación de normas ISO 9001 en la Escuela de Ingeniería Industrial.....	65
4.2.1	Compromiso por parte de la Dirección .....	65
4.2.1.1	Elección de la norma. ....	65
4.2.1.2	Política de Calidad.....	66
4.2.1.3	Recursos. ....	67
4.2.1.4	Representante de la Dirección.....	67
4.2.2	Formación de Equipo Interno. ....	67
4.2.2.1	Comité de Calidad.....	67
4.2.2.2	Comité de Documentación .....	69
4.2.3	Nombramiento de Asesor.....	69
4.2.3.1	Identificación de Consultores Calificados. ....	69
4.2.4	Programa de Concientización sobre ISO-9001.....	70
4.2.4.1	Inicio de concientización.....	70
4.2.4.2	Capacitación sobre el manejo del sistema de calidad.....	70
4.2.5	Desarrollo del Sistema de Calidad de la Escuela de Ingeniería Industrial. ....	71
4.2.5.1	Diagnóstico .....	72
4.2.5.1.1	Metodología del estudio organizacional .....	72
4.2.5.2	Plan de Acción .....	79

4.2.5.3	Elaboración de la documentación del Sistema de la Calidad. ....	80
4.2.6	Implementación del Sistema de Calidad. ....	81
4.2.7	Auditoría Interna de la Calidad. ....	81
4.2.8	Revisión por la Dirección. ....	83
4.2.9	Auditoría previa de Evaluación. ....	84
4.2.10	Certificación. ....	84
4.2.11	Seguimiento Interno. ....	86
4.2.12	Seguimiento Externo. ....	86

## **CAPITULO V: ESTUDIO ECONOMICO DE LA SOLUCION PROPUESTA**

5.1	Evaluación económica del diseño e implementación del plan. ....	87
5.2	Costos económicos de la no calidad. ....	89

## **CAPITULO VI: CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES**

6.1	Conclusiones. ....	92
6.2	Recomendaciones. ....	93
6.3	Observaciones. ....	94
	<b>BIBLIOGRAFIA.</b> ....	96
	<b>GLOSARIO</b> ....	98

<b>ANEXO 1:</b>	<b>Cuestionario Preliminar y Cuestionario Situacional.</b> ....	101
<b>ANEXO 2:</b>	<b>Tabulación y gráficas de las preguntas de las encuestas.</b> ....	116
<b>ANEXO 3:</b>	<b>Cuadros de Indicadores de Educación Superior</b> ....	135
<b>ANEXO 4:</b>	<b>Cuadros de Evaluación de las Encuestas</b> ....	141
<b>ANEXO 5:</b>	<b>Explicación de un modelo de funcionamiento de una institución de educación superior.</b> ....	146
<b>ANEXO 6:</b>	<b>Documentación del sistema de calidad</b> ....	151
	<b>Manual de Calidad, Manual Organizacional y de descripción de puestos y Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos.</b>	
<b>ANEXO 7:</b>	<b>Modelo de un Procedimiento de calidad y formatos utilizados en la Escuela de Ingeniería Industrial.</b> ....	239

## INTRODUCCION

En el Salvador, el sistema educativo ha sido sometido a reformas que han tenido como objetivo principal, mejorar la calidad de los servicios educativos. La última de las reformas llevada a cabo por el Ministerio de Educación, fue estructurada en 1995, después de un amplio proceso de consulta a los diferentes sectores de la vida nacional. En lo que respecta a educación superior, la reforma educativa dejó como fruto una nueva Ley de Educación Superior, dando en ella, la iniciativa a las instituciones de educación superior para mejorar y elevar la calidad de la enseñanza en este nivel.

Este trabajo de graduación, ofrece una propuesta de solución por medio del Diseño de un Plan de Implementación de Normas ISO 9000 en el Sistema de Educación Superior Universitaria de El Salvador, como medio de aseguramiento de la calidad de los procesos administrativos y educativos.

En el Capítulo I, se aborda el marco teórico, que está dividido en el marco histórico y conceptual. Se hace una revisión de los orígenes y precursores de los sistemas de calidad. Se incluyen conceptos y definiciones relativas al tema de investigación, para lograr una interpretación más consistente de éste.

En el Capítulo II, se describe todo el proceso de investigación, la metodología empleada y el tipo de estudio realizado. Comprende también la aplicación del análisis muestral, diseño de instrumentos para la recolección de información y la tabulación y análisis de los datos obtenidos.

En el Capítulo III, se hizo un análisis de la información obtenida y se realizó un diagnóstico de carácter general de las universidades del país y un diagnóstico específico en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco, generando a partir de esto, la formulación de los problemas detectados con la investigación, las variables de entrada y salida, planteando la solución a estos problemas.

En el Capítulo IV, se diseñó el Plan para la aplicación de las normas ISO-9000 en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco.

En el Capítulo V, se trata el aspecto económico de la solución, es decir, un detalle de los costos de la implementación de un sistema de calidad y su certificación y un breve análisis de los beneficios en concepto de reducción de costos con la puesta en marcha del plan.

En el Capítulo VI, se plantean las conclusiones de todo el proceso de desarrollo del plan para la implementación de las normas ISO-9000 en el Sistema de Educación Superior Universitario de El Salvador, basados en la investigación realizada y se hacen una serie de recomendaciones.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta de un plan de implementación de un sistema de calidad que permita a las instituciones de educación superior garantizar la calidad de sus procesos académicos y administrativos y mantener los logros posteriores alcanzados en esta área.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las instituciones dedicadas a la educación superior.
- Identificar los sistemas de calidad aplicados por las instituciones de educación superior.
- Conocer la metodología empleada por las empresas en el camino hacia el logro de la certificación con normas ISO-9000.
- Realizar un diagnóstico específico en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco, relativo al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001.
- Elaborar un Manual de Calidad, un Manual Organizacional y un Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos para la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco.

## ALCANCES Y LIMITACIONES

### ALCANCES:

- Se investigará el proceso que han desarrollado las empresas salvadoreñas que han logrado la certificación con normas ISO-9000.
- Se desarrollará un sistema de calidad que facilite la implementación de normas ISO-9000.
- El diseño del Plan para la implementación de normas ISO-9000 se desarrollará para la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco.

### LIMITACIONES:

- Inexistencia a nivel nacional de experiencias en certificación de instituciones educativas.
- Poca apertura de la empresas certificadas bajo normas ISO-9000 a compartir su trabajo realizado para obtener la certificación.

## **IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION**

### **IMPORTANCIA.**

La educación es uno de los soportes más importantes de toda sociedad; el avance que una nación pueda tener en su desarrollo económico, cultural y social, está basado a la atención que se preste a la formación de sus ciudadanos. Es en este contexto que la educación universitaria y todo lo relacionado con ésta, cobra gran importancia como ente forjador de profesionales que se encaminan a aportar al esfuerzo colectivo en las diferentes áreas de la actividad humana.

### **JUSTIFICACION**

El Desarrollo de la actividad universitaria debe estar marcada por un esfuerzo hacia el logro de una educación superior con calidad. La responsabilidad que corresponde a la universidades en formar buenos profesionales, obliga a éstas a formalizar sus sistemas de calidad; a obtener mejoras en sus procedimientos administrativos, de enseñanza, de investigación científica y de proyección social. La sistematización de la calidad y los esfuerzos constantes por mejorarla, son objetivos viables de alcanzar a través de la normalización de actividades; de esta manera la aplicación de normas ISO-9000 al quehacer universitario, se justifica en el camino sistemático hacia el logro de una educación cada vez mejor, con lo que se lograría beneficios tales como:

- Imagen de una institución comprometida con la calidad.
- Mayor conciencia de los empleados con respecto a la calidad.
- Reducción de retrasos administrativos.
- Procedimientos mejor documentados.
- Mejores controles gerenciales.

**CAPITULO I**  
**MARCO TEORICO**  
**1. MARCO HISTORICO**

**1.1. ANTECEDENTES Y EVOLUCION HISTORICA DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD**

El Trabajo artesanal, antes de la Revolución Industrial del Siglo XVII, estaba basado en la destreza física; la retroalimentación en cuanto a calidad era casi inmediata debido a la estrecha relación cliente-proveedor. Con la revolución industrial se desarrollaron las industrias textil, siderúrgica y minera alrededor de grupos de artesanos reunidos bajo la dirección de un maestro o capataz.

El norteamericano FREDERICK WINSLOW TAYLOR inicia la Segunda etapa de la Revolución Industrial a fines del siglo XIX, con el concepto de la ADMINISTRACION CIENTIFICA.

Sus herramientas son:

- El estudio de los tiempos y movimientos,
- La especialización o división del trabajo,
- La estandarización, y
- La producción masiva en serie.

La filosofía tayloriana del trabajo:

- Substituyó al maestro por el ingeniero industrial.
- Marcó la diferencia entre el obrero y el empleado.
- Se preocupó meramente por optimizar el esfuerzo físico del operario.

En su libro "Utopía Industrial", Taylor consideraba al empleado -no sindicalizado- como el único pensante e instruido, digno de la función directiva, mientras que el trabajador operario era considerado como un ente irracional, digno de desconfianza y cuya única función debería ser meramente física.

El gran error de Taylor fue haber confundido los conceptos como instrucción, inteligencia o capacidad pensante y educación.

Algunos de los resultados negativos de la filosofía de Taylor fueron:

- La división y lucha de clases entre los operarios (“blue collar workers”) y los empleados administrativos (“white collar workers”) con fabulosas prestaciones, lo que dio origen a los sindicatos como defensa contra los abusos de los administradores.
- El antagonismo entre empresa y operarios, con lo cual la calidad nunca se lograba consistentemente.
- El menosprecio del trabajador como ente sin capacidad pensante y el endiosamiento de la productividad y la tecnología.

Sin embargo, estos son algunos de los resultados positivos de la filosofía tayloriana:

- Aumento espectacular en los volúmenes de producción.
- Los trabajadores llegaron a gozar de los salarios y niveles de vida más altos del mundo.

En el balance final, la filosofía de Taylor fue efectiva en su tiempo, hasta la II Guerra Mundial; pero a partir de ahí, aquellas economías que aún la siguen han ido perdiendo terreno hasta la fecha.

En 1900 nace en Iowa, E.U.A. el padre de la Tercera Etapa de la Revolución Industrial: WILLIAM EDWARDS DEMING.

El Dr. W. Edwards Deming, especialista en estadística aplicada a la administración, tomó la teoría del Dr. Walter A. Shewhart, cuyos trabajos fueron publicados como “Economía del Control de la Calidad del Producto Manufacturado”, expandiéndola y dándole un sentido humano.

El Dr. Deming tampoco fue profeta en su tierra, y después de más de 22 años de trabajo en su país, fue invitado a contribuir en la reconstrucción industrial del Japón después de su derrota en la II Guerra Mundial.

En agosto de 1950, ante la JUSE (Unión de Científicos e Ingenieros del Japón), explicó su reacción en cadena (causa y efecto):



El Dr. Deming, y con él el Dr. Joseph M. Juran, el Dr. Kaoru Ishikawa, el Dr. Feigenbaum y el Sr. Philip B. Crosby y otros han establecido que:

- La calidad no es efecto sino causa.
- La calidad es responsabilidad de todos y cada uno de los miembros de la organización.
- Es necesario entender el nuevo concepto proveedor-cliente, inclusive dentro de la organización, para desarrollar una función administrativa muy efectiva.

Mientras los E.U.A. y los países de Occidente dormían el sueño del éxito de la postguerra, Japón y otras naciones de la Cuenca del Pacífico se dedicaron a trabajar en un proceso de mejora (cuantificable) continuo e incesante.

### 1.1.1 FILOSOFIAS Y METODOS ACTUALES DE TQM (ADMINISTRACION POR CALIDAD TOTAL.

#### 1.1.1.1 WILLIAM EDWARDS DEMING

El Dr. Deming con 93 años de edad y aún regañando a los empresarios occidentales, es el científico estadounidense que enseñó a los japoneses cómo

fabricar productos y prestar servicios de calidad, desde los años 50. No es necesario hacer más comentarios sobre los resultados alcanzados por Japón en los últimos 40 años.

Lo que conviene enfatizar es que el Dr. Deming es uno de esos extraordinarios seres humanos cuya filosofía de administración traspasa toda barrera localista. Y es cierto que, apenas a partir de la mitad de la última década, sus principios han estado impactando las prácticas gerenciales del Mundo Occidental. De hecho, el Dr. Deming ha sido reconocido como el PADRE de la tercera ola de la Revolución Industrial. El Dr. Deming ha resumido su filosofía en los famosos Catorce Puntos para mejorar la calidad, productividad y competitividad, los cuales representan una guía invaluable para lograr la transformación permanente de una organización.

#### **1.1.1.2 JOSEPH M. JURAN**

Juran define la calidad como “la adecuación de un producto para el uso que tendrá”. Está orientada a la necesidades del consumidor y debe ser la consigna de calidad de una compañía u organización. Para un departamento o individuo debe ajustarse a los requerimientos y especificaciones.

La secuencia de Juran comienza con la RUPTURA DE ACTITUDES y luego se procede a trabajar dentro de una secuencia de eventos derivados del concepto de proyecto. Un proyecto es una planeación programada para la solución de un problema. Toda mejora se logra trabajando proyecto por proyecto.

Para guiar el programa anual de mejoramiento debe conjuntarse un grupo de directivos. Luego se solicitan los proyectos, se analizan y seleccionan los que serán atacados en ese año.

Es necesario que participen todos los niveles directivos en el mejoramiento de la calidad, que tengan una participación directa y que trabajen en sus propios proyectos de calidad. Todo problema debe ser transformado en un proyecto para el mejoramiento de la calidad.

Para trabajar en la solución de problemas Juran hace una revisión de esfuerzos, una etapa que va del síntoma a la causa, y otra etapa que va de la causa

al remedio. El camino más difícil es ir del síntoma a la causa, porque se desconoce en dónde recae la responsabilidad.

Juran concuerda con otros autores en la importancia de la capacitación y el entrenamiento, enfatiza el uso de técnicas de solución de problemas y prácticas de dirección de calidad. Juran reconoce la importancia de la medición y de la verificación de que el plan siga su curso.

Juran está en contra de tomar acciones inmediatas de corrección sin antes haber encontrado y eliminado la causa. En este método, para cada problema se elabora un proyecto.

### **1.1.1.3 PHILIP B. CROSBY**

Crosby mediante un análisis de costos, demostraba que era más barato controlar la calidad del producto en la líneas de fabricación que repararlo luego a través del servicio de postventa. Crosby decía que el fabricante debe establecer unas especificaciones de calidad e implantar los controles necesarios para que se cumplan dichas especificaciones. Su argumento era que el control de calidad no implica, por definición, una calidad más alta, sino simplemente, que la calidad se mide.

La definición que Crosby nos da de calidad es “calidad es cumplir con los requisitos”. También nos dice que la “calidad es gratis; que no es ningún regalo, pero es gratis”.

La principal fuerza del programa de Crosby es la atención que le presta a la transformación de la cultura de calidad.

El sistema Crosby consta de una filosofía de cuatro principios y un método de catorce pasos. Dichos principios y pasos son los siguientes:

#### **FILOSOFIA**

- Definición: calidad es cumplir requisitos.
- Sistema: prevención.
- Norma de ejecución: cero defectos.
- Sistema de medida: costo de incumplimiento.

## **METODO**

1. Compromiso de la dirección.
2. Integración de un equipo interdisciplinario de mejora de la calidad.
3. Establecimiento de indicadores para la medición de la calidad.
4. Identificar el costo real de la calidad.
5. Concientizar hacia la calidad.
6. Establecer un programa de equipos departamentales para la calidad. Acción correctiva.
7. Preparar el plan del día de "cero defectos".
8. Capacitar a supervisores para la calidad.
9. Celebración del día "cero defectos".
10. Fijación de metas de mejora.
11. Eliminar causas de desviación.
12. Programa de reconocimiento.
13. Formación de comités asesores de calidad.
14. Repetir el ciclo e innovarlo.

### **1.1.1.4 KAORU ISHIKAWA**

Una condición básica es que el compromiso por implantar control total de calidad sea para siempre. "Debe prolongarse por toda la existencia de la empresa. Una vez comenzado, el movimiento tiene que promoverse y renovarse continuamente". Algunas de las ventajas que cita el Dr. Ishikawa son:

"Es posible desarrollar calidad en todos los pasos de todos los procesos y lograr una producción ciento por ciento libre de defectos. Esto se hace mediante el control de procesos. No basta encontrar los defectos y fallas para corregirlos; lo que hay que hacer es encontrar las causas de los defectos y fallas. El control total de la calidad y el control de los procesos ayudan a los empleados a identificar y eliminar estas causas".

Los seis pasos del Dr. Ishikawa son:

1. La calidad y no las utilidades a corto plazo.
2. Enfoque hacia el consumidor.

3. El proceso siguiente es el cliente.
4. Utilizar métodos estadísticos.
5. Respeto (participación).
6. Administración Interfuncional.

## **METODO**

1. Que la alta dirección reconozca la necesidad del mejoramiento continuo de la calidad y decida iniciar un esfuerzo permanente.
2. Establecer un departamento de promoción a cuyo cargo esté un directivo.
3. Programa de instrucción para la calidad que abarque toda la empresa.
4. Formación y funcionamiento de pequeños equipos de trabajo (círculos de calidad).
5. Realizar auditorías de calidad periódicamente, encabezadas por el más alto directivo.

### **1.1.1.5 GENICHI TAGUCHI**

Los métodos de Taguchi han provocado ya un gran efecto al cambiar la forma de operación de muchas compañías estadounidenses.

Taguchi ideó un procedimiento estadístico que reduce el número de opciones de diseño y producción, agrupándolas y cambiando algunas variables simultáneas. Como resultado los ingenieros pueden delimitar muy de cerca el proceso óptimo, efectuando solamente unos cuantos experimentos. De ahí, la optimización de la calidad y la reducción de los costos.

Taguchi define la calidad en función del costo o la pérdida que un producto provoca a la sociedad. La calidad es: "la pérdida mínima provocada por un producto a la sociedad desde el momento en que es embarcado". "Pérdida para la sociedad" incluye desde la insatisfacción del consumidor, el costo adicional para el productor, las pérdidas para la compañía por tener una mala reputación y perder mercado.

Un artículo con calidad es aquel que actúa conforme a las funciones pretendidas, sin variabilidad, y que causa poca o ninguna pérdida por efectos colaterales, incluyendo el costo de su utilización.

Estas desviaciones pueden deberse a factores controlables o a factores de ruido. Los factores controlables son aquellos que pueden ser atacados fácilmente; en cambio, los factores de ruido son las variables difíciles o demasiado caras de controlar y que generalmente son las responsables de las desviaciones.

Siguiendo el método Taguchi, la meta sería entonces identificar los factores de ruido responsables de las variaciones, no para controlarlos, puesto que eso sería carísimo, sino para eliminar o reducir al mínimo el impacto que causan.

Dentro del esquema de Ingeniería de Calidad de Taguchi, el control de calidad fuera de la línea debe incluir tanto el diseño del producto como el diseño del proceso. Ambos deben cubrir tres pasos para llegar a la optimización de tal proceso o producto.

#### Método Taguchi:

1. **DISEÑO DEL SISTEMA.** Esto involucra innovación y requiere de conocimiento de ingeniería y del campo de la ciencia; incluye la selección de materiales, los parámetros de valores de partes y productos, la selección del equipo de producción y los valores tentativos para los factores del proceso.
2. **DISEÑO DEL PARAMETRO.** En esta etapa se evalúan los valores nominales tentativos sobre intervalos especificados y se determina la mejor combinación de variables por medio de arreglos ortogonales. También se determinan los valores paramétricos y los niveles de operación de elementos del proceso que son menos sensibles a los cambios ambientales y a los factores de ruido. Este es el paso clave para alcanzar alta calidad sin incremento de costos.
3. **DISEÑO DE TOLERANCIA.** Este diseño se emplea si la reducción de la variación obtenida con el diseño de parámetros no es suficiente. Incluye tolerancias críticas sobre parámetros de productos o factores de proceso cuya variación provoca efectos en los productos resultantes.

El método Taguchi de la calidad ensambla todas las etapas de desarrollo de un producto. El elemento clave para lograr alta calidad y bajo costo es el diseño de parámetros con el cual los niveles de factores de proceso y de producto están

determinados de tal manera que las características funcionales son optimizadas y los efectos de ruido son minimizados.

## **1.2. EVOLUCION DE SISTEMAS DE CALIDAD EN EL MUNDO CONTEMPORANEO.**

La aplicación de controles de calidad data desde hace miles de años. En la década de los 30's el sistema imperante se limitaba al control de calidad de pruebas finales.

Durante los 40's se dio paso a la aplicación de un sistema que controlará el proceso y de esta manera inspeccionaba todas las etapas de manufactura.

En los años 50's surgió la aplicación del control estadístico. Por primera vez, esta labor se convirtió en una actividad de ingeniería, con lo que se racionalizó, aún más el control de los procesos.

En los años 60's comenzaron a aplicarse paralelamente dos técnicas:

- **CONFIABILIDAD y**
- **MANTENIBILIDAD.**

Con ellas se empezó a abarcar los campos del diseño de productos y la operatividad de los procesos.

Así, en los años 70's aparece el primer sistema integral que cubre todas las actividades de la empresa: El Control Total de Calidad impulsado por el Dr. Feingenbaum, muy ligado a la estadística como elemento básico del sistema. Fue éste el primer sistema que realmente pudo aplicarse a los servicios.

A partir de los años 80's se desarrollo el sistema de ASEGURAMIENTO DE CALIDAD, el cual a través de un conjunto de criterios técnicos y de organización y de una normativa de respaldo vino a fortalecer al concepto de lo integral. Sin embrago, el objetivo sigue siendo el producto o servicio.

Es hasta principios de los 90's que están floreciendo los sistemas dinámicos de calidad total cuyo objetivo ha girado hacia la calidad de la organización y el desarrollo del personal.

### 1.2.1 LA EXPERIENCIA JAPONESA

El Dr. Deming aún recuerda las reuniones con los altos ejecutivos japoneses que tuvieron lugar aquel verano de 1950.

“Pensaba que no podían competir, ya que tenían una terrible reputación de mala calidad...”. Les dije: “Ustedes pueden producir calidad ya que cuentan con método para hacerlo”. Han aprendido lo que es calidad por lo tanto deben llevar a cabo una investigación del consumidor, mirar hacia el futuro y producir bienes que tengan mercado dentro de varios años y mantenerse en los negocios...”. Las materias primas y materiales que recibían eran de muy mala calidad; fuera de especificaciones, fuera de color, nada estaba correcto... Les urgí para que trabajarán con sus proveedores y que procuraran mejorar sus instrumentaciones. Mucho de lo que les urgía a los japoneses les llegaba en forma natural, aún cuando no lo estuvieran haciendo; les dije: “No necesitan recibir la basura que les llega pues nunca producirán calidad con esa basura. Con el control estadístico de los procesos que han aprendido sus ingenieros -investigación de los consumidores, rediseño de productos- ustedes podrán. No solo hagan las cosas y traten de venderlas, rediseñenlas y vuelvan a tener los procesos bajo control con una calidad siempre en aumento”:

“Les dije que capturarían los mercados de todo el mundo en cinco años. Esta predicción fue superada, pues se dio en cuatro años. Compradores en todo el mundo demandaban los productos japoneses, mientras que los productores en occidente gritaban y reclamaban aranceles protectores en contra de los productos japoneses”.

“¡EL RESTO COMO DICEN ELLOS, ES HISTORIA!”. El Dr. Deming no llevó a cabo el “MILAGRO JAPONES”. Este fue obra de la alta administración japonesa que supo modificar su estilo gerencial y que giró en ciento ochenta grados su teoría administrativa. ¿SERIA LA NECESIDAD DE SOBREVIVENCIA LA QUE LOS LLEVO A ELLO?. Puede ser, ya que esta necesidad de sobrevivencia ha sido factor para que se diera este cambio en organizaciones occidentales. El Dr. Juran, en el dictado en junio de 1966 en Estocolmo, ante la Organización Europea para el Control de Calidad, mencionó:

“En mi opinión ninguna nación estaba tan completamente unificada acerca de la importancia de lograr buena calidad; tan ansiosa por descubrir las mejores

prácticas que siguen otros países; tan ávidas por entrenar a todo los niveles de la compañía, con métodos modernos del control de la calidad, tan vigilante en la regulación de la calidad de los bienes exportados, como el Japón. Aunque hay progreso en esos aspectos en otros países, en ninguno se encuentra esa amplia base sustentada en el sentido de devoción y especialidad; el sentido de urgencia, que es tan evidente entre los japoneses. Para atestiguar su marcha acelerada y compararla con los insuficientes progresos de otros países, la conclusión es ineludible”.

“Los japoneses encabezan el liderazgo mundial de la calidad y lo mantendrán en este lugar durante las próximas décadas. No hay nadie que se mueva tan rápido como ellos”.

### **1.2.2 LA EXPERIENCIA ESTADOUNIDENSE Y CANADIENSE**

En relación a la poca urgencia, asociada con el desperdicio del tiempo a que tan acostumbrados estamos en occidente (falta de puntualidad, “mañana”, etc.), el Dr. Deming nos dice: “En occidente la gente se preocupa por el futuro. Esto es lo que ocupa la mente de la gente. Esa no es la forma de continuar en el negocio. No es la forma de progresar. Da igual posponerlo otro día, otra semana, nada se pierde, porque de todos modos nada ha de suceder hoy, de manera que se va posponiendo una y otra vez, y por lo tanto, nada sucede”.

A diferencia del Japón, los gerentes del mundo occidental, en su mayoría, han abandonado sus responsabilidades; las han delegado en otras personas y han concentrado sus esfuerzos en el resultado final.

“Describió la gerencia del mundo occidental como una GERENCIA RETROACTIVA que operaba basándose en números, en la administración por objetivos (APO), en los Círculos de Control de la Calidad (CCC), en la Calidad de la Vida en el Trabajo (CVT), en la participación de los empleados, en los informes diarios y evaluaciones en el trabajo”.

“Es importante,-advirtió el Dr. Deming-, que la gerencia japonesa sigue siendo fuerte que no se ve debilitada y diluida por la adopción de algunas de las prácticas que en gran parte son las responsables de la decadencia de la industria occidental.

Un individuo fuerte puede infectarse, puede debilitarse. La gerencia japonesa tiene la responsabilidad de seguir siendo fuerte y de no dejarse contagiar por la gerencia occidental”.

“Miles de personas comprenden la responsabilidad del liderazgo, la gerencia occidental depende, como ya dije, de los informes. Las gerencia retroactiva - contraria a lo PROACTIVA -, informa sobre la gente en forma retardada pues no conocen otra forma de hacerlo”.

**¡NO ENTENDER AL PERSONAL ES LA RUINA DE LA GERENCIA OCCIDENTAL!**. Sin embargo, a raíz de un programa de televisión transmitido por la cadena NBC el 24 de junio de 1980, llamado “Si Japón puede, ¿por qué nosotros no?”, la industria de los Estados Unidos empezó a despertar al punto de crearse, muy a la manera estadounidense, una tremenda ola de intentos de transformación de la administración de ese país. Dicha ola se propagó también en Canadá a partir de los primeros años de los 80’s.

Los resultados de esta llamada **TERCERA OLA DE LA REVOLUCION INDUSTRIAL** de los Estados Unidos han sido mediados, mayormente debido a las siguientes causas:

- A. Noción de programa vs. Transformación cultural permanente.
- B. Falta de compromiso e involucración de la alta dirección.
- C. Énfasis en resultados a corto plazo.
- D. Énfasis en solución de problemas vs. Mejoramiento de los procesos.
- E. No saber qué monitorear para lograr la calidad.
- F. Énfasis en el control estadístico de los procesos.
- G. Falta sentido de CO-PROPIEDAD de todos los involucrados.
- H. Sistemas de retribución inconsistentes.

Muy recientemente, deslumbrados por el surgimiento del Mercado Común Europeo, los industriales de los Estados Unidos y del Canadá deseosos de penetrar masivamente dicho mercado, se han embarcado en el manejo y utilización del llamado SISTEMA ISO-9000, creyendo que su implementación habrá de posicionarlos dinámicamente en la gran ola de la calidad.

Desafortunadamente, la mayoría no entiende que los beneficios de dicho sistema impuesto por los compradores europeos representa solo una parte "primordialmente documental", de un esfuerzo serio a largo plazo de calidad total.

### **1.2.3 LA EXPERIENCIA EUROPEA**

En Europa las escuelas de los Gurus Estadounidenses y Japoneses no han tenido el mismo éxito que en Asia y E.U.A. sino que los países primordialmente de la Comunidad Económica Europea han promovido el desarrollo del SISTEMA ISO-9000 como un estándar de administración por calidad.

ISO no es un acrónimo en ningún idioma sino una abreviatura derivada de la palabra griega ISOS que significa: IGUAL y que se utiliza en palabras tales como isométrico, isobárico, triángulo isóceles, etc.

El sistema ISO-9000 fue publicado en 1987 por la Organización Internacional para la Estandarización, consiste actualmente en una serie de cinco estándares correlacionados entre sí y numerado del 9000 hasta el 9004.

La Organización Internacional para la Estandarización fue fundada en 1947 como un grupo sin fines de lucro que comprendía las instituciones normativas en materia de estándares industriales de 92 países incluyendo los Estados Unidos, representados por el Instituto Estadounidense de Estándares Nacionales (ANSI). Esta organización establece, pero no ejerce, normas internacionales para todo tipo de productos y servicios industriales.

La serie ISO-9000 ha sido adoptada por 60 países incluyendo los 12 miembros de la Comunidad Económica Europea, Estados Unidos, Canadá, Japón.

La serie ISO-9000 está dominando rápidamente la estandarización alrededor del mundo y en particular en Europa. Como ejemplo, este sistema ha sido implementado hasta diciembre de 1998 en 250,000 empresas en 145 países<sup>1</sup>.

La serie ISO-9000 no es una variante de la Administración por Calidad Total (TQM) sino un conjunto de principios universalmente aceptados para documentar procedimientos de mejoramiento de la calidad. La serie ISO-9000 no indica cómo

---

<sup>1</sup> Dato obtenido de Boletín informativo de GCC International Q, Gestión y Control de Calidad Internacional S.A de C.V.

diseñar o construir mejores equipos, pero proporciona un marco de trabajo para mostrar a los clientes cómo se prueban los productos, se capacitan los empleados se subsanan y eliminan los defectos y se mantienen registros.

Los estándares ISO-9000 están publicados en inglés por The American National Standard Institute (ANSI), 11 West 42nd St. New York 10036; teléfono (212) 642-4900.

En general, el mayor problema alrededor de la serie ISO-9000 es ignorancia. En los Estados Unidos, dos tercios de los ejecutivos de compañías manufactureras de tamaño mediano nunca han escuchado hablar de ella o bien piensan que no tendrán ningún impacto sobre sus empresas. Otros administradores se aferran a la impresión errónea de que la serie ISO-9000 es un requerimiento legal para hacer negocios en el Mercado Común Europeo, lo cual desde luego no es cierto.

Una impresión equivocada es que la gente piensa que una vez que usted adquiriera el certificado de la serie ISO-9000 usted cuenta con un sistema de calidad total. Esto no es cierto ya que solo representa un séptimo aproximadamente del total de un sistema. Las otras partes incluyen entrenamiento y facultamiento de los trabajadores, referencias competitivas ("benchmarking") y una guía para establecimiento e implementación del mejoramiento continuo.

Sin embargo, debido al surgimiento del Mercado Común Europeo y a su insistencia por aplicar estándares universales, el movimiento ISO-9000 está propagándose desde Europa alrededor del mundo.

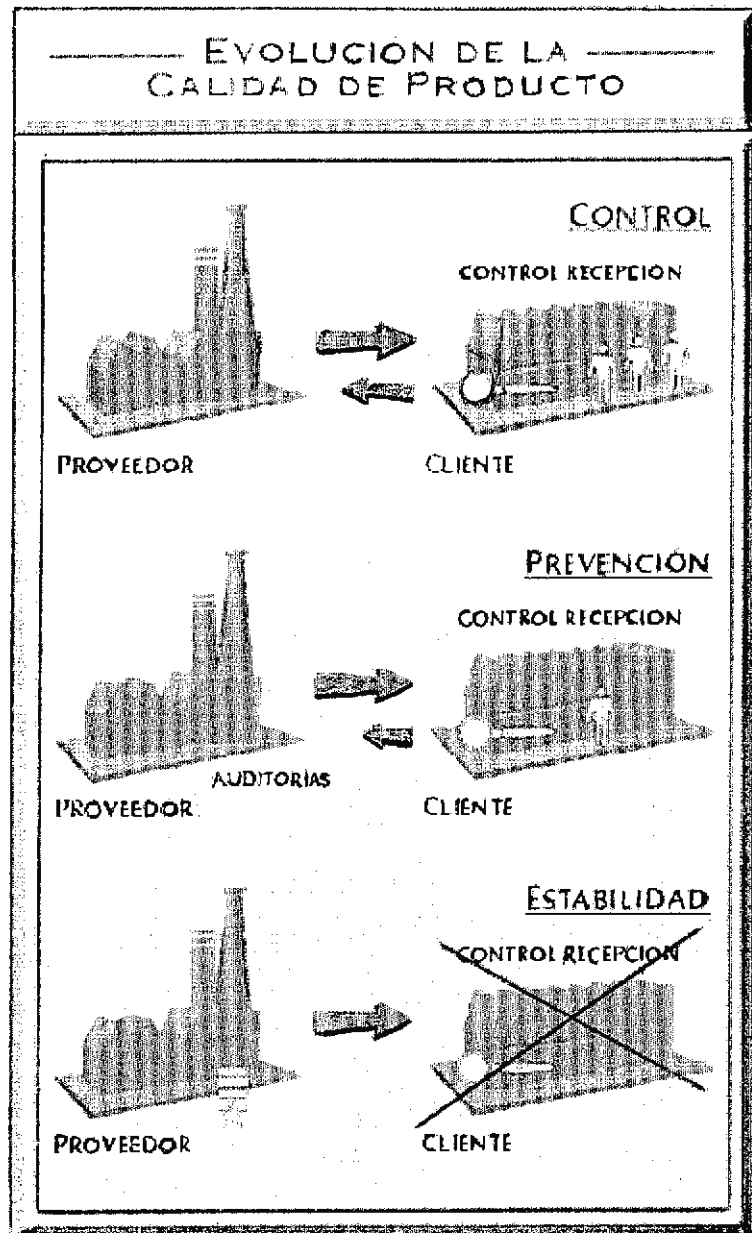
### 1.3 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Aseguramiento de la Calidad consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del Sistema de Calidad de la empresa. Estas acciones deben ser *demostrables* para proporcionar la *confianza* adecuada (tanto a la propia empresa como a los clientes) de que se cumplen los requisitos del Sistema de la Calidad.

Un modelo para un Sistema de Aseguramiento de la Calidad no pone requisitos a los procesos y actividades que se realizan en la empresa, sino al propio Sistema de Calidad.

Por el hecho de proporcionar confianza, el tratamiento de un cliente a sus proveedores puede ser distinto en función del Sistema de la Calidad del cliente.

El cliente de un proveedor con Sistema de Aseguramiento de la Calidad puede reducir fuertemente el nivel de inspección de los productos que suministra su proveedor; incluso suprimir las auditorías (ya que el proveedor "da confianza"). Por tanto, los clientes también se benefician de tener proveedores que aseguren su Calidad.



**¿En base a qué se puede implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad?**

### 1.3.1 MODELOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Para implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad puede utilizarse un *modelo o norma*. Pero, ¿qué es una norma?, ¿quién las hace?, ¿para qué sirven?, ¿cuáles son de aplicación a los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad?

A estas preguntas se les da respuesta en el apartado siguiente.

### **1.3.1.1 NORMALIZACION**

Definición: “La Normalización es una actividad colectiva encaminada a dar soluciones a situaciones repetitivas, que provienen fundamentalmente del campo científico o técnico, y consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas”.

**1.3.1.2 DEFINICION DE NORMA.** Es un documento accesible al público, consensuado entre todas las partes interesadas, que contiene especificaciones técnicas u otros criterios para que se usen como reglas, guías o definiciones de características, para asegurar que materiales, productos, procesos o servicios cumplen los requisitos especificados. Debe estar aprobado por un organismo de normalización y no tiene carácter obligatorio.

Hay normas aplicables a muchos campos, como aceites, alimentos, comunicación, medicina, construcción, electrónica, calidad, etc. Una norma marca unas pautas para la fabricación de productos, realización de un proceso, desarrollo de un servicio, para proteger la salud y el medio ambiente, prevenir los obstáculos al comercio y facilitar la cooperación tecnológica.

### **1.3.1.3 PROPOSITO DE LA NORMALIZACION**

- Simplificar las tareas, y facilitar la intercambiabilidad.
- Proteger al consumidor. Éste al comprar un producto normalizado tiene la posibilidad de elegir entre varios suministradores (por ejemplo al comprar un repuesto).
- Eliminar barreras a los intercambios.

### **1.3.1.4 ENTIDADES QUE HACEN LAS NORMAS.**

Las normas son desarrolladas por los *organismos de normalización*, ya sea a nivel regional, nacional, internacional, etc. Su función es la preparación y publicación de normas, y la aprobación de normas elaboradas por otros organismos.

Ambito	Internacional	Europeo	Español
Organismos de normalización	ISO	CEN	AENOR
Normas	ISO	EN	UNE

Una de las normas que tratan de Sistemas de Calidad es la serie ISO 9000. Vamos a hablar de ellas.

### 1.3.2 ORIGEN DE LAS NORMAS ISO-9000

Su origen está en las normas británicas BS 5750, de aplicación al campo nuclear; aunque ya existían normas similares de aplicación militar anteriores a esta, como la MOD 05/25 y la AQAP 149. En 1985 se edita el primer borrador de la normas ISO 9001, 9002, 9003 (tres modelos para el Aseguramiento de la Calidad), publicándose por primera vez en 1987.

#### 1.3.2.1 ENTIDADES QUE ELABORAN ESTAS NORMAS

El organismo encargado de la realización de estas normas es ISO (*International Standard Organization*), a través de su Comité técnico TC/176. ISO es una Federación Mundial de Organismos Nacionales de Normalización, creada en 1947, con sede en Ginebra (Suiza).

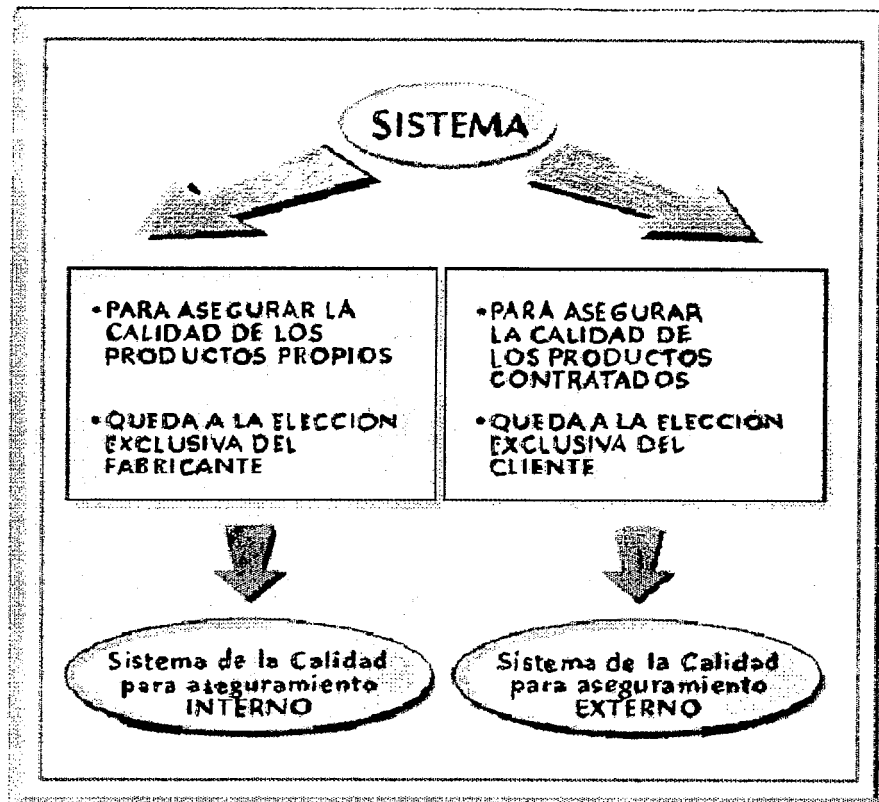
La serie ISO 9000 surge para armonizar la gran cantidad de normas sobre gestión de calidad que estaban apareciendo en distintos países del mundo. Actualmente son utilizadas en todo el mundo. Estas normas pasan posteriormente a Norma Europea (EN), y a continuación a Norma Española (UNE).

#### 1.3.2.2 CONTENIDO DE LAS NORMAS

Tratan sobre los requisitos de los Sistemas de la Calidad, para el Aseguramiento de ésta. Se utilizan como:

- Herramienta de *gestión interna* (evita problemas, fomenta la mejora, etc.); tenemos el *Aseguramiento Interno de la Calidad*, que se define como: "Conjunto de actividades orientadas a proporcionar a la alta dirección de la empresa la confianza de que se está consiguiendo la calidad prevista a un costo adecuado".

- Herramienta de *gestión externa*, en situaciones contractuales con clientes (sirve para proporcionar confianza); por lo que tenemos el *Aseguramiento Externo de la Calidad*, definido como: "Conjunto de actividades orientadas a dar confianza al cliente de que el sistema de aseguramiento de la calidad del suministrador le permite dar un producto o servicio con los requisitos de calidad que él ha pedido".



### 1.3.2.3 ENTIDADES QUE UTILIZAN LAS NORMAS

Los "clientes" de estas normas son empresas de todo tipo (tanto de productos como de servicios) y tamaño. En función de su actitud al decidirse por ellas se pueden clasificar en tres grupos:

- Los que creen en la filosofía de la calidad y la utilizan como base para ser más competitivos.
- Los que no tienen claro lo que es, pero se deciden a utilizarlas.
- Los que quieren la certificación por exigencias de sus clientes.

### 1.3.3 SERIE ISO-9000

Los tres modelos que propone ISO son los siguientes:

UNE-EN ISO 9001:1994	"SISTEMAS DE LA CALIDAD. MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL DISEÑO, EL DESARROLLO, LA PRODUCCIÓN, LA INSTALACIÓN Y EL SERVICIO POSTVENTA".
UNE-EN ISO 9002:1994	"SISTEMAS DE LA CALIDAD. MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN, LA INSTALACION Y EL SERVICIO POSTVENTA".
UNE-EN ISO 9003:1994	"SISTEMAS DE CALIDAD. MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA INSPECCION Y EN LOS ENSAYOS FINALES".

Relacionadas con estas normas existen otras que en realidad son guías para la aplicación de los modelos ISO 9001/2/3, como son (entre otras):

UNE-EN 29004-2	GESTIÓN DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE LA CALIDAD. PARTE 2: GUIA PARA LOS SERVICIOS.
UNE -EN 29000-3	NORMAS DE GESTION Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PARTE 3: GUIA PARA LA APLICACION DE LA NORMA ISO 9001 AL DESARROLLO, SUMINISTRO Y MANTENIMIENTO DEL SOPORTE LÓGICO.
UNE-EN ISO 9000-1	NORMAS DE GESTION Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PARTE 1: DIRECTRICES PARA SU SELECCION Y APLICACION.



#### 1.3.3.1 SELECCION DE LA NORMA A APLICAR PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Existen tres modelos de norma a aplicar según las actividades que lleve a cabo la empresa en cuestión. La norma ISO 9003 es la menos utilizada. Si la empresa realiza un diseño y desarrollo del producto, el modelo a aplicar es la ISO 9001. En caso contrario el modelo es la ISO 9002.

### 1.3.3.2 VENTAJAS DE TENER UNA SOLA

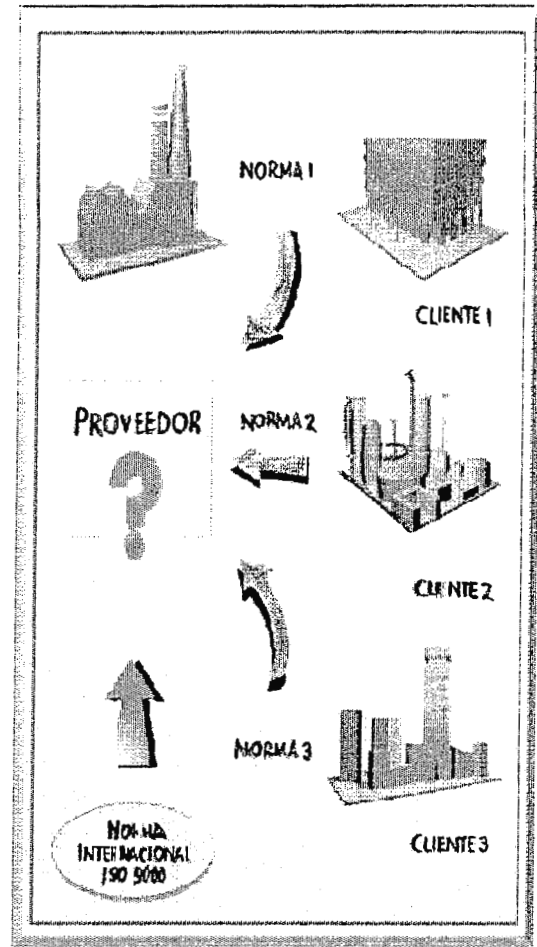
**NORMA.** Las ventajas de tener una sola norma o modelo (en este caso los de la serie ISO 9000), proporciona ventajas a una empresa tanto en su posición de suministradora, como en la situación de cliente:

*Como suministrador:* no tiene que preocuparse por cumplir una norma específica por cada cliente.

*Como cliente:* reducción de los costes de recepción, al poder reducir el nivel de inspección gracias a la confianza demostrada por su suministrador.

### 1.3.3.3 OBJETIVO DE LAS NORMAS ISO SOBRE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Su propósito es asegurar que existe un Sistema de Calidad y que está siguiéndose.



Para ello se requieren dos acciones básicas:

- Establecer controles adecuados de gestión de calidad.
- Documentar dichos controles.

La norma no define el Sistema de Calidad a aplicar por las empresas. Lo que hace es describir los requisitos a los que debe dar respuesta dicho Sistema de Calidad. Pero, *¿cómo se demuestra que una empresa cumple los requisitos de la norma?* Mediante la certificación.

### 1.3.4 CERTIFICACION

La certificación es la actividad que consiste en atestiguar que un producto o servicio se ajusta a determinadas normas, con la expedición de un acta o una marca

de conformidad, en la que se da fe documental del cumplimiento de todos los requisitos exigidos en dichas normas.

### 1.3.4.1 ORGANISMOS DE CERTIFICACION

Los organismos habilitados para certificar el cumplimiento de una norma (en particular las ISO 9000), son los *organismos de certificación*.

El sistema de certificación debe ser objetivo, fiable, aceptado por todas las partes interesadas, eficaz, operativo, y estar administrado de manera imparcial y honesta.

El organismo certificador debe estar acreditado para certificar por una *entidad de acreditación* que en España es la ENAC (Entidad Nacional de Acreditación). En el siguiente gráfico se muestran algunos de los organismos de certificación que operan en España.



¿Cómo examina un organismo certificador a una empresa para verificar que cumple los requisitos de una norma? Mediante auditorías.

### 1.3.5 AUDITORIAS

Una auditoría es un examen metódico e independiente que se realiza para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las disposiciones previamente establecidas, y para comprobar que estas disposiciones se llevan realmente a cabo y que son adecuadas para alcanzar los objetivos previstos.

#### 1.3.5.1 OBJETIVOS DE UNA AUDITORIA DE UN SISTEMA DE LA CALIDAD

- Determinar la conformidad o no conformidad de los elementos del sistema de la calidad con los requisitos especificados.
- Determinar la eficacia del sistema de la calidad implantado para alcanzar los objetivos de la calidad especificados.
- Proporcionar al auditado la oportunidad de mejorar su sistema de calidad.

La auditoría del organismo certificador tiene por objeto conseguir por parte de dicho organismo una marca de conformidad que certifique que la empresa tiene implantado un Sistema de Aseguramiento de la Calidad de acuerdo con un modelo determinado.

#### 1.3.5.2 DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

**Antes** de comenzar con la implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, es importante considerar los siguientes aspectos:

##### a) Concientización de la dirección

La práctica pone de manifiesto que es fundamental, para la buena marcha de un proyecto de implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, que la Dirección de la empresa esté convencida de la necesidad de este Sistema, y de que su puesta en marcha va a redundar en un mejor funcionamiento de la organización.

Durante esta etapa además se realizarán las siguientes acciones:

- Elección del modelo de Sistema de Aseguramiento de la Calidad que se quiere implantar. Esta elección la hará la empresa en función de las actividades que realiza.
- Anuncio a todos los niveles de la Organización del Compromiso adquirido por la dirección.
- Crear un Comité de Calidad (si se cree necesario).

Independientemente de la creación de este comité, debe haber un responsable de la implantación y mantenimiento del Sistema, el Representante de la Dirección (ver UNE-EN ISO 9001, apdo. 4.1.2.3)

El Representante de la Dirección (también llamado Responsable de Calidad), o en su caso el Comité de Calidad, tienen las siguientes tareas:

- Coordinar desde el inicio hasta el final el proyecto de implantación del Sistema.
- Revisar y aprobar, por consenso, el Manual de Calidad y los procedimientos operativos (ver UNE-EN ISO 9001, apdo. 4.2.)
- Efectuar revisiones periódicas del estado de desarrollo del plan de implantación.

#### **b) Formación del equipo interno**

La empresa debe llevar a cabo la formación en materia de calidad del personal involucrado en ésta, como son:

- Los miembros del Comité de Calidad (si existe).
- Representantes de las distintas áreas.
- Personal implicado en el sistema.

#### **c) Ayuda externa**

Para la implantación de un Sistema de Calidad es casi *imprescindible* contar con asesoría en Calidad, que aporte los conocimientos y la experiencia necesarios para el correcto desarrollo del proyecto de implantación del Sistema. Sin esta ayuda, el proceso puede alargarse demasiado e incluso fracasar.

Para el desarrollo e implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, existen tres reglas básicas que hay que cumplir:

1. Decir lo que se hace.
2. Hacer lo que se dice.
3. Poder demostrarlo.

En base a estas tres reglas se puede dividir el proceso de desarrollo e implantación del Sistema:

1. Desarrollo del Sistema
2. Implantación del Sistema
3. Certificación

### **1.3.6 DESARROLLO DEL SISTEMA.**

#### **1.3.6.1 Documentación de un Sistema de Calidad**

La documentación que sustenta el Sistema de Calidad debe dar respuesta a todos los apartados de la norma utilizada, siempre que sean de aplicación a las actividades que se realizan en la empresa. La estructura de la documentación se puede representar como una pirámide:



Esta documentación puede estar compuesta por un Manual de Calidad, Procedimientos de Aseguramiento de la Calidad y Operativos, Instrucciones de Trabajo y Especificaciones. Los registros no son en sí documentos, sino evidencias que demuestran las actividades realizadas.

#### **1.3.6.1.1 MANUAL DE CALIDAD**

Es un documento general, de aplicación a todas las áreas de la empresa. Constituye un único documento, tanto interno como externo, que puede ser utilizado en labores comerciales y de marketing.

En el Manual de Calidad es habitual incluir:

- Presentación de la empresa.
- Política y objetivos sobre la Calidad.
- Organigrama de la organización, y funciones.
- Disposiciones para conseguir la Calidad.

En este último punto se puede hacer un recorrido por los apartados de la norma, explicando cómo se les da respuesta. Además se hará referencia a los procedimientos que sustentan la estructura de la documentación del Sistema de Calidad.

#### **1.3.6.1.2 PROCEDIMIENTOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Documentos que dan respuesta a apartados concretos de la norma, y que desarrollan las pautas fundamentales que se dan el Manual de Calidad.

#### **1.3.6.1.3 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS**

Estos pueden definirse como documentos que desarrollan las pautas fundamentales que se describen en el Manual de Calidad o en los Procedimientos de Aseguramiento de la Calidad, y que recogen los requisitos exigidos por la operativa de la empresa. En éstos se incluirá además del objeto, alcance, responsabilidades y desarrollo del mismo, los registros que se generan como consecuencia de las actividades descritas.

La utilidad de los procedimientos es:

- Implantación del **Sistema de Calidad**.
- Implantación de una **operativa**: Normalizan los métodos de actuación, evitando indefiniciones e improvisaciones.

#### 1.3.6.1.4 METODOLOGIA

Una metodología a seguir en el desarrollo de la documentación de un Sistema de Calidad, puede ser la que se describe a continuación:

1. Definir los procedimientos a crear, cubriendo siempre tanto los apartados de la norma que se aplique, como las actividades incluidas en el Sistema de Calidad de la empresa.
2. Asignar los responsables para la elaboración del Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones de Trabajo.
3. Revisar y aprobar los documentos generados, por las autoridades con competencia para ello.
4. Distribuir la documentación aprobada a los implicados en el cumplimiento de ella.
5. La implantación de la documentación generada puede hacerse en paralelo a la generación de dicha documentación, o una vez completada la documentación en su conjunto. Es por tanto en este momento cuando comienza la implantación del Sistema de Calidad en la empresa.

Estas actividades deben ser coordinadas por el Responsable de Calidad y por el Comité de Calidad.

### **1.3.6.1.5 PROBLEMAS MAS FRECUENTES**

Las dificultades que se pueden presentar durante el desarrollo de un Sistema de Calidad, pueden depender del tamaño de la empresa, del sector de actividad de la misma, etc. Aunque hay problemas comunes como pueden ser los siguientes:

- Falta de disponibilidad del Representante de la Dirección.
- Trabas de los empleados / operarios para la utilización de procedimientos escritos.
- Poco apoyo de la Dirección y de los mandos intermedios.
- Trabas para redactar procedimientos con cierta complejidad técnica (p.e. procedimientos de calibración).
- Revisión y aprobación de los procedimientos sin estudiarlos.

### **1.3.7 IMPLANTACION DEL SISTEMA**

#### **1.3.7.1 METODOLOGIA**

La implantación consiste en poner en práctica lo que se ha escrito en los procedimientos. Es aquí cuando se ponen de manifiesto las virtudes y defectos de los documentos redactados, y es cuando surgen las necesidades de cambios en dichos documentos.

El Responsable de Calidad debe coordinar estas actividades consensuando los cambios entre todo el personal involucrado, y asegurarse de que se llevan a cabo las revisiones y aprobaciones correspondientes.

El Responsable de Calidad mantendrá informado al Comité de implantación de la marcha de estas actividades.

#### **1.3.7.2 RODAJE**

Es con el funcionamiento del Sistema como se pondrán de manifiesto los defectos de éste. En esta etapa de implantación es importante tener en cuenta las opiniones y comentarios de los involucrados en el Sistema. Al ponerse en marcha los

procedimientos, comenzará la generación de registros, como evidencia de las actividades realizadas.

### **1.3.7.3 PROBLEMAS MAS FRECUENTES**

Problemas comunes que se suelen presentar en la implantación de un Sistema de Calidad son los siguientes:

- Reticencia al cambio en la realización de actividades del personal implicado
- Acumulación de documentos, formatos, registros, etc.
- Mala distribución de la documentación
- Complejidad de los documentos
- Falta de implicación de los Mandos en la implantación del Sistema.

### **1.3.8 CERTIFICACION**

Después de un cierto tiempo de rodaje del Sistema, la empresa debe estar en condiciones de certificar su Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

Para ello debe superar la auditoría del organismo de certificación que elija. Aunque esta auditoría es sólo una parte del proceso de certificación, que se describe a continuación:

- Envío de la documentación al organismo certificador. El organismo certificador confecciona un informe de observaciones a la documentación.
- Visita previa del organismo certificador a la empresa. El organismo certificador elabora el correspondiente informe de visita previa.
- Auditoría. Como resultado de esta auditoría el organismo certificador confecciona un informe de esta auditoría, en el que se indican las desviaciones encontradas
- Si existen desviaciones o no conformidades, la empresa debe elaborar un plan de acciones correctoras para subsanar dichas desviaciones.

- Si después de este plan de acciones correctoras, el organismo de certificación considera que no se cumplen los requisitos para la certificación realizará una auditoría extraordinaria, repitiéndose los pasos anteriores.
- Si se cumplen los requisitos de certificación, el organismo certificador concederá el correspondiente certificado.

### **Pero, ¿qué hacer después de la certificación?**

El Sistema necesita un seguimiento, tanto interno, como externo.

#### **1.3.8.1 SEGUIMIENTO INTERNO**

La implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad no termina con la consecución del certificado, sino que debe ser un proceso vivo, que necesita un seguimiento por parte de la empresa.

Para ello se realizarán las siguientes actividades:

- Realización de *Auditorías internas*, como herramienta para encontrar posibles desviaciones y también para mejorar el Sistema.
- Ejecución de *acciones correctoras y preventivas*, como consecuencia de las desviaciones encontradas en las auditorías internas y en el día a día de la empresa.
- *Revisión del Sistema por la Dirección*. Para ello se utilizarán como datos de partida, entre otros, los derivados de la ejecución de acciones correctoras y de las auditorías internas.
- La realización de *Planes de Formación* para el personal involucrado en tareas que puedan afectar a la Calidad.

#### **1.3.8.2 SEGUIMIENTO EXTERNO**

La actuación del organismo certificador no termina con la concesión del certificado; este certificado necesita un "mantenimiento" por parte de dicho organismo:

**Auditorías de seguimiento**

La frecuencia de estas auditorías depende del organismo certificador (puede ser una cada año). En cada auditoría de seguimiento el organismo certificador genera el correspondiente informe de auditoría. Al igual que en la auditoría de certificación, si existen desviaciones, la empresa elaborará el correspondiente plan de acciones correctoras. Si el organismo considera que no se mantienen los requisitos para la certificación, procederá a realizar una auditoría extraordinaria.

**Auditorías de renovación**

La frecuencia de estas auditorías es menor que las de seguimiento , pero son de mayor intensidad.

Después de una auditoría extraordinaria o de renovación, el organismo certificador puede considerar que la empresa no cumple los requisitos para mantener el certificado; en este caso dicho organismo procederá a la retirada del mismo.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### **Aseguramiento de la calidad.**

“Consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas implantadas dentro del Sistema de Calidad de la empresa. Estas acciones deben ser demostrables para proporcionar la confianza adecuada (tanto a la propia empresa como a los clientes) de que cumplen los requisitos del Sistema de Calidad.

Un modelo para un Sistema de Aseguramiento de Calidad no pone requisitos a los procesos y actividades que se realizan en la empresa, sino al propio Sistema de Calidad.

Por el hecho de proporcionar confianza, el tratamiento de un cliente a sus proveedores puede ser distinto en función del Sistema de la Calidad del cliente.

El cliente de un proveedor con Sistema de Aseguramiento de la Calidad puede reducir fuertemente el nivel de inspección de los productos que suministra su proveedor, incluso suprimir las auditorías (ya que el proveedor da confianza). Por tanto, los clientes también se benefician de tener proveedores que aseguren su calidad”.<sup>2</sup>

### **Auditoría**

“Una auditoría es un examen metódico e independiente que se realiza para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las disposiciones previamente establecidas, y para comprobar que éstas disposiciones se llevan realmente a cabo y que son adecuadas para alcanzar los objetivos previstos”.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Tomado del documento “Aseguramiento de la Calidad”, obtenido de Internet en la dirección <http://usuarios.intercom.es/calidad/htm>.

<sup>3</sup> Tomado del documento “Aseguramiento de la Calidad”, obtenido de Internet en la dirección <http://usuarios.intercom.es/calidad/htm>.

## Calidad

El concepto de calidad ha cambiado con el transcurso del tiempo.<sup>4</sup>

ASQC (1960)	“Aptitud para el uso”
DGQ (1972)	“Constitución con la cual la mercancía satisface el empleo previsto”
DIN 55350-11 (1979)	“Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que confiere su aptitud para satisfacer las necesidades dadas”
DIN 55350-11 (1986)	“Condición de una unidad referida a su aptitud de cumplir requerimientos determinados y presupuestos”.
ICAITI-COPANT-ISO 8402 (1995)	“La totalidad de las características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas ya implícitas”.

JURAN: Adecuación al uso.

TAGUCHI: La pérdida para la sociedad desde el momento en el que el producto es despachado.

CROSBY: Conformidad con requisitos especificados.

FIGENBAUM: Grado de excelencia a un precio razonable.

## Certificación.

“La certificación es una actividad que consiste en atestiguar que un producto o servicio se ajusta a determinadas normas, con la expedición de una acta o marca de conformidad, en la que se da fe al documento del cumplimiento de todos los requisitos exigidos en dichas normas”.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> El concepto de calidad ha sido tomado del libro “ISO 9000, Auditorías Internas de la Calidad en la Pequeña y Mediana Empresa, Dr. Otto Loesener y Michael Parkany.

<sup>5</sup> Tomado del documento “Aseguramiento de la Calidad”, obtenido de Internet en la dirección <http://usuarios.intercom.es/calidad/htm>.

## **Control de Calidad.**

“Técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para satisfacer los requisitos para la calidad. El control de la calidad comprende las técnicas y actividades operativas que tienen por objeto tanto el seguimiento de un proceso como la eliminación de las causas de desempeños no satisfactorios en todas las fases del ciclo de la calidad con el fin de obtener los mejores resultados económicos”.<sup>6</sup>

## **Gestión de Calidad.**

“Conjunto de actividades de la función general de dirección que determinan la política de calidad, los objetivos y las responsabilidades y se llevan a cabo por medios tales como la planificación de la calidad, el control de calidad y el mejoramiento de la calidad”.<sup>7</sup>

## **Manual de Calidad**

“Documento que enuncia la política de calidad y que describe el sistema de calidad de una organización”.<sup>8</sup>

## **Norma.**

“Es un documento accesible al público, consensuado entre todas las partes interesadas, que contiene especificaciones técnicas u otros criterios para que se usen como reglas, guías o definiciones de características, para asegurar que materiales, productos, procesos o servicios cumplen los requisitos especificados. Debe estar aprobado por un organismo de normalización y no tiene carácter obligatorio”.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> Tomado del libro “ISO 9000, Auditorías Internas de la Calidad en la Pequeña y Mediana Empresa, Dr. Otto Loesener y Michael Parkany.

<sup>7</sup> Tomado del libro “ISO 9000, Auditorías Internas de la Calidad en la Pequeña y Mediana Empresa, Dr. Otto Loesener y Michael Parkany.

<sup>8</sup> Tomado del libro “ISO 9000, Auditorías Internas de la Calidad en la Pequeña y Mediana Empresa, Dr. Otto Loesener y Michael Parkany.

<sup>9</sup> Tomado del documento “Aseguramiento de la Calidad”, obtenido de Internet en la dirección <http://usuarios.intercom.es/calidad/htm>.

## **Normalización.**

“La normalización es una actividad colectiva encaminada a dar soluciones a situaciones repetitivas, que provienen fundamentalmente del campo científico o técnico, y consiste en la elaboración, difusión y aplicación”.<sup>10</sup>

## **Plan de Calidad.**

“Documento que enuncia las prácticas, los medios y la secuencia de las actividades ligadas a la calidad, específicas de un producto, proyecto o contrato particular.”<sup>11</sup>

## **Planificación de la Calidad.**

“Actividades que establecen los objetivos y los requisitos para la calidad, así como los requisitos para la aplicación de los elementos del sistema de la calidad. La planificación de la calidad abarca:

- a) La planificación del producto, identificación, clasificación y ponderación de las características relativas a la calidad, así como el establecimiento de los objetivos, de los requisitos para la calidad y de las restricciones.
- b) La planificación administrativa y operativa: preparación de la aplicación del sistema de la calidad, incluida la organización y la programación.
- c) La preparación de planes de calidad y el establecimiento de disposiciones para el mejoramiento de la calidad.”<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Tomado del documento “Aseguramiento de la Calidad”, obtenido de Internet en la dirección <http://usuarios.intercom.es/calidad/htm>.

<sup>11</sup> Tomado del libro “ISO 9000, Auditorías Internas de la Calidad en la Pequeña y Mediana Empresa, Dr. Otto Loesener y Michael Parkany.

<sup>12</sup> Tomado del libro “ISO 9000, Auditorías Internas de la Calidad en la Pequeña y Mediana Empresa, Dr. Otto Loesener y Michael Parkany.

### **Política de Calidad.**

“Orientaciones y objetivos generales de una organización, concernientes a la calidad expresados formalmente por el más alto nivel de la dirección. La política de calidad es un elemento de la política general y es aprobada por el más alto nivel de dirección”.<sup>13</sup>

### **Sistema de Calidad.**

“Estructura de la organización, procedimientos, procesos y recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad. Conviene que el sistema de calidad sea tan amplio como se necesite para lograr los objetivos relacionados con la calidad. El sistema de calidad de una organización está concebido esencialmente para satisfacer las necesidades empresariales internas de la organización. Va más allá de los requisitos de un cliente particular, el cual sólo evalúa la parte del sistema de la calidad que le concierne”.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Tomado del libro “ISO 9000, Auditorías Internas de la Calidad en la Pequeña y Mediana Empresa, Dr. Otto Loesener y Michael Parkany.

<sup>14</sup> Tomado del libro “ISO 9000, Auditorías Internas de la Calidad en la Pequeña y Mediana Empresa, Dr. Otto Loesener y Michael Parkany.

## CAPITULO II

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

La investigación se dirigió a determinar si las universidades del país, tienen implementados sistemas de calidad que ofrezcan facilidades para aplicar en ellas, el aseguramiento de la calidad con normas ISO 9000; también la investigación se dirigió a conocer el proceso que las empresas nacionales certificadas, han desarrollado para lograr dicha certificación. Ambos aspectos, es necesario conocerlos, con el objetivo de aprovechar las experiencias de otras instituciones, en el desarrollo del presente trabajo. Para esto se ha seleccionado un universo de universidades y la muestra a investigar, escogiéndose dentro de ésta, una universidad tipo para realizar la investigación y a partir de esto, diseñar un plan para la implementación de normas ISO 9000 en el sistema de educación superior universitaria del país, realizando un caso práctico, en una escuela de la facultad de ingeniería de una universidad modelo que se elegirá. La metodología a utilizar, para lograr alcanzar cada uno de los objetivos de la investigación, es:

1. Tipo de estudio a realizar.
2. Determinación del universo.
3. Determinación de la muestra.
4. Método de recolección de datos.
5. Tabulación y análisis de la información.
6. Análisis de los resultados.

#### 2.1 TIPO DE ESTUDIO A REALIZAR

De acuerdo a los objetivos formulados y al tema de tesis planteado, el estudio a realizar es del tipo descriptivo.

Este tipo de estudio busca "especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una

de ellas independientemente, para así (vágase la redundancia) describir lo que se investiga.”<sup>15</sup>

## 2.2 DETERMINACION DEL UNIVERSO

Para definir el universo, debe hacerse una selección del conjunto de elementos -Universidades- que tienen las características necesarias para brindar la información pertinente. Es oportuno citar, que existe un proceso por medio del cual la determinación del universo se puede hacer de una forma sistemática. La siguiente gráfica muestra el Procedimiento Muestral, que precisamente inicia con la determinación del Universo.

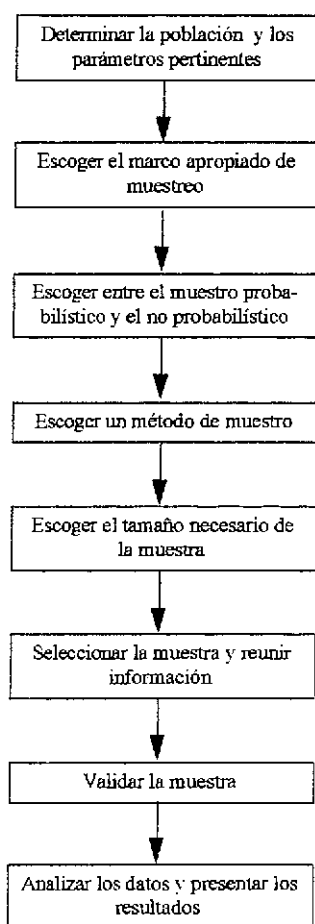


Figura 2.1. Proceso de Muestreo  
Fuente: Investigación de Mercados,  
Ronald L. Weiers

<sup>15</sup> Tomado del Libro “Metodología de la Investigación”, Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio, Segunda Edición, Editorial Mc Graw Hill.

Entonces, definir el universo implica “seleccionar la población más adecuada e identificar los parámetros de la población que nos interesan.”<sup>16</sup>

### 2.2.1 CRITERIOS DE SELECCION

Para determinar el universo, es necesario conocer los elementos de éste, que cumplen con ciertos parámetros establecidos como criterios de selección. Para este fin, se definen los siguientes:

- **Ubicación Geográfica:** Por motivos de accesibilidad, es necesario que los elementos del universo (universidades) queden comprendidos en una ubicación específica. Para efectos de la presente investigación, se establece el universo como todas las universidades ubicadas en el área metropolitana de San Salvador, Nueva San Salvador y Soyapango.
- **Cantidad de Estudiantes:** Este parámetro es importante por el hecho siguiente: Una universidad, mientras más estudiantes demanden sus servicios educativos, debe de brindar servicios académicos y administrativos eficientes y que llenen las exigencias de los usuarios de esos servicios.
- **Número de Carreras ofrecidas:** Este parámetro define la amplitud de la cobertura de servicios de una universidad; es decir que, esto determina la actividad administrativa y docente de ésta; por lo tanto, una universidad que ofrece un mayor número de carreras debe establecer un método de calidad para la administración de dichas carreras.
- **Infraestructura:** Este parámetro comprende todas las instalaciones que las universidades poseen, debiéndose su importancia al hecho de que a mayor infraestructura, se necesita una logística más amplia y mayor cantidad de recursos para administrarla y sostenerla.
- **Número de Estudiantes por Docente:** Este parámetro es importante porque mide la carga de los docentes, y tiene incidencia directa en la calidad de la educación.

---

<sup>16</sup> Tomado del Libro “Investigación de Mercados”, Ronald L. Weiers, 1a. Edición, Editorial Prentice Hall, México 1986.

Para aplicar los criterios de selección del universo, se tomó como base el listado de universidades presentado por el Ministerio de Educación en el documento "RESULTADOS DE LA CALIFICACION DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR 1998", incluyéndose indicadores de Calidad Académica y de Infraestructura y que son mostrados en el cuadro 2.1.

UNIVERSIDADES	NUMERO DE ESTUDIANTES	CARRERAS ACTIVAS	INFRAESTRUCTURA (M <sup>2</sup> )	ESTUDIANTE/DOCENTE
ALBERT EINSTEIN	2598	9	9.34	93.02
AUTONOMA DE SANTA ANA	696	12	10.55	185.80
CAPITAN GENERAL GERARDO BARRIOS	4704	22	5.84	235.97
CATOLICA DE OCCIDENTE	2702	26	3.82	154.55
CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS	8072	39	8.89	62.75
CRISTIANA DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS	551	21	2.21	147.63
DE EL SALVADOR	29591	70	11.21	25.17
DE ORIENTE	4247	27	2.03	160.05
DE SONSONATE	1434	12	4.06	113.73
DON BOSCO	2546	23	43.62	50.88
DR. ANDRES BELLO	2979	20	4.08	398.13
DR. JOSE MATIAS DELGADO	4641	22	2.62	134.57
DR. MANUEL LUIS ESCAMILLA	701	15	2	58.42
EVANGELICA DE EL SALVADOR	2740	22	11.95	21.26
FRANCISCO GAVIDIA	8024	51	3.41	153.23
INTERAMERICANA SIMÓN BOLIVAR	530	8	1.15	176.50
LEONARDO DA VINCI	730	8	2.16	104.14
LUTERANA SALVADOREÑA	231	9	78.76	14.34
MILITAR DE EL SALVADOR	969	9	1.02	0.00
MODULAR ABIERTA	7741	23	9.73	217.87
MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO	419	5	51.07	139.33
NUEVA SAN SALVADOR	1880	15	2.24	31.33
PANAMERICANA	1136	10	14.89	71.83
PEDAGOGICA DE EL SALVADOR	2111	39	1.09	184.27
POLITECNICA DE EL SALVADOR	1920	12	4.12	240
SALVADOREÑA ALBERTO MASFERER	2580	5	9.28	43.27
SALVADOREÑA ISAAC NEWTON	224	12	5.1	44.60
TECNICA LATINOAMERICANA	522	9	2.88	143.93
TECNOLOGICA DE EL SALVADOR	14186	19	1.39	151.76

### CUADRO 2.1. INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR

Para poder comprender la información presentada en el cuadro anterior, a continuación se da, una definición de los indicadores utilizados para la selección del universo.

## **A. INDICADORES DE CALIDAD ACADEMICA<sup>17</sup>**

### **1. Número de estudiantes por docente a tiempo completo.**

Este indicador representa el promedio de estudiantes de cada institución por cada docente de la misma contratado a tiempo completo. De acuerdo con la Ley de Educación Superior, la relación máxima en este indicador es de 75 estudiantes por docente.

## **B. INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA<sup>18</sup>**

### **1. Espacio académico por estudiante.**

Este indicador revela el espacio promedio por estudiante para todo tipo de actividades de carácter académico de que dispone la institución, medido en metros cuadrados. El resultado no toma en cuenta la calidad de las construcciones, funcionalidad, condición de su tenencia. Es de esperar que un espacio mayor por estudiante permite condiciones de acomodamiento favorables que facilitan el aprendizaje; sin embargo, resultados muy altos pueden ser producto de una baja demanda, de una deficiente planificación o de espacios inadecuados. Por otra parte resultados bajos pueden ser producto de una alta demanda en relación con las instalaciones con que se dispone y de la ubicación de las instalaciones con relación a la población estudiantil.

### **2. Espacio para recreación y esparcimiento para los estudiantes.**

Este indicador complementa la información sobre las áreas físicas desarrolladas de que dispone la institución para crear condiciones favorables para una formación integral del estudiante. El indicador no considera el régimen de su tenencia y la calidad de las áreas. El indicador considera áreas verdes, canchas

---

<sup>17</sup> Estos indicadores están definidos en el documento RESULTADOS DE LA CALIFICACION DE INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, 1998, Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Educación Superior.

<sup>18</sup> Estos indicadores están definidos en el documento RESULTADOS DE LA CALIFICACION DE INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR, 1998, Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Educación Superior.

deportivas y cualquier área no rústica. Los resultados del indicador sugieren que entre mayor es el promedio por estudiante, mejores posibilidades tienen éstos de complementar sus conocimientos académicos en actividades de recreación, deportivas, culturales, etc.

### **Criterios de selección:**

1. Se tomaron en cuenta todas las universidades ubicadas en el área metropolitana de San Salvador, Soyapango y el Límite de San Salvador-Nueva San Salvador.
2. Se evaluó el criterio de mayor número de estudiantes, seleccionándose aquellas universidades cuyo indicador de población estudiantil es mayor a 2500.<sup>19</sup>
3. Se evaluó el criterio del Número de Carreras, seleccionándose aquellas universidades, cuyo indicador del número de carreras impartidas, mostrara 5 o más carreras.<sup>20</sup>
4. Se evaluó el criterio de Infraestructura, utilizándose un consolidado de los indicadores Espacio Académico por Estudiante más el Espacio para Recreación y Esparcimiento por Estudiante <sup>21</sup>, seleccionándose aquellas universidades que tengan un mínimo de 1 m<sup>2</sup>.
5. Se evaluó el criterio del número de estudiantes por docente a tiempo completo, seleccionándose aquellas universidades cuyo indicador de Número de Estudiantes por Docente a Tiempo Completo tiene un máximo 150. El establecido por la Ley de Educación Superior<sup>22</sup>, es de 75 estudiantes por docente a tiempo completo.<sup>23</sup>

Después de haber aplicado los criterios de selección, el universo se redujo a 9 instituciones, que se consideran las más representativas del sistema de educación

<sup>19</sup> Ver cuadro "POBLACION ESTUDIANTIL A NIVEL SUPERIOR, Años 1997-1998, en Anexo III.

<sup>20</sup> Ver cuadro "DATOS ABSOLUTOS DE UNIVERSIDADES PARA 1998", en Anexo III.

<sup>21</sup> Ver cuadros "ESPACIO ACADEMICO POR ESTUDIANTE, 1997-1998" y "ESPACIO PARA ESPARCIMIENTO Y RECREACION POR ESTUDIANTE 1997-1998", en Anexo III.

<sup>22</sup> Ley de Educación Superior, Decreto Legislativo No. 522, del 30 de noviembre de 1995, publicado en el Diario Oficial No. 236. Tomo No. 329, del 20 de diciembre de 1995.

<sup>23</sup> Ver cuadro "NUMERO DE ESTUDIANTES POR DOCENTE A TIEMPO COMPLETO, Años 1997-1998", en Anexo III.

universitaria del país; además, se han considerado los indicadores propios de cada institución, como parámetros cuantitativos de los criterios de selección establecidos previamente y que se muestran en el cuadro número 2.2.

UNIVERSIDADES	NUMERO DE ESTUDIANTES (1998)	CARRERAS ACTIVAS (1998)	INFRAESTRUCTURA (M <sup>2</sup> )	ESTUDIANTE/DOCENTE (1998)
ALBERT EINSTEIN	2598	9	9.34	93.02
CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS DE EL SALVADOR	8072	39	8.89	62.75
DON BOSCO	29591	70	11.21	25.17
DR. ANDRES BELLO	2546	23	43.62	50.88
DR. JOSE MATIAS DELGADO	2979	20	4.08	398.13
EVANGELICA DE EL SALVADOR	4641	22	2.62	134.57
FRANCISCO GAVIDIA	2740	22	11.95	21.26
MODULAR ABIERTA	8024	51	3.41	153.23
SALVADOREÑA ALBERTO MASFERER	7741	23	9.73	217.87
TECNOLOGICA DE EL SALVADOR	2580	5	9.28	43.27
	14186	19	1.39	151.76

**CUADRO 2.2. CUADRO RESUMEN DE SELECCION DE ELEMENTOS DEL UNIVERSO**

### 2.3 DETERMINACION DE LA MUESTRA

Las universidades del país, difieren en sus características y en los parámetros de selección establecidos. Por tal razón, el método de muestreo a emplear para determinar la muestra es el dirigido o intencional, que es un tipo de muestreo no probabilístico, y que consiste en “seleccionar aquellas unidades elementales de la población, según el juicio de los investigadores, dado que las unidades seleccionadas gozan de representatividad. En este tipo de muestreo, la probabilidad de que una unidad elemental sea elegida es desconocida; en consecuencia, no se pueden construir intervalos de confianza para estimar el valor poblacional, sino que solo se pueden hacer estimaciones puntuales. Tampoco se pueden aplicar los principios del muestreo”<sup>24</sup>. Sin embargo, en muchas situaciones, resulta más ventajoso usar el muestreo dirigido que cualquier tipo de muestreo aleatorio. La selección aleatoria

<sup>24</sup> Tomado del Libro “Cómo hacer una tesis de Graduación con técnicas estadísticas”, Gildaberto Bonilla, Segunda Edición, Uca Editores, 1995.

puede perder los elementos importantes, mientras que el muestreo dirigido con seguridad las incluirá en la muestra.

### **2.3.1 DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Para determinar la muestra, se utilizaron los indicadores que a juicio de los investigadores fueron los mejores, como resultado de una comparación entre las universidades presentadas en el cuadro 2.2 y considerando la definición propia de cada indicador. Se utilizaron nuevamente los criterios de selección establecidos para determinar el universo, pero en esta ocasión se definieron nuevos límites para cada indicador utilizado como parámetro de evaluación del criterio establecido.

#### **Criterios para la selección de la muestra:**

1. Se seleccionaron aquellas universidades que tienen un mínimo de 2500 estudiantes como población estudiantil.
2. Se seleccionaron aquellas universidades que imparten como mínimo 15 carreras.
3. Se seleccionaron aquellas universidades que poseen como mínimo 7 m<sup>2</sup> por estudiante como valor del indicador de infraestructura.
4. Se seleccionaron aquellas universidades cuyo indicador de número de estudiantes por docente a tiempo completo es menor que el Establecido por la Ley de Educación Superior<sup>25</sup> y que es de 75.
5. Se tomó en consideración que las universidades incluidas en la muestra cumplieran con los cuatro requisitos establecidos.
6. Por razones de juicio personal de los investigadores, decidió incluirse en la muestra la universidad que mostró valores extremos en sus indicadores, en comparación los de las demás universidades.

En el cuadro 2.3 se muestra el resultado de la aplicación de los criterios de selección de la muestra y contiene las universidades que la integrarán.

---

<sup>25</sup> Ley de Educación Superior, Decreto Legislativo No. 522, del 30 de noviembre de 1995, Diario Oficial No. 326, Tomo 329, del 20 de diciembre de 1995

UNIVERSIDADES	NUMERO DE ESTUDIANTES (1998)	CARRERAS ACTIVAS (1998)	INFRAESTRUCTURA (M <sup>2</sup> )	ESTUDIANTE/DOCENTE (1998)
CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS DE EL SALVADOR	8072	39	8.89	62.75
DON BOSCO	29591	70	11.21	25.17
EVANGELICA DE EL SALVADOR	2546	23	43.62	50.88
TECNOLOGICA DE EL SALVADOR	2740	22	11.95	21.26
	14186	19	1.39	151.76

### CUADRO 2.3. UNIVERSIDADES QUE INTEGRARAN LA MUESTRA

#### 2.4 METODO DE RECOLECCION DE DATOS

Para la recolección de los datos se usarán los métodos siguientes:

##### 2.4.1 INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA.

Este tipo de investigación consiste, primordialmente, en la búsqueda de información importante y pertinente en Tesis, libros revistas folletos, etc., que permita establecer un diagnóstico preciso y que aporte todos los conocimientos necesarios para solucionar los problemas detectados. Debe ser información relacionada a Sistemas de Calidad, Sistemas de Aseguramiento de Calidad, Organización y Métodos, etc.

##### 2.4.2 INVESTIGACION DE CAMPO.

Esta forma de investigación tiene como objeto, obtener información en instituciones públicas y privadas. De hecho, las universidades incluidas en la muestra son objeto de la investigación de campo. Para realizar la investigación de campo se utilizarán los siguientes métodos:

- a) Entrevistas: Se realizarán con gerentes de calidad de empresas nacionales que han logrado la certificación con normas ISO-9000.
- b) Encuestas: Se diseñarán dos tipos de encuestas, que abordarán tópicos relacionados a sistemas de calidad y de aseguramiento de la calidad y que serán administrados a autoridades de las universidades seleccionadas en la muestra. Los modelos de las encuestas se encuentran en el anexo 1.

### **2.4.3 DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE MEDICION**

Para recopilar la información en las universidades seleccionadas en la muestra, se utilizará la técnica de "investigación por encuesta. Existen tres métodos básicos para realizar una encuesta: a) La entrevista personal; b) La entrevista telefónica; c) Contestar un cuestionario enviado por correo."<sup>26</sup>

Para el caso particular de esta investigación, se hará una combinación de la entrevista personal y un cuestionario enviado por medios de telecomunicación electrónicos.

Se han diseñado dos tipos de cuestionarios, un Cuestionario Preliminar, que será para ayudar a establecer la situación actual y contiene 20 preguntas de opción múltiple; un Cuestionario Situacional, que será para realizar un diagnóstico y establecer la situación actual de una escuela específica de la universidad tipo que se seleccionará. Contiene preguntas sobre los requisitos que se deben cumplir para satisfacer las normas ISO-9000. También son preguntas de opción múltiple.

#### **2.4.3.1 AREAS A INVESTIGAR EN LA ENCUESTA.**

La información que se pretende obtener con el cuestionario preliminar es bien específica. En el cuestionario se han incluido tres puntos que están comprendidos en la norma ISO 9001. Se ha escogido como referencia la norma ISO 9001, porque en ellas están contemplados todos los requisitos que exigen las normas ISO 9002 y 9003 y por ser ésta un sistema de aseguramiento de la calidad.

Los requisitos de la norma que se han incluido en el cuestionario, abordan directamente, aspectos relacionados a:

1. Responsabilidad de la Dirección (requisito no. 1),
2. Sistema de Calidad (requisito no. 2),
3. Control de Procesos (requisito no. 9).

---

<sup>26</sup> Tomado del libro "Investigación de Mercados", Ronald L. Weiers, Editorial Prentice Hall, 1a. Edición, México, 1986.

Se escogieron estos 3 requisitos, porque en ellos se busca determinar el grado de involucramiento por parte de niveles directivos en aspectos relacionados a calidad académica y administrativa y se busca evaluar la existencia y formalidad de los sistemas de calidad en las universidades nacionales. En cuanto al control de procesos se pretende verificar el seguimiento y documentación de éstos.

En el Cuestionario Situacional se abordarán todos los requisitos contemplados en la norma ISO 9001.

## **2.4.4 FUENTES DE INFORMACION**

### **2.4.4.1 FUENTES PRIMARIAS**

Todas las universidades que se seleccionaron en la muestra. Se tendrán entrevistas con los Secretarios Generales de las universidades, con Vicerrectores Académicos y con las personas encargadas de la calidad académica.

### **2.4.4.2 FUENTES SECUNDARIAS**

Comprende todos los medios impresos: libros, tesis, revistas, boletines respecto al tema, que brinden la información necesaria para formar criterios que ayuden a establecer la situación actual y al posterior desarrollo del plan de implementación de normas ISO 9000 en el Sistema de Educación Superior Universitaria.

También se obtendrá información de las siguientes instituciones:

- Ministerio de Educación.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

#### **Bibliotecas:**

- Biblioteca de la Universidad de El Salvador.
- Biblioteca "Rafael Meza Ayau", Universidad Don Bosco.

#### **Otros:**

Entrevistas con Gerentes de Calidad de las siguientes empresas:

- KONTEIN DIVISION DE SIGMA, S.A.

- EMBOTELLADORA SALVADOREÑA, S.A.
- CONDUCTORES ELECTRICOS CENTROAMERICANOS (CONELCA)
- DIRECCION GENERAL DE LA RENTA DE ADUANAS (DGRA)

También se harán gran cantidad de consultas a Internet.

## **2.5 TABULACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION**

Para realizar un mejor análisis de la información recopilada, en el cuestionario, es necesario disponer tal información de forma tabular. La tabla contendrá los datos de cada una de las respuestas brindadas por las universidades, el total y el porcentaje muestral.

## **2.6 ANALISIS DE LOS RESULTADOS**

Para realizar el análisis, se debe establecer un procedimiento claro y simple. A saber:

1. Formulación de la pregunta. Es una interrogante para conocer cual es la situación de las universidades encuestadas, respecto al cumplimiento del requisito de la norma ISO 9000.
2. Definición del objetivo. Es una aclaración de lo que se desea investigar al formular la pregunta.
3. Presentación tabular de los resultados porcentualmente. Se presenta el porcentaje total para cada una de las opciones de respuesta de cada pregunta.
4. Inferencia estadística y análisis de la situación. Se observan las tablas y las gráficas obtenidas para luego proponer una conclusión o respuesta a la pregunta formulada.

En el anexo 2 se presenta la tabulación de las preguntas incluidas en la encuesta preliminar.

## **2.7 EJEMPLO DE TABULACION Y ANALISIS**

Para ejemplificar la forma de la tabulación y el respectivo análisis se utiliza la pregunta no. 5 del cuestionario administrado a las universidades de la muestra.

5. ¿Tiene documentados su política y objetivos en materia de calidad?

**Objetivo:** Conocer el estado de las universidades en relación a la política de la calidad.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	-	-	X
Universidad Don Bosco	-	-	-	X
Universidad de El Salvador	-	X	-	-
Universidad Evangélica	-	-	X	-
Universidad Tecnológica	-	-	-	X
Total (%)	0%	20%	20%	60%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

Para establecer los valores porcentuales, se hace lo siguiente: la respuesta de cada universidad representa un 20% del total de la muestra; así, si dos universidades responden "sí", esto representa el 40% del total de la muestra. La sumatoria de los porcentajes de cada una de las opciones de respuesta por cada universidad totalizan el 100% de la muestra.

Con los porcentajes obtenidos se procede a hacer el respectivo análisis, que para este caso queda de la siguiente manera

“ El 20% de las universidades tienen documentados su política y objetivos en materia de calidad, el 20% no, y el 60% dijo que no completamente.”

### CAPITULO III

## ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

### 3.1 RESUMEN DE LA SITUACION ACTUAL

Las condiciones investigadas en las universidades en base al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9000 se muestran en el cuadro 3.1; en este cuadro las universidades están identificadas con números del 1 al 5, con la finalidad de guardar confidencialidad en la información proporcionada.

El cuadro está formado por seis columnas, identificándose cada una de ellas de la siguiente manera:

- La columna No. 1 define el requisito de la norma ISO 9000, del cual, se presenta el resultado obtenido en la investigación realizada.
- De la columna No. 2 a la No.6, se presentan los resultados obtenidos con la investigación, para cada universidad, significando cada uno de ellos el porcentaje de cumplimiento del requisito respectivo. Los porcentajes mostrados en las columnas 2, 3, 4, 5 y 6, se han obtenido en base a un "método de evaluación por puntos" y que es un método utilizado para la administración de salarios. "Esta técnica es analítica, los cargos son divididos en sus cargos componentes con el propósito de hacer comparaciones entre ellas. Es también una técnica cuantitativa: son atribuidos valores numéricos a cada elemento constituyente de un cargo y un valor total para el cargo es obtenido por la suma de los valores numéricos (conteo de puntos), atribuidos a cada elemento particular o factor del cargo"<sup>27</sup>. En la presente trabajo se adaptó este modelo a las necesidades de evaluación, equivaliendo el cargo a los requisitos y los cargos componentes a las preguntas de cada requisito. Esta evaluación se presenta en el cuadro 1, del anexo 4.

En resumen la tabla muestra cuál es la situación actual de las universidades, en relación al cumplimiento de cada uno de los requisitos de la norma ISO 9000 que se investigaron, presentándolo en valores porcentuales.

---

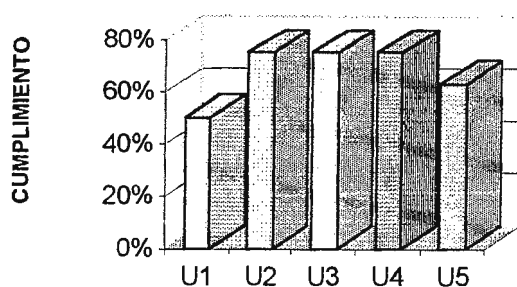
<sup>27</sup> Tomado del Libro "Administración de Recursos Humanos", Idalberto Chiavenato, Editorial Calypso, 1988, 1a. Edición, pag. 367

**CUADRO 3.1 PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO  
DE REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9000**

REQUISITO	U1	U2	U3	U4	U5
Responsabilidad de la Dirección	50%	75%	75%	75%	63%
Sistema de Calidad	67%	50%	33%	83%	83%
Control de los Procesos	100%	75%	50%	100%	92%
Documentación	83%	67%	67%	67%	67%

Nota: Este es un cuadro resumen obtenido de la evaluación presentada en el cuadro 1 del anexo 4.

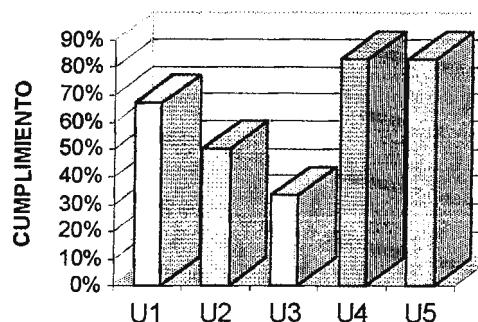
**RESPONSABILIDAD  
DE LA DIRECCION**



UNIVERSIDADES

**GRAFICA 3.1**

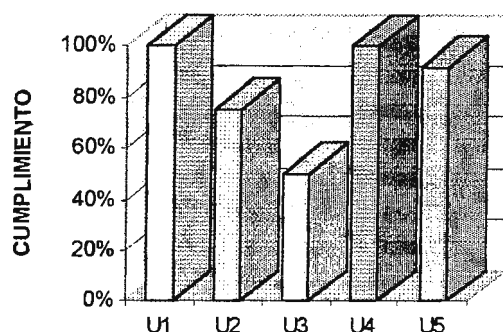
**SISTEMA DE CALIDAD**



UNIVERSIDADES

**GRAFICA 3.2**

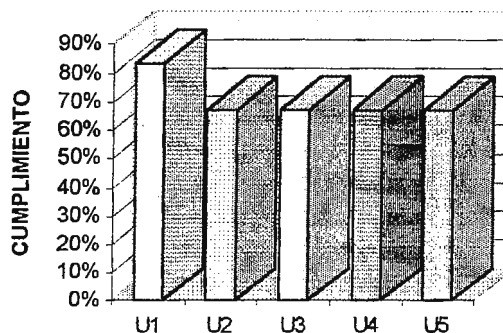
**CONTROL DE LOS PROCESOS**



UNIVERSIDADES

**GRAFICA 3.3**

**DOCUMENTACION**



UNIVERSIDADES

**GRAFICA 3.4**

Las gráficas anteriores resumen la situación de las universidades en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9000.

Analizando los porcentajes para cada requisito podemos proponer:

- En el requisito de responsabilidad de la dirección, existe un rango de cumplimiento entre el 50% y 75%, lo que demuestra que existe un esfuerzo, por parte de las autoridades de las universidades investigadas, enfocado a mejorar y someter a una evaluación permanente, la calidad de los servicios educativos ofrecidos a la sociedad salvadoreña, así como la administración eficaz y eficiente de la parte administrativa de éstos.
- En el requisito del sistema de calidad, existe un rango entre el 33% y el 83%, puede verse que es un rango demasiado amplio, lo que define, que por lo menos en las universidades encuestadas, los sistemas de calidad no están institucionalizados ni formalizados; de alguna manera existen elementos dispersos que formarían parte de un sistema de calidad formal, pero que las universidades no logran visualizar, por no tener una proyección concreta, orientada al aseguramiento de la calidad del servicio educativo, por medio de sistemas de aseguramiento de la calidad como lo es la norma ISO 9000.
- En el requisito del control de procesos, existe un rango entre el 50% y el 100%, lo que evidencia que en las universidades incluidas en la muestra, si existe un esfuerzo orientado a mantener un control adecuado de los procesos administrativos y educativos.
- En cuanto al requisito de la documentación, existe un rango entre el 67% y el 83%, esto es beneficioso, puesto que refleja que hay un interés en dejar constancia documental de todas las actividades que las universidades realizan.

Puede observarse, de manera general, que las universidades invetigadas, tienen un buen porcentaje de cumplimiento de los requisitos evaluados, lo que indica que si existe un compromiso por mejorar la calidad de la educación superior universitaria del país.

### **3.2. DIAGNÓSTICO ESPECIFICO DE LA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DON BOSCO**

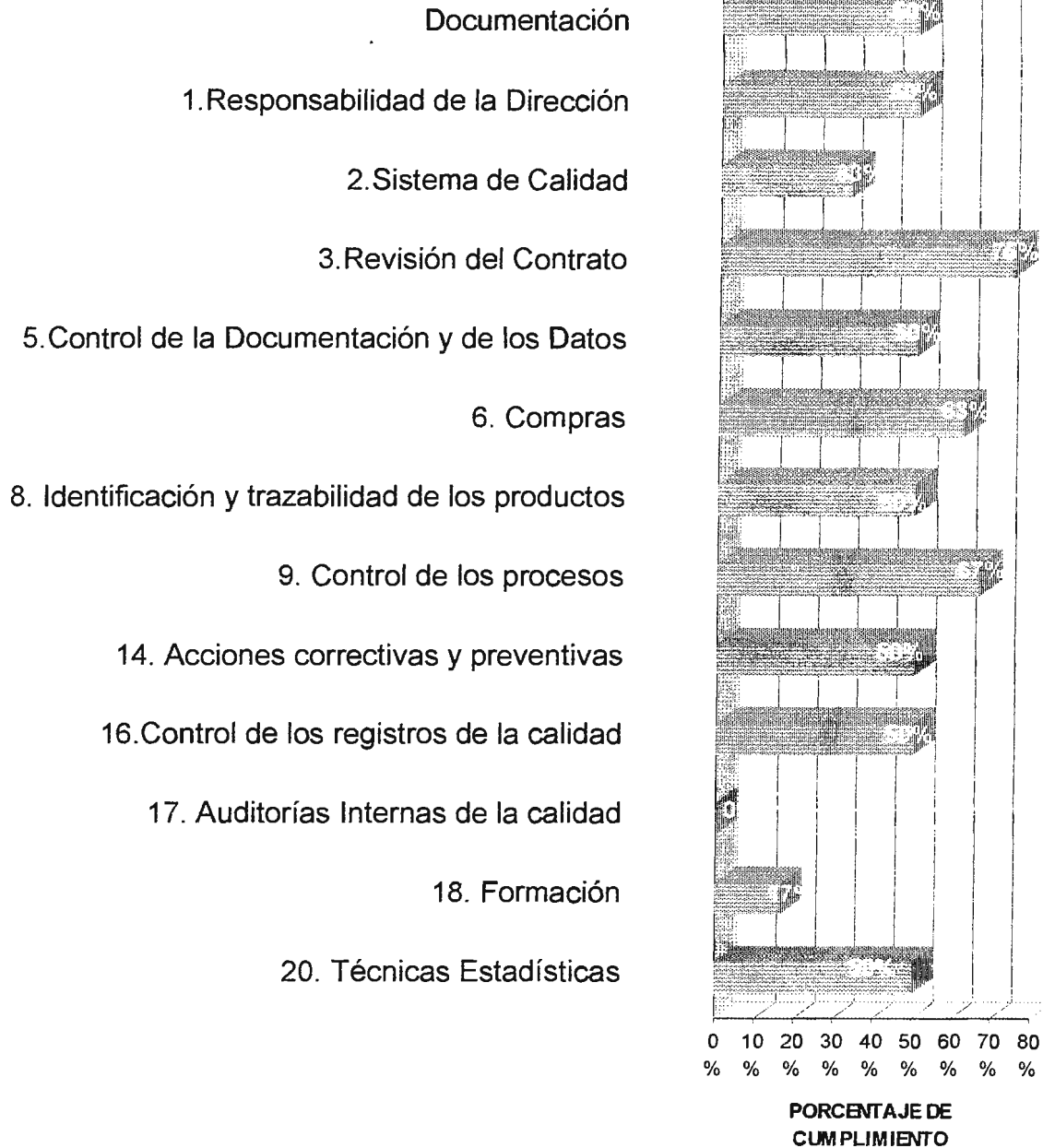
Para realizar el diagnóstico específico en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco, se realizó una investigación de campo por medio de entrevistas a autoridades de la mencionada y a la persona responsable de calidad académica de toda la universidad. También se determinó, para esta Escuela en particular, el grado de cumplimiento de la totalidad de requisitos exigidos por la norma ISO 9000. La información se obtuvo por medio de la administración de un cuestionario de 56 preguntas cuyo modelo se encuentra en el anexo 1 y su respectiva evaluación se presenta en el cuadro 2 del Anexo 4. Para realizar la evaluación de los requisitos y sus respectivas preguntas se utilizó el método de evaluación por puntos descrito en el apartado 3.1.

El resumen de esta evaluación se presenta en la gráfica 3.5

- Es necesario aclarar, que los requisitos que no aparecen en la gráfica, se consideran que no aplican para la Escuela de Ingeniería Industrial.

## DIAGNOSTICO ESPECIFICO DE LA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD MODELO

### REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9000



**GRAFICA 3.5**

De las entrevistas realizadas se ha establecido lo siguiente:

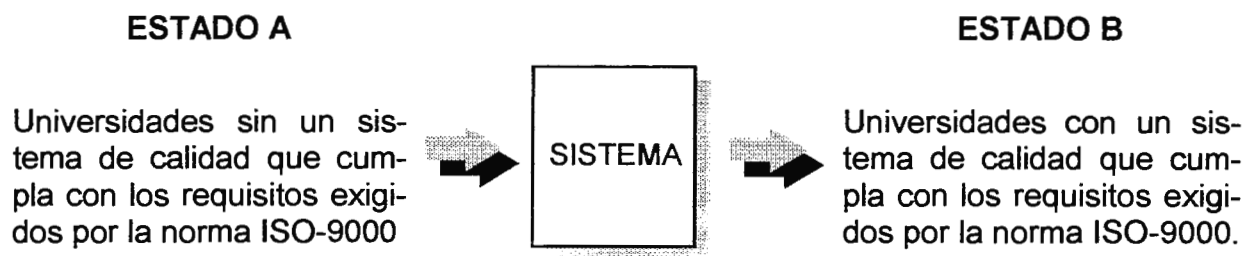
- El desarrollo de las actividades en la Escuela de Ingeniería Industrial, está coordinado por el Director de esta área, quien tiene también la responsabilidad de impartir clases en materias de la especialidad de la Escuela. El personal docente está formado por dos profesores a tiempo completo y 8 contratados por hora-clase; para las actividades de archivo, mecanografía y otras afines se cuenta con los servicios de una secretaria.
- Las directrices para el funcionamiento del Departamento se toman del plan operativo que se desarrolla para cada año lectivo. El plan operativo se establece de la siguiente manera: El Director de Escuela recibe del Decanato los objetivos y las estrategias; en base a éstos, establece actividades, presupuestos, calendarización y responsabilidades; luego, lo presenta al Decanato para su revisión, corrección y aprobación.
- El Departamento de Ingeniería Industrial, es el responsable del desarrollo de todas las actividades relacionadas con las cátedras de las materias propias de la especialidad; las materias que son servidas por otras Escuelas, los laboratorios y prácticas de algunas materias que son desarrolladas en el CITT, no son controladas por la Escuela; ésta sólo comunica al área que le prestará el servicio, qué materias o qué laboratorios y para qué cantidad de estudiantes; al final del ciclo recibe las evaluaciones respectivas.
- En relación al desarrollo del servicio social de los estudiantes de la Escuela, éste es competencia exclusiva del área de proyección social. La realización de las pasantías o práctica profesional si es responsabilidad de la Escuela.
- La evaluación docente es realizada por el área de calidad académica, la Escuela solo coopera realizando las evaluaciones que le son suministradas.
- En todas las actividades cuya responsabilidad corresponde a la Escuela, no existen documentos escritos de los procedimientos respectivos.
- El objetivo general de la Escuela no se encuentra documentado; si existen objetivos específicos integrados en el plan operativo, los cuales son establecidos por el Decanato.

- Dentro de las atribuciones consignadas en los Estatutos, a los Directores de Escuela, en el Art 49, numerales 7 y 8, se señala el nombramiento del personal de investigación y la elaboración de la memoria anual de labores, respectivamente; ambas actividades no se están desarrollando.
- En la Escuela no existe un sistema de calidad, ni el total de la documentación que se requiere para implementarlo en armonía con la norma ISO 9000.

### 3.3 FORMULACION DEL PROBLEMA

El problema consiste de pasar de un estado en donde no existe un sistema de calidad, a un estado en donde se cuente con un sistema de calidad, creando las condiciones propicias para el aseguramiento de la calidad con normas ISO 9000.

A continuación se presenta la formulación de los estado A y B en forma gráfica:



La formulación del problema presentada anteriormente, es el resultado del diagnóstico obtenido de las universidades ubicadas en la zona geográfica de San Salvador, Nueva San Salvador y Soyapango.

Se considera que el planteamiento del problema y el resumen del diagnóstico de las universidades, tienen una estrecha relación con el presente estudio. Dada la anterior afirmación, se considera que esta formulación está expresada con el grado de amplitud adecuado, pues, supone en sí misma, todas las condiciones para que las universidades puedan desarrollar sus actividades bajo el esquema de un sistema de aseguramiento de la calidad.

La formulación del problema es la siguiente:

“Las universidades de El Salvador no poseen sistemas de calidad formales ni normalizados, que les permitan asegurar la calidad del servicio educativo que ofrecen, por lo que es necesario diseñar un plan para la implementación de sistemas de calidad de acuerdo con la norma ISO 9000 que permita a estas instituciones integrar todos los recursos necesarios para llevar a cabo el aseguramiento de la calidad.”

### 3.4 ANALISIS DEL PROBLEMA

#### 3.4.1 VARIABLE DE ENTRADA Y SALIDA

Las variables de entrada y de salida son las características dinámicas de los estados A y B respectivamente. Las del estado A son las de la situación actual y las del estado B la condición que se pretende alcanzar. Generalmente hay límites para el grado en que pueden fluctuar estas variables, a estas variables se les denomina limitación de entrada y la equivalente para el estado B limitación de salida.<sup>28</sup>

##### 3.4.1.1 VARIABLES DE ENTRADA

ESTADO A: Universidades sin un sistema de calidad que cumpla con los requisitos exigidos por la norma ISO-9000.

VARIABLE	(Porcentaje promedios obtenidos en investigación*)
Responsabilidad de la Dirección	67.6%
Sistema de Calidad	63.2%
Control de los Procesos	83.4%
Documentación	70.2%

**CUADRO 3.2. VARIABLES DE ENTRADA**

Estas variables de entrada se consideran dentro de los aspectos a solucionar en el problema planteado.

<sup>28</sup> Tomado del Libro “Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería”, Edward V. Krick, Editorial Limusa.

\* Este porcentaje se obtuvo del promedio de los porcentajes de cumplimiento de cada requisito para cada universidad, tomando como base la información contenida en el cuadro 3.1

### 3.4.1.1 VARIABLES DE SALIDA

ESTADO B: Universidades con un sistema de calidad que cumpla con los requisitos exigidos por la norma ISO-9000.

VARIABLE	PORCENTAJES OBJETIVOS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA
Responsabilidad de la Dirección	100%
Sistema de Calidad	100%
Control de los Procesos	100%
Documentación	100%

**CUADRO 3.3. VARIABLES DE SALIDA**

### 3.4.2 JUSTIFICACION DE LAS VARIABLES DE ENTRADA Y SALIDA

#### **Responsabilidad de la Dirección.**

Se considera a juicio de los investigadores, que este requisito es muy importante, porque éste evalúa el compromiso de los niveles directivos de la institución con la calidad educativa, y de este compromiso depende el respaldo que la implementación de un sistema de calidad puede tener.

#### **Sistema de calidad.**

Este requisito es verdaderamente importante pues es el que evalúa la existencia y la forma en que está estructurado el sistema de calidad de una institución. Para cumplir con las exigencias de la norma ISO 9000 es obligación la existencia y formalidad de un sistema de calidad.

#### **Control de los Procesos.**

La verificación de la existencia de procedimientos definidos y su control también es importante, pues determina cuán ordenada es la forma en que se realizan las actividades propias de la institución y establecer un control adecuado de los procedimientos y procesos es indispensable para cumplir con la norma ISO 9000.

## **Documentación.**

Este requisito es de gran relevancia. Una de las premisas de la norma ISO 9000 es documentar, y bajo esta óptica, es necesario verificar el estado de todos los documentos; y, si en las instituciones de educación superior existen políticas orientadas a documentar todas las actividades que inciden en la calidad de la educación.

### **3.4.3 RESTRICCIONES**

Es una característica de una solución que se fija previamente por una decisión, por la naturaleza, por los requisitos legales, o por cualquier otra disposición que tenga que cumplir el solucionador de problemas.<sup>29</sup>

Se plantean las siguientes restricciones:

- La solución deberá incluir el cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma ISO 9001.
- La solución deberá respetar lo establecido por la Ley de Educación Superior.

### **3.5 VARIABLES DE SOLUCION**

Las soluciones alternativas de un problema difieren en muchos aspectos, las formas en que pueden diferir. las soluciones de un problema se llaman variables de solución.<sup>30</sup>

Para el presente estudio la solución será aquella que abarque de una manera integral el desarrollo de un sistema de calidad, amparado en la norma ISO 9000, que permita lograr el aseguramiento de la calidad. La solución formulada quedará identificada de la siguiente manera:

---

<sup>29</sup> Tomado del Libro "Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería", Edward V. Krick, Editorial Limusa.

<sup>30</sup> Tomado del Libro "Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería", Edward V. Krick, Editorial Limusa.

### **3.5.1 “PROPUESTA DE DISEÑO DE UN PLAN PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD BASADO EN EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA ISO 9001 EN LA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE UNA UNIVERSIDAD MODELO”**

Elementos:

1. Compromiso de la Dirección
2. Formación del Equipo Interno
3. Nombramiento de Asesor
4. Programa de Concientización sobre ISO 9001
5. Desarrollo del Sistema de Calidad
6. Implementación del Sistema de Calidad
7. Auditoría Interna de Calidad
8. Revisión por la Dirección
9. Auditoría previa Evaluación
10. Certificación
11. Seguimiento Interno
12. Seguimiento Externo

### **3.6 USO**

El uso se refiere al período de tiempo durante el cual la solución tenga validez, En este caso la solución será válida mientras se mantega vigente el sistema de la calidad.

### **3.7 VOLUMEN**

El volumen es la cantidad de veces que se realizará la solución. Para este caso en particular la solución se desarrollará una sola vez para una escuela específica en una universidad modelo.

## CAPITULO IV

### DISEÑO DEL PLAN DE IMPLEMENTACION DE NORMAS ISO 9001 EN LA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

#### 4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS AL DISEÑO

##### 4.1.1 MODELO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA INSTITUCION DE EDUCACION SUPERIOR

Hablar de sistemas de calidad integrados al funcionamiento de instituciones de educación superior universitaria, implica tomar en cuenta lo que la institución debería ser, incluyendo las causas que motivan desviaciones entre lo que debería ser y la realidad, adoptando acciones encaminadas a corregir dichas desviaciones.

Es necesario señalar, que las acciones encaminadas a corregir las desviaciones entre la realidad lograda y la deseable, pueden referirse no solo a intentos de mejora de la eficacia y efectividad, sino a introducir modificaciones en lo que se desea lograr.

Considerando que el funcionamiento de una institución es de los aspectos primordiales a tomar en cuenta para el desarrollo de cualquier aplicación en ésta, - como lo es el Sistema de Calidad- se presentan acá conceptos concernientes a la educación superior visto como un sistema de producción y un modelo de funcionamiento de un sistema educativo superior universitario.

#### **Conceptos de Proceso y Producto en la Educación Superior Universitaria<sup>31</sup>**

Los sistemas de educación superior son sistemas complejos de producción de bienes y servicios, cuyo objetivo principal es satisfacer la demanda de bienes y servicios educativos o productos de la investigación en un lugar determinado. Como todo proceso de producción, los sistemas educativos cuentan con insumos, recursos y generan productos.

---

<sup>31</sup> Estos conceptos, el modelo y toda la base teórica explicativa de éste, está basado en el modelo propuesto en el libro "El Sistema de Planeación y el Diagnóstico de la Educación Superior", Aurelio Cruz Valverde, Editorial Trillas, 3a. Edición, marzo 1990.

## **Insumos**

Los insumos son todos los objetos que sufren transformación al ser sometidos al accionar del sistema educativo. Dentro de éstos se encuentran las necesidades y los problemas que manifiestan las demandas social y económica de educación; las necesidades y los problemas de investigación que plantea el desarrollo social, económico, cultural y político del país; los educandos y sus características escolares, psicosociales, económicas, culturales, profesionales y laborales; las informaciones estadísticas, datos, conocimientos y valores indispensables sobre los cuales se realiza la función de transformación del sistema.

## **Recursos**

Son los elementos que se consumen o sirven para que los insumos sean procesados transformándose en productos; dentro de éstos se encuentran: los profesores, los investigadores, los administradores, los planificadores, los trabajadores y empleados, los materiales, muebles e inmuebles, los aparatos y equipos, los financiamientos, los libros, las publicaciones, los métodos, las técnicas y tecnologías de enseñanza-aprendizaje, de investigación, de comunicación y de gestión.

## **Productos**

Son productos del sistema todas las salidas que éste envía después de haber transformado los insumos por medio de los recursos. Dentro de éstos se encuentran: los profesionales, los nuevos conocimientos, las tecnologías, los datos, proyectos y prototipos generados, los servicios de asistencia, la asistencia técnica, consultoría y asesoría y los servicios de divulgación e información de difusión cultural.

El logro de un objetivo particular del sistema mediante la ejecución de funciones, actividades y operaciones específicas directamente vinculadas con la realización de tal propósito constituyen un subsistema del sistema de educación superior. El estudio de la eficacia del sistema se realiza a través del análisis y comparación entre las metas propuestas y los resultados obtenidos; así se tiene, que el subsistema de docencia es más eficaz cuando los resultados de operación están

más próximos a las metas propuestas. Por ejemplo, cuando la cantidad y la calidad de los profesionales que ha formado tienden a ajustarse a los montos y perfiles preestablecidos.

La detección, evaluación y corrección de estas desviaciones o diferencias son acciones propias del sistema que contribuyen a garantizar su funcionamiento adecuado.

### **Modelo de funcionamiento.**

El modelo de funcionamiento considera las funciones sustantivas<sup>32</sup> y las funciones auxiliares que caracterizan el desempeño general de un sistema de educación superior. Además de las funciones, el modelo establece las relaciones entre ellas y la naturaleza de su interdependencia, así como las relaciones del sistema (de sus funciones) con los elementos o aspectos del medio ambiente que son de mayor importancia o que determinan en mayor grado los productos del sistema, su calidad y su cantidad.

Las *funciones sustantivas* del sistema de educación superior universitario que integran el modelo son:

- a) **La investigación:** Tiene por objeto aprender, descifrar, interpretar, resolver, conocer y explicar los problemas, fenómenos y procesos de la realidad que se representan como situaciones o estados del medio ambiente del sistema o del propio sistema.
- b) **La docencia:** Se propone la adquisición, transmisión y utilización sistemática de conocimientos (saber y saber hacer) para formar y capacitar (calificar) la fuerza de trabajo.
- c) **La extensión:** Tiene por objeto promover, divulgar, difundir, distribuir, suministrar y aplicar los conocimientos, bienes y servicios producidos por el sistema de educación superior universitario. La extensión contribuye al conocimiento de la educación superior por la sociedad, abre la educación superior a la sociedad.

---

<sup>32</sup> La función es el resultado o síntesis de la acción e interacción de los elementos que integrados contribuyen al logro de un objetivo determinado.

- d) **La planeación:** Se propone la elaboración de un sistema de decisiones para normar la operación futura del sistema de educación superior universitario, a partir de la definición y establecimiento de objetivos generales y particulares y de metas de producción precisas y específicas, de acuerdo con criterios bien determinados para la utilización óptima de los recursos.

La investigación, la docencia y la extensión se denominan las *funciones académicas* del sistema.

Las *funciones auxiliares* del sistema de educación superior universitario son:

- a) La administración académica. Tiene como fin la implantación, coordinación y supervisión de planes, programas, presupuestos, procesos, funciones, actividades y operaciones de producción académica.

La administración académica se integra por: La administración de la investigación, la administración docente, la administración de la extensión.

- b) El servicio de apoyo (apoyo administrativo), que se ocupa de asegurar la disposición pertinente y oportuna de los requerimientos necesarios para la operación del sistema.

La forma en que se integran estas funciones en el modelo de funcionamiento del sistema de educación superior universitario y la forma en que unas funciones se subordinan o determinan a otras, responde a la utilización de los siguientes criterios:

- a) El sistema de educación superior universitario debe dar una respuesta efectiva a las necesidades y problemas del desarrollo de la sociedad. El estado de desarrollo de la sociedad presenta un panorama de necesidades y problemas (bajo forma de situaciones particulares) que el sistema de educación superior universitario puede contribuir a superar. El sistema de educación superior debe percibir, diferenciar, discriminar, evaluar y jerarquizar las situaciones para poder dar una respuesta adecuada a las necesidades y los problemas.
- b) Las funciones sustantivas determinan (subordinan) a las funciones auxiliares.
- c) La planeación determina (subordina) a las funciones académicas.
- d) La administración académica determina (subordina) al apoyo administrativo.

- e) El apoyo financiero y jurídico que proviene del medio ambiente del sistema de educación superior universitario está subordinado (determinado) por las necesidades propias y particulares del sistema.

En la fig. 4.1 se presenta una gráfica que expresa las relaciones y el tipo de subordinación entre funciones. Cada círculo (vértice) significa una función sustantiva o auxiliar. Uno de los vértices representa las situaciones particulares y las perspectivas del desarrollo que funcionan como estímulo del sistema y otro vértice el apoyo financiero y jurídico que proviene del exterior. Las líneas continuas y gruesas significan una fuerte relación para funciones en el mismo contexto, las líneas gruesas y punteadas representan una fuerte relación entre funciones, pero en contextos diferentes. Las líneas delgadas continuas o punteadas representan una relación débil. En el anexo 5 se amplía la explicación del modelo de funcionamiento.

La simbología empleada es la siguiente:

P: Planificación

I: Investigación

E: Extensión

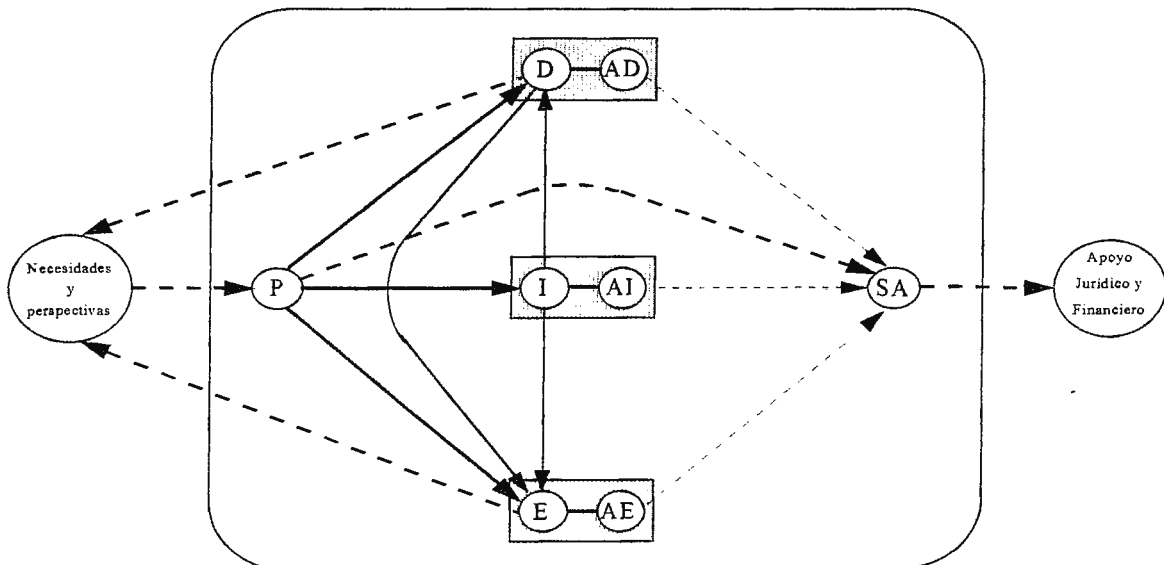
D: Docencia

AA: Administración Académica

AI: Administración de la Investigación

AE: Administración de la Extensión

AD: Administración de la Docencia



**FIGURA 4.1. MODELO DE FUNCIONAMIENTO DE UNA INSTITUCION DE EDUCACION SUPERIOR**

## **4.2 PROPUESTA DE DISEÑO DEL PLAN DE IMPLEMENTACION DE NORMAS ISO 9001, EN LA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DON BOSCO**

El plan de implementación que se presenta en los siguientes apartados, es el resultado de la investigación de campo realizada en empresas certificadas en el país, y respaldada con literatura relacionada al tema. Los elementos aportados por ambas fuentes se conjugan en la propuesta del plan.

### **4.2.1 COMPROMISO POR PARTE DE LA DIRECCION**

Corresponde al Consejo Directivo de la Universidad, demostrar su compromiso y determinación para poner en marcha la institucionalización y certificación de un sistema de calidad ISO 9001 en la institución. Debe estar convencido que la certificación permitirá a la Universidad demostrar a sus usuarios un compromiso para con la calidad.

Corresponde también al Consejo Directivo:

- Definir la Política de Calidad de la Universidad Don Bosco y darla a conocer a todos los miembros de la organización;
- Realizar la asignación de los recursos adecuados para la ejecución del proyecto de implementación del sistema de calidad; y
- Designar un representante del Consejo Directivo que se encargue de coordinar las actividades del sistema de la calidad.

#### **4.2.1.1 ELECCION DE LA NORMA**

La norma que cumple el total desarrollo de las actividades de la Universidad es la norma ISO 9001. La Universidad tiene la responsabilidad de definir los Planes de Estudios para las diferentes carreras, y esta actividad es considerada como un proceso de diseño, siendo la norma ISO 9001 la única que incluye en su normativa este requisito. Para el caso particular de la Escuela de Ingeniería Industrial, se debe adoptar la Norma Salvadoreña NSR ISO 9001: 96 "Modelo de Aseguramiento de la calidad en el Diseño, el Desarrollo, la Instalación y el Servicio Postventa" y su respectiva contraparte internacional.

#### **4.2.1.2 POLITICA DE CALIDAD**

La Universidad tiene definida su política de calidad en su misión, visión y en su plan estratégico, compuesto de nueve líneas de desarrollo.

##### **MISION DE LA UNIVERSIDAD:**

**“BRINDAR SERVICIOS CUALIFICADOS DE EDUCACION SUPERIOR, CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS CON UNA SOLIDA BASE HUMANISTICA AL SERVICIO DE LAS PERSONAS, CON ENFASIS EN LOS JOVENES MAS POBRES, QUE LES CAPACITE PARA SER PROTAGONICOS FRENTE A LAS NECESIDADES CAMBIANTES DE LA SOCIEDAD, ILUMINADOS POR EL EVANGELIO”**

##### **VISION DE LA UNIVERSIDAD:**

**“LA UNIVERSIDAD DON BOSCO DISPONE DE: UNA AMPLIA OFERTA ACADEMICA Y ESPECIALIDADES CIENTIFICO-TECNICAS MUY PERTINENTES AL DESARROLLO NACIONAL, UNA CALIDAD EDUCATIVA Y HUMANA SUPERIOR AL PROMEDIO NACIONAL; ALTOS NIVELES DE COBERTURA ESTUDIANTIL CON ELEVADA REPRESENTACION DE ESTUDIANTES DE ESCASOS RECURSOS ECONOMICOS, ADECUADA SOSTENIBILIDAD ECONOMICA PARA SU EFICIENTE FUNCIONAMIENTO Y DESARROLLO; Y ALTA COMPETITIVIDAD DE SUS ESTUDIANTES Y GRADUADOS, ASI COMO DE LOS SERVICIOS CIENTIFICOS-TECNOLOGICOS EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL, CON LO CUAL BUSCA INCREMENTAR SU PARTICIPACION EN EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL DE EL SALVADOR”.**

Líneas estratégicas de desarrollo:

- Autosostenibilidad
- Calidad Académica
- Innovación, Transferencia, Tecnología e Investigación
- Acceso y Cobertura
- Eficiencia, Eficacia y Competitividad
- Pastoral
- Adaptabilidad al Cambio
- Articulación externa de la UDB
- Desarrollo Humano

### **4.2.1.3 RECURSOS**

El Consejo Directivo debe identificar y proveer todos aquellos recursos necesarios para gestionar la calidad en las tareas y actividades diarias de la institución.

### **4.2.1.4 REPRESENTANTE DE LA DIRECCION**

Se debe nombrar a una persona que juegue el rol de Representante del Consejo Directivo, identificarlo y mencionarlo en el Manual de Calidad, con el objetivo de:

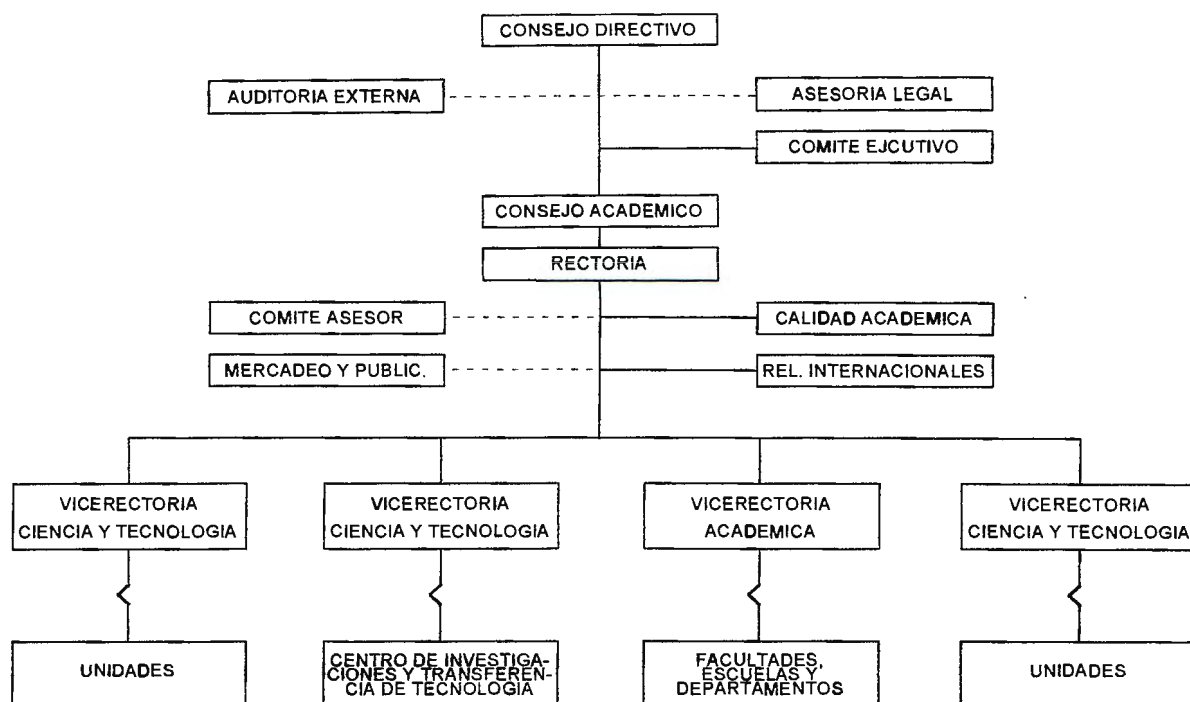
- Diseñar el sistema de calidad acorde a la política de la calidad de la Universidad, mencionada en el apartado 4.2.1.2.
- Facilitar y Promover la implementación, el mantenimiento y el desarrollo del sistema de calidad.
- Coordinar las actividades para lograr los objetivos relativos a la calidad.
- Dar seguimiento a la eficacia del sistema de la calidad.
- Fungir como enlace externo de la Universidad con consultores, instituciones de capacitación, organismos de certificación etc.

## **4.2.2 FORMACION DEL EQUIPO INTERNO**

La planificación general del proceso de aplicación del sistema de aseguramiento de la calidad y la generación de la documentación necesaria requiere de la formación de un Comité de Calidad y de un Comité de Documentación.

### **4.2.2.1 COMITE DE CALIDAD**

El Consejo Directivo debe nombrar un Comité de Calidad, encabezado por Rector de la Universidad. Entre los miembros de este Comité deben figurar los jefes de las áreas del nivel ejecutivo de la Universidad, como son: el Director General de Administración Financiera, el Vicerrector Académico, el Vicerrector de Ciencia y Tecnología, el Secretario General y el Representante del Consejo Directivo. (Ver apartado 4.2.1.4). Este comité será responsable de planificar el proceso de implementación, impartiendo instrucciones y asignando recursos. La estructura organizativa de la Universidad se muestra en el organigrama de la figura 4.1.1.



**FIG. 4.1.1 ORGANIGRAMA DE LA UNIVERSIDAD DON BOSCO**

Las funciones del Comité de Calidad son:

- Adoptar la política de calidad de la Universidad.
- Nombrar al Representante del Consejo Directivo.
- Planificar y coordinar el proyecto de aplicación de normas ISO 9001
- Escoger consultores, tanto para la elaboración del sistema de calidad como para la capacitación y entrenamiento del personal.
- Asignar los recursos necesarios y suficientes para ejecutar el proyecto completa y adecuadamente.
- Coordinar las actividades con las distintas unidades de la Universidad.

El Presidente de este Comité debe ser el Rector de la Universidad y el Representante del Consejo Directivo el Secretario de éste. La frecuencia de reuniones del Comité de Calidad, que debe fijarse, debe basarse en la velocidad de la implementación del sistema de calidad de la Universidad, de acuerdo a los requerimientos de ésta y puede oscilar entre quincenal y mensual para hacer las revisiones de los avances.

#### **4.2.2.2 COMITE DE DOCUMENTACION**

Otra de las atribuciones del representante del Consejo Directivo es desempeñarse como Coordinador de un Comité de Documentación, cuya responsabilidad principal es preparar la documentación del sistema de la calidad, que son el Manual de Calidad, los procedimientos, los instructivos etc. Adicionalmente, el Comité tendrá que:

- Planificar la forma de operativizar la implementación del sistema de la calidad.
- Capacitar y entrenar al personal en aspectos relevantes de las normas ISO 9001.
- Apoyar a los consultores externos en la fase previa a la certificación.
- Facilitar el proceso de documentación y su implementación en las diferentes áreas.
- Planificar, ejecutar y dar seguimiento a las auditorías internas necesarias.
- Apoyar la implementación de las acciones correctivas eficaces.
- Coadyuvar a la preparación y aplicación de la revisión por el Consejo Directivo.
- Preparar internamente a todas las áreas para las auditorías de certificación.

#### **4.2.3 NOMBRAMIENTO DE ASESOR**

El siguiente paso después de haber formado los comités de calidad y documentación es el nombramiento de un consultor externo que trasladaría rápidamente conocimiento y habilidades a la Universidad; necesitando entonces, solamente su orientación periódica para mantener actualizado el programa de aplicación del sistema de calidad. El requerimiento de un consultor es un criterio que deberá ser determinado por el Comité de Calidad; nombrarlo puede ser beneficioso para la Universidad. No se recomienda asignar al consultor, la responsabilidad de elaborar la documentación del sistema de la calidad, porque la "propiedad" de toda esta documentación debe pertenecer a la Universidad.

##### **4.2.3.1 IDENTIFICACION DE CONSULTORES CALIFICADOS**

En el caso de que la Universidad opte por incluir un consultor externo, deberá informarse acerca de éste no solo con literatura, sino además con las opiniones vertidas por las instituciones a quienes él haya prestado sus servicios y la calificación que a éste le corresponda. Es de hacer notar, que el consultor deberá acompañar a la

Universidad hasta el logro de su certificación, ayudándole además en el proceso interno de mejora, fortaleciéndola de tal manera que se autoayude lo más pronto posible, y no debe tratar de encargarse personalmente de la implementación del Sistema de Calidad.

#### **4.2.4 PROGRAMA DE CONCIENTIZACION SOBRE ISO 9001**

##### **4.2.4.1 INICIO DE CONCIENTIZACION**

Dado que la aplicación de la norma ISO 9001 en la Universidad es un hecho novedoso, es necesario capacitar al personal, auxiliados por el consultor externo, haciendo énfasis en comunicarles lo siguiente:

- El objetivo claro y concreto del sistema de calidad y su implementación.
- Los beneficios para todos los miembros y usuarios de la Universidad.
- El funcionamiento de las normas y su aplicación.
- La responsabilidad de cada miembro dentro del sistema.

La capacitación deberá dirigirse en primer lugar al Consejo Directivo de la Universidad y posteriormente a todo el personal. Deberá convencerse al personal de la Dirección y al personal asignado al proyecto de aplicación, lo relacionado a la forma de proceder, los mecanismos que facilitan el cambio, el esfuerzo y apoyo que se requerirá de cada uno de ellos en determinados momentos. Dar a conocer todo lo anterior, tiene un efecto potenciador hacia los empleados, ya que se hace patente la necesidad de mantener a los usuarios y si se cuenta con un mejoramiento continuo, entonces muy probablemente se obtendrán usuarios adicionales y usuarios satisfechos. Las ventajas anteriormente mencionadas, así como una inducción tanto al nivel de los mandos medios y empleados en general en lo que respecta al conocimiento y la comprensión de los requisitos que plantean las normas ISO 9001 representan el contenido de un programa de concientización.

##### **4.2.4.2 CAPACITACION SOBRE EL MANEJO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Después de haber realizado el programa de concientización y haber capacitado a la alta dirección de la Universidad en el conocimiento de la norma ISO 9001 y sus

requisitos, se debe involucrar a todo el personal de la institución para lograr un proceso transparente en la gestión del cambio y lograr la integración de las normas ISO 9001 como modelo dentro de la Universidad.

Debido a que la calidad de un servicio - como lo es la educación - solo puede lograrse por medio de personal competente, capacitado, y que conozca sus procesos; dicho personal debe capacitarse desde el punto de vista docente-administrativo y desde lo que es el aseguramiento de la calidad, empezando por los conceptos, la estructura de un sistema de la calidad, la política de la calidad de la institución hasta la forma de documentar y aplicar el sistema de la calidad, de acuerdo a sus responsabilidades e incluso, en algunos casos, la realización de auditorías de la calidad. Señalar las necesidades de planificar un programa de capacitación del personal de la Universidad, recaerá en una persona que seleccione el Comité de Calidad.

Todo integrante de la Universidad, capacitado en relación al sistema de la calidad son empleados que están conscientes de los beneficios que dicho sistema conlleva y del papel que les corresponde jugar, lo que redundará en un mayor involucramiento y mejor identificación con sus puestos de trabajo y con el sistema en sí. Empleados involucrados son a la vez empleados motivados que participan verdaderamente al ser tomados en cuenta sus puntos de vista y ofrecérseles la oportunidad de proponer mejoras.

#### **4.2.5 DESARROLLO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

La Escuela de Ingeniería Industrial debe establecer, documentar y mantener un sistema de calidad como un medio de asegurar que los servicios educativos que presta, logren cumplir los requisitos establecidos por la Universidad. Es necesario para establecer el sistema de la calidad identificar las condiciones de funcionamiento del sistema que se está analizando. El desarrollo del sistema de calidad comprende tres fases principales: Elaboración del Diagnóstico, establecer un Plan de Acción y elaborar la documentación del sistema de calidad.

#### 4.2.5.1 DIAGNOSTICO

Para el caso particular de la Escuela de Ingeniería Industrial, el diagnóstico se realizó por medio del desarrollo de un estudio organizacional<sup>33</sup>. El estudio se basó en la metodología que se muestra en la figura 4.2.

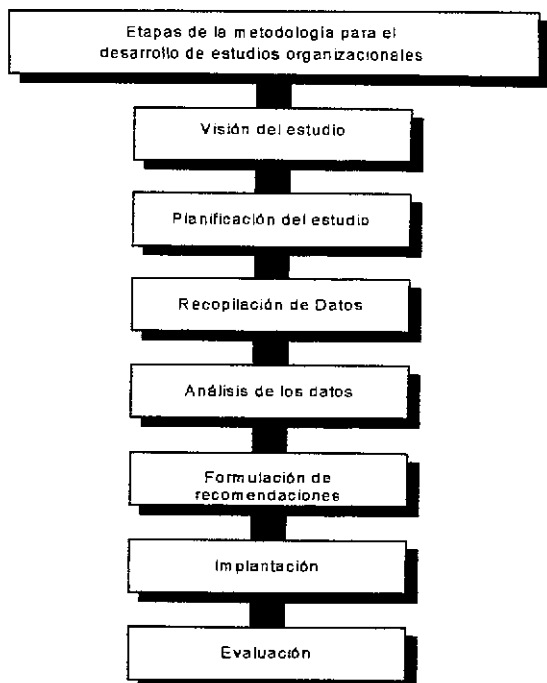


figura 4.2  
Fases de un estudio organizacional

##### 4.2.5.1.1 METODOLOGIA DEL ESTUDIO ORGANIZACIONAL

A continuación se describirán cada una de las fases del estudio organizacional aplicado a la Escuela de Ingeniería Industrial.

#### Fase 1: VISION DEL ESTUDIO

Constituye la etapa inicial de un estudio organizacional, a partir de la cual se puede lograr una aproximación a atributos, competencias y aplicaciones esenciales para dimensionar su naturaleza y propósito.

Para puntualizar la visión del estudio debe hacerse un planteamiento del diseño conceptual estructurado en forma abierta y fluida, precisando su objeto y naturaleza, elementos y alcance.

<sup>33</sup> Todo el modelo del Estudio Organizacional se basó en el presentado en el libro "Organización y Empresa", Enrique Benjamín Franklin Fincowsky, Editorial McGraw Hill, 1997, pág. 4

Se debe realizar un estudio del estado actual o diagnóstico, para ello es necesario recopilar información y analizar sistemáticamente la estructura organizacional, como los recursos humanos, las actividades ejecutadas y los procedimientos utilizados por la institución para realizar sus funciones, todo con el objetivo de determinar el estado actual de la calidad y poder planificarla.

## **Fase 2: PLANEACION DEL ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

En la Escuela de Ingeniería Industrial se identificaron como variables a ser estudiadas, para que ésta logre sus objetivos las siguientes:

- Estructura Organizacional
- Funciones de la Escuela de Ingeniería Industrial
- Funciones del personal de la Escuela de Ingeniería Industrial
- Procedimientos
- Documentación (formatos, informes, instrucciones).

### **Fuentes de estudio**

Fuentes Internas: Se consideran todos los elementos que constituyen la Escuela de Ingeniería Industrial:

- Dirección de la Escuela
- Cuerpo Docente
- Secretaría.

Fuentes Externas: Dentro de estas fuentes se consideran aquellos elementos de análisis que permitan establecer puntos de referencia y que tengan alguna afinidad con la Escuela:

- Normativas
- Estatutos
- Ley de Educación Superior

Organizaciones Análogas: Se tomarán en cuenta las siguientes Escuelas:

- Escuela de Ingeniería Eléctrica

- Escuela de Ingeniería en Computación.

Se han considerado estas escuelas porque interactúan en el medio ambiente de la Escuela de Ingeniería Industrial, las cuales por su estructura y objeto, cumplen con funciones y propósitos similares, por lo que sus experiencias constituyen marcos de referencia enriquecedores.

Usuarios: Se consideran también, a los estudiantes de la Escuela en virtud de que éstos reciben los servicios que ésta genera y pueden aportar elementos de juicio representativos sobre el comportamiento de la Escuela.

### **Definición del Objetivo del Estudio.**

Identificar, analizar y documentar todas las funciones, procedimientos y actividades que competen a los integrantes de la Escuela de Ingeniería Industrial y que inciden en la calidad del servicio que ésta presta.

### **Investigación Preliminar.**

Una investigación preliminar o “reconocimiento”, es requerida para determinar la situación administrativa de la organización. Esto implica tanto la revisión de la literatura técnica y legal como el primer contacto con la realidad que se va a estudiar.

### **Contenido de la Investigación.**

La investigación preliminar exige que se examinen, cuando menos, los siguientes puntos:

- Información referente a leyes, reglamentos, tratados, decretos, acuerdos, circulares y disposiciones normativas de la organización.
- Información sobre el campo de trabajo, tal como organigramas, manuales catálogos de formas, estudios técnicos anteriores, volúmenes de trabajo, estadísticas, condiciones materiales de trabajo que incluyan espacio, mobiliario y equipo, estados financieros, inversiones realizadas con anterioridad para la investigación y desarrollo de estudios organizacionales

y, en general toda clase de documentación relacionada con el factor de estudio.

- Información de otras organizaciones.

### **Fase 3: RECOPIACION DE DATOS**

Concluida la parte preparatoria, se inicia la fase de recopilación de datos, la cual debe dirigirse hacia aquellos hechos que permitan conocer y analizar lo que realmente sucede en la organización.

#### **Requisitos básicos que deben reunir lo datos.**

Para que los datos aporten elementos de decisión acorde con la realidad, evitan dilaciones y un uso irracional de recursos, tienen que ser:

- Específicos
- Completos
- Correctos
- Congruentes
- Susceptibles de validarse

#### **Técnicas de recopilación de datos.**

La elección de técnicas e instrumentos para la recopilación de los datos debe estar en función de las características del estudio que se pretende realizar. Para el caso particular de la Escuela de han utilizado los siguientes métodos:

Investigación documental: Se seleccionaron y analizaron todos aquellos escritos que contienen datos de interés relacionados con el estudio, para lo cual se debe revisar: bases jurídico-administrativas, diarios oficiales, actas de reuniones, circulares, oficios y toda documentación que pueda aportar información relevante a la investigación.

Entrevistas: Esta herramienta consiste básicamente en reunirse con una o varias personas y cuestionarlas de forma adecuada para obtener información. Para el caso de la Escuela, se entrevistó a los catedráticos que integran el

cuerpo docente a tiempo completo y parcial, al Director de Escuela, y a la secretaria que respalda sus actividades.

#### **Fase 4: ANALISIS DE LOS DATOS**

##### **Presentación de Datos Obtenidos**

A) Al examinar los estatutos de la Universidad se lograron establecer, de manera general las funciones de la Escuela y su personal académico, señalados en los Estatutos de la Universidad en los Artículos 52, 47 y 61, que literalmente dicen:

“Art 52.- Los Departamentos o Escuelas son unidades académicas encargadas de operativizar el proceso educativo. Se dedicarán a dirigir la docencia en las asignaturas de su incumbencia y a la investigación dentro de su campo específico.”

“Art. 47.- Los Directores de Escuela, Jefes de Institutos y Departamento asisten al Decano en asuntos que éste les delegue, relacionados con las carreras y los estudios que dirigen. Asesorarán a los alumnos en todo el proceso de sus estudios según lo establecido en los reglamentos respectivos.”

“Art. 61.- Los profesores de la Universidad; tendrán a su cargo los servicios de la docencia de acuerdo a las Leyes, Estatutos, Reglamentos y demás disposiciones normativas. Deben poseer grado académico o técnico según su nivel de docencia, en casos especiales una notable capacidad en su campo y reunir además los requisitos de idoneidad, honorabilidad, competencia y adhesión a los principios que sustenta la Universidad.”

B) El funcionamiento de la Escuela de Ingeniería Industrial, al igual que las otras Escuelas de la Facultad, está orientado hacia el cumplimiento de los objetivos consignados en el Plan Operativo Anual. Este Plan comprende nueve Líneas estratégicas:

- Autosostenibilidad
- Calidad Académica
- Innovación, Transferencia, Tecnología e Investigación
- Acceso y Cobertura
- Eficiencia, Eficacia y Competitividad

- Pastoral
- Adaptabilidad al cambio
- Articulación Externa de la UDB
- Desarrollo Humano

Para cada línea estratégica se definen los respectivos objetivos y metas; en su conjunto éstas definen el presupuesto con que deberá funcionar la Escuela.

C) La Escuela de Ingeniería Industrial cuenta con el siguiente equipo y mobiliario: 1 computadora, sin internet; 1 librera; 2 archivos; escritorios y sillas para el personal.

D) Todo el personal de la Escuela - Director de Escuela, Docentes y el personal de la Escuela de Ingeniería Mecánica - comparten el mismo local que tiene por dimensiones 3.70 mts. Por 7.65 mts.

E) La atención a los estudiantes de parte del Director de Escuela y de los Docentes a tiempo completo se realiza en el local antes mencionado, en el momento que ambos coinciden.

F) El local está debidamente iluminado, la temperatura ambiente es cómoda, hay suficiente ventilación.

G) El personal de la Escuela conoce sus funciones, pero no las tiene documentadas, de igual forma conocen los procedimientos, pero igualmente no están documentados.

H) En la Escuela de Ingeniería Industrial no existe un espacio físico para los docentes hora clase ni para los instructores.

### **Análisis**

A) Dentro de lo mencionado en los estatutos, hay actividades que no se desarrollan, tal como la contratación de personal para la investigación y la elaboración de la memoria anual de labores; sin embargo, la investigación en la Escuela de Ingeniería Industrial, es desarrollada por el Director de Escuela y los Docentes a tiempo completo, bajo las siguientes modalidades:

- Trabajos de Graduación.
- Proyectos de cátedra.

- Seminarios de Graduación.
- Proyección Social combinada por cátedra.
- Proyectos de Autosostenibilidad.

B) El hecho de desarrollar un plan operativo provee a la Escuela de las Directrices necesarias para evitar que ésta se desvíe de los objetivos establecidos.

C) Puede observarse que tienen el equipo justo para desempeñar sus funciones.

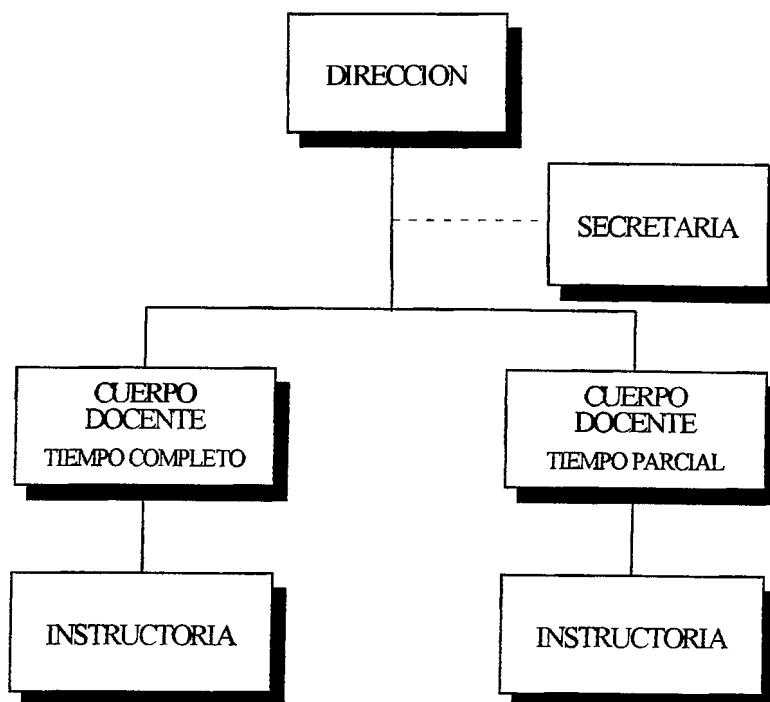
D) El espacio asignado a la Escuela es insuficiente para el funcionamiento adecuado de ésta; genera desorden ya que los estudiantes al requerir asesoría del Director o de algún Docente interrumpen el normal desarrollo de las actividades de las demás personas en el local. Esta situación no propicia un adecuado ejercicio de las competencias de cada uno de ellos.

#### **FASE 5: FORMULACION DE RECOMENDACIONES**

Del análisis de la información obtenida en la fase anterior, se plantean las siguientes recomendaciones:

- Debe designarse el personal para las funciones de investigación.
- Debe proveerse al personal un espacio más amplio y mejor distribuido. El Director de Escuela debería tener un Cubículo para realizar sus actividades, esto generaría una mejores condiciones de trabajo para el logro de buenos resultados.
- Debe elaborarse la documentación adecuada como un Manual de Funciones y de Puestos y un Manual de Procedimientos.
- Debe gestionarse un espacio donde los docentes hora-clase y los instructores desarrollen actividades de coordinación de cátedra y de atención al estudiante.

La estructura organizacional de la Escuela de Ingeniería industrial es como se muestra en la siguiente figura. 4.3



**FIGURA 4.3. ORGANIGRAMA DE LA ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

Las recomendaciones mencionadas quedan como señalamientos de un proyecto a desarrollar por parte de la Escuela de Ingeniería Industrial, por lo que la Implantación y Evaluación respectiva formará parte del desarrollo de dicho proyecto.

#### **4.2.5.2 PLAN DE ACCION**

Después de haber realizado el diagnóstico de la Escuela de Ingeniería Industrial, el siguiente paso es el desarrollo de un Plan de Acción para que la ejecución del Proyecto se haga en forma ordenada, de tal manera que determine tiempos de ejecución y desarrolle un cronograma de actividades para medir el avance que se está logrando.

La figura 4.4 muestra un Diagrama De Gantt o Cronograma de Actividades en donde se propone un tiempo máximo de 7 meses para someterse a todo el proceso planteado en este documento, hasta llegar al punto de optar a la certificación.

ACTIVIDAD	MESES						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Nombramiento del representante de la Dirección	■						
2. Formación del comité de calidad	■						
3. Contratación de Asesor Externo		■					
4. Elaboración del Diagnóstico		■					
5. Elaboración de la Política de la Calidad y Objetivos		■					
6. Toma de conciencia		■	■				
7. Capacitación específica en Calidad		■	■	■	■	■	■
8. Manual de Calidad		■	■				
9. Procedimientos		■	■	■			
10. Instrucciones de Trabajo		■	■	■	■		
11. Supervisión del proceso de documentación	■	■	■	■	■	■	■
12. Programa de Auditorías Internas				■	■	■	
13. Aplicación de Acciones Correctivas				■	■	■	
14. Revisión por la Dirección					■	■	
15. Preauditoría						■	
16. Auditoría de Certificación.							■

**FIGURA 4.4 PLAN DE ACCION (CRONOGRAMA)**

#### 4.2.5.3 ELABORACION DE LA DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD

Dentro de la implementación de un sistema de calidad, la elaboración de la documentación es la actividad más importante para lograr el éxito esperado. Para realizar una buena documentación del sistema de calidad, es necesario establecer una planificación adecuada, como la que se presenta en el apartado 4.6.2 Plan de Acción. Documentar un sistema de calidad permite que la organización logre un grado de eficiencia mayor, ordenar cada uno de los puestos de trabajo, establecer una mejor comunicación entre las diferentes unidades de la institución, definir con más facilidad las necesidades de capacitación del Personal, eliminar ambigüedades así como aplicar y revisar el sistema de calidad y verificar su eficacia.

El sistema de calidad debe describir todas las actividades que se desarrollan, por lo tanto es necesario documentar el sistema completa y adecuadamente y así orientarlo a satisfacer las necesidades de calidad pactados con los usuarios y los clientes.

La documentación del sistema de calidad suele realizarse en tres niveles:

- Nivel A: Manual de Calidad

- Nivel B: Manual de Procedimientos.
- Nivel C. Documentos de la Calidad (formularios, informes, instrucciones de trabajo y otros).

En el caso particular de la Escuela de Ingeniería Industrial se elaboraron el Manual de Calidad y los Manuales de Descripción de Puestos y de Procedimientos Académicos y Administrativos, que se muestra en el Anexo 6.

#### **4.2.6 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Se puede proceder de dos maneras distintas para la introducción y aplicación de la documentación del sistema de la calidad esto depende del tamaño, la cultura de la institución y de la cantidad de documentos existentes en la organización. Puede procederse de arriba abajo o de abajo hacia arriba. Esto es, si la organización posee una cantidad razonable de actividades a las que se les puede dar un fácil seguimiento, es posible documentar de arriba para abajo. En este caso se debe decidir si se trabaja sólo con el manual de la calidad, es decir que los procedimientos e instrucciones se integren al mismo, sin necesidad de optar a elaborar manuales diferentes.

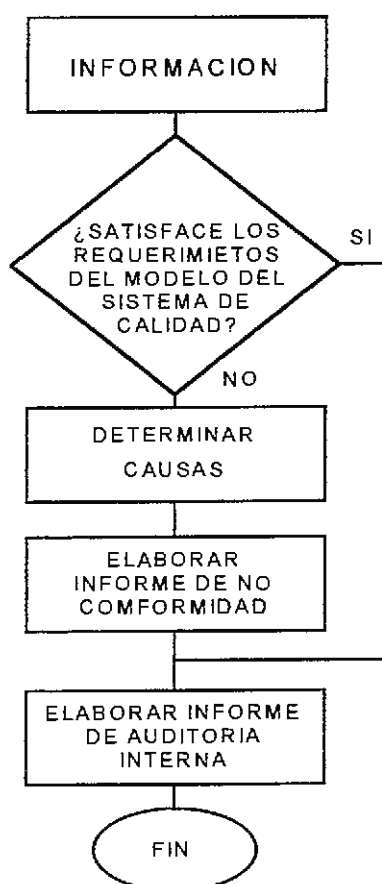
Si la situación es inversa a la anterior, y la organización es muy grande o muy compleja y ya existe algún tipo de controles que se realizan y se puede tener a disposición un registro de todas las situaciones en formatos aplicados de manuales de operaciones, o cualquier otro tipo de documento relacionado con las actividades de cada puesto de trabajo; entonces, lo más conveniente es documentar de abajo para arriba, esto significa partir de las instrucciones hacia el manual de la calidad.

En el caso de la Escuela de Ingeniería Industrial aplica el primer caso, por ser una organización no muy compleja y con actividades de fácil seguimiento; se trabajará únicamente con documentación como el Manual de Calidad en el que se explicarán los procesos respectivos.

#### **4.2.7 AUDITORIA INTERNA DE LA CALIDAD**

Una de las necesidades que se presenta en el proceso de instalación del sistema de la calidad en una organización, es someterlo a revisiones periódicas con

el objetivo de verificar y comprobar su eficacia y si actúa según lo previsto. Para esto, es necesario llevar a cabo auditorías internas de calidad. Con el fin de realizar tales auditorías, también es imprescindible adiestrar a algunos miembros del personal de la organización. También pueden respaldarse contratando a un Auditor externo. La figura 4.5 muestra un flujograma del proceso de realización de una auditoría interna.



**FIGURA 4.5. PROCESO DE REALIZACION DE UNA AUDITORIA INTERNA**

La Escuela de Ingeniería Industrial, una vez que el sistema de calidad esté implantado, debe programar auditorías internas, registrar y transmitir sus resultados, realizar acciones correctivas y darle seguimiento, determinando el intervalo de realización adecuado. El personal que ejecute las auditorías no debe tener relación alguna con las áreas a ser auditadas.

En general, los objetivos de las auditorías de calidad son:

- Supervisar regularmente el cumplimiento de los procedimientos e instrucciones definidas.
- Comprobar si los objetivos relativos a la calidad se están cumpliendo eficazmente.
- Evaluar sectores de trabajo, actividades y procedimientos.
- Evaluar la documentación generada y los informes sobre calidad.
- Llevar a cabo un examen sistemático del sistema de calidad implantado.

Para realizar una auditoría exitosa, previamente debe establecerse lo siguiente:

- Un concepto o idea de la forma de proceder.
- La calificación y selección adecuada de auditores.
- Una planificación para la realización de las auditorías.
- Contactos preliminares con el personal, de la unidad o área a ser sometida a la auditoría.
- Un catálogo de preguntas.
- Documentos técnicos, etc.

El concepto a que hace referencia el párrafo anterior debe incluir lo siguiente:

- El objetivo de la auditoría.
- Las áreas a ser sometidas a la auditoría.
- El alcance de la auditoría.
- La documentación a ser evaluada.

#### **4.2.8 REVISION POR LA DIRECCION**

Cuando el sistema de calidad ya haya sido documentado y esté en pleno funcionamiento - por lo menos un periodo entre 3 y 6 meses -, es aconsejable que sea sometido a una revisión por parte del Consejo Directivo, y a partir de esta

revisión formular y aplicar las acciones correctivas posteriores a una auditoría interna de calidad. Para el caso particular de la Escuela de Ingeniería Industrial, el Director de Escuela es el encargado de ejecutar las acciones correctivas.

#### **4.2.9 AUDITORIA PREVIA EVALUACION**

Después de realizada la revisión por parte de la alta dirección de la Universidad o de la Escuela, y se establezca que ya no existen deficiencias en el sistema de calidad, es el momento indicado para solicitar la certificación.

Sin embargo, antes de hacer tal solicitud, es necesario programar y realizar una preauditoría empleando los servicios de un profesional independiente y calificado. También es necesario realizar una identificación adecuada de los consultores a contratar.

#### **4.2.10 CERTIFICACION**

Cuando el sistema de calidad lleva en funcionamiento varios meses y ha alcanzado un estado equilibrado o estable, es el momento de hacer una solicitud formal de certificación a un organismo previamente seleccionado.

La entidad certificadora, primeramente, realizará una revisión de toda la documentación del sistema de calidad. A este proceso se le llama Auditoría de Idoneidad. Si los documentos sometidos a revisión, están en conformidad con la norma que se seleccionó, se inicia el verdadero proceso de auditoría. Si la entidad certificadora encuentra que el sistema de la calidad funciona de forma satisfactoria, concederá a la institución un certificado, generalmente por 3 años. Durante este periodo deben llevarse a cabo auditorías periódicas de seguimiento, para asegurarse de que el sistema sigue manteniendo una operación satisfactoria.

La figura 4.5 muestra un flujograma de un proceso típico de certificación.

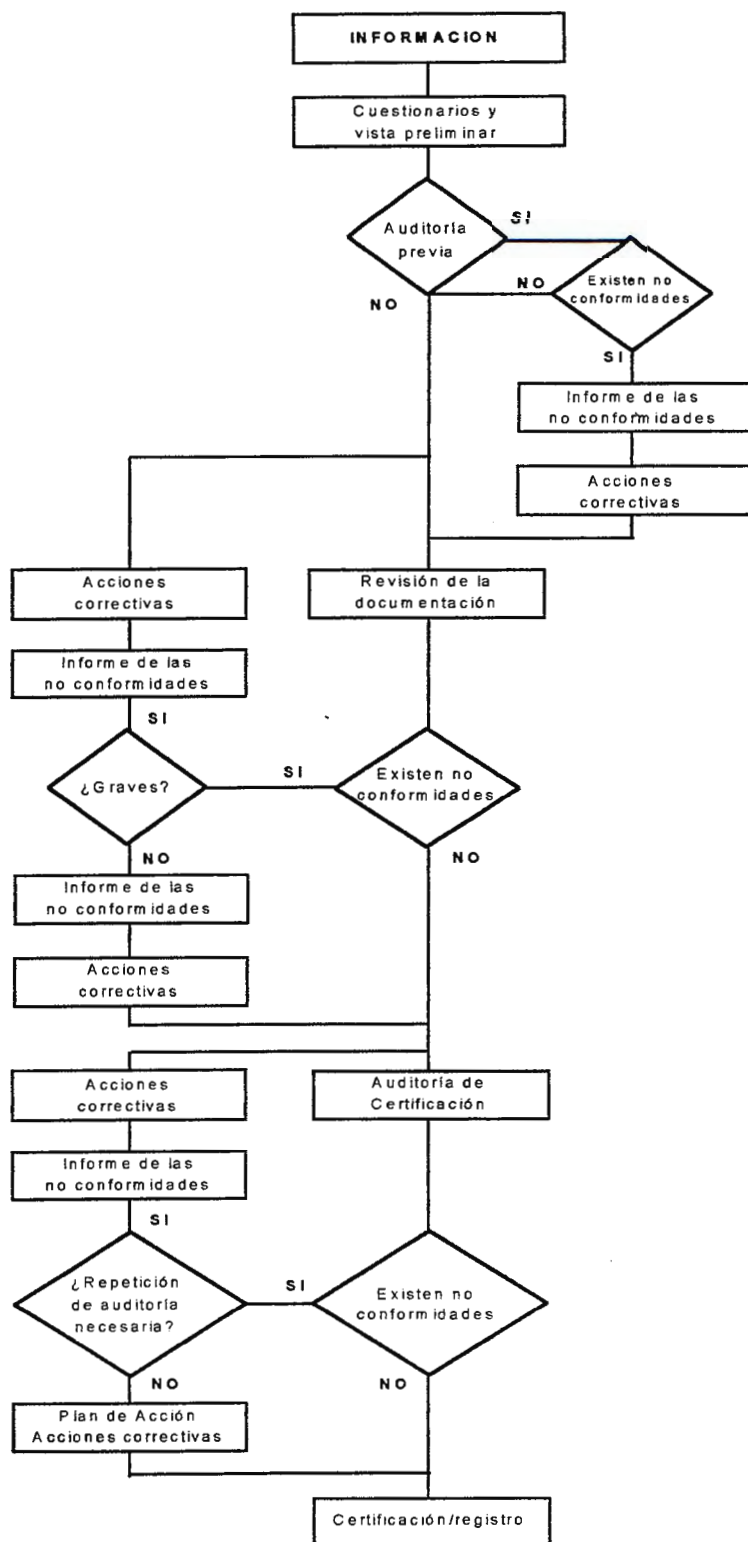


FIGURA 4.6.- PROCESO TIPICO DE CERTIFICACION

#### **4.12 SEGUIMIENTO INTERNO**

El seguimiento interno del sistema de calidad involucra dos acciones principales y que ya están contempladas en el diseño del plan:

- Auditorías Internas de la Calidad.
- Revisión por parte de la Dirección.

#### **4.13 SEGUIMIENTO EXTERNO**

Todo Entidad Certificadora está en la obligación de dar un seguimiento al certificado que otorga. En otras palabras el certificado debe recibir un "mantenimiento" de parte de la Entidad. Esto se lleva a cabo mediante dos actividades:

##### **Auditorías de seguimiento.**

En este tipo de auditorías la entidad certificadora debe generar un informe. De la misma forma que las auditorías de certificación, la institución debe elaborar un plan de acciones correctivas si existen desviaciones en el funcionamiento del sistema. Si la entidad certificadora considera que el sistema auditado no mantiene las condiciones para cumplir con los requisitos para la certificación, entonces procederá a la realización de auditorías extraordinarias. La frecuencia de estas auditorías depende de la Entidad Certificadora; ésta puede realizarse una o dos veces al año.

##### **Auditorías de renovación**

La frecuencia de estas auditorías es menor que las de seguimiento, pero implican un trabajo más intenso.

Después de realizar una auditoría extraordinaria o de renovación, puede ser que la Entidad Certificadora determine que la organización no logra cumplir con los requisitos para mantener el certificado otorgado y la acción consecuente es retirar el certificado.

En este caso, la Escuela de Ingeniería o la Universidad deben mantener procedimiento documentados y la planificación respectiva para que las auditorías internas sean efectivas y permitan tomar las acciones correctivas y preventivas pertinentes.

## CAPITULO V

### ESTUDIO ECONOMICO DE LA SOLUCION PROPUESTA

El análisis de las erogaciones económicas que se generará con la implementación del sistema de calidad bajo los requisitos de la norma ISO 9001, en la Escuela de Ingeniería Industrial, es algo que merece especial atención, ya que con ello se definirán mejores criterios en la toma de decisiones futuras para la realización de este proyecto; en ese sentido, es necesario establecer un marco de referencia que aborde el tiempo y el costo de la implementación de un sistema de calidad y su respectiva certificación.

Los costos de implementación dependen, entre otros, de los siguientes factores:

- El tamaño y naturaleza de la organización.
- La cantidad de empleado a ser sometidos a entrenamiento.
- El modelo de sistema de calidad que se quiere implementar.
- Los servicios de consultoría que se requieren.
- Los honorarios del organismo certificador.
- El grado de experiencia disponible en la organización.
- La cantidad de personal entrenado que se involucrará.
- El grado de involucramiento del personal de la organización, etc.

Todos estos factores se conjugan y determinan el costo final que un proyecto de implementación de un sistema de calidad y la posterior certificación de éste.

#### 5.1 EVALUACION ECONOMICA DEL DISEÑO DE IMPLEMENTACION DEL PLAN

Al estudiar el proceso de implementación de la norma ISO 9001 se consideran como extremadamente importantes, dos factores<sup>34</sup>: el tiempo total de implementación del sistema y todos los costos asociados. Se considera que el tiempo total de implementación inicia desde que el gerente de la organización decide que su

---

<sup>34</sup> La información respecto a estos dos factores se obtuvo de un documento de internet en la dirección <http://www.fcee.ulpgc.es/Acede98/acede/mesa09/01c.htm>.

institución debe certificarse, mientras que los costos totales asociados tienen en cuenta los costos de redefinición de procesos, la reestructuración de los procedimientos, las consultorías, las auditorías, la redacción del manual de calidad y la formación de los empleados.

La estimación del costo y tiempo de ejecución para la implementación de normas ISO 9001 en la Escuela de Ingeniería Industrial se realizó en base a tres marcos de referencia relacionados al caso:

#### **A) Casos reales de implementación de sistemas de calidad bajo normas ISO 9000 en Europa<sup>35</sup>:**

La media de tiempo de implementación en España es de 25 meses con un costo total de implementación aproximado de \$ 41,000.00.

En el caso de la empresas Belgas el tiempo de implementación es 21 meses con un costo total aproximado de \$ 59,000.00.

Estos costos están en función directa del tamaño de la organización.

#### **B) Casos particulares de implementación en empresas de El Salvador<sup>36</sup>:**

Los costos y tiempo totales de implementación de sistemas de calidad normados por ISO 9001 en una empresa fueron casi de \$ 95,000.00 y 24 meses respectivamente.

#### **C) Estimación realizada por empresa consultora para la implementación de un sistema de calidad bajo norma ISO 9001 en la Escuela de Ingeniería Industrial<sup>37</sup>:**

---

<sup>35</sup> La información respecto a estos dos factores se obtuvo de un documento de internet en la dirección <http://www.fcee.ulpgc.es/Acede98/acede/mesa09/01c.htm>.

<sup>36</sup> Esta información se obtuvo por medio de entrevistas realizadas a gerentes de calidad de industrias salvadoreñas ya certificadas

<sup>37</sup> Información obtenida de la Empresa Consultora Aragón Valencia.. La estimación realizada por esta compañía se basó en la consideración de una organización con un mínimo de 25 empleados y que contará con algún tipo de documentación relacionada a procedimientos.

1) Diagnóstico .....	\$ 2,800.00
2) Consultoría \$ 2,000.00 mensuales, plazo 7 meses .....	\$ 14,000.00
3) Curso para auditores \$ 150.00, 5 participantes .....	\$ 750.00
4) Otros 5% (cálculo sobre el total de los gastos 1,2,3) .....	\$ 870.00
5) Costo de Certificación incluyendo auditoría externa .....	<u>\$ 5,000.00</u>
 TOTAL .....	 \$ 23,420.00

El tiempo mensual de las consultorías es de 64 horas, distribuidas en 16 horas semanales, que corresponden a 2 días a la semana, con 8 horas cada día.

El costo de mantenimiento anual del sistema de calidad, que implica la realización de 1 auditoría en el año es:

1) Auditoría .....	\$ 3,000.00
2) Otros (papelería, capacitación, etc.) .....	<u>\$ 500.00</u>
TOTAL .....	\$ 3,500.00

La estimación realizada puede variar considerando los factores mencionados el principio del capítulo.

## 5.2 COSTOS ECONÓMICOS DE LA NO CALIDAD

Cuando la salida de un sistema está representada por bienes tangibles, la detección de fallas se puede realizar en el momento que el bien está en uso, cuando el bien sale del proceso final o en la salida de procesos particulares, dentro de toda su elaboración.

Esto da como resultado diferentes aplicaciones de costos y responsabilidades, asignables porcentualmente a causas directas. En el caso de los servicios, los costos de la no calidad no se pueden asignar directamente a la causante específica, aunque

en la mayoría de los casos se puede medir por índices por ejemplo de ventas, de posicionamiento en el mercado, etc.

En el caso de la Educación Universitaria, la determinación de los costos de la no calidad, se complica en gran manera, ya que los efectos de una formación profesional mal desarrollada, aparecen sin la posibilidad de corrección y con una implicación en la aplicación de costos que trascienden a los linderos de las universidades, proyectándose como una carga social que se distribuye en todo el pleno.

Lo crítico que es el efecto de los costos provocado por los servicios, los reflejó en un estudio, la empresa Philips<sup>38</sup>, en el cual se realizó una encuesta acerca de los motivos de reclamos de los clientes, habiéndose detectado que el 70% de ellos estaban relacionados con el manejo de los productos (fecha de entrega, cantidad, modelos, dirección, etc.) y solamente el 30% están directamente relacionados con el producto. La mayoría de reclamos se originaban en los departamentos de mercadeo, contabilidad, distribución, crédito, etc.

Los costos detectados durante una inspección final son costos que resultan cuando el producto no cumple con los requisitos para la calidad antes de la entrega y se denominan costos de fallas internas (10% relacionado a las fallas externas. Si la inspección o el control de calidad se realiza en las salidas de los procesos críticos durante toda la fase de producción, incluyendo la materia prima, los costos se reducen al 1% de los costos resultantes de fallas externas.

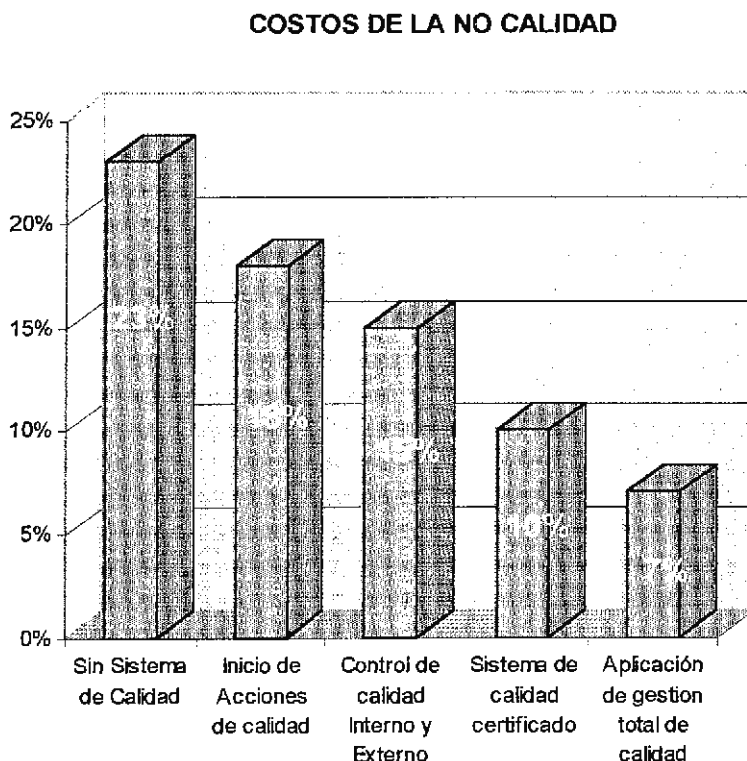
Siendo aún más ilustrativos, en el caso de empresas latinoamericanas<sup>39</sup> (sector pequeña y mediana empresa) que no disponen de un sistema de calidad ascienden a un promedio de 23% aproximadamente del capital de giro de la empresa,

---

<sup>38</sup> Esta información ha sido tomada del libro "ISO 9000, Auditorías Internas de la Calidad en la Pequeña y Mediana Empresa, Dr. Otto Loesener y Michael Parkany.

<sup>39</sup> Esta información ha sido tomada del libro "ISO 9000, Auditorías Internas de la Calidad en la Pequeña y Mediana Empresa, Dr. Otto Loesener y Michael Parkany.

reduciéndose a un 18% al iniciar acciones enmarcadas en un sistema de tal naturaleza, a un 15 % al contar con un control de calidad interno y externo. Habiendo implementado un sistema de calidad certificado, los costos se reducen aún más a un 10% y si se orientan los esfuerzos a la Gestión Total de la Calidad se pueden obtener costos alrededor del 7%. La figura 4.7 muestra claramente todo lo anterior.



**FIGURA 4.7.- GRAFICA DE COSTOS DE LA NO CALIDAD.**

Como se ha mencionado anteriormente, el establecimiento de los costos de la no calidad en la Escuela de Ingeniería Industrial y aún en la Universidad, por ser una institución de servicios educativos, no se pueden asignar directamente a causales definidas o cuantificables, pero si se ha señalado el efecto que puede tener en ésta, la implementación de un sistema de calidad.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES

#### 6.1 CONCLUSIONES

- El esfuerzo emprendido por el Ministerio de Educación, al exigir a las universidades del país autoevaluaciones anuales, obligó a éstas, a reestructurar de forma profunda sus sistemas académico y administrativo, con el objeto de lograr elevar el nivel de calidad de la educación mediante la implementación de procesos de mejoramiento de la calidad de la educación superior universitaria.
- Las universidades de El Salvador no tienen sistemas de calidad que permitan el aseguramiento de la calidad educativa bajo los requisitos de la norma ISO 9001, ya que un factor importante para éste, como lo es la documentación, no se encuentra cubierto en su totalidad en ninguna de ellas.
- La identificación de los niveles directivos de las universidades del país, con las políticas y objetivos de la calidad educativa, no facilita la implementación de un sistema de aseguramiento, ya que en ninguno de los casos existe un 100% de respaldo y compromiso con la cultura de calidad educativa.
- La implementación de un sistema de calidad requiere del esfuerzo global de la organización que se decida a ejecutarlo, puesto que es necesario incorporar a dicho proceso todos los departamentos y unidades con el fin de lograr una armonización que culmine en el éxito de operativizar el sistema.
- La Educación Superior de El Salvador no tiene antecedentes en la certificación de calidad bajo la norma ISO 9001, debido a esto, la certificación puede ser vista sin mayor trascendencia; sin embargo, los beneficios que ésta genera no pueden ser vistos hasta que hayan instituciones que decidan implementar un sistema de calidad certificado.

- La implantación de un sistema de calidad bajo norma ISO 9001, representa beneficios para la educación superior, ya que exige ordenar aspectos operativos, administrativos y docentes; cualquier situación que oriente las actividades hacia el establecimiento de un orden, es beneficiosa.
- En el inicio de un nuevo milenio, las universidades del País deben ir a la vanguardia en la calidad de la educación superior, pues éstas forjan los profesionales que dirigirán en un futuro el destino de la nación, por lo tanto, no puede hacerse caso omiso de temas como la sistematización de la calidad. La sistematización de la calidad implica que cada universidad debe revisar la estructura de su modelo de funcionamiento y establecer si realmente está orientado a generar educación de calidad.
- La implementación de un sistema de calidad basado en la aplicación de normas ISO 9000 unido al esfuerzo de mejoramiento universitario, debe realizarse en busca de una educación integral como proceso que asegure la adquisición de conocimientos significativos y el desarrollo de capacidades que permitan al estudiante universitario concebirse como inmerso en una realidad social de la que es parte activa y frente a la cual se desempeña no solo como experto del conocimiento en un ámbito específico, sino como ciudadano competente.

-

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- En este trabajo se propone un modelo de manual de calidad, un modelo de Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos y un modelo de Manual de Descripción de Puestos; se recomienda la elaboración de un Manual de Procedimientos de la Calidad, donde se defina cómo y con qué se logrará satisfacer los requisitos que plantea la norma ISO 9001 para el aseguramiento de la calidad. En el anexo 7 se muestra un modelo de procedimiento de calidad.

- El costo de implementación del sistema de aseguramiento de la calidad en la Escuela de Ingeniería Industrial comparado con el promedio del costo reflejado en 1997 en empresas Españolas, es del 57%; comparado a datos de empresas Belgas, en el mismo año, significa un 40%; comparado con una aplicación salvadoreña éste representa el 25% de la inversión hecha para lograr la certificación. A pesar de estas relaciones, el monto total de \$ 23,420.00 por la implementación y de \$ 5,000.00 anuales por el mantenimiento de la certificación, representa una erogación fuerte para la Escuela, por lo que se recomienda que cuando se tome la decisión de la implementación, se haga un esfuerzo por aumentar el alcance de ésta a otras Escuelas; de ser posible abarcar a toda la Facultad de Ingeniería, ya que esto podría diluir algunos costos que se generarán, aunque la aplicación sea sólo de la Escuela de Ingeniería Industrial y se ampliarían los beneficios que la certificación produce.
- Los resultados con la implementación de un sistema de calidad basado en la normas ISO 9000, se ven incrementados con la aplicación simultánea de herramientas de mejora como lo son: Control Total de la Calidad, Kaizen, Benchmarking y otras, por lo que se recomienda evaluar la posibilidad de incluir en la decisión final de implementación la elección y utilización de una herramienta de mejora como las señaladas anteriormente.
- El plan propuesto en el Capítulo IV para la Escuela de Ingeniería Industrial puede servir, en cuanto a su estructura, como Plan de Calidad Institucional; se recomienda evaluar adecuadamente las variables que entrarían en juego y establecer los criterios necesarios para darle más especificidad a cada apartado de éste.










### **6.3 OBSERVACIONES**

El Plan de Puesta en Acción que forma parte de todo proyecto, en el caso particular del diseño elaborado del Plan para la implementación de normas ISO 9001, en la Escuela de Ingeniería Industrial, debido a la naturaleza del estudio, no se

incluye como un apartado específico, sino que se encuentra integrado en toda la realización del mismo.

## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS:

-  Administración por Objetivos, George Odrione, 1era. Ed.
  
-  Administración de Recursos Humanos, Idalberto Chiavenato, Editorial Calypso, 1988, 1a. Edición.
  
-  Auditorías Internas de la Calidad, Dr. Otto Loesener y Dr. Michael Parkany, Primera Edición, 1999.
  
-  Breve Diccionario de Filosofía, Max Muller, Alois Holder, Editorial Helder, Barcelona 1986, 3era. Edición.
  
-  Ciudadela Don Bosco... Más allá de los Sueños, Gilberto Aguilar Avilés.
  
-  Cómo Gerenciar la Calidad Total, Estrategias y Técnicas. Dennis Lock, David J. Smith, Fondo Editorial LEGIS, 1991.
  
-  El Sistema de Planificación y el Diagnóstico de la Educación Superior, Aurelio Cruz Valverde, Editorial Trillas, 3a. Edición, marzo 1990.
  
-  Introducción a la Ingeniería y al Diseño en la Ingeniería, Edward V. Krick, Editorial Limusa.
  
-  Investigación de Mercados, Ronald L. Weiers, Editorial Prentice-Hall, 1986, 1a. Edición.

- ☞ Métodos, Tiempos y Movimientos, Benjamin Niebel, 9a. Ed. Editorial Alfa y Omega, México.
- ☞ ¿QUE ES CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD?, Kaoru Ishikawa, Grupo Editorial Norma, 1988.

### **DOCUMENTOS Y MANUALES:**

- ☞ Documento "EL SALVADOR REFORMA EDUCATIVA. Análisis del proceso de descentralización", FUSADES, San Salvador, 1998.
- ☞ Documento Capacitación Sobre ISO9000, Unidad de Transferencia de Tecnología, Universidad Don Bosco, Octubre 1999.
- ☞ Documento sobre Calidad Total, Desarrollo Empresarial, Consultoría en Recursos Humanos y Desarrollo Organizacional, Asesoría Organizacional Integrada S.A. de C.V., Octubre 1999.
- ☞ Manual del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, Andres molina Enríquez, México D.F.

### **DIRECCIONES DE INTERNET:**

- ☞ <http://www.emprendedor.com/conferencia4/sld008.htm>.
- ☞ <http://www.insiste.industrial.uson.mx/materias/n5135.htm>.
- ☞ <http://usuarios.intercom.es/calidad.htm>
- ☞ <http://usuarios.intercom.es/cgi-bin/calidad.pl.htm>
- ☞ <http://usuarios.intercom.es/calidad/calidad/autodiag.htm>
- ☞ <http://www.fcee.ulpgc.es/Acede98/acede/mesa09/01c.htm>.

## GLOSARIO

**Administración Interfuncional:** Estilo de administración que integra la comunicación horizontal en la estructura tradicional vertical (de arriba hacia abajo). El objetivo es eliminar el seccionalismo que entorpece las relaciones horizontales dentro de una organización.

**Administración por Objetivos:** Las premisas principales de la Administración por objetivos se pueden definir como sigue:

- La administración de una empresa se desarrolla dentro de un sistema económico y éste constituye el medio ambiente de la empresa particular. Dicho ambiente ha cambiado drásticamente en los últimas décadas, imponiendo nuevas exigencias a las empresas y sus administradores.
- La administración por objetivos es una forma de administración desarrollada para satisfacer el entorno cambiante. El primer paso es identificar los objetivos de la empresa. Todos los subsistemas de la empresa depende de esto.
- Una vez se identifican los objetivos de la organización, se establecen los procedimientos formales para repartir las responsabilidades entre los gerentes, para orientar los esfuerzos en conjunto, para el logro de los objetivos.

**Círculo de Control de Calidad:** Grupo pequeño de personas, que desarrollan actividades de control de calidad voluntariamente dentro de un taller.

**Confiabilidad:** Característica de un producto que garantiza que éste, cumple con las cualidades prometidas o especificadas.

**Desarrollo Socio Económico:** Proceso de crecimiento de los ingresos total y per cápita, especialmente en los países en desarrollo, acompañado de una creciente infraestructura, más actividad industrial, mejores prácticas agrícolas, migración de mano de obra del campo a las zonas urbanas industriales, más alfabetismo, mejores oportunidades de empleo y una disminución gradual de la dependencia de la ayuda oficial para el desarrollo.

**Especialización del Trabajo:** Separación de labores o tareas en actividades menos complejas, por lo común, para utilizar personal de menor adiestramiento que el requerido por una actividad específica general, o bien para hacer uso de destrezas especiales.

**Estandarización:** Un programa apoyado por la dirección, para el establecimiento de criterios o directrices que aseguren métodos y condiciones uniformes en la empresa y permitan el control de los mismos. Hace referencia a problemas tales como: calidad y cantidad de trabajo, condiciones de trabajo, salarios y métodos de producción.

**Gestión Total de la Calidad:** Forma de gestión de una organización, centrada en la calidad, basada en la participación de todos sus miembros, y que apunta al éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente, y a proporcionar beneficios para todos los miembros de la organización y para la sociedad.

**Mantenibilidad:** Característica que confiere a un producto la cualidad de ser conservado con las especificaciones originales.

**Procedimiento:** Manera especificada de cómo realizar una actividad.

**Procesos:** Conjunto de recursos y actividades relacionadas entre sí que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

**Producto:** Resultado de actividades o procesos. Esto puede incluir tanto bienes como servicios.

**Utopía:** (del griego ou-topos; ninguna región, ninguna parte) Título de un escrito de Tomás Moro (Utopía) que describe una organización social y política imaginada, ideal del futuro, basado en puros principios de la razón; de ahí pasó a ser el concepto genérico de una literatura acompañada de crítica del tiempo, que gusta de servirse de la forma de un relato de un viaje fingido.

# ANEXO 1

## ENCUESTA

El siguiente cuestionario pretende dar una idea de la factibilidad de aplicación de las normas ISO 9000 en actividades académicas, por esta razón las preguntas que se presentan giran alrededor de tres requisitos de la norma. Agradecemos Su valiosa colaboración al contestar las preguntas planteadas.

## INSTRUCCIONES:

La respuesta "No aplica" quiere decir que la actividad sobre la que se pregunta no se lleva a cabo en su universidad.  
Favor escriba en el cuadro respectivo la letra de la alternativa que considere adecuada.

## I. IDENTIFICACION

1. Nombre de universidad:

\_\_\_\_\_

2. Año de fundación:

\_\_\_\_\_

3. Cantidad de alumnos:

\_\_\_\_\_

4. Cantidad de carreras que ofrece:

\_\_\_\_\_

## II. RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN

5. ¿Tiene documentados su política y objetivos en materia de calidad?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

6. ¿Tiene definida en documentos las funciones y responsabilidades del personal cuyo trabajo pueda incidir en la calidad administrativa y académica de la universidad?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

7. ¿Existe un responsable que se ocupe de la calidad en su universidad?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

8. ¿Realiza la Dirección revisiones del sistema de la calidad?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

9. ¿Tiene documentación respecto a funciones y procedimiento para todo el personal?.

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

### III. SISTEMA DE LA CALIDAD

10. ¿Tiene un manual de calidad que describa su sistema de calidad y que haga referencia a la documentación de este sistema?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

11. ¿Tiene procedimientos documentados que describan los trabajos que influyen en la calidad de la administración y la enseñanza?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

12. ¿Realiza una planificación que defina cómo se van a cumplir los requisitos

relativos a la calidad?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

### 13. Documentación

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

### IV. CONTROL DE LOS PROCESOS

Para la ejecución de sus procesos:

14. ¿Utiliza documentos que describan la forma de realizar sus actividades?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

15. ¿Indican estos documentos el personal que debe desarrollar estas actividades?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

16. ¿Indican estos documentos los registros que se generan durante su realización?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

17. ¿Indican estos documentos los equipos que se han de utilizar?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

18. ¿Supervisa la buena marcha de sus procesos, por ejemplo mediante un autocontrol?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

19. ¿Está planificado el mantenimiento de sus equipos?

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

20. Documentación

- a) No aplica
- b) Sí
- c) No
- d) No completamente

RESPUESTA:

## AUTODIAGNOSTICO

El siguiente cuestionario pretende dar una idea de la factibilidad de aplicación de las normas ISO 9000 en actividades académicas, por esta razón las preguntas que se presentan giran alrededor de tres requisitos de la norma. Agradecemos Su valiosa colaboración al contestar las preguntas planteadas.

### INSTRUCCIONES:

La respuesta "No aplica" quiere decir que la actividad sobre la que se pregunta no se lleva a cabo en su universidad.

Favor escriba en el cuadro respectivo la letra de la alternativa que considere adecuada.

#### 1. RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN

¿Tiene documentados su política y objetivos en materia de calidad?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Tiene definida en documentos las funciones y responsabilidades de aquel personal cuyo trabajo pueda incidir en la calidad?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Existe un responsable que se ocupe de la calidad en su empresa?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Realiza la Dirección revisiones del sistema de calidad?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

## 2. SISTEMA DE LA CALIDAD

¿Tiene un manual de calidad que describa su sistema de calidad y que haga referencia a la documentación de este sistema?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Tiene procedimientos documentados que describan los trabajos que influyen en la calidad de su producto / servicio?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Realiza una planificación que defina cómo se van a cumplir los requisitos relativos a la calidad?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

## 3. REVISIÓN DEL CONTRATO

Antes de presentar una oferta, o de aceptar un contrato o pedido, ¿lo revisa para comprobar que los requisitos están completamente especificados?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Guarda evidencia escrita de estas revisiones? (por ejemplo: ofertas, contratos y pedidos firmados)

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 4. CONTROL DEL DISEÑO

Si el diseño no es una de las actividades desarrolladas en su empresa conteste con "No aplica" a las preguntas de este apartado.

¿Planifica el proceso de diseño?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Identifica los datos de partida y datos finales del diseño?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Revisa los resultados del diseño en sus distintas etapas?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Guarda evidencia escrita de estas revisiones?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 5. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN Y DE LOS DATOS

Dentro de una empresa existe una documentación tanto interna (procedimientos, documentación generada durante la ejecución de las actividades), como externa (legislación aplicable, normas, planos, etc.), que es necesario controlar.

¿Revisa y aprueba esta documentación antes de su distribución?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Asegura este control que se utilicen las versiones vigentes?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 6. COMPRAS

¿Evalúa a sus proveedores y subcontratistas?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Posee una lista de los proveedores aceptables?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Identifica de forma clara en los pedidos de compra el producto / servicio a comprar?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Se revisan y aprueban los documentos que describen los materiales/servicios comprados?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 7. CONTROL DE LOS PRODUCTOS SUMINISTRADOS POR LOS CLIENTES

Si sus clientes en ningún caso participan en su proceso productivo aportando algún producto, conteste con "No aplica" a las preguntas de este apartado.

En caso de tener productos suministrados por los clientes:

¿realiza una correcta verificación, almacenamiento y mantenimiento de estos productos?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿informa al cliente cuando alguno de estos productos resulta perdido o dañado?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

## 8. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD DE LOS PRODUCTOS

¿Identifica sus productos / servicios durante todas las etapas de fabricación / prestación?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Permite esta identificación reconstruir la historia de cualquier producto / servicio?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

## 9. CONTROL DE LOS PROCESOS

Para la ejecución de sus procesos:

¿Utiliza documentos que describan la forma de realizar los trabajos?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Indican estos documentos el personal que debe desarrollar dichos trabajos?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Los registros que se generan durante su realización?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Los equipos que se han de utilizar?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Supervisa la buena marcha de sus procesos, por ejemplo mediante un autocontrol?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Está planificado el mantenimiento de sus equipos?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 10. INSPECCIÓN Y ENSAYO

¿Realiza las inspecciones y ensayos necesarios:

- en la recepción? (p.e.: comprobación de que el material recibido se corresponde con el pedido, ensayos en recepción, etc.)

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

- ¿durante la ejecución del proceso?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

- ¿a la finalización del trabajo?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Guarda evidencia escrita de la ejecución de estas actividades?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 11. CONTROL DE LOS EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO

Si en su empresa no se utilizan estos equipos conteste con "No aplica" a las preguntas de este apartado.

¿Realiza calibraciones de los equipos de inspección, medición y ensayo, cuyo funcionamiento pueda afectar a la calidad del producto?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Lo hace a intervalos establecidos?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Guarda los registros (certificados, etc.) de estas calibraciones / comprobaciones?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 12. ESTADO DE INSPECCIÓN Y ENSAYO

¿Identifica los productos de forma que se pueda conocer en todo momento si han superado las inspecciones y ensayos requeridos?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

### 13. CONTROL DE LOS PRODUCTOS NO CONFORMES

¿Su control de los productos no conformes asegura que no se utilicen o instalen estos productos de forma no intencionada?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Están definidas las responsabilidades para el examen de estos productos, y quién decide qué hacer con ellos?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

### 14. ACCIONES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

Las acciones correctoras y preventivas son las que se deben llevar a cabo para eliminar las causas de las no conformidades reales y potenciales.

¿Las acciones correctoras son eficaces en la eliminación de las causas de las no conformidades detectadas?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Utiliza fuentes de información (tales como registros, resultados de auditoría, reclamaciones de clientes, etc.) para detectar, analizar y eliminar posibles causas de no conformidades?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Lleva a cabo acciones preventivas para eliminar estas posibles causas?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Las acciones preventivas tomadas son eficaces en la eliminación de estas posibles causas?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 15. MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO, EMBALAJE, CONSERVACIÓN Y ENTREGA.

¿Provee los medios necesarios para la manipulación de los productos, de forma que se evite su daño o deterioro?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Sus áreas de almacenamiento evitan el daño o deterioro del material almacenado?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Están definidos los métodos para la entrada salida de materiales en almacén?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Evalúa a intervalos apropiados el estado de los productos almacenados?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 16. CONTROL DE LOS REGISTROS DE LA CALIDAD

Los registros de la calidad son los documentos que demuestran la realización de las actividades que constituyen el sistema de la calidad (p.e.: ofertas firmadas, certificados de formación, etc.).

¿Identifica de forma unívoca los registros de la calidad?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Guarda estos registros durante un tiempo establecido?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 17. AUDITORÍAS INTERNAS DE LA CALIDAD

¿Realiza auditorías internas de su sistema de calidad?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Guarda registros de los resultados de estas auditorías?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 18. FORMACIÓN

¿Tiene definido en documentos el perfil necesario para cada puesto (formación, experiencia, etc.)?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Proporciona la formación adecuada al personal que realiza trabajos que puedan influir en la calidad del producto / servicio?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

¿Guarda registros de la formación recibida por el personal?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

Documentación

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 19. SERVICIO POSVENTA

Responda con un "No aplica" a la siguiente pregunta si en su empresa no se realiza servicio posventa de sus productos/servicios.

En caso de que realice servicio posventa a sus productos / servicios, ¿tiene procedimientos que describan la realización de estas actividades?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

#### 20. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

En caso de utilizar técnicas estadísticas para controlar la capacidad de sus procesos y características de sus productos / servicios (contestar "No aplica" si no se utilizan):

¿tiene documentos donde se describa la realización de estas actividades?

- No aplica
- Sí
- No
- No completamente

## ANEXO 2

## I. IDENTIFICACION

### 1. Nombre de universidad:

Objetivo:

Universidad Centroamericana José Simeón Cañas

Universidad de El Salvador

Universidad Don Bosco

Universidad Evangélica de El Salvador

Universidad Tecnológica

Análisis: La identificación de la Universidad ha servido como apertura hacia temas posteriores.

### 2. Año de fundación:

Objetivo: Establecer una posible relación entre el tiempo de funcionamiento de la institución y el nivel de implementación del sistema de calidad.

Universidad Centroamericana José Simeón Cañas	1965
Universidad de El Salvador	1841
Universidad Don Bosco	1984
Universidad Evangélica de El Salvador	1981
Universidad Tecnológica	1981

Análisis: El resultados de los años de apercación relacionado con el sistema de calidad, se presenta en el análisis del porcentaje de cumplimiento del requisito por cada institución en el apartado respectivo de la norma.

### 3. Cantidad de alumnos.

Objetivo: Actualizar el dato, respecto a los datos ofrecidos por el Ministerio de Educación, en el Documento "Resultados de la calificación de Instituciones de Educación Superior 1998", con el fin de verificar el criterio tomado para la selección de la muestra.

Universidad Centroamericana José Simeón Cañas	8056
Universidad de El Salvador	30000
Universidad Don Bosco	3000
Universidad Evangélica de El Salvador	2500
Universidad Tecnológica	16000

Análisis: Los datos obtenidos muestran consistencia con los datos tomados como referencia.

#### 4. Cantidad de carreras que ofrece:

Objetivo: Actualizar el dato, respecto a los datos ofrecidos por el Ministerio de Educación, en el Documento "Resultados de la calificación de Instituciones de Educación Superior 1998", con el fin de verificar el criterio tomado para la selección de la muestra.

Universidad Centroamericana José Simeón Cañas	31
Universidad de El Salvador	70
Universidad Don Bosco	27
Universidad Evangélica de El Salvador	26
Universidad Tecnológica	16

Análisis: Los datos obtenidos muestran consistencia con los datos tomados como referencia.

## II. RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCION

5. ¿Tiene documentados su política y objetivos en materia de calidad?

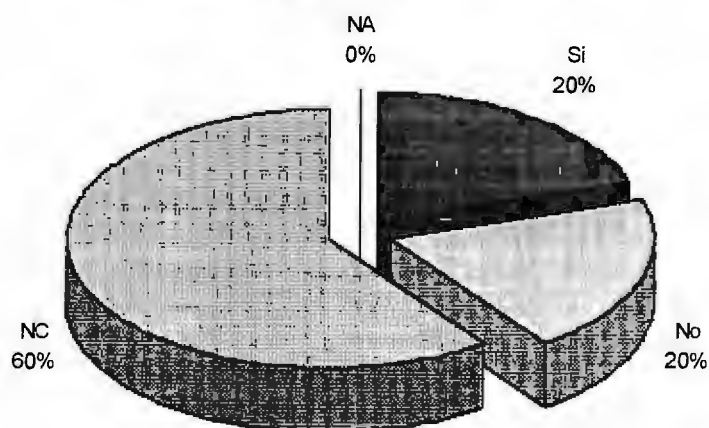
**Objetivo:** Conocer el estado de las universidades en relación a la política de la calidad.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	-	-	X
Universidad Don Bosco	-	-	-	X
Universidad de El Salvador	-	X	-	-
Universidad Evangélica	-	-	X	-
Universidad Tecnológica	-	-	-	X
Total (%)	0%	20%	20%	60%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** El 20% de las universidades tienen documentados su política y objetivos en materia de calidad, el 20% no, y el 60% dijo que no completamente.

GRAFICA DE PREGUNTA No. 5



6. ¿Tiene definida en documentos las funciones y responsabilidades del personal cuyo trabajo pueda incidir en la calidad administrativa y académica de la universidad?

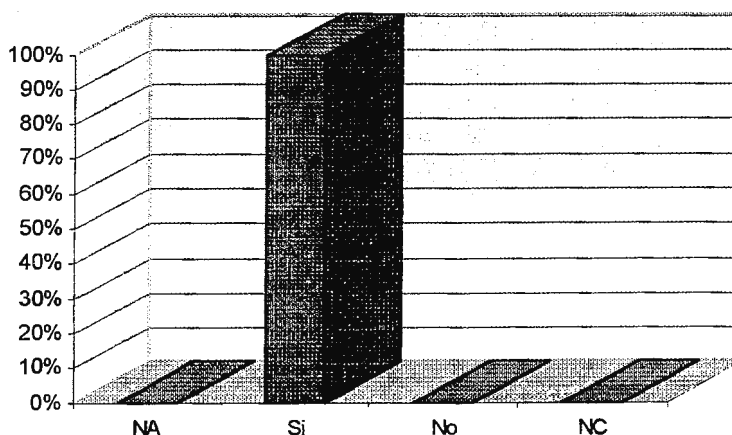
**Objetivo:** Determinar si poseen manuales de funciones y responsabilidades administrativas y docentes.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	x	-	-
Universidad Don Bosco	-	x	-	-
Universidad de El Salvador	-	x	-	-
Universidad Evangélica	-	x	-	-
Universidad Tecnológica	-	x	-	-
Total (%)	0%	100%	0%	0%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** El 100% de las universidades encuestadas tienen definidas en documentos las funciones y responsabilidades del personal.

**GRAFICA PREGUNTA No. 6**



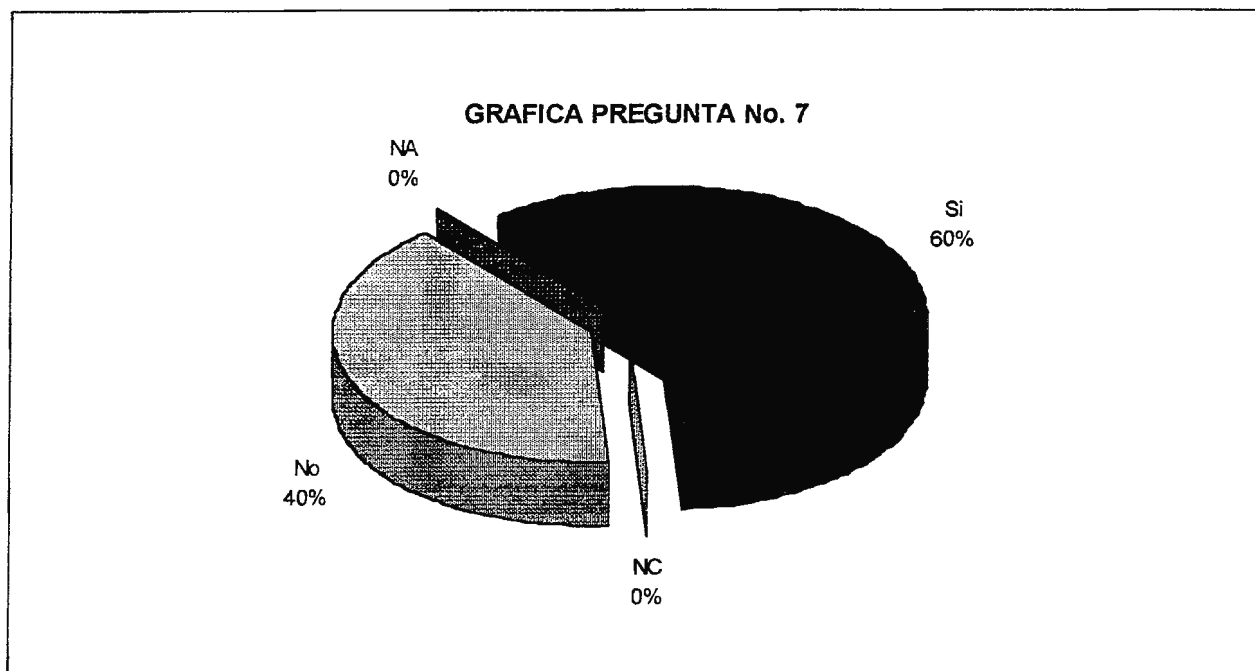
### 7. ¿Existe un responsable que se ocupe de la calidad en su universidad?

**Objetivo:** Determinar si las universidades tienen designado institucionalmente un encargado de la calidad.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	-	x	-
Universidad Don Bosco	-	x	-	-
Universidad de El Salvador	-	x	-	-
Universidad Evangélica	-	x	-	-
Universidad Tecnológica	-	-	x	-
Total (%)	0%	60%	40%	0%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** El 60% de las universidades encuestadas tiene designando un encargado directo de la calidad en la institución, el 40% respondió no.



8. ¿Realiza la Dirección revisiones del sistema de la calidad?

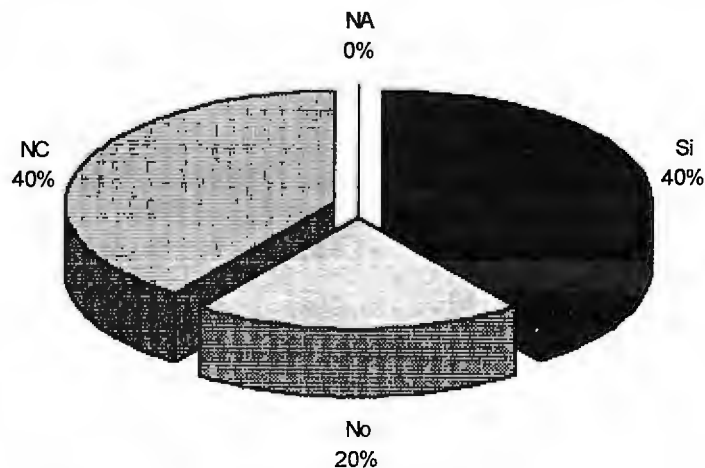
**Objetivo:** Conocer si las autoridades universitarias dan seguimiento permanente al sistema de calidad.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	-	-	X
Universidad Don Bosco	-	-	-	X
Universidad de El Salvador	-	-	X	-
Universidad Evangélica	-	X	-	-
Universidad Tecnológica	-	X	-	-
Total (%)	0%	40%	20%	40%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** En el 40% de las universidades encuestadas, la dirección realiza revisiones del sistema de calidad, el 20% no realiza tales revisiones y el 40% respondió que no completamente.

**GRAFICA PREGUNTA No. 8**



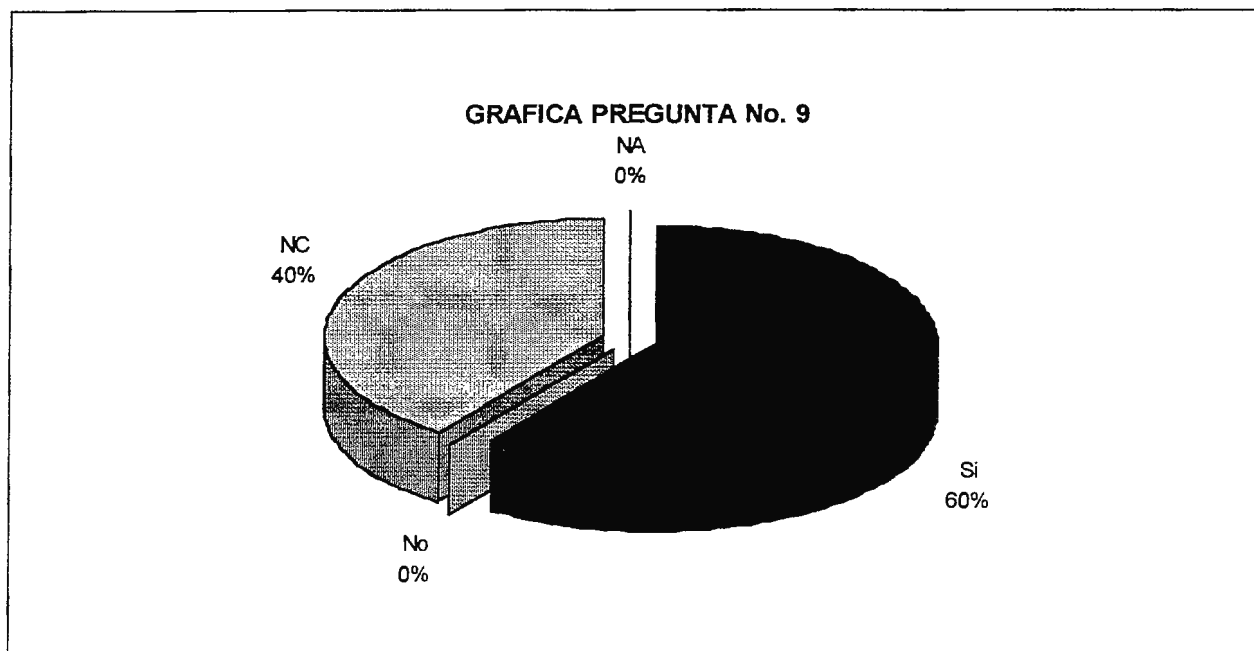
9. ¿Tiene documentación respecto a funciones y procedimientos para todo el personal?

**Objetivo:** Conocer la situación general de documentos incluyendo manual de procedimientos.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	x	-	-
Universidad Don Bosco	-	x	-	-
Universidad de El Salvador	-	x	-	-
Universidad Evangélica	-	-	-	x
Universidad Tecnológica	-	-	-	x
Total (%)	0%	60%	0%	40%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

Análisis: El 60% de las universidades respondió que tienen documentación relacionados con las funciones del personal y de procedimientos, el 40% respondió no completamente.



### III. SISTEMA DE LA CALIDAD

10. ¿Tiene un manual de calidad que describa su sistema de calidad y que haga referencia a la documentación de este sistema?

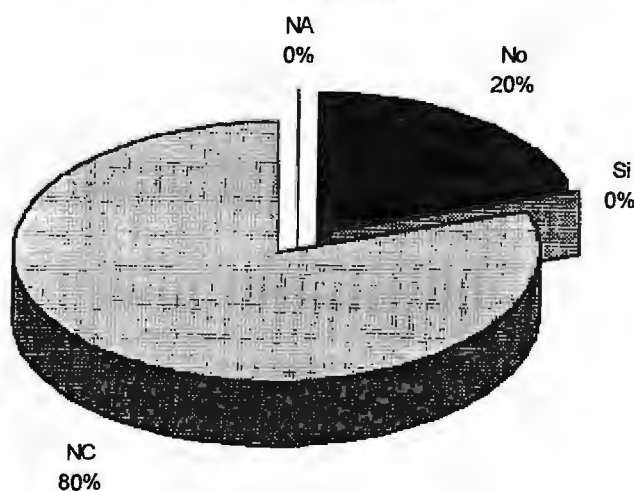
**Objetivo:** Identificar si el manual de calidad, que es un documento muy importante en la norma ISO-9000, forma parte de la documentación universitaria.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	-	x	-
Universidad Don Bosco	-	-	-	x
Universidad de El Salvador	-	-	-	x
Universidad Evangélica	-	-	-	x
Universidad Tecnológica	-	-	-	x
Total (%)	0%	0%	20%	80%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** Los resultados respecto a este documento tan importante, reflejan que el 80% de las universidades no cumplen totalmente con este requerimiento de la norma, el restante 20% no lo posee.

GRAFICA DE PREGUNTA No. 10



11. ¿Tiene procedimientos documentados que describan los trabajos que influyen en la calidad de la administración y la enseñanza?

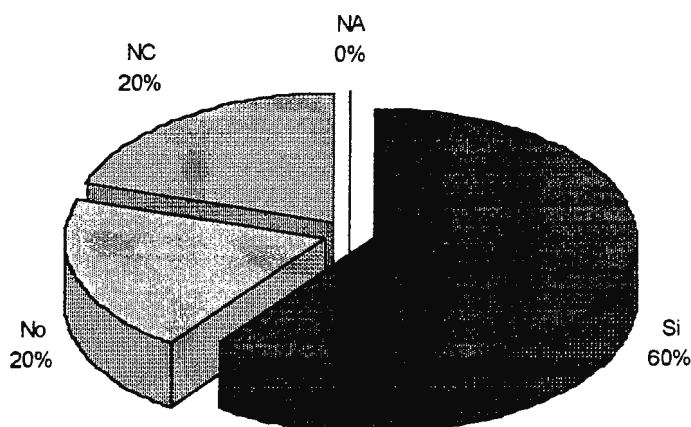
**Objetivo:** Identificar si existe garantía de que las actividades realizadas están respaldadas con procedimientos escritos.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	X	-	-
Universidad Don Bosco	-	-	-	X
Universidad de El Salvador	-	-	X	-
Universidad Evangélica	-	X	-	-
Universidad Tecnológica	-	X	-	-
Total (%)	0%	60%	20%	20%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** El 60% de universidades tienen documentados los procedimientos que pueden influir directamente en la calidad de sus actividades.

GRAFICA PREGUNTA No. 11



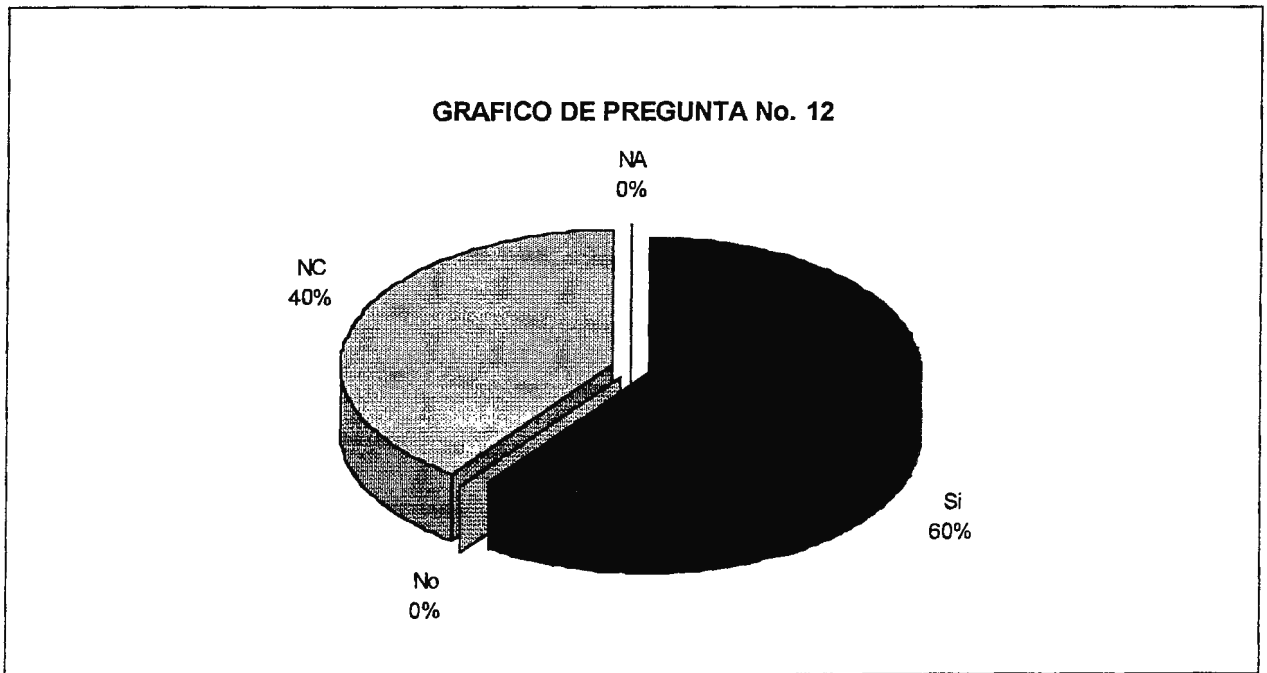
12. ¿Realiza una planificación que defina cómo se van a cumplir los requisitos relativos a la calidad?

**Objetivo:** Conocer si las instituciones universitarias prevén los aspectos que pueden incidir o afectar el logro de la calidad.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	x	-	-
Universidad Don Bosco	-	-	-	x
Universidad de El Salvador	-	-	-	x
Universidad Evangélica	-	x	-	-
Universidad Tecnológica	-	x	-	-
Total (%)	0%	60%	0%	40%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

Análisis: Los resultados muestran que el 60% de universidades realizan un proceso de planificación que les permiten especificar de qué manera se cumplirán con las exigencias en función de la calidad, el 40% de las universidades realizan planificación de forma parcial



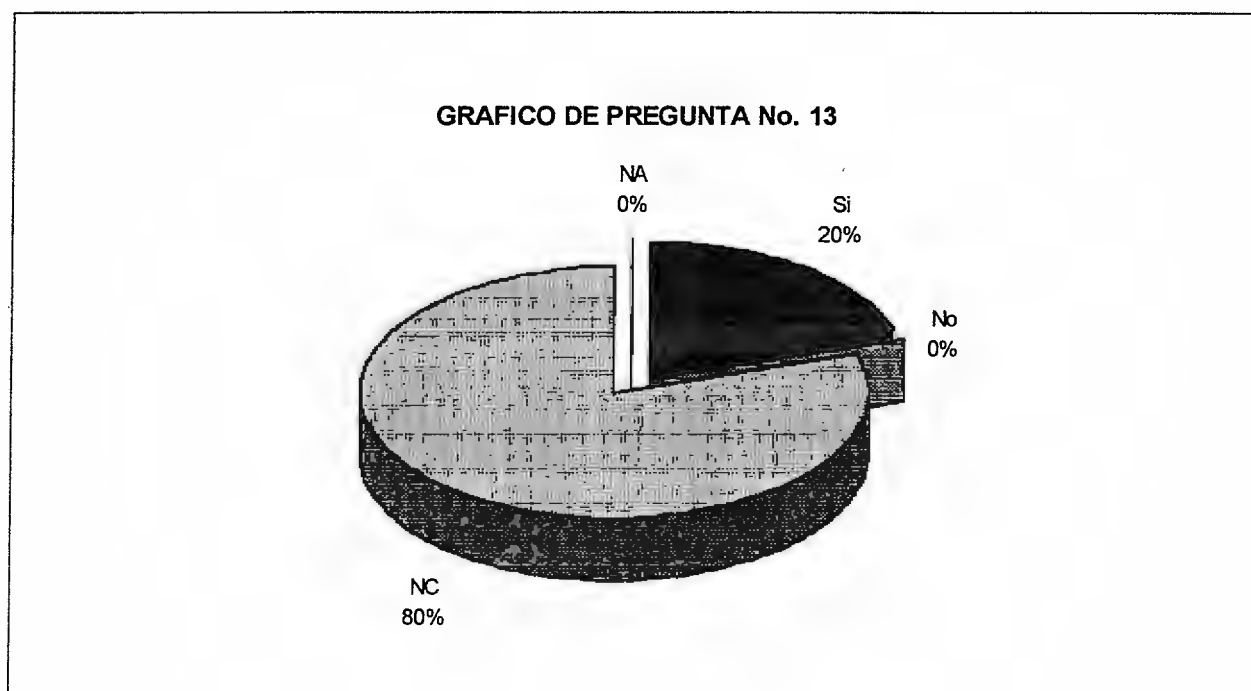
## 13. Documentación

**Objetivo:** Identificar que nivel de documentación relativa al sistema de calidad poseen las universidades.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	-	-	x
Universidad Don Bosco	-	-	-	x
Universidad de El Salvador	-		-	x
Universidad Evangélica	-	-	-	x
Universidad Tecnológica	-	x	-	-
Total (%)	0%	20%	0%	80%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** Es notable, según los resultados, que las instituciones, parcialmente (80%), tienen documentos que son parte integrante del sistema de la calidad.



#### IV. CONTROL DE LOS PROCESOS

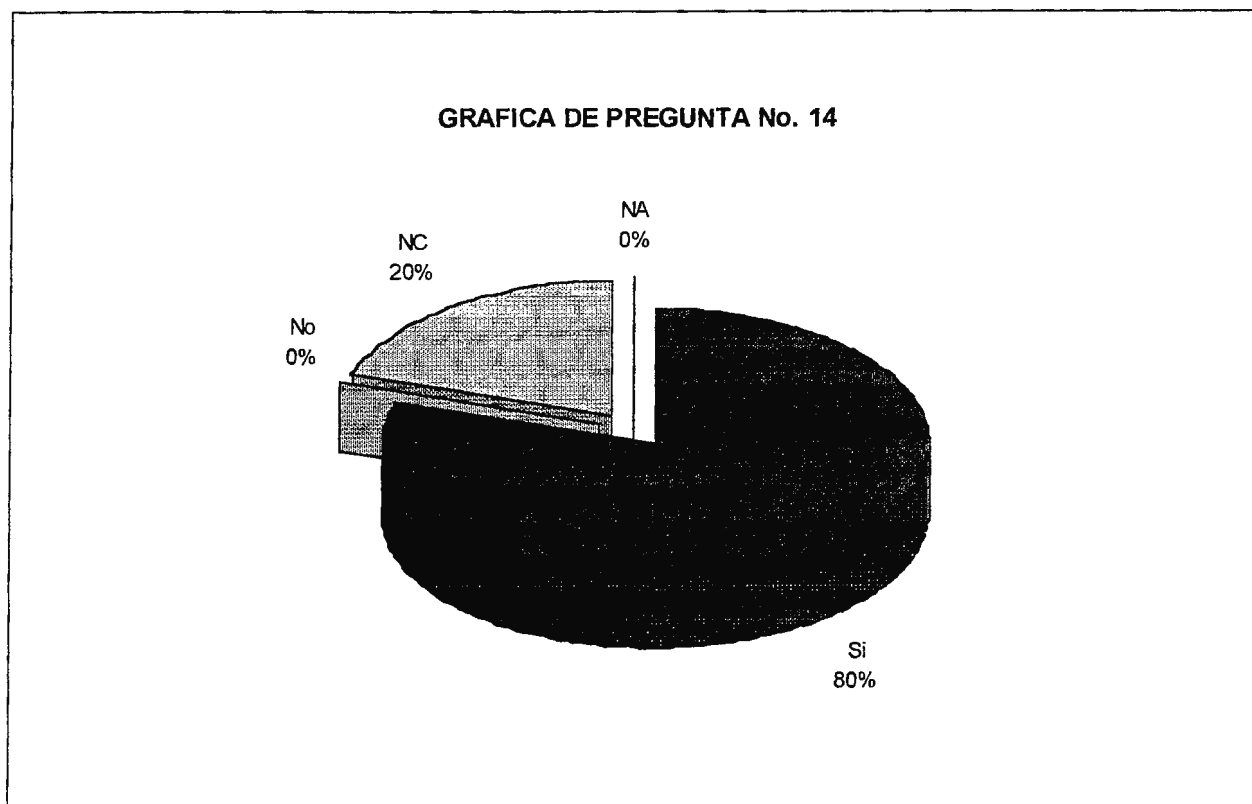
14. ¿Utiliza documentos que describan la forma de realizar sus actividades?

**Objetivo:** Identificar si las universidades llevan un proceso de documentación, que les ayude en la realización de sus actividades.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	x	-	-
Universidad Don Bosco	-	-	-	x
Universidad de El Salvador	-	x	-	-
Universidad Evangélica	-	x	-	-
Universidad Tecnológica	-	x	-	-
Total (%)	0%	80%	0%	20%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** Los resultados muestran que el 80% de las universidades si tienen documentos en los que se describen la forma de ejecutar sus actividades.



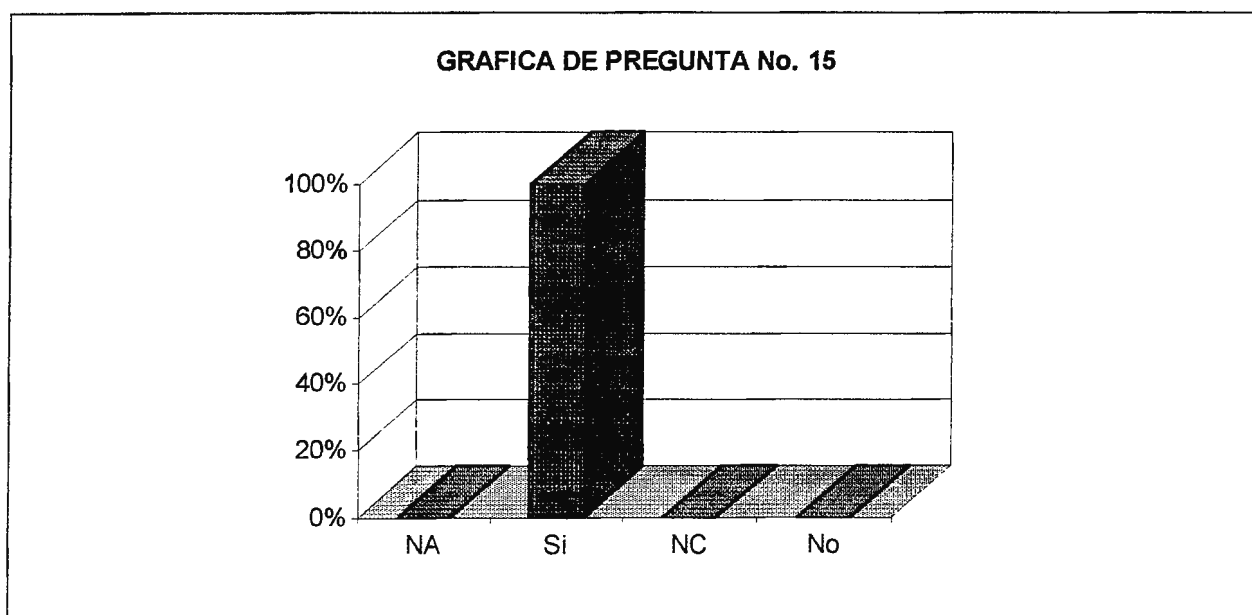
15. ¿Indican estos documentos el personal que debe desarrollar estas actividades?

**Objetivo:** Identificar si las universidades asignan específicamente quién desarrollará cada actividad.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	x	-	-
Universidad Don Bosco	-	x	-	-
Universidad de El Salvador	-	x	-	-
Universidad Evangélica	-	x	-	-
Universidad Tecnológica	-	x	-	-
Total (%)	0%	100%	0%	0%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** Las universidades tienen identificados a quién corresponde desarrollar cada actividad específica.



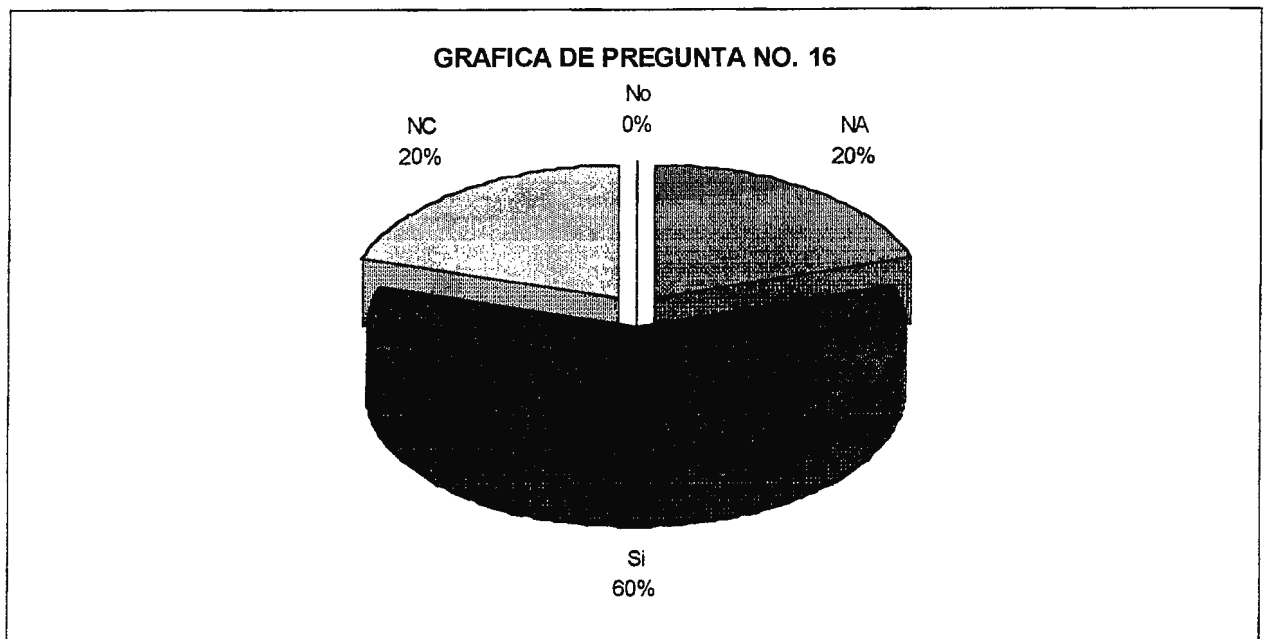
16. ¿Indican estos documentos los registros que se generan durante su realización?

**Objetivo:** Identificar si las universidades tienen la capacidad de retroalimentarse con lo sucedido en el desarrollo de sus actividades.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	X	-	-
Universidad Don Bosco	-	-	-	X
Universidad de El Salvador	X	-	-	-
Universidad Evangélica	-	X	-	-
Universidad Tecnológica	-	X	-	-
Total (%)	20%	60%	0%	20%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** El 60% de las universidades cuentan, con registros que les pueden permitir detectar puntos de fallas en las actividades realizadas, el 20% de éstas desconocen este tipo de registros y otro 20% generan registros de forma parcial.



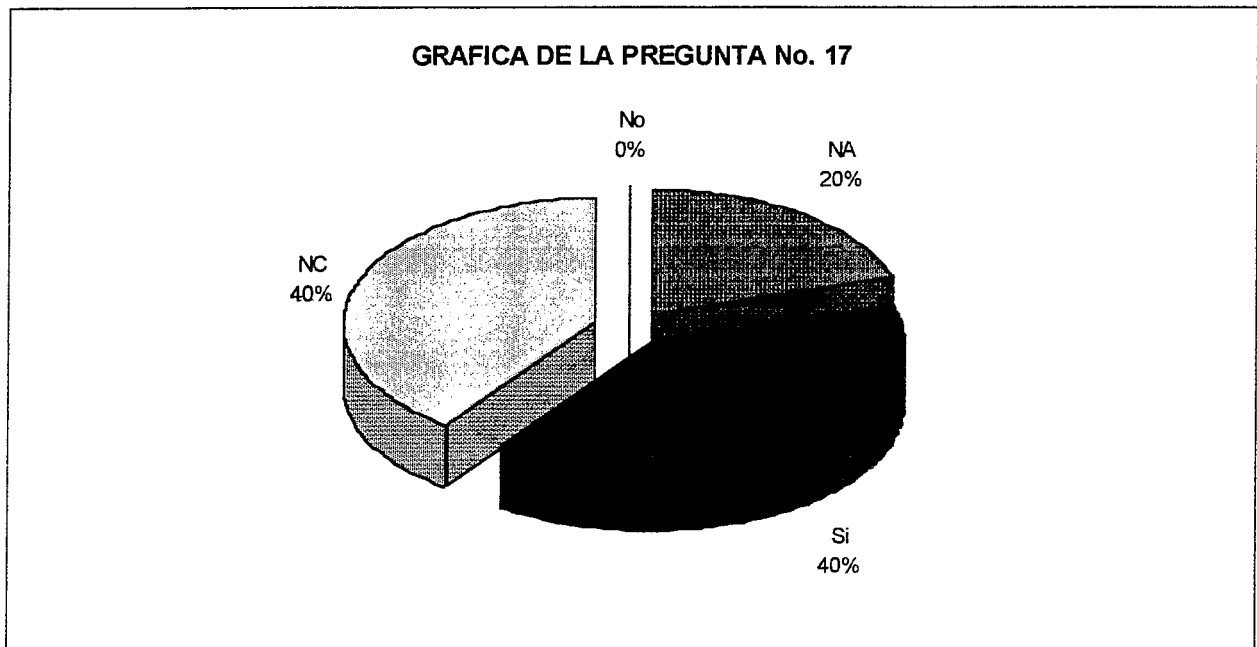
17. ¿Indican estos documentos los equipos que se han de utilizar?

**Objetivo:** Determinar si las universidades asignan por escrito y de forma específica qué equipos deberán usarse, según corresponda, en una actividad particular.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	x	-	-
Universidad Don Bosco	-	-	-	x
Universidad de El Salvador	x	-	-	-
Universidad Evangélica	-	x	-	-
Universidad Tecnológica	-	-	-	x
Total (%)	20%	40%	0%	40%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

Análisis: El 40% de las universidades encuestadas, aseguran que si tienen especificados los equipos necesarios para que algunas actividades se realicen, otro 40% asegura no tenerlo especificado en su totalidad, y el restante 20% desconocen esto.



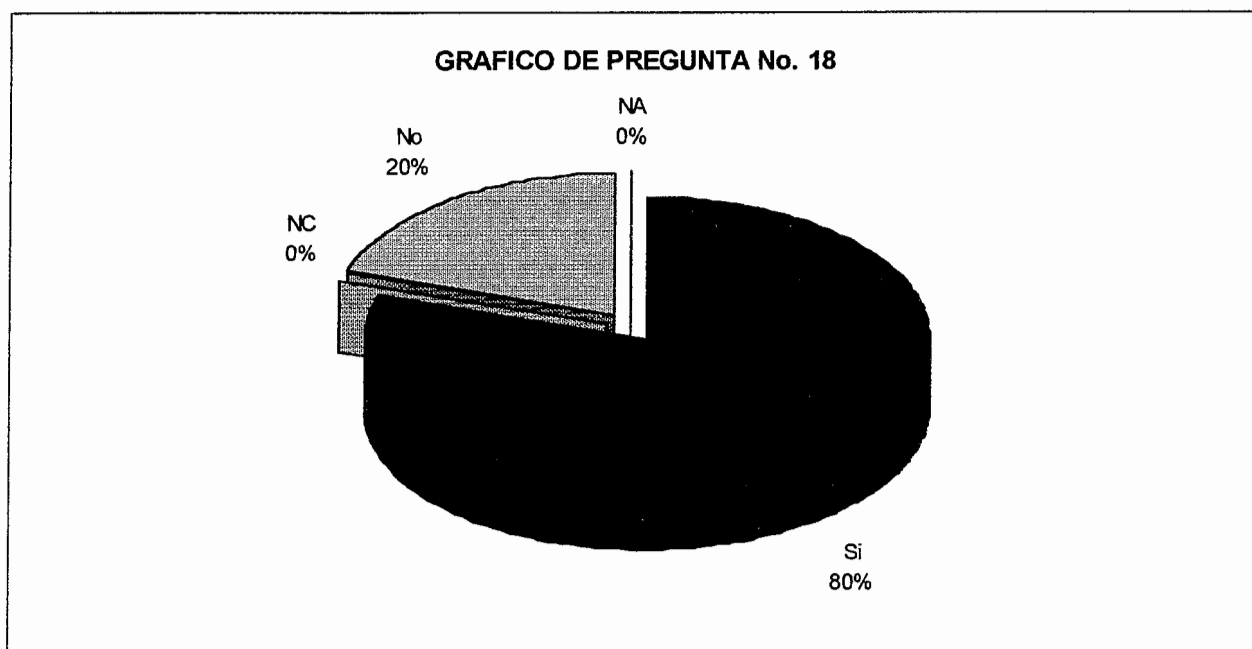
18. ¿Supervisa la buena marcha de sus procesos, por ejemplo mediante un autocontrol?

**Objetivo:** Determinar a qué nivel las universidades, dan seguimiento a la buena realización de sus procesos.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	x	-	-
Universidad Don Bosco	-	x	-	-
Universidad de El Salvador	-	-	x	-
Universidad Evangélica	-	x	-	-
Universidad Tecnológica	-	x	-	-
Total (%)	0%	80%	20%	0%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** Los resultados reflejan que el 80% de las universidades tienen designadas actividades de seguimiento de los procesos.



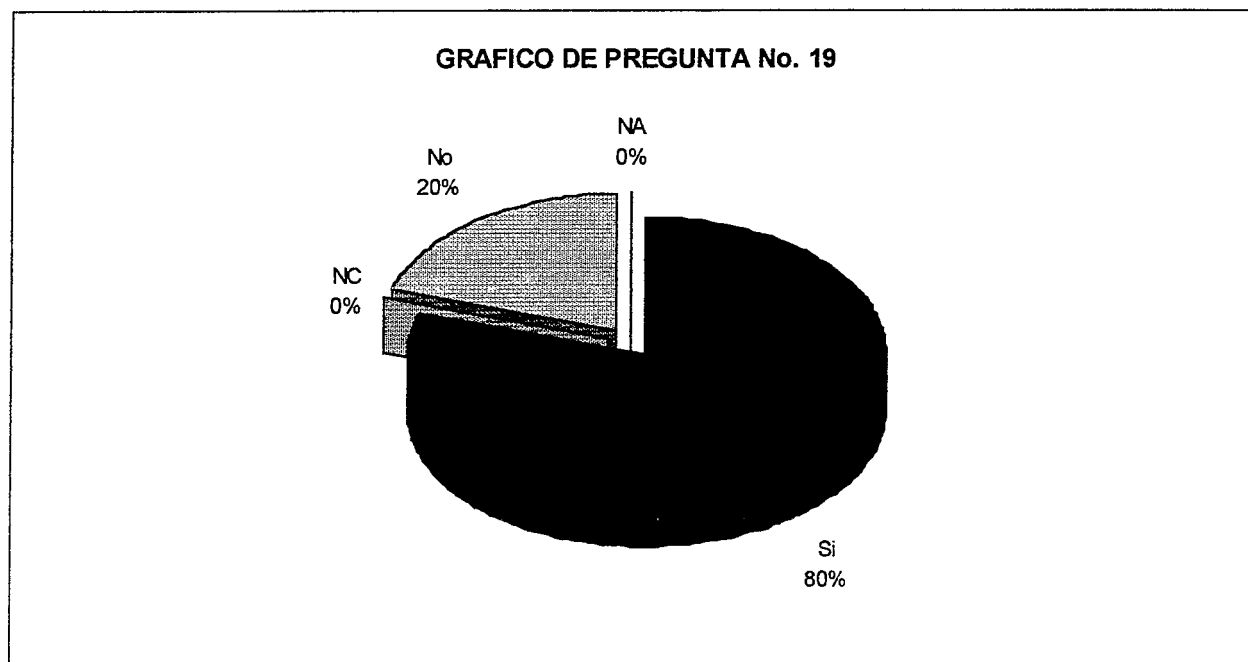
19. ¿Está planificado el mantenimiento de sus equipos?

**Objetivo:** Determinar si existe un plan de mantenimiento que garantice qué hacer para lograr la máxima disponibilidad de los equipos.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	x	-	-
Universidad Don Bosco	-	x	-	-
Universidad de El Salvador	-	-	x	-
Universidad Evangélica	-	x	-	-
Universidad Tecnológica	-	x	-	-
Total (%)	0%	80%	20%	0%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** El mantenimiento de los equipos, en el 80% de las universidades cuentan con una planificación que garantiza una respuesta ante fallas de los mismos.



## 20. Documentación

**Objetivo:** Detectar hasta qué punto está documentado el control de los procesos.

Universidad	NA	Si	No	NC
Universidad Centroamericana José S. Cañas	-	x	-	-
Universidad Don Bosco	-	-	-	x
Universidad de El Salvador	-	-	-	x
Universidad Evangélica	-	x	-	-
Universidad Tecnológica	-	-	-	x
Total (%)	0%	40%	0%	60%

NA: No Aplica      NC: No Completamente

**Análisis:** La documentación del control de procesos, muestra que en el 60% de las universidades no se tiene implementada totalmente.



## ANEXO 3

**DATOS ABSOLUTOS DE UNIVERSIDADES PARA 1998**

	UNIVERSIDADES	CARRERAS ACTIVAS	Estudiantes en carreras universi.	Estudiantes en carreras técnicas	Total Estudiantes	No. Total de Docentes
1	ALBERT EINSTEIN	9	2598	0	2598	161
2	AUTONOMA DE SANTA ANA	12	591	105	696	125
3	CAPITAN GENERAL GERARDO BARRIOS	22	3243	1461	4704	165
4	CATOLICA DE OCCIDENTE	26	2303	399	2702	157
5	CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS	39	7612	460	8072	326
6	CRISTIANA DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS	21	293	258	551	60
7	DE EL SALVADOR	70	26911	2680	29591	1858
8	DE ORIENTE	27	3177	1070	4247	167
9	DE SONSONATE	12	1221	213	1434	97
10	DON BOSCO	23	2122	424	2546	195
11	DR. ANDRES BELLO	20	2220	759	2979	190
12	DR. JOSE MATIAS DELGADO	22	4634	7	4641	322
13	DR. MANUEL LUIS ESCAMILLA	15	516	185	701	49
14	EVANGELICA DE EL SALVADOR	22	5279	161	2740	360
15	FRANCISCO GAVIDIA	51	6198	1826	8024	309
16	INTERAMERICANA SIMON BOLIVAR	8	293	237	530	32
17	LEONARDO DA VINCI	8	695	35	730	36
18	LUTERANA SALVADOREÑA	9	208	23	231	76
19	MILITAR DE EL SALVADOR	9	898	71	969	98
20	MODULAR ABIERTA	23	4213	3528	7741	386
21	MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO	5	222	197	419	37
22	NUEVA SAN SALVADOR	15	1840	40	1880	213
23	PANAMERICANA	10	829	307	1136	109
24	PEDAGOGICA DE EL SALVADOR	39	599	1512	2111	70
25	POLITECNICA DE EL SALVADOR	12	1871	49	1920	112
26	SALVADOREÑA ALBERTO MASFERER	5	2580	0	2580	397
27	SALVADOREÑA ISAAC NEWTON	12	174	50	224	29
28	TECNICA LATINOAMERICANA	9	522	0	522	70
29	TECNOLOGICA DE EL SALVADOR	19	13868	318	14186	354
	<b>TOTAL DE UNIVERSIDADES</b>		<b>95030</b>	<b>16375</b>	<b>111405</b>	<b>6560</b>

POBLACION ESTUDIANTIL A NIVEL SUPERIOR					
Años 1997-1998					
	UNIVERSIDADES	1997	1998	Diferencia	(%)
1	ALBERT EINSTEIN	2173	2598	425	19.56
2	AUTONOMA DE SANTA ANA	688	696	8	1.16
3	CAPITAN GENERAL GERARDO BARRIOS	3967	4704	737	18.58
4	CATOLICA DE OCCIDENTE	1689	2702	1013	59.98
5	CENTROAMERICANA JOSÉ SIMEON CAÑAS	7484	8072	588	7.86
6	CRISTIANA DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS	714	551	-163	-22.33
7	DE EL SALVADOR	24500	29591	5091	20.78
8	DE ORIENTE	4397	4247	-150	-3.41
9	DE SONSONATE	1320	1434	114	8.64
10	DON BOSCO	2134	2546	412	19.31
11	DR. ANDRES BELLO	5652	2979	-2673	-47.29
12	DR. JOSE MATIAS DELGADO	3954	4641	687	17.37
13	DR. MANUEL LUIS ESCAMILLA	1305	701	-604	-46.28
14	EVANGELICA DE EL SALVADOR	2460	2740	280	11.38
15	FRANCISCO GAVIDIA	8492	8024	-468	-5.51
16	INTERAMERICANA SIMON BOLIVAR	596	530	-66	-11.07
17	LEONARDO DA VINCI	535	730	195	36.45
18	LUTERANA SALVADOREÑA	295	231	-64	-21.69
19	MILITAR DE EL SALVADOR	599	969	370	61.77
20	MODULAR ABIERTA	9837	7741	-2096	-21.31
21	MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO	297	419	122	41.08
22	NUEVA SAN SALVADOR	1556	1880	324	20.82
23	PANAMERICANA	1775	1136	-639	-36
24	PEDAGOGICA DE EL SALVADOR	1631	2111	480	29.43
25	POLITECNICA DE EL SALVADOR	1764	1920	156	8.84
26	SALVADOREÑA ALBERTO MASFERER	2683	2580	-103	-3.84
27	SALVADOREÑA ISAAC NEWTON	279	224	-55	-19.71
28	TECNICA LATINOAMERICANA	561	522	-39	-6.95
29	TECNOLOGICA DE EL SALVADOR	13184	14186	1002	7.6
	TOTAL DE UNIVERSIDADES	106521	111405	4884	4.59

ESPACIO PARA RECREACION Y ESPARCIMIENTO POR ESTUDIANTE (en metros cuadrados)

1997-1988

	UNIVERSIDADES	1997	1998	Diferencia
1	LUTERANA SALVADOREÑA	62.52	76.99	14.47
2	MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO	67.34	47.96	-19.38
3	DON BOSCO	45.39	38.27	-7.12
4	PANAMERICANA	7.8	12.27	4.47
5	DE EL SALVADOR	11.23	9.03	-2.2
6	MODULAR ABIERTA	2.74	8.45	5.71
7	EVANGELICA DE EL SALVADOR	1.94	8.21	6.27
8	ALBERT EINSTEIN	9.57	7.97	-1.6
9	AUTONOMA DE SANTA ANA	8	7.57	-0.43
10	CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS	6.79	6.3	-0.49
11	SALVADOREÑA ALBERTO MASFERER	11.71	6.18	-5.53
12	CAPITAN GENERAL GERARDO BARRIOS	4.39	5.03	0.64
13	POLITECNICA DE EL SALVADOR	2.85	2.92	0.07
14	SALVADOREÑA ISAAC NEWTON	2.31	2.92	0.61
15	CATOLICA DE OCCIDENTE	4.16	2.6	-1.56
16	FRANCISCO GAVIDIA	2.62	2.52	-0.1
17	DR. ANDRES BELLO	0.26	1.81	1.55
18	DE ORIENTE	0.44	1.52	1.08
19	DR. JOSE MATIAS DELGADO	1.78	1.52	-0.26
20	DE SONSONATE	1.47	1.44	-0.03
21	DR. MANUEL LUIS ESCAMILLA	1.33	1.04	-0.29
22	TECNICA LATINOAMERICANA	0.6	0.71	0.11
23	LEONARDO DA VINCI	0.74	0.7	-0.04
24	CRISTIANA DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS	1.43	0.55	-0.88
25	NUEVA SAN SALVADOR	0.88	0.5	-0.38
26	TECNOLOGICA DE EL SALVADOR	0.49	0.45	-0.04
27	MILITAR DE EL SALVADOR	0.69	0.43	-0.26
28	PEDAGOGICA DE EL SALVADOR	0.54	0.42	-0.12
29	INTERAMERICANA SIMON BOLIVAR	1.51	0.31	-1.2
	PROMEDIO	5.98	6.1	0.12

ESPACIO ACADEMICO POR ESTUDIANTE (en metros cuadrados)				
1997-1998				
	UNIVERSIDADES	1997	1998	Diferencia
1	DON BOSCO	8.81	5.35	-3.46
2	EVANGELICA DE EL SALVADOR	1.84	3.74	1.9
3	MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO	4.36	3.11	-1.25
4	SALVADOREÑA ALBERTO MASFERER	2.95	3.1	0.15
5	AUTONOMA DE SANTA ANA	2.57	2.98	0.41
6	DE SONSONATE	2.68	2.62	-0.06
7	PANAMERICANA	1.78	2.62	0.84
8	CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS	2.8	2.59	-0.21
9	DR. ANDRES BELLO	1.47	2.27	0.8
10	DE EL SALVADOR	2.6	2.18	-0.42
11	SALVADOREÑA ISAAC NEWTON	1.72	2.18	0.46
12	TECNICA LATINOAMERICANA	1.89	2.17	0.28
13	LUTERANA SALVADOREÑA	1.44	1.77	0.33
14	NUEVA SAN SALVADOR	1.17	1.74	0.57
15	CRISTIANA DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS	1.31	1.66	0.35
16	LEONARDO DA VINCI	1.79	1.46	-0.33
17	ALBERT EINSTEIN	1.55	1.37	-0.18
18	MODULAR ABIERTA	0.88	1.28	0.4
19	CATOLICA DE OCCIDENTE	1.75	1.22	-0.53
20	POLITECNICA DE EL SALVADOR	1.23	1.2	-0.03
21	DR. JOSE MATIAS DELGADO	1.3	1.1	-0.2
22	DR. MANUEL LUIS ESCAMILLA	1.08	0.96	-0.12
23	TECNOLOGICA DE EL SALVADOR	0.96	0.94	-0.02
24	FRANCISCO GAVIDIA	0.7	0.89	0.19
25	INTERAMERICANA SIMON BOLIVAR	1.41	0.84	-0.57
26	CAPITAN GENERAL GERARDO BARRIOS	0.76	0.81	0.05
27	DE ORIENTE	0.65	0.78	0.13
28	PEDAGOGICA DE EL SALVADOR	0.87	0.67	-0.2
29	MILITAR DE EL SALVADOR	0.18	0.59	0.41
	PROMEDIO	1.77	1.74	-0.03

NUMERO DE ESTUDIANTES POR DOCENTE A TIEMPO COMPLETO				
1997-1998				
	UNIVERSIDADES	1997	1998	Diferencia
1	MILITAR DE EL SALVADOR	0	0	0
2	LUTERANA SALVADOREÑA	12.27	14.34	-2.07
3	EVANGELICA DE EL SALVADOR	20.93	21.26	-0.33
4	DE EL SALVADOR	21.46	25.17	-3.71
5	NUEVA SAN SALVADOR	23.04	31.33	-8.29
6	SALVADOREÑA ALBERTO MASFERER	38.88	43.27	-4.39
7	SALVADOREÑA ISAAC NEWTON	39.79	43.27	-3.48
8	DON BOSCO	44.74	50.88	-6.14
9	DR. MANUEL LUIS ESCAMILLA	48.58	58.42	-9.84
10	CENTROAMERICANA JOSE SIMEON CAÑAS	65.92	62.75	3.17
11	PANAMERICANA	221.88	71.83	150.05
12	ALBERT EINSTEIN	70.08	93.02	-22.94
13	LEONARDO DA VINCI	89.17	104.14	-14.97
14	DE SONSONATE	156.36	113.73	42.63
15	DR. JOSE MATIAS DELGADO	61.91	134.57	-72.66
16	MONSEÑOR OSCAR ARNULFO ROMERO	99	139.33	-40.33
17	TECNICA LATINOAMERICANA	93.5	143.93	-50.43
18	CRISTIANA DE LAS ASAMBLEAS DE DIOS	96.59	147.63	-51.04
19	TECNOLOGICA DE EL SALVADOR	334.54	151.76	182.78
20	FRANCISCO GAVIDIA	201.68	153.23	48.45
21	CATOLICA DE OCCIDENTE	127.16	154.45	-27.29
22	DE ORIENTE	408.46	160.05	248.41
23	INTERAMERICANA SIMON BOLIVAR	99.25	176.5	-77.25
24	PEDAGOGICA DE EL SALVADOR	163.1	184.27	-21.17
25	AUTONOMA DE SANTA ANA	343.5	185.8	157.7
26	MODULAR ABIERTA	191.69	217.87	-26.18
27	CAPITAN GENERAL GERARDO BARRIOS	172.46	235.97	-63.51
28	POLITECNICA DE EL SALVADOR	352.7	240	112.7
29	DR. ANDRÉS BELLO	667.43	398.13	269.3
	PROMEDIO	53.74	55.53	-1.79

# ANEXO 4

EVALUACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA											
%	PREGUNTA	U1	%	U2	%	U3	%	U4	%	U5	%
Responsabilidad de la Dirección											
25%	5	0.5	13%	0.5	13%	1	25%	0	0%	0.5	13%
25%	6	1	25%	1	25%	1	25%	1	25%	1	25%
25%	7	0	0%	1	25%	1	25%	1	25%	0	0%
25%	8	0.5	13%	0.5	13%	0	0%	1	25%	1	25%
Total de Cumplimiento			50%		75%		75%		75%		63%
Sistema de Calidad											
33%	10	0	0%	0.5	17%	0.5	17%	0.5	17%	0.5	17%
33%	11	1	33%	0.5	17%	0	0%	1	33%	1	33%
33%	12	1	33%	0.5	17%	0.5	17%	1	33%	1	33%
Total de Cumplimiento			67%		50%		33%		83%		83%
Control de los Procesos											
17%	14	1	17%	0.5	8%	1	17%	1	17%	1	17%
17%	15	1	17%	1	17%	1	17%	1	17%	1	17%
17%	16	1	17%	0.5	8%	0.5	8%	1	17%	1	17%
17%	17	1	17%	0.5	8%	0.5	8%	1	17%	0.5	8%
17%	18	1	17%	1	17%	0	0%	1	17%	1	17%
17%	19	1	17%	1	17%	0	0%	1	17%	1	17%
Total de Cumplimiento			100%		75%		50%		100%		92%
Documentación											
33%	9	1	33%	1	33%	1	33%	0.5	17%	0.5	17%
33%	13	0.5	17%	0.5	17%	0.5	17%	0.5	17%	1	33%
33%	20	1	33%	0.5	17%	0.5	17%	1	33%	0.5	17%
Total de Cumplimiento			83%		67%		67%		67%		67%
La evaluación anterior se ha realizado tomando las siguientes consideraciones:											
a) Cada requisito tiene asignado un 100% de cumplimiento. Este porcentaje se dividió entre el número de preguntas que contiene cada uno, logrando una distribución equitativa por pregunta.											
b) El porcentaje de cumplimiento del requisito en cada universidad, está representado por la suma de los porcentajes individuales de cada respuesta.											
c) A las opciones de respuesta de cada pregunta, se les asignó la siguiente ponderación:											
No aplica: 0											
Si: 1											
No: 0											
No completamente: 0.5											

CUADRO 1

<b>EVALUACION DE RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ENCUESTA</b>			
<b>%</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>U2</b>	<b>%</b>
<b>1. Responsabilidad de la Dirección</b>			
25%	1	0	0%
25%	2	0	0%
25%	3	1	25%
25%	4	1	25%
<b>Total de Cumplimiento</b>			<b>50%</b>
<b>2. Sistema de Calidad</b>			
33%	5	0	0%
33%	6	0.5	17%
33%	7	0.5	17%
<b>Total de Cumplimiento</b>			<b>33%</b>
<b>3. Revisión del Contrato</b>			
50%	8	1	50%
50%	9	0.5	25%
<b>Total de Cumplimiento</b>			<b>75%</b>
<b>4. Control del Diseño</b>			
25%	10	na	no aplica
25%	11	na	no aplica
25%	12	na	no aplica
25%	13	na	no aplica
<b>Total de Cumplimiento</b>			<b>0%</b>
<b>5. Control de la Documentación y de los Datos</b>			
50%	14	0.5	25%
50%	15	0.5	25%
<b>Total de Cumplimiento</b>			<b>50%</b>
<b>6. Compras</b>			
25%	16	0.5	13%
25%	17	0	0%
25%	18	1	25%
25%	19	1	25%
<b>Total de Cumplimiento</b>			<b>63%</b>
<b>7. Control de los Productos suministrados por los clientes</b>			
50%	20	na	no aplica
50%	21	na	no aplica
<b>Total de Cumplimiento</b>			<b>0%</b>
<b>8. Identificación y trazabilidad de los productos</b>			
50%	22	0.5	25%
50%	23	0.5	25%
<b>Total de Cumplimiento</b>			<b>50%</b>
<b>9. Control de los procesos</b>			
17%	24	0.5	8%
17%	25	0.5	8%
17%	26	0.5	8%
17%	27	1	17%
17%	28	1	17%
17%	29	0.5	8%

CUADRO 2

Total de Cumplimiento			67%
10. Inspección y Ensayo			
25%	30	na	no aplica
25%	31	na	no aplica
25%	32	na	no aplica
25%	33	na	no aplica
Total de Cumplimiento			0%
11. Control de los Equipos de Inspección, medición y ensayo			
33%	34	na	no aplica
33%	35	na	no aplica
33%	36	na	no aplica
Total de Cumplimiento			0%
12. Estado de inspección y ensayo			
100%	37	na	no aplica
Total de Cumplimiento			0%
13. Control de los productos no conformes			
50%	38	na	no aplica
50%	39	na	no aplica
Total de Cumplimiento			0%
14. Acciones correctivas y preventivas			
25%	40	0.5	13%
25%	41	0.5	13%
25%	42	0.5	13%
25%	43	0.5	13%
Total de Cumplimiento			50%
15. Manipulación, Almacenamiento, Embalaje, Conservación y Entrega			
25%	44	na	no aplica
25%	45	na	no aplica
25%	46	na	no aplica
25%	47	na	no aplica
Total de Cumplimiento			0%
16. Control de los registros de la calidad			
50%	48	0.5	25%
50%	49	0.5	25%
Total de Cumplimiento			50%
17. Auditorías Internas de la calidad			
25%	50	0	0%
25%	51	0	0%
Total de Cumplimiento			0%
18. Formación			
33%	52	0.5	17%
33%	53	0	0%
33%	54	0	0%
Total de Cumplimiento			17%
19. Servicio posventa			
17%	55	na	no aplica
Total de Cumplimiento			0%
20. Técnicas Estadísticas			
100%	56	0.5	50%
Total de Cumplimiento			50%

CUADRO 2

Documentación			
9%	R1	1	9%
9%	R2	0.5	5%
9%	R3	0.5	5%
9%	R5	0.5	5%
9%	R6	0.5	5%
9%	R8	0.5	5%
9%	R9	0.5	5%
9%	R14	0.5	5%
9%	R16	0.5	5%
9%	R17	0	0%
9%	R18	0.5	5%
Total de Cumplimiento			50%

Para el cálculo de los porcentajes de cumplimiento se ha utilizado el siguiente procedimiento:

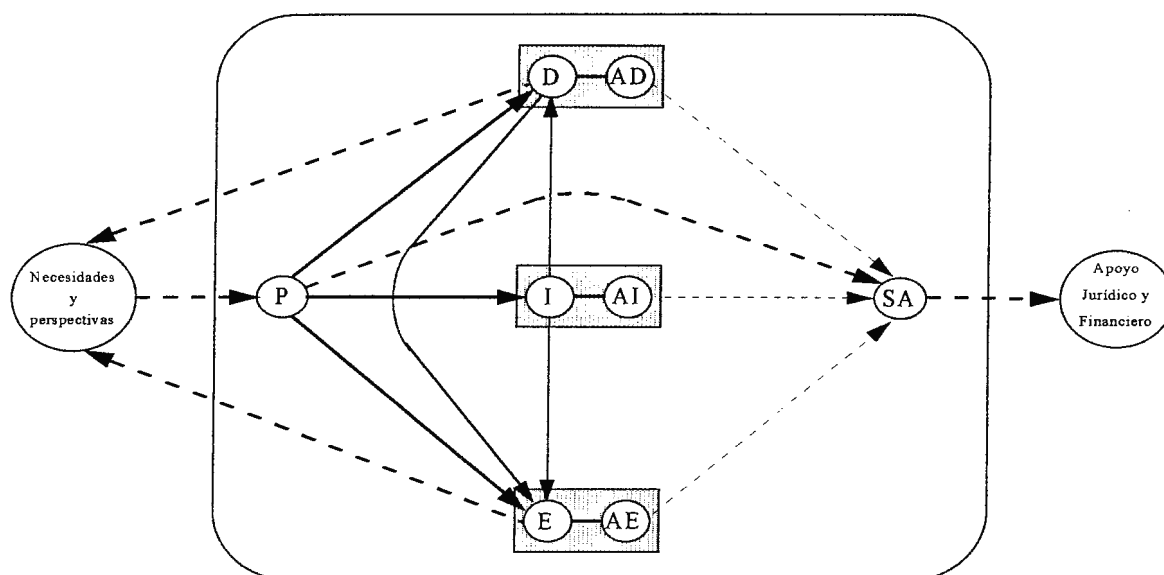
1. A cada requisito se le ha asignado un 100% de cumplimiento.
2. Considerando los aspectos que la norma establece para cada requisito, cada requisito contiene una cantidad específica de preguntas.
3. El 100% asignado a cada requisito, se distribuye entre el número de preguntas que éste contiene, por ejemplo si el requisito de Responsabilidad de la Dirección, contiene 4 preguntas el porcentaje distribuido de cada pregunta es  $100\%/4 = 25\%$ .
4. Cada pregunta contenida en cada requisito, tiene 4 opciones: Si, No, No Aplica y No Completamente, para cada opción existe una valoración porcentual, es decir, que dependiendo de la respuesta de la pregunta podrá asignarse cierto valor del porcentaje de cumplimiento parcial. Por ejemplo, si la respuesta a la pregunta 1 del requisito 1, es Si, se asigna el total del valor de cumplimiento parcial, o sea 25%; si la respuesta es No, se asigna 0%; si la respuesta es No completamente, se asigna la mitad del valor parcial de cumplimiento, o sea 12.5% y si la respuesta es No Aplica, automáticamente se descarta.
5. Para totalizar el porcentaje de cumplimiento del requisito, se suman los porcentajes de cumplimiento parciales de cada pregunta contenida en el requisito.

CUADRO 2

# ANEXO 5

## EXPLICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE UN MODELO DE EDUCACION SUPERIOR UNIVERSITARIA

El modelo a explicar es el que se muestra en la siguiente figura



Cada círculo (vértice) significa una función sustantiva o auxiliar. Uno de los vértices representa las situaciones particulares y las perspectivas del desarrollo que funcionan como estímulo del sistema y otro vértice el apoyo financiero y jurídico que proviene del exterior.

La simbología empleada es la siguiente:

P: Planificación

I: Investigación

E: Extensión

D: Docencia

AA: Administración Académica

AI: Administración de la Investigación

AE: Administración de la Extensión

AD: Administración de la Docencia

Las conexiones presentadas en el modelo con líneas continuas representan relaciones entre elementos ubicados en el mismo contexto. Las líneas de trazo discontinuo representan relaciones entre elementos de diferentes contextos. Las

líneas de trazo grueso (sea continua o cortada) representan que la relación señalada entre los elementos conectados es fuerte, y si la línea es de trazo delgado (sea continuo o delgado) la relación es más débil. Por ejemplo, cada función académica, ya sea investigación, docencia o extensión, tienen una fuerte relación con sus respectivas administraciones.

En general, la relación mostrada en el esquema, está determinada por la orientación de la flecha que la representa; esto es, la cabeza de la flecha toca al elemento que está subordinado o que es dominado por el elemento que está en la cola de la misma; esta situación no descarta la existencia de influencia inversa del subordinado al subordinador, pero de efecto secundario.

El desarrollo del modelo de funcionamiento del sistema de educación superior se realiza de la siguiente manera:

- a) La planeación necesaria de todo el sistema se genera en base a las “situaciones particulares y de las perspectivas del desarrollo de la sociedad”, ya que éstas sirven para identificar las necesidades y problemas educativos y de investigación.
- b) Las funciones académicas de docencia, investigación y extensión, están determinadas fuertemente por la planificación, ya que en ésta se trata de identificar, estudiar y analizar las necesidades y demandas sociales de educación, las necesidades y demanda de profesionales indispensables para prestar atención a los diversos procesos productivos de la economía y las necesidades y demandas de investigación y de extensión de la cultura. También la planificación influye fuertemente en las funciones académicas porque realiza sobre ellas la evaluación y regulación correspondiente a los planes, programas y presupuestos asignados.
- c) La docencia está subordinada a la investigación, ya que los resultados de ésta, como lo son las resoluciones, conocimientos y explicaciones de los problemas, fenómenos y procesos de la realidad, le dan un contenido y contribuyen a organizarla y sistematizarla. La investigación presenta soluciones a los problemas de operación y enseñanza a la docencia; además es el suministro de tecnologías, técnicas, metodologías, métodos y medios en general para su desarrollo.
- d) La extensión está subordinada a la docencia y la investigación de la siguiente

manera: 1) La investigación le entrega un contenido y una forma que condiciona su ejercicio; 2) La única forma en que la investigación puede integrarse a la sociedad es por medio de la planeación y la extensión, estableciéndose esta integración en la divulgación de nuevos conocimientos, en la aplicación de los conocimientos y procedimientos científico-técnicos a la solución de problemas prácticos, concretos y en la promoción de los bienes y servicios de la investigación; 3) La vinculación de la educación superior con su medio ambiente, se realiza cuando la planeación y la extensión se complementan supeditando y supeditándose a la función docente, cuando ésta genera soluciones a la demanda económica y social de profesionales y cuando ofrece un contenido y un soporte para la distribución y difusión de información.

- e) El desempeño de las funciones de docencia y extensión, son la forma de superar las necesidades y problemas de educación superior e investigación, detectados en el ambiente por la planificación; igualmente importante pero de manera indirecta dependen del desempeño eficaz de la investigación y la planificación.
- f) La función de la investigación, docencia y extensión son apoyadas por la administración académica respectiva, y la subordinan totalmente cuando la implantación, coordinación y supervisión de los planes, programas, presupuestos, procesos, funciones, actividades y operaciones académicas se rigen por criterios académicos por encima de los criterios administrativos.
- g) La evaluación de lo que el sistema educativo entrega a la sociedad, para realizar los ajustes necesarios, con el objetivo de dar soluciones más satisfactorias, se puede realizar a través de los siguientes parámetros: 1) La calidad y cantidad de profesionales, de los niveles y características de su ocupación puede regular la función docente; 2) La efectividad de los diseños curriculares de los procesos de enseñanza aprendizaje y de los medios didácticos también permiten la regulación de la función docente; 3) Los resultados enviados a través de la extensión se pueden medir por medio de la promoción, distribución y difusión de conocimientos e informaciones y en la aplicación, divulgación y promoción de los resultados de la investigación científica.
- h) El servicio de apoyo está subordinado por la administración académica y la

planeación ya que éstos determinan los montos, tipos y momentos de la utilización de los recursos necesarios para que el sistema se desarrolle adecuadamente.

- i) Las necesidades del sistema que han sido dictadas al servicio de apoyo, dan la pauta para establecer el apoyo financiero y jurídico que deberá lograrse para el buen funcionamiento del sistema del sistema en general.

La explicación realizada sobre el modelo muestra el funcionamiento de los elementos, de manera particular y de subsistemas que posibilitan lograr el objetivo común; sin embargo, quedan áreas como la planeación de la investigación que no se tocan y que pueden hacer más específico el análisis del universo.

## ANEXO 6

**MANUAL  
DE  
CALIDAD**

## INDICE GENERAL

### SECCION 1: Listados e Indice

Capítulo 0.0 Indice General .....	1
Capítulo 0.1 Registro de Distribución .....	3
Capítulo 0.2 Registro de Revisiones .....	4
Capítulo 0.3 Registro de Ediciones .....	5

SECCION 2: Política de Calidad de la Escuela de Ingeniería Industrial .....	6
---	---

### SECCION 3: Introducción

Capítulo 3.1 Introducción .....	7
Capítulo 3.2 Presentación .....	8

### SECCION 4: Requisitos del Sistema de Calidad.

Capítulo 4.1 Responsabilidad de la Dirección .....	9
4.1.1 Política de Calidad .....	9
4.1.2 Objetivos de la Calidad .....	10
4.1.3 Responsabilidad y Autoridad .....	10
4.1.4 Recursos .....	10
4.1.5 Representante de la Dirección .....	11
Capítulo 4.2 Sistema de la Calidad .....	12
Capítulo 4.3 Revisión del Contrato .....	13
Capítulo 4.4 Control del Diseño .....	15
Capítulo 4.5 Control Documental y Datos .....	17

Capítulo 4.6 El Profesorado y otras actividades de apoyo a la Docencia 19  
Capítulo 4.7 Identificación y Trazabilidad ..... 21  
Capítulo 4.8 Control del Proceso ..... 22  
Capítulo 4.9 Verificación del Servicio ..... 24  
Capítulo 4.10 Control de Servicio no Conforme ..... 26  
Capítulo 4.11 Acciones correctivas y preventivas ..... 27  
Capítulo 4.12 Registros de Calidad ..... 29  
Capítulo 4.13 Auditorías de Calidad ..... 30  
Capítulo 4.14 Formación ..... 31

SECCION No. 5: Requisitos que no aplican

Capítulo 5.1 Requisitos que no aplican ..... 32

## REGISTRO DE DISTRIBUCIONES

### 1) Distribución de la Primera Edición (Primera Emisión)

FECHA	PERSONA	UNIDAD	RECIBIDO

### 2) Distribución Adicional

FECHA	PERSONA	UNIDAD	RECIBIDO

## REGISTRO DE REVISIONES

### 1. HISTORIAL

FECHA	REVISIONES	OBSERVACIONES

### 2. MODIFICACIONES HECHAS POR CAPITULO

Fecha	Revisión No.	Capítulo	Página Modificada	Aprobado



# Política de Calidad de la Escuela de Ingeniería Industrial

La Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco, es la responsable de brindar a sus estudiantes, los conocimientos teóricos y técnicos y las habilidades que les dé el potencial para desempeñarse adecuadamente en el mercado laboral de El Salvador.

Esta Escuela pertenece a una institución privada, lo que le obliga a tener la máxima rentabilidad, logrando el objetivo primordial de satisfacer las cambiantes necesidades de nuestra sociedad.

La Escuela junto el Decanato de la Facultad de Ingeniería, impulsan fuertemente la planificación estratégica de ésta; lograr el cumplimiento de los objetivos fijados, determinar los recursos necesarios para su funcionamiento y el desarrollo de esta planificación.

Cumplir con las normativas y reglamentos generados por la Universidad Don Bosco, y los objetivos indicados en el Plan Operativo Anual, para impulsar el logro de la planificación estratégica son dos de los objetivos de calidad; ante éstos, la satisfacción de nuestros usuarios del servicio educativo es el objetivo principal.

La calidad del servicio que como miembros de la Escuela debemos ofrecer estará determinado por la actitud personal que demostremos a la responsabilidad que tenemos para con nuestro trabajo.

Lograr todos nuestros objetivos de una manera eficiente, ágil y de calidad depende, por lo tanto, de cada uno nosotros como integrantes de la Escuela de Ingeniería Industrial .

## 0. Introducción

### Presentación de la Escuela de Ingeniería Industrial

#### INTRODUCCION

Este manual define la política y el compromiso de todas las personas que integran la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco. Esta política y compromiso están relacionados a la calidad administrativa y académica, siendo la política de calidad la adecuada para cumplir y alcanzar los objetivos de la Universidad Don Bosco y la Escuela de Ingeniería Industrial, y por ende satisfacer las expectativas y necesidades de los usuarios de los servicios educativos que presta la Universidad por medio de la Escuela de Ingeniería Industrial.

Este Manual de Calidad debe estar a la disposición de todos las personas que integran la Escuela y que tienen conocimiento del contenido de éste.

Todo el Personal que forma la Escuela debe proceder consecuentemente y de acuerdo a todos los puntos abordados en el Manual de Calidad.

Para cumplir con los requisitos del sistema de calidad la Escuela de Ingeniería Industrial adopta como norma de referencia la Norma Salvadoreña NSR ISO 9001: 96 y su equivalente respectivo.

## **PRESENTACION**

La escuela de Ingeniería Industrial, perteneciente a la Universidad Don Bosco, inició sus actividades en el año de 1990. Esta Escuela imparte las materias que complementan la formación de los estudiantes para obtener el grado de Ingeniero Industrial. La ubicación de la Escuela es en el 1er. Nivel del Edificio de Aulas Académicas "A", de la Universidad Don Bosco, Institución Salesiana integrada en la Ciudadela Don Bosco en 1991. En la actualidad, la Escuela atiende una población de 321 estudiantes en diferentes niveles de la carrera.

La Docencia de la Escuela es ejercida por cuatro profesores a tiempo completo, ocho profesores hora-clase y cuatro instructores que apoyan las actividades docentes.

La Escuela emplea los servicios docentes de las otras Escuela de la Facultad (Computación, Eléctrica, Electrónica y Mecánica).

Con la integración de todos estos recursos, la Escuela espera seguir mejorando en lo referente a los objetivos que se proponen en la planificación operativa y lograr ser un elemento de progreso en el rendimiento académico de los estudiantes por medio de la aplicación de diferentes medidas, consiguiendo con ello, no solamente una mejor formación académica sino también del número de Profesionales y estrechar la brecha entre el tiempo real de culminación de los estudios y el tiempo teórico de su duración, con las implicaciones que esto tiene, tanto por el costo económico que el estudiante representa para la sociedad como también el costo humano para el propio estudiante .

# 1. Responsabilidad de la Dirección

## POLITICA DE CALIDAD

La Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Don Bosco, es la responsable de brindar a sus estudiantes, los conocimientos teóricos y técnicos y las habilidades que les de el potencial para desempeñarse adecuadamente en el mercado laboral de El Salvador.

Esta Escuela pertenece a una institución privada, lo que le obliga a tener la máxima rentabilidad, logrando el objetivo primordial de satisfacer las cambiantes necesidades de nuestra sociedad.

La Escuela junto el Decanato de la Facultad de Ingeniería, impulsan fuertemente la planificación estratégica de ésta; lograr el cumplimiento de los objetivos fijados, determinar los recursos necesarios para su funcionamiento y el desarrollo de esta planificación.

Cumplir con las normativas y reglamentos generados por la Universidad Don Bosco, y los objetivos indicados en el Plan Operativo Anual, para impulsar el logro de la planificación estratégica son dos de los objetivos de calidad; ante éstos, la satisfacción de nuestros usuarios del servicio educativo es el objetivo principal.

La calidad del servicio que como miembros de la Escuela debemos ofrecer estará determinado por la actitud personal que demos a la responsabilidad que tenemos para con nuestro trabajo.

Lograr todos nuestros objetivos de una manera eficiente, ágil y de calidad depende, por lo tanto, de cada uno nosotros como integrantes de la Escuela de Ingeniería Industrial.

## **OBJETIVOS DE CALIDAD**

Los objetivos de calidad genéricos se reflejan principalmente en el Plan Operativo, en la Línea Estratégica de Calidad Académica, y que son elaborados anualmente. Es prioritario conseguir la satisfacción de nuestros usuarios con una actividad académica de excelencia y una gestión eficiente de los recursos. Al estudiante debe ofrecérsele un ambiente de trabajo agradable y de confianza, respaldado con unas instalaciones y equipamiento adecuados y un Plan de Formación, realizable por la mayoría en un periodo nominal de 5 años, que le capacite para desempeñarse adecuadamente en su profesión y ofrecer a las empresas profesionales con habilidades y conocimientos necesarios para que ayuden en la mejora de su competitividad y la posibilidad de disponer de estudiantes en prácticas profesionales con los suficientes conocimientos y habilidades.

## **RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD**

La Escuela cuenta con una organización funcional y debe atender todo lo consignado en los Estatutos y reglamentos de la Universidad, respetando todos los órganos de gobierno instituidos. Paralelamente cuenta con manuales de puestos y de procedimientos académicos y administrativos en los que se ofrece una visión global de la organización de la Escuela, la autoridad y responsabilidades, funciones y relaciones de dependencia del personal que integra la Escuela.

## **RECURSOS**

El Director de la Escuela de Ingeniería Industrial gestiona los recursos proporcionados por la Universidad Don Bosco por los medios adecuados y el equipo

humano idóneo y cualificado para las actividades de dirección, realización y evaluación de la prestación de los servicios educativos, incluidas las auditorías internas.

También debe identificar cualquier carencia de recursos humanos y materiales necesarios para dar un excelente y oportuno respaldo y soporte a todos los servicios brindados por la Escuela, tanto docente como de gestión administrativa e informar posteriormente a las unidades pertinentes.

### **REPRESENTANTE DE LA DIRECCION**

La Universidad Don Bosco ha institucionalizado la unidad de Calidad Académica, y dentro de ésta unidad se ha designado un Coordinador de Calidad, que independientemente de otras responsabilidades tiene competencia para:

- Analizar la información relativa al sistema de calidad de la Escuela proveniente del Comité de Calidad y de los órganos de gobierno de la Universidad.
- Analizar informes de auditoría, balances de seguimiento de objetivos, indicadores, evaluación de actividades de soporte a la actividad docente, evaluación de los trabajos de mejora y de la electividad de las acciones adoptadas para solucionar las no conformidades surgidas.
- Informar a los órganos directivos de la Universidad, de la evaluación del sistema de calidad y de su electividad, asegurándose de su actualización y en concordancia con los registros de la norma ISO 9001.

## 2. Sistema de la Calidad

El sistema de la calidad de la Escuela de Ingeniería Industrial cumple con los requisitos de la norma ISO 9001 y está actualizado y documentado mediante el presente Manual de la Calidad y el manual de Procedimientos.

Este Sistema de Calidad gira alrededor de tres ejes: planificación y documentación del sistema, ejecución del plan de calidad y evaluación de los resultados obtenidos, que permite introducir las mejoras que sean adecuadas en el sistema.

La Dirección de la Escuela de Ingeniería Industrial debe proporcionar todos los medios necesarios, tanto humanos como materiales, para que el sistema de la calidad esté implantado eficazmente en todas las actividades de la Escuela y permita satisfacer todas las necesidades de nuestros usuarios a través de los servicios educativos que ofrece.

La Escuela de Ingeniería Industrial define el Programa Anual de Calidad con el fin de formar parte de un ciclo de mejora continua. La evaluación del cumplimiento de los objetivos de calidad se realiza mediante el Comité de Calidad verificando la implantación y efectividad del Sistema de Calidad.

### 3. Revisión del Contrato

La relación contractual con el estudiante se concreta en la formalización de su matrícula cada ciclo del año (2 ciclos de cinco meses cada año). El estudiante, con toda la información pertinente referente a los servicios que la Universidad presta a través de la Escuela de Ingeniería Industrial y conocedor de las condiciones que debe cumplir, se somete a un plan de asesoría de materias y posteriormente a un proceso de inscripción formal.

La Escuela de Ingeniería Industrial mantiene con las empresas una relación que puede ser de dos tipos:

- La que deriva de la contratación de Profesionales graduados de la Escuela.
- La permanencia de estudiantes en las empresas en régimen de prácticas profesionales o pasantías.

Con las empresas que contratan a Profesionales no existe ningún contrato establecido, pero es responsabilidad de la Escuela tener un compromiso permanente por analizar las necesidades del sector empresarial, para asegurar que estas necesidades queden cubiertas con la preparación recibida por los Profesionales contratados. Las empresas que disponen de los servicios de estudiantes en régimen de práctica profesional o pasantías establecen un convenio de colaboración Universidad-Empresa, avalado por el Decanato de la Facultad de Ingeniería, firmado por la empresa, el estudiante, el Decano de la Facultad y el Director de la Escuela.

Antes de firmar este convenio se informa a la empresa de los requisitos que debe cumplir el convenio de prácticas y de lo que puede ofrecer el estudiante en referencia a conocimientos y habilidades.

La Escuela de Ingeniería Industrial tiene la suficiente capacidad para cumplir los requisitos especificados. Tanto la matrícula como los convenios de cooperación están definidos y documentados en términos observables y evaluables por todos los participantes del convenio. De esta manera se establece un adecuado sistema de comunicación que permite ofrecer un servicio adaptado a las necesidades de los estudiantes y de las empresas. Las revisiones de los contratos se realizan a petición de los participantes del convenio o de cualquier parte afectada mediante los procedimientos correspondientes. Cualquier modificación del contrato queda documentada y archivada y se tramita, así mismo, a las partes afectadas.

## 4. Control del Diseño

La Escuela de Ingeniería Industrial establece y mantiene procedimientos documentados y actualizados que permiten controlar y verificar el diseño del Plan de Formación de la Carrera de Ingeniería Industrial, asegurando que se cumplen los requisitos especificados por la Universidad así como los definidos en las diferentes normativas y reglamentos, y que satisfacen las necesidades detectadas en las empresas. El diseño del Plan de Estudios comprende:

1. La definición de la estructura, organización y contenido del Plan de Estudios de la carrera, y los criterios generales de la metodología docente y de la evaluación.
2. La asignación de asignaturas a las demás Escuelas, la definición de los objetivos, programas, metodología docente y criterios de evaluación específicos de cada asignatura.

La planificación de estas actividades y la planificación de su desarrollo está documentada mediante Planes de Calidad, en el que se definen la programación en tiempo, los recursos necesarios, y las personas responsables de garantizar el cumplimiento de la planificación establecida, que deben tener la calificación y los conocimientos adecuados. Esta planificación se actualiza, en caso necesario, a medida que el diseño evolucione.

Las relaciones que se establecen en la organización y la elaboración del diseño del Plan de Estudios, entre los diferentes grupos que participan (equipo de la

Escuela, Escuelas implicadas y órganos de Gobierno de la Universidad) están definidas por escrito. La información aportada por los diferentes grupos queda debidamente documentada, es entregada a los diferentes órganos de dirección, a las unidades respectivas de la Universidad y a los Estudiantes y es revisada periódicamente para garantizar su idoneidad.

Los datos iniciales que permiten definir los requisitos de partida del diseño, se extraen a partir de las directrices generales del plan estratégico, del marco o normativa reglamentaria de la Universidad y de estudios de reformas a los Planes de Estudios previos. También se toma en cuenta la formación previa con la que los estudiantes ingresan a la Universidad así como la información aportada por el sector empresarial del país. Todos los datos de partida del diseño quedan debidamente identificados y documentados. Se revisan y actualizan cada vez que se detecta un cambio en las necesidades de las empresas para asegurar que son adecuados.

A lo largo de todo el diseño, también se planifican en las fases adecuadas, revisiones y verificaciones de los resultados que progresivamente se obtienen, y que quedan correctamente archivados. La revisión es realizada por todos los grupos implicados: órganos de gobierno de la Universidad, Dirección de la Escuela, otras Escuelas, etc. Como etapa final del diseño se considera la validación de su factibilidad y efectividad, validación que se realiza una vez se ha conseguido la estabilización de las asignaturas impartidas.

Cualquier cambio en el diseño realizado, queda identificado y documentado, y es revisado y aprobado por los órganos de gobierno de la Universidad, antes de su implantación .

## 5. Control Documental y Datos

La Escuela de Ingeniería Industrial dispone de procedimientos que permiten controlar, actualizar identificar y distribuir la documentación y los datos que definen y generan el Sistema de la Calidad.

Los órganos de gobierno (Dirección de la Escuela) pertinentes son los responsables de aprobar y revisar los documentos y los datos del sistema de la calidad, así como de las modificaciones que se realicen. Personal autorizado debe cuidar de mantener actualizada la base de datos que contiene esta información.

Mediante este control de la documentación y los datos se asegura que:

- Las ediciones vigentes de los documentos están identificados y disponibles en lugar accesible para su consulta;
- Los documentos no válidos u obsoletos son eliminados.
- Los documentos obsoletos que se guardan con un fin legal o para conservar la información están adecuadamente identificados.

La documentación a controlar es la siguiente:

- Manual de la Calidad
- Manual de Procedimientos de la Calidad
- Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos.
- Manual de Indicadores .

- Programa Anual de la Calidad, de Formación de Personal y Auditorías.
- Estatutos de la Universidad y Reglamentos de la Escuela.
- Plan de Estudios
- Registros de Calidad
- Plan Operativo Anual.
- Legislación de Educación Superior (Ley de Educación Superior, Ley de la Carrera Docente y su reglamento).

Los cambios que se realicen quedarán señalados en el documento modificado o en un anexo apropiado a la necesidad.

## 6. El Profesorado y otras actividades de soporte de la Docencia

### PERSONAL DOCENTE

El nivel de calidad de la formación que reciben los estudiantes depende en gran medida del profesorado que imparte las clases expositivas. Estos profesores, que pertenecen a las diferentes Escuelas implicadas en la formación de la carrera impartida en la Escuela, son asignados por las respectivas Escuelas con el visto bueno del Director de la Escuela de Ingeniería Industrial.

La asignación es el último paso de un proceso que comienza con la comunicación por parte de la Dirección de Escuela del número de horas que cada profesor debe dedicar a la docencia en la Universidad y continúa con la aceptación por parte del Profesor.

La Escuela evalúa el nivel de calidad de la actividad docente y su adecuación a los requisitos de calidad establecidos por la Escuela. Entre los procedimientos utilizados pueden destacar:

- El seguimiento que hacen los Encargados de la Evaluación Docente.
- La realización por parte de los estudiantes de encuestas sobre la actuación docente del profesorado.
- Las reuniones periódicas que mantiene el Director de Escuela con estudiantes y profesores.

Si la actividad docente de una asignatura no alcanza el nivel de calidad requerido, el reglamento respectivo establece el procedimiento a seguir.

## LABORATORIOS Y BIBLIOGRAFIA

La Escuela de Ingeniería Industrial realiza compras de equipos y material bibliográfico y didáctico necesarios para dar soporte a diferentes actividades relacionadas a la formación de los estudiantes. Un delegado del Director de Escuela es el encargado de seleccionar el equipo y materiales necesarios. Esta selección es aprobada en última instancia por el Director de Escuela. El procedimiento de compra está regulado por la normativa de la Administración Financiera de la Universidad.

Se dispone de los procedimientos adecuados y actualizados para la selección y evaluación de las actividades de soporte a la docencia, de los proveedores y de los suministradores de servicios y de la gestión de las compras o subcontratación de servicios.

## OTROS SERVICIOS DE SOPORTE A LA DOCENCIA

La Universidad dispone de otros servicios que ofrece a toda la población universitaria. Se pueden destacar la Oficina de Atención al Estudiante, la Oficina de Publicidad, la Bolsa de Trabajo, la Escuela de Idiomas y el Departamento de Servicio Social.

Todos estos servicios son gestionados directamente por la Universidad, que es la encargada de informar a los estudiantes de sus actividades. La Dirección de la Escuela de Ingeniería Industrial, en aquellos casos que considera convenientes para los estudiantes organiza conferencias en que se presenta con más detalle alguno de estos servicios.

## 7. Identificación y Trazabilidad

Mediante procedimientos, diferentes aplicaciones informáticas y el historial del alumno, la Escuela de Ingeniería Industrial establece la identificación de los servicios prestados, entendiendo como tal la formación que reciben los estudiantes durante el tiempo de estancia en la Escuela. De esta forma, es factible conocer cuál es la situación en la que se encuentra el servicio ofrecido al estudiante y su conformidad o no conformidad con la planificación preestablecida.

La trazabilidad de los conocimientos y habilidades que el estudiante ha adquirido en el proceso de formación, facilita poder gestionar adecuadamente las posibles incidencias que se producen, analizando la causa que las ha producido, tanto desde el punto de vista individual para los estudiantes como para la población total.

El seguimiento de los estudiantes que se encuentran en régimen de prácticas profesionales o pasantía en empresas lo realiza el personal de la Escuela en coordinación con el órgano respectivo de la Universidad. Entre las actividades que se realizan para la realización de la práctica profesional están: La aceptación de ofertas propuestas por las empresas, el nombramiento de un profesor de la Escuela como tutor de cada una de las prácticas y el análisis de los documentos de valoración que una vez finalizadas las prácticas llenan tanto el estudiante como la empresa.

El Director de Escuela es el encargado de verificar el cumplimiento de los acuerdos establecidos en el convenio.

## 8. Control del Proceso

La Escuela de Ingeniería Industrial dispone de los procedimientos, soporte informático y marco reglamentario necesarios para garantizar que los procesos que componen la prestación del servicio estén perfectamente planificados y que se realizan en condiciones totalmente controladas. Estos procesos contemplan la Titulación del estudiante, la adecuación a las necesidades de las empresas y el cumplimiento de la misión y de la planificación general de Universidad.

Los procedimientos más importantes son:

- Matrícula
- Revisión del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial.
- Convenios de Cooperación Universitaria-Empresa.
- Detección de las necesidades del sector empresarial nacional.
- Bolsa de Trabajo
- Organización y Planificación anual de la Docencia.
- Captación de estudiantes y recibimiento de los estudiantes de nuevo ingreso.
- Seguimiento de la actividad docente.
- Evaluación en las asignaturas y evaluación curricular de los estudiantes.
- Elaboración de listados de clases.
- Establecimiento de Relaciones Internacionales.

Para cada uno de estos procesos, la Escuela de Ingeniería Industrial define una serie de indicadores de nivel académico deseado, y realiza un análisis de los resultados obtenidos en cada curso. Para cada indicador se establece un valor óptimo y un margen de tolerancia, de tal manera que cuando un indicador está fuera del margen, la Escuela debe analizar la conveniencia de adoptar las medidas que solucionen la situación.

Todos estos procesos son realizados por personal cualificado (personal de la Escuela) para asegurar la correcta prestación del servicio dentro de los parámetros de aceptación establecidos.

## 9. Verificación del Servicio

La Escuela de Ingeniería Industrial, apoyada en sus procedimientos de trabajo y mediante el respectivo soporte informático disponible, tiene definida la forma de realizar las comprobaciones y verificaciones necesarias y pertinentes para asegurarse lograr el cumplimiento de los requisitos especificados en el Plan de Formación, de los objetivos del Plan Operativo en la línea estratégica de calidad académica y de los compromisos adquiridos con los usuarios de los servicios educativos. Estas verificaciones se clasifican en tres grupos:

- Verificación inicial que se lleva a cabo en el proceso de inscripción.
- Verificación continua de los resultados obtenidos con la prestación del servicio, mediante:
  1. La actuación del personal de la Escuela de Ingeniería Industrial para impulsar la planeación estratégica de Escuela.
  2. Reuniones periódicas entre el Director de Escuela y los profesores de las diferentes asignaturas.
  3. Reuniones periódicas entre el Director de Escuela, los profesores de cada asignatura y el representante de los cursos respectivos.
- Verificación final que consiste en:
  1. La elaboración por parte de los alumnos del Trabajo de Graduación y la evaluación curricular .

2. El análisis del grado de consecución de los objetivos establecidos en el Plan de Formación.

Los resultados obtenidos en estas etapas de verificación del cumplimiento del nivel de calidad definido, quedan debidamente registrados, indicando en cada caso el encargado de realizar la valoración.

## 10. Control de Servicio no Conforme

En la Escuela de Ingeniería Industrial cualquier alteración que afecte directamente la organización interna de la Escuela y/o la calidad del servicio que se presta, se considera que es una "no conformidad".

Existen procedimientos actualizados mediante los cuales se determinan la identificación, registro, evaluación y tratamiento de las no conformidades identificadas, así como la respectiva notificación a los responsables de las funciones afectadas.

Las personas encargadas de identificar, examinar y registrar las no conformidades deben ser definidos por la Escuela, indicando también quién tiene autoridad para decir la forma de tratar la no conformidad.

## 11. Acciones correctivas y preventivas

La Escuela de Ingeniería Industrial ha definido procedimientos actualizados que le permitirán actuar rápidamente en caso de que surjan no conformidades.

Estos procedimientos consideran los siguientes aspectos:

1. El uso de fuentes de información adecuadas, tal como los informes de no conformidad, las auditorías internas y las reclamaciones de los usuarios.
2. La definición del problema.
3. La investigación de las causas.
4. El establecimiento de las acciones correctivas/preventivas, la aplicación de los controles necesarios para asegurar la ejecución eficaz y la designación de los responsables de efectuarlas.
5. Los mecanismos y medios de control para evitar la reincidencia de las no conformidades.

El Comité de Calidad debe revisar los registros de las acciones correctivas y determinar las acciones preventivas necesarias.

La adopción de las acciones correctivas y la verificación de su eficacia es competencia del órgano competente o del responsable del área afectada. El Coordinador de Calidad es el responsable de verificar la eficacia de las acciones

preventivas implantadas y de presentar anualmente al Comité de Calidad un estudio de los resultados obtenidos, con el objetivo de conocer las mejoras del Sistema de Calidad.

Las medidas adoptadas deben estar en proporción a la magnitud de los problemas identificados y los riesgos que se pueden derivar si éstos persisten. Los procedimientos se actualizan de acuerdo con los cambios originados por la implantación de las acciones correctivas y preventivas.

## 12. Registros de Calidad

En la Escuela de Ingeniería Industrial se garantiza la identificación, conservación, archivo y control de los registros de calidad, indicando los responsables de su realización, custodia y mantenimiento.

Existen los correspondientes procedimientos que definen los registros de calidad. Los registros que se generan, producto de la actividad del sistema de calidad, son archivados y se garantiza que se conserven durante un periodo de tiempo especificado. Al término de este periodo de conservación, debe procederse a destruir los registros, y cuyo responsable de hacerlo es el encargado de conservarlos.

### **13. Auditorías de Calidad**

El procedimiento de auditorías internas de calidad garantiza la implantación y efectividad del Sistema de Calidad.

Las auditorías internas de la calidad tienen una programación anual. El equipo encargado de realizar la auditoría es siempre independiente del área auditada.

Los resultados de la auditoría deben hacerse llegar al responsable de la actividad bajo auditoría y al Director de la Escuela de Ingeniería Industrial. El responsable del área auditada debe determinar las acciones correctivas a implantar para solucionar las desviaciones encontradas. Una vez estas desviaciones han sido solucionadas, el Comité de Calidad revisa las acciones que se tomaron y debe hacer un análisis sobre la necesidad de adoptar acciones preventivas.

Las planificación de la auditorías es una función que corresponde al Coordinador de la Calidad, y también es el responsable de realizar un seguimiento para verificar la implantación y eficacia de las acciones adoptadas.

## 14. Formación

Dentro del entorno de la Universidad, la formación del profesorado, es esencialmente competencia de cada Escuela. La Escuela debe gestionar ante los órganos de la Universidad competentes, cursos de formación en los cuales los profesores puedan ampliar sus conocimiento o realizar una especialización.

La Universidad debe diseñar un Plan Anual o Bianual de Formación, que debe incluir diferentes cursos, teniendo en cuenta posibles acciones de formación específica para atender necesidades concretas. Estas acciones de formación específica puede llevarse a cabo mediante programas informáticos de autoformación, seminarios en las Escuelas o cursos en centros de formación privados.

Así mismo si la Escuela detecta necesidades de formación interna relacionadas con el área de informática y de programas de gestión, mediante los servicios informáticos del Centro de Cómputo de la Universidad, puede organizar sesiones dirigidas exclusivamente a su personal.

Por otro lado, para aspectos más particulares de la Escuela, deben ofrecerse sesiones de formación al profesorado (tutorías, utilización de nuevas tecnologías...).

Tomando como base y punto de partida las necesidades de formación identificadas, debe elaborarse el "Programa Anual de Formación del Personal de la Escuela de Ingeniería Industrial". Este programa de formación debe ser avalado y aprobado por la alta dirección de la Universidad. Los registros de formación que se generen, deben quedar correctamente archivados.

## 1. Requisitos que no aplican

- Control de productos suministrados por el cliente
- Estado de Inspección y Ensayo
- Control de Equipos de Medición y Ensayo
- Manipulación, Almacenamiento, Embalaje, Conservación y Entrega
- Servicio postventa
- Técnicas Estadísticas.

**MANUAL  
ORGANIZACIONAL  
DESCRIPCION DE  
PUESTOS DE TRABAJO**

# MANUAL ORGANIZACIONAL

## DESCRIPCION DE PUESTOS

### INDICE GENERAL:

Introducción .....	1
Antecedentes históricos .....	2
Legislación o base legal .....	3
Atribuciones de la Escuela .....	4
Estructura Orgánica.....	5
Directorio .....	6
Contenido .....	7

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
		Página	1 de 16
	<b>MANUAL ORGANIZACIONAL</b>		

## I. INTRODUCCION

Toda institución que busca la excelencia en sus diferentes campos de acción, debe considerar muy seriamente, lo importante que es una buena estructura organizacional y funcional. Por lo tanto, se hace necesario crear las herramientas que faciliten el logro de una organización eficiente en el desempeño de todas sus actividades. Una de estas herramientas son los manuales organizacionales.

El presente Manual de Organización corresponde a la Escuela de Ingeniería Industrial, que forma parte de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Don Bosco. En éste se muestran las jerarquías establecidas en los diferentes puestos que componen la Escuela, por medio de un organigrama funcional. Así también, presenta las funciones y responsabilidades correspondientes a cada de éstos. Además contiene antecedentes sobre el funcionamiento de la Escuela y sus atribuciones principales.

El diseño del presente Manual es una herramienta administrativa importante, ya que su función principal es la de definir y orientar la estructura de la Escuela de Ingeniería Industrial.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
		Página	2 de 16
	MANUAL ORGANIZACIONAL		

## II. ANTECEDENTES HISTORICOS

La Universidad Don Bosco aparece en el escenario educativo superior universitario de El Salvador, de forma legal, por aprobación del Poder Ejecutivo en el Ramo de Educación mediante el Acuerdo No. 677 del 8 de marzo de 1984 y Acuerdo No. 233 del 27 de marzo de 1984 del Ramo del Interior. Fueron publicados como testimonio jurídico de su existencia, en el Diario Oficial No. 73, Tomo 283 de fecha 11 de Abril de 1984.

La vida académica de la Universidad Don Bosco inició en mayo de 1985, cuando el Licenciado Gilberto Aguilar Avilés, fue nombrado Rector y Decano Ad-Honores de la Facultad de Humanidades; el Ingeniero Roberto Cruz fue designado Decano de la Facultad de Ingeniería; el Padre Salvador Cafarelli fue nombrado primer Administrador General y el Doctor Gerardo Liévano Chorro, Secretario General. En ese primer momento, se instaló en el recinto del antiguo "Instituto Don Rúa". A finales de 1985 se decidió que la Universidad Iniciaría sus labores el año siguiente en el tercer piso de la recién construida Escuela "Domingo Savio". En el primer año lectivo de la Universidad la Facultad de Ingeniería ofrecía las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Mecánica, mientras que la Faculta de Humanidades ofrecía Licenciatura en Ciencias de la Educación. El crecimiento y complejidad de las actividades de la Universidad requirieron el traslado de ésta al recinto del Instituto Don Rúa.

Progresivamente fue siendo dotada de los recursos apropiados a su labor. En mayo de 1988 fueron inaugurados el laboratorio de Ciencias Básicas, una Biblioteca y el Centro de Cómputo. En 1989 se adquirieron los laboratorios de Electrónica, Neumática, Hidráulica y Robótica, acomodándolos en el Instituto Ricaldone. En 1989 el Instituto Ricaldone -debidamente reconstruido debido a los daños causados por el terremoto de 1986-, albergó completamente a la Facultad de Ingeniería.

Para 1990 la Universidad Don Bosco ofrecía las siguientes carreras: Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Electrónica, Biomédica e Industrial, Licenciatura en Ciencias de la Educación y Ciencias de la Comunicación. Ese mismo año empezó funciones la Facultad de Teología.

En el año 1992, la Universidad Don Bosco se instala definitivamente en el Proyecto Salesiano denominado "Ciudadela Don Bosco".

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
		Página	3 de 16
	<b>MANUAL ORGANIZACIONAL</b>		

### III. LEGISLACION O BASE LEGAL

Este apartado muestra los principales ordenamientos jurídicos que norman la actividad de la Escuela de Ingeniería Industrial:

- Estatutos de la Universidad Don Bosco, aprobados por Acuerdo No. 677 del 8 de marzo de 1984 del Ministerio de Educación y Acuerdo Ejecutivo 233 del 27 de marzo de 1984, del Ministerio del Interior.
- Ley de Educación Superior, aprobada mediante Decreto Legislativo No. 522, del 30 de Noviembre de 1995 y publicada en el Diario Oficial No. 326, Tomo 329, del 20 de diciembre de 1995.
- Reglamento de la Ley de Educación Superior, aprobada mediante Decreto Legislativo No. 77, del 15 de agosto de 1996 y publicada en el Diario Oficial No. 157, Tomo 332, del 26 de agosto de 1996.
- Ley de la Carrera Docente, aprobada mediante Decreto Legislativo No. 917, del 12 de diciembre de 1996 y publicada en el Diario Oficial No. 242, Tomo 333, del 21 de Diciembre de 1996.
- Reglamento de la Ley de la Carrera Docente, aprobada mediante Decreto Legislativo No. 74, del 7 de agosto de 1996 y publicada en el Diario Oficial No. 145, Tomo 332, del 8 de agosto de 1996.
- Reglamentos Internos de la Universidad Don Bosco.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
		Página	4 de 16
	<b>MANUAL ORGANIZACIONAL</b>		

**IV. ATRIBUCIONES DE LA ESCUELA**

Las atribuciones de la Escuela de Ingeniería Industrial, están consignados en los "Estatutos de la Universidad Don Bosco, Capítulo V, De las Dependencias de la Universidad, De los Departamentos y Escuelas", Arts. 52 y 53, que literalmente dicen:

"Art. 52.- Los Departamentos y Escuelas son unidades encargadas de operativizar el proceso educativo. Se dedicarán a dirigir la docencia en las asignaturas de su incumbencia y a la investigación dentro de su campo específico.

Art. 53.- Los Departamento y Escuelas estarán formados por el Director de Departamento o Escuela, por los académicos de su especialidad y por el personal de apoyo necesario para sus funciones."

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

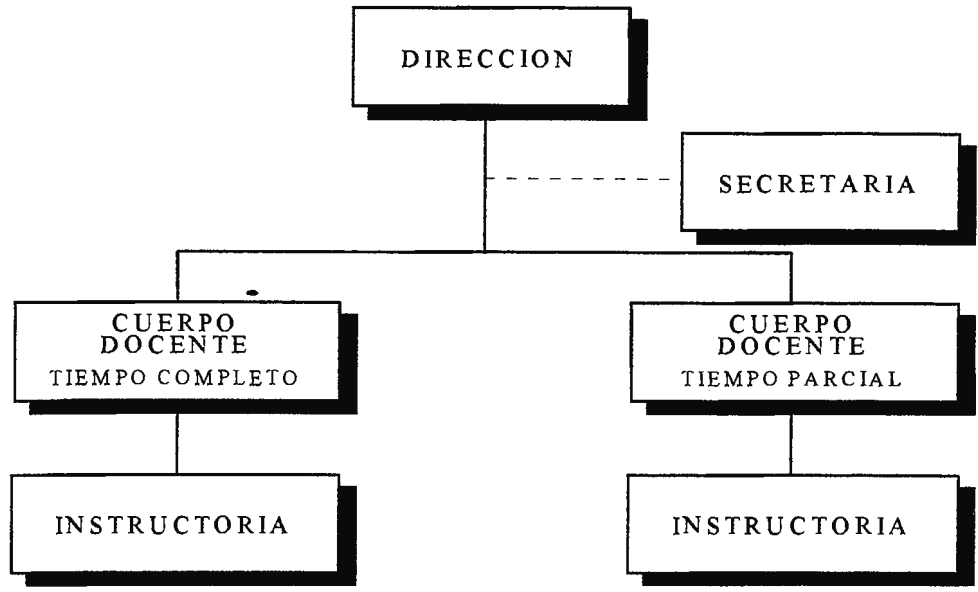
	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
		Página	5 de 16
<b>MANUAL ORGANIZACIONAL</b>			

**V. ESTRUCTURA ORGANICA**

La estructura organizacional de la Escuela de Ingeniería Industrial es la siguiente:

- 1. Director de Escuela
  - 1.1. Profesores a Tiempo Completo
    - 1.1.2. Instructores
  - 1.2. Profesores Hora Clase
    - 1.2.1. Instructores

**Organigrama**



Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
	MANUAL ORGANIZACIONAL	Página	6 de 16

**VI. DIRECTORIO**

NOMBRE	CARGO	TELEFONO
Víctor Arnoldo Cornejo Montano	Director de Escuela	
Rosa Angela Sosa Ramírez	Docente T. Completo	
Heber Abisaí Portillo	Docente T. Completo	
Carolina Lissette Nuila Turcios	Docente Hr.-Clase	
Werner Heyman	Docente Hr.-Clase	
Juan Francisco Sifontes	Docente Hr.-Clase	
Carlos Ernesto Canizales Orellana	Docente Hr.-Clase	
Cesar Augusto Palma Alvarado	Docente Hr.-Clase	
Marlos Armando Platero Aguilar	Docente Hr.-Clase	
Juan Vicente Rosales Sandoval	Docente Hr.-Clase	
Ricardo Antonio Siliézar Salinas	Docente Hr.-Clase	
Cony Rebeca Ramírez Abarca	Docente Hr.-Clase	
Angélica María Andreu Chavarría	Instructor	
Vilma Janeth Remírez Soriano	Instructor	
Helman Villalta	Instructor	
Camen Elena Calderón Samayoa	Instructor	

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>MANUAL ORGANIZACIONAL</b>	Página	7 de 16

<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>
-------------------------------

**I. Identificación y relaciones**

1. Nombre del puesto: Director de Escuela
2. Número de Plazas: Una
3. Clave:
4. Ubicación (física y Administrativa):
5. Tipo de Contratación: por Contrato
6. Ambito de operación: Escuela de Ingeniería Industrial

**II. Relaciones de Autoridad:**

7. Jefe inmediato: Decano de Facultad
8. Subordinados directos: Profesores a tiempo completo y parcial
9. Dependencia funcional:

**Propósito del puesto:**

Asistir al Decano en asuntos que éste le delegue, relacionados con las carreras y los estudios que dirigen. Asesorar a los alumnos en todo el proceso de sus estudios según lo establecido en los reglamentos respectivos.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
	MANUAL ORGANIZACIONAL	Página	8 de 16

### DESCRIPCION DEL PUESTO

#### Funciones generales:

1. Desarrollar el proceso de evaluación docente.
2. Atender a Estudiantes
3. Elaborar y poner en marcha del Plan Operativo.
4. Realizar Reuniones periódicas de diferente índole.
5. Coordinar realización de Pasantías.
6. Coordinar actividades de proyección social.
7. Administrar planta docente/instructores.
8. Ejercer la Docencia.
9. Desarrollar actividades de Investigación.

#### Responsabilidad:

1. Dirigir, coordinar y supervisar las labores y actividades propias de la Escuela de Ingeniería Industrial.
2. Velar por el cumplimiento de las disposiciones estatutarias y reglamentarias que corresponden a la Universidad, a la Facultad y en especial a las de su Escuela.
3. Cumplir las resoluciones y disposiciones emanadas de los organismos y autoridades superiores de la Universidad.
4. Responsable del nivel científico, técnico moral y disciplinario de su dependencia.
5. Emitir dictámenes a requerimiento del Consejo Directivo, Consejo Académico, Consejo Técnico, Rector, Vicerrector y Decano.
6. Desempeñar cualquier otra función o atribución no prevista en esta disposición o en el presente cuerpo normativo, siempre que sea de su competencia, en coordinación con los funcionarios respectivos.

#### Especificaciones del puesto:

1. Conocimientos: Ingeniero Industrial
2. Experiencia:
3. Iniciativa:
4. Personalidad:

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
	MANUAL ORGANIZACIONAL	Página	9 de 16

<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>
-------------------------------

**I. Identificación y relaciones**

1. Nombre del puesto: Docente a tiempo completo
2. Número de Plazas: dos
3. Clave:
4. Ubicación (física y Administrativa):
5. Tipo de Contratación: Por Contrato
6. Ambito de operación: Escuela de Ingeniería Industrial

**II. Relaciones de Autoridad:**

7. Jefe inmediato: Director de Escuela
8. Subordinados directos: Instructores
9. Dependencia funcional:

**Propósito del puesto:**

Asistir al Director de Escuela en los asuntos que éste les delegue y que sean en beneficio de la Escuela de Ingeniería Industrial, así como realizar las labores de docencia, investigación, administración académica y proyección de los planes específicos de la Escuela de Ingeniería Industrial y otros que ésta le asigne y sean de su competencia.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
	MANUAL ORGANIZACIONAL	Página	10 de 16

### DESCRIPCION DEL PUESTO

#### Funciones generales:

1. Planificar el contenido de las materias por ciclo y preparar la bibliografía a utilizar.
2. Ejercer la docencia.
3. Diseñar y elaborar las guías de discusión y laboratorio.
4. Preparar, elaborar y revisar exámenes parciales y emitir notas y estadísticas.
5. Atender al Estudiante.
6. Asesorar y evaluar trabajos de graduación.
7. Participar en Actividades Administrativas de la Escuela de Ingeniería Industrial.
8. Participar en Actividades generales de la Universidad.
9. Desarrollar actividades de investigación.

#### Responsabilidad:

1. Ejercer labores de docencia, investigación y administración académica.
2. Cumplir con los estatutos y reglamentos de la Universidad.

#### Especificaciones del puesto:

1. Conocimientos:
2. Experiencia:
3. Iniciativa:
4. Personalidad:

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
		Página	11 de 16
	<b>MANUAL ORGANIZACIONAL</b>		

<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>
-------------------------------

**I. Identificación y relaciones**

1. Nombre del puesto: Docente Hora Clase
2. Número de Plazas: ocho
3. Clave:
4. Ubicación (física y Administrativa):
5. Tipo de Contratación: Por Contrato
6. Ambito de operación: Escuela de Ingeniería Industrial

**II. Relaciones de Autoridad:**

7. Jefe inmediato: Director de Escuela
8. Subordinados directos: Instructores
9. Dependencia funcional:

**Propósito del puesto:**

Realizar las labores de docencia, investigación, administración académica y proyección de los planes específicos de la Escuela de Ingeniería Industrial en las asignaturas que ésta le asigne.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
	MANUAL ORGANIZACIONAL	Página	12 de 16

<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>
-------------------------------

**Funciones generales:**

1. Planificar el contenido de las materias por ciclo y preparar la bibliografía a utilizar.
2. Ejercer la docencia.
3. Diseñar y elaborar de guías de discusión y laboratorio.
4. Preparar, elaborar y revisar exámenes parciales.
5. Atender al Estudiante.

**Responsabilidad:**

1. Ejercer labores de docencia, investigación y administración académica.
2. Cumplir con los estatutos y reglamentos de la Universidad.

**Especificaciones del puesto:**

1. Conocimientos:
2. Experiencia:
3. Iniciativa:
4. Personalidad:

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
	MANUAL ORGANIZACIONAL	Página	13 de 16

<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>
-------------------------------

**I. Identificación y relaciones**

1. Nombre del puesto: Instructor
2. Número de Plazas: 4
3. Clave:
4. Ubicación (física y Administrativa):
5. Tipo de Contratación: Por Contrato
6. Ambito de operación: Escuela de Ingeniería Industrial

**II. Relaciones de Autoridad:**

7. Jefe inmediato: Director de Escuela
8. Subordinados directos: Instructores
9. Dependencia funcional:

**Propósito del puesto:**

Asistir a los profesores en la realización de las labores docentes y de investigación, así como atender a los alumnos en asuntos relacionados con la asignatura.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
	MANUAL ORGANIZACIONAL	Página	14 de 16

### DESCRIPCION DEL PUESTO

#### Funciones generales:

1. Revisar, evaluar y calificar trabajos ex-aula.
2. Realizar, evaluar y calificar dinámicas realizadas en clase.
3. Asistir a clases y participar en labores de docencia (clases expositivas).
4. Participar y dirigir las visitas técnicas a empresas y llevar el control de asistencia de los alumnos.
5. Atender consultas teórico-prácticas de los estudiantes.

#### Responsabilidad:

1. Ejercer labores de asistencia a la docencia e investigación.
2. Cumplir con los estatutos y reglamentos de la Universidad.

#### Especificaciones del puesto:

1. Conocimientos: bachiller
2. Experiencia:
3. Iniciativa:
4. Personalidad:

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
	MANUAL ORGANIZACIONAL	Página	15 de 16

<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>
<p><b>I. Identificación y relaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre del puesto: Secretaria</li> <li>2. Número de Plazas: 1</li> <li>3. Clave:</li> <li>4. Ubicación (física y Administrativa):</li> <li>5. Tipo de Contratación: Por Contrato</li> <li>6. Ambito de operación: Facultad de Ingeniería, a Nivel Administrativo</li> </ol> <p><b>II. Relaciones de Autoridad:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Jefe inmediato: Decano de Facultad</li> <li>8. Subordinados directos:</li> <li>9. Dependencia funcional:</li> </ol> <p><b>Propósito del puesto:</b></p> <p>Realizar labores administrativas y de apoyo a las Escuelas de la Facultad de Ingeniería.</p>

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>MANUAL ORGANIZACIONAL</b>	Página	16 de 16

<b>DESCRIPCION DEL PUESTO</b>
-------------------------------

**Funciones generales:**

1. Redactar y elaborar documentos (cartas, memorándums, material didáctico, exámenes parciales, etc.)
2. Atender estudiantes y personas particulares.
3. Recibir y despachar correspondencia.
4. Recibir y entregar mensajes telefónicos y personales.
5. Archivar notas y documentos varios.
6. Solicitar y distribuir papelería y accesorios a las Escuelas de la Facultad de Ingeniería.
7. Coordinar visitas técnicas de alumnos a las empresas.
8. Coordinar reuniones de docentes
9. Proveer fotocopias.

**Responsabilidad:**

1. Ejercer labores administrativas de carácter general en apoyo a la docencia, investigación y proyección social y los objetivos de la Universidad.
2. Colaborar en las tareas institucionales que le sean asignadas.
3. Cumplir con los estatutos y reglamentos de la Universidad.

**Especificaciones del puesto:**

1. Conocimientos: Bachiller en Comercio y Administración, opción Secretariado.
2. Experiencia:
3. Iniciativa:
4. Personalidad:

Elaboró	Revisó	Autorizó

**MANUAL DE  
PROCEDIMIENTOS  
ACADEMICOS Y  
ADMINISTRATIVOS**

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ACADEMICOS Y ADMINISTRATIVOS

## INDICE GENERAL:

Introducción .....	1
Generalidades .....	2
Objetivos.....	2
Objetivos generales.....	2
Objetivos específicos.....	2
Guia para usar el manual .....	3
Guia de implementación.....	4
Normas para actualizar el manual.....	4
Contenido .....	5
Anexos.....	34
Glosario .....	34

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	1 de 32

## I. INTRODUCCION

Con el propósito de definir claramente, documentar, y dar coherencia, así como contribuir al logro de un eficiente desarrollo de las principales actividades que la Escuela de Ingeniería Industrial realiza, se ha elaborado el presente Manual, que contiene una descripción detallada sobre el proceso de realización de cada una de las actividades, a fin de lograr el mejor desempeño de los integrantes de la Escuela, y brindar un mejor servicio a los Estudiantes.

Es importante mencionar que que uno de los objetivos que inspiraron la elaboración de este Manual, es la necesidad que tiene la Escuela de Ingeniería Industrial de establecer guías de acción para la ejecución de las diversas actividades, a fin de evitar errores que vengan en detrimento de ésta y de los estudiantes.

El presente documento consta de tres partes, la primera denominada generalidades, que contiene los objetivos del documento, las instrucciones necesarias para su uso, guía para la implementación y las normas de actualización; una segunda parte denominada cuerpo del documento, que contiene la lista de las principales actividades que se ejecutan y las descripción de los procedimientos para la realización de las actividades anteriormente citadas; la tercera y última parte se denomina anexos que contiene un glosario de los términos utilizados en el documento.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	2 de 32

## PARTE I: GENERALIDADES

### I.1 OBJETIVOS

#### GENERAL

- Lograr que mediante el uso del manual de procedimientos que la Escuela de Ingeniería Industrial logre una mayor eficiencia en la ejecución de las actividades que le corresponden, a fin de que éstas se realicen siguiendo una secuencia lógica y estandarizada.

#### ESPECIFICOS

- Lograr que cada miembro de la Escuela de Ingeniería Industrial se responsabilice en el desempeño de las actividades relacionados con su cargo, a fin de proporcionar buenos resultados.
- Estandarizar el desarrollo de las actividades dentro de la Escuela, de tal manera que se eviten improvisaciones y errores que vayan en perjuicio de la Escuela y de los estudiantes.
- Servir de base para el personal que ingresa a formar parte de la Escuela en sus diferentes áreas.
- Lograr que este Manual contribuya a la normalización de las actividades de la Escuela.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	3 de 32

**PARTE I: GENERALIDADES**

**1.2 GUIA PARA EL USO DEL MANUAL**

Para que el presente manual cumpla con su propósito fundamental de servir de guía en la realización de actividades dentro de la Escuela de Ingeniería Industrial, es necesario que éste sea conocido y utilizado por todos sus miembros; en tal sentido, a continuación, se dan algunos lineamientos que es necesario seguir para la utilización de esta herramienta técnico administrativa.

- Para verificar la forma en que se debe realizar una actividad, el interesado se debe remitir al índice, en donde se indica el número de página en la cual se describe el procedimiento para realizar dicha actividad.
- Si al consultar el procedimiento de una actividad, existe duda sobre algún término utilizado, podrá aclararse remitiéndose al glosario de términos básicos, en el cual se da el significado de los términos usados en este documento.
- En caso de existir alguna duda fundamental deberá consultarse con el Director de Escuela.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	4 de 32

<b>PARTE I: GENERALIDADES</b>
-------------------------------

### 1.3 GUIA PARA SU IMPLEMENTACION

Para la implementación de este manual se discutió el contenido del documento con el Director de Escuela y con los docentes, con el objeto de lograr un consenso sobre el desarrollo de las actividades y la forma propuesta de desarrollarlas.

### 1.4 NORMAS PARA SU ACTUALIZACION

Es importante señalar que este documento está sujeto a modificaciones por diferentes situaciones entre los cuales se pueden mencionar, reestructuración de responsabilidades, incremento de plazas, etc., por lo tanto, es necesario que el Director de Escuela y sus colaboradores estén atentos a cualquiera de los cambios que pueden surgir y que modifiquen el desarrollo actual de las actividades. Si esto ocurre, será necesario que el Director de Escuela coordine la ejecución de las modificaciones respectivos para actualizar el manual.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	5 de 32

Responsables: DIRECTOR DE ESCUELA	<b>PRDE-01: Desarrollar proceso de Evaluación Docente.</b>
--------------------------------------	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Definir docentes a evaluar.
2.	Notificar a Docentes.
3.	Recibir formatos de acuerdo de mates y autoevaluación del docente.
4.	Aplicar encuestas a estudiantes.
5.	Aplicar Observación de Clases.
6.	Aplicar evaluación del Director de Escuela al Docente.
7.	Informar a Docentes sobre resultados preliminares y comentarios de estudiantes.
8.	Discutir resultados individualmente con Docentes.
9.	Aplicar evaluación final de catedra (al final de ciclo).
10.	Recibir autoevaluación al final del ciclo.
11.	Informar sobre resultados.
12.	Estregar resultados del proceso.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	6 de 32

Responsables: DIRECTOR DE ESCUELA	<b>PRDE-02: Atención a Estudiantes</b>
--------------------------------------	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
	<p><b>Equivalencias</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atender a los estudiantes según calendario de Administración Académica.</li> <li>2. Estudiar los Planes de Estudio y definir materias tentativas a ser aprobadas.</li> <li>3. Tramitar con Directores y Jefes la aprobación de materias.</li> <li>4. Informar al estudiante sobre el número de materias aprobadas.</li> <li>5. Asesorar en la inscripción de materias.</li> </ol> <p><b>Trámites Ordinarios</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Extender Cartas de visitas técnicas.</li> <li>2. Asesorar Materias.</li> <li>3. Extender Cartas de Recomendación.</li> </ol> <p><b>Trámites extraordinarios.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corregir Notas.</li> <li>2. Realizar Trámites.</li> </ol> <p><b>Trabajos de Graduación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participar en Defensas de Anteproyectos como Jurado.</li> <li>2. Definir otros Jurados evaluadores.</li> <li>3. Participar en Defensas de Tesis.</li> <li>4. Dar seguimiento a Cronograma.</li> </ol>

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	7 de 32

Responsables: DIRECTOR DE ESCUELA	<b>PRDE-03: Elaboración y puesta en marcha del Plan Operativo</b>
--------------------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Definir objetivos estratégicos a seguir.
2.	Definir Actividades.
3.	Definir macroactividades.
4.	Definir Recursos.
5.	Definir Presupuesto.
6.	Definir Responsables.
7.	Definir Cronograma de Actividades.
8.	Dar seguimiento y cumplimiento a actividades.
9.	Dar seguimiento y control al presupuesto.
10.	Enviar informes escritos al Decano y a la Administración Financiera (trimestral).
11.	Rendir informes orales al Consejo Académico (trimestral)
12.	Realizar retroalimentación del Plan Operativo.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	8 de 32

Responsables: DIRECTOR DE ESCUELA	<b>PRDE-04: Realizar reuniones periódicas de diferente índole</b>
--------------------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
<b>1.</b>	<b>Realizar reunión con Consejo Técnico (mensual)</b>
1.1.	Recibir convocatoria.
2.	Atender convocatoria.
<b>2.</b>	<b>Realizar reuniones con el Comité de Proyección Social (mensual)</b>
2.1.	Recibir convocatoria.
2.2.	Atender convocatoria.
<b>3.</b>	<b>Realizar reuniones con el Comité de Estudiantes de Ingeniería Industrial (semanal)</b>
3.1.	Convocar a los miembros del Comité.
3.2.	Definir agenda y puntos a tratar.
3.3.	Presidir y Dirigir la reunión.
3.4.	Establecer Acuerdos.
3.5.	Cerrar la reunión.
<b>4.</b>	<b>Realizar reuniones de la Escuela de Ingeniería Industrial</b>
4.1	Convocar a los miembros del Comité.
3.2.	Definir agenda y puntos a tratar.
3.3.	Presidir y Dirigir la reunión.
3.4.	Establecer acuerdos
3.5.	Cerrar la reunión.
<b>5.</b>	<b>Realizar reuniones con Docentes Hora-Clase (dos por ciclo)</b>
5.1	Convocar a los Convocar a Docente Hora-Clase
5.2.	Definir agenda y puntos a tratar.
5.3.	Presidir y Dirigir la reunión.
5.4.	Establecer Acuerdos
5.5.	Cerrar la reunión.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	9 de 32

Responsables: DIRECTOR DE ESCUELA	<b>PRDE-05: Coordinar la realización de Pasantías</b>
--------------------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Definir Empresas.
2.	Establecer Contactos con empresas.
3.	Definir Convenios de realización de pasantías.
4.	Dar seguimiento
	4.1. Supervisar
	4.2. Controlar
5.	Establcer otros convenios.
6.	Extender cartas de finalización de pasantías.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	10 de 32

Responsables: DIRECTOR DE ESCUELA	<b>PRDE-06: Coordinar la Proyección Social</b>
--------------------------------------	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Definir Proyectos de Cátedra.
2.	Establecer convenios con otras entidades.
3.	Definir cátedras.
4.	Definir equipos de trabajo.
5.	Supervisar la ejecución de los proyectos.
6.	Clausurar proyectos de proyección social.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	11 de 32

Responsables: DIRECTOR DE ESCUELA	<b>PRDE-07: Administrar Planta Docente/Instructores</b>
--------------------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Definir Horarios de trabajo.
2.	Definir responsabilidades de Instructores.
3.	Definir Planta Docente (asignatura, horario, hora clase, categoría)
4.	Elaborar acciones de personal.
5.	Supervisar la asistencia de los docentes e instructores.
6.	Recibir y controlar: <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Planificación Docente</li> <li>6.2. Acuerdo de Metas.</li> <li>6.3. Autoevaluación</li> <li>6.4. Portafolio.</li> </ul>
7.	Elaborar planilla de instructores.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	12 de 32

Responsables: DIRECTOR DE ESCUELA	<b>PRDE-08: Ejercer la Docencia</b>
--------------------------------------	-------------------------------------

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Planificar el contenido de la cátedra
2.	Establecer y acordar metas.
3.	Realizar autoevaluación.
4.	Impartir la cátedra.
5.	Elaborar y aplicar exámenes y laboratorios.
6.	Calificar exámenes y procesar notas.
7.	Entregar notas.
8.	Desarrollar y elaborar el portafolio de la asignatura.
9.	Elaborar los guiones de la clase expositiva.
10.	Elaborar las guías de trabajo.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
		Página	13 de 34
<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>			

Responsables: DIRECTOR DE ESCUELA	<b>PRDE-09: Desarrollar actividades de investigación</b>
--------------------------------------	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Definir los parámetros generales para la realización de proyectos de investigación y reunirse con el Consejo Técnico, los Directores de Escuela y el Decano de la Facultad, al inicio del año.
2.	Recibir designación por parte del Decano de la Facultad, las Escuelas cuya tarea específica será la de investigar (todas las Escuelas deben realizar investigación, pero el Decano define donde habrá más énfasis).
3.	Discutir con los Docentes los temas generales de investigación.
4.	Definir conjuntamente con los Docentes, el personal que llevará a cabo la investigación y el tema específico a investigar.
5.	Recibir del Docente el cronograma de investigación junto con el perfil de la misma.
6.	Programar reuniones informativas con los Docentes Investigadores (trimestralmente).
7.	Presentar un informe sobre los resultados de la investigación al finalizar el año.
8.	Recibir, de parte del Docente, cronograma de continuación del mismo tema si es una investigación que dura más de un año.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	14 de 34

Responsables: DOCENTE A COMPLETO	TIEMPO	<b>PRDTC-01: Planificar el contenido de las materias por ciclo y preparar la bibliografía a utilizar.</b>
--	--------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Recibir de parte del Director de Escuela la carga docente o un número determinado de asignaturas, acompañado de un contenido sintético y un horario por cátedra.
2.	Planificar y establecer temas y objetivos por asignatura. 2.1. Desglosar los temas del contenido de la asignatura. 2.2. Establecer metodologías de desarrollo temáticas y evaluativas.
3.	Establecer fechas de evaluación de cada asignatura.
4.	Verificar si existen actividades múltiples de evaluación y corregirlas.
5.	Establecer y acordar metas.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	15 de 34

<b>Responsables:</b> DOCENTE A TIEMPO COMPLETO	<b>PRDTC-02: Ejercer la docencia.</b>
--	---------------------------------------

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Preparar el contenido de la asignatura y la estructura temática de desarrollo.
2.	Elaborar un guión para cada clase expositiva.
3.	Elaborar y aplicar evaluaciones y laboratorios.
4.	Impartir la cátedra.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	16 de 34

Responsables: DOCENTE A TIEMPO COMPLETO	<b>PRDTC-03: Diseñar y elaborar las guías de discusión y de laboratorio.</b>
---	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Revisar el contenido por unidad.
2.	Seleccionar problemas modelos y aplicarlos según objetivos.
3.	Digitar y revisar espuestas de problemas.
4.	Elaborar y aplicar instrumentos de evaluación en base a objetivos del contenido de la clase.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	17 de 34

<b>Responsables: DOCENTE A COMPLETO</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>PRDTC-04: Preparar, elaborar y revisar exámenes parciales y emitir notas y estadísticas.</b>
---	---------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Calificar exámenes por asignatura.
2.	Obtener estadísticas, rangos de notas, porcentaje de aprobados y reprobados.
3.	Elaborar Reporte final de notas.
4.	Enviar Reporte Final de notas al Registro Académico.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	18 de 34

Responsables: DOCENTE A COMPLETO	TIEMPO	<b>PRDTC-05: Atender al Estudiante.</b>
--	--------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Establecer y entregar a los estudiantes un horario de consulta por cada asignatura.
2.	Atender a estudiantes con inquietudes sobre temas desarrollados, guías de discusión sugeridas o proyectos de investigación que se hayan asignado.
3.	Reforzar ideas, conceptos de forma individual y colectiva.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	19 de 34

Responsables: DOCENTE A TIEMPO COMPLETO	<b>PRDTC-06: Asesorar y evaluar trabajos de graduación.</b>
---	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Recibir del Director de Escuela la asignación de un grupo de estudiantes en proceso de elaboración de tesis para optar al grado de Ingeniero Industrial.
2.	Establecer horarios de reuniones, en base a disponibilidad de horarios.
3.	Definir en una primera reunión, objetivos, aportes y proyección del trabajo y verificar el cronograma de actividades.
4.	Dar seguimiento al desarrollo del trabajo de graduación.
5.	Obtener y revisar conjunta o individualmente documentos preliminares o avances.
6.	Realizar evaluaciones parciales del trabajo de graduación, conjuntamente con el equipo evaluador.
7.	Hacer observaciones y sugerir correcciones para mejorar el trabajo de graduación.
8.	Realizar revisión final del documento contra los objetivos y proyecciones en el aspecto técnico y social.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	20 de 34

Responsables: DOCENTE A TIEMPO COMPLETO	<b>PRDTC-07: Participar en Actividades Adminis- trativas de la Escuela de Ingeniería Industrial.</b>
---	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Participar en reuniones periódicas con todo el equipo de la Escuela de Ingeniería Industrial
2.	Discutir proyecciones, plan operativo, actividades diarias, semanales y mensuales de la Escuela.
3.	Asignar a cada docente a tiempo completo las actividades respectivas en las que se necesita apoyo.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	21 de 34

Responsables: DOCENTE A COMPLETO	TIEMPO	<b>PRDTC-09: Desarrollar actividades de investigación.</b>	
--	--------	--	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Reunirse con el Director de Escuela para tratar los asuntos generales de la investigación.
2.	Definir el tema y discutirlo con el Director de Escuela.
3.	Presentar al Director de Escuela el cronograma de la investigación juntamente con el perfil de ésta.
4.	Reunirse con el Director de Escuela para presentar los resultados finales de la investigación (trimestralmente).
5.	Presentar los resultados finales de la investigación, al finalizar el año.
6.	Presentar cronograma de la continuación del tema si ésta se continuará.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
		Página	22 de 34
<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>			

<b>Responsables: INSTRUCTOR</b>	<b>PRINS-01: Revisar, evaluar y calificar trabajos ex- aula.</b>
-------------------------------------	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Revisar la metodología de elaboración del trabajo (estructura, orden).
2.	Evaluar la calidad ortográfica.
3.	Evaluar la exactitud en la Entrega.
4.	Asignar y procesar notas.
5.	Entregar notas al Docente.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	23 de 34

Responsables: INSTRUCTOR	<b>PRINS-02: Realizar, evaluar y evaluar dinámicas realizadas en clase.</b>
-----------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Entregar material didáctico.
2.	Evaluar participación del estudiante.
3.	Asignar y procesar notas.
4.	Entregar notas al Docente.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	24 de 34

Responsables: INSTRUCTOR	<b>PRINS-03: Participar y dirigir las visitas técnicas a empresas y llevar el control de asistencia de los alumnos.</b>
-----------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Dirigir Visita Técnica.
2.	Controlar asistencia.
3.	Evaluar participación del estudiante.
4.	Asignar y procesar notas
5.	Entregar notas al Docente.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	25 de 34

Responsables: SECRETARIA	<b>PRSS-01: Redactar y elaborar documentos</b>
-----------------------------	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Recibir del interesado (alumno, profesor, o Director de Escuela) la información necesaria.
2.	Elaborar documento.
3.	Solicitar firma o sello respectivo.
4.	Entregar documento al interesado.
5.	Guardar registro respectivo.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	26 de 34

Responsables: SECRETARIA	<b>PRSS-02: Atender a Estudiantes y perosnas particulares.</b>
-----------------------------	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Establecer comunicación con interesado.
2.	Responder adecuadamente a preguntas del interesado
3.	Orientar al interesado respecto a sus dudas.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	27 de 34

Responsables: SECRETARIA	<b>PRSS-03: Recibir y despachar correspondencia</b>
-----------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Recibir correspondencia, dejando constancia de recepción.
2.	Verificar destino de correspondencia.
3.	Enviar correspondencia por los canales adecuados, si está dirigida fuera de la facultad.
4.	Entregar correspondencia personalmente si va dirigida internamente en la facultad

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
	Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos	Página	28 de 34

Responsables: SECRETARIA	<b>PRSS-04: Recibir y entregar mensajes telefónicos y personales.</b>
-----------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Recibir mensaje y escribirlo.
2.	Entregar mensaje a la persona correspondiente.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	29 de 34

Responsables: SECRETARIA	<b>PRSS-05: Archivar notas y documentos varios</b>
-----------------------------	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Recibir notas o documentos.
2.	Clasificar las notas y los documentos.
3.	Colocar notas y documentos en el espacio respectivo..

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	30 de 34

Responsables: SECRETARIA	<b>PRSS-06: Solicitar y distribuir papalería y accesorios a las Escuelas de la Facultad.</b>
-----------------------------	--

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Determinar necesidades de cada Escuela.
2.	Elaborar requisición.
3.	Solicitar autorización al Decanato de la Facultad respectiva.
4.	Solicitar autorización a la Administración.
5.	Recibir papelería y accesorios y comprobar esté de acuerdo a la requisición.
6.	Entregar papelería y accesorios a las Escuelas de la Facultad.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	31 de 34

Responsables: SECRETARIA	<b>PRSS-07: Coordinar Visitas Técnicas de alumnos a empresas.</b>
-----------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Establecer contacto con empresa objeto de la visita..
2.	Elaborar solicitud de permiso para visitar empresa.
3.	Obtener firma del representante de la Escuela y sellar el documento.
4.	Enviar documento a la empresa objetivo.
5.	Dar seguimiento a solicitud de permiso.
6.	Establecer condiciones de visita.
7.	Notificar condiciones a los alumnos.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL	Fecha	29/03/2000
	Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos	Página	32 de 34

Responsables: SECRETARIA	<b>PRSS-08: Coordinar reuniones de la Escuela</b>
-----------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Recibir solicitud de convocatoria de reunión por parte del interesado.
2.	Contactar a los involucrados en la reunión para establecer horario, fecha y el lugar de reunión.
3.	Notificar la fecha, la hora y el lugar de la reunión a los participantes de ésta.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	33 de 34

Responsables: SECRETARIA	<b>PRSS-09: Proveer servicios de fotocopiadora.</b>
-----------------------------	---

No. Operación	Descripción del Procedimiento
1.	Recibir solicitud de reproducción de documentos originales.
2.	Elaborar requisición.
3.	Solicitar autorización al decanato.
4.	Reproducir documento.
5.	Entregar fotocopias.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

	<b>ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL</b>	Fecha	29/03/2000
	<b>Manual de Procedimientos Académicos y Administrativos</b>	Página	34 de 34

### PARTE III: ANEXOS

#### 3.1 GLOSARIO DE TERMINOS

**Actividad:** Conjunto de tareas que se ejecutan para llevar a cabo una función determinada, de acuerdo a un procedimiento preestablecido

**Bien:** Todo recurso material solicitado para satisfacer una necesidad.

**Descripción:** Narración detallada de todos los pasos a seguir en el desarrollo de una actividad.

**Manual de Procedimientos:** Es un documento que sirve de guía para dar a conocer cómo se desarrolla una actividad y quienes participan en ellas.

**Procedimiento:** Es una sucesión ordenada de operaciones, tendiente a realizar una actividad determinada, desde el evento inicial hasta el evento final describiendo quienes son los responsables de ejecutarlo.

**Requisición:** Documento legal mediante el cual se solicita el suministro de materiales, repuestos, accesorios, medicamentos, papelería, herramientas, etc.

**Servicio:** Prestación física de conocimientos y tecnología en forma temporal para un fin determinado.

Elaboró	Revisó	Autorizó
---------	--------	----------

## **ANEXO 7**

Revisión No. 1	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA CALIDAD PROCEDIMIENTO PCDC-2</b>
Fecha: 02/04/2000	

### 1. OBJETIVO:

Describir la metodología para establecer, documentar y mantener un sistema de calidad, como un medio para asegurar que los servicios educativos que presta la Escuela de Ingeniería Industrial cumplen con el requisito 4.2 de la norma NSR ISO 9001:96.

### 2. ALCANCE:

Todo el personal de la Escuela de Ingeniería Industrial y el Representante del Consejo Directivo.

### 3. DEFINICIONES

No aplica

### 4. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- Manual de Calidad
- Norma NSR ISO 9001:96
- Instrucciones de trabajo

### 5. AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD

El representante del Consejo Directivo es el único autorizado para realizar modificaciones en el PCDC-2. Si por alguna razón el representante del Consejo se ausentare por más de 3 días, el Comité de Calidad debe asumir, de ser necesario, las atribuciones de éste.

El representante del Consejo Directivo es además, el responsable de supervisar el fiel cumplimiento del PCDC-2, en la Universidad y de evaluar el funcionamiento del sistema de la calidad.

El Director de Escuela es el responsable de organizar las actividades orientadas a dar cumplimiento al PCDC-2.

### 6. ENUNCIADO DEL PROCEDIMIENTO

6.1. Planificación: La elaboración de planes de calidad es responsabilidad del Comité de Calidad. Deben elaborarse planes de calidad en armonía con el cumplimiento de los demás requisitos de la calidad contempladas en el respectivo manual. Esta planificación debe realizarse anual o bianualmente, asignando todos los recursos necesarios para

Fecha de Actualización:	Autorizó:	Página 2 de 10
-------------------------	-----------	----------------

Revisión No. 1	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA CALIDAD PROCEDIMIENTO PCDC-2</b>
Fecha: 02/04/2000	

ejecutar los planes de calidad y considerando las actividades que afectan la calidad del servicio prestado por la Escuela de Ingeniería Industrial y estableciendo la respectiva programación.

6.2. Documentación: La elaboración de la documentación necesaria para operativizar el sistema de calidad, estará a cargo del Comité de Documentación, quien deberá definir cual es el rumbo a seguir, para elaborar todos los documentos que se requieren, estableciendo los procedimientos operativos, los procedimientos de calidad y las instrucciones de trabajo. El Comité de Documentación debe asesorarse con el consultor externo para la elaboración de dicha documentación.

6.3. Ejecución del Plan de Calidad: Debe ejecutarse los planes de calidad en observancia de la programación establecida en la planificación, dando un seguimiento cronológico a las actividades y tomando acciones correctivas en caso de que se produzca un desfase.

6.4. Evaluación y Revisión: El representante del Consejo Directivo debe evaluar los resultados obtenidos con la implementación del sistema de la calidad, generando el informe respectivo y enviándolo al Consejo Directivo para su revisión y posterior adopción de actividades correctivas.

Nota: Los elementos que debe incluir un procedimiento son:

- Objetivo: aclara la razón de ser del procedimiento (¿por qué?)
- Alcance: establece a que actividad, área de trabajo o parte de la universidad se aplica el procedimiento.
- Definiciones: términos relacionados y específicos usados en texto del procedimiento.
- Abreviaturas: de términos que se utilizan en la redacción del texto del procedimiento.
- Responsabilidad y autoridad: definir qué hacer y quién lo hace.
- Enunciado del procedimiento: definir cuándo, dónde y cómo lo hace; qué recursos y documentos son necesarios.
- Supervisión
- Modificación
- Distribución
- Documentación relacionada: manuales, catálogos u otros documentos del sistema de calidad.
- Anexos: flujogramas, bosquejos, fotografías etc.

Fecha de Actualización:	Autorizó:	Página 2 de 10
-------------------------	-----------	----------------

**CIUDADELA DON BOSCO  
UNIVERSIDAD DON BOSCO**

**SOLICITUD DE SERVICIO RECURSOS AUDIOVISUALES**

**SEÑORES ADMINISTRACIÓN:**

Por este medio, solicitamos muy atentamente se sirvan atender petición relacionada abajo detallado, con el compromiso de devolver lo solicitado dentro del tiempo pactado y hacer el mejor uso de los equipo, bienes locales, etc.

**BIENES Y SERVICIOS SOLICITADOS**

PANTALLA PIZARRA	<input type="checkbox"/>	RETRO- PROYECTOR	<input type="checkbox"/>	PROYECTO DIAPOSITIVAS	<input type="checkbox"/>	DATA DISPLAY	<input type="checkbox"/>	TELEVISOR VHS	<input type="checkbox"/>
PLUMONES	<input type="checkbox"/>	DISKETTE	<input type="checkbox"/>	MICROFONOS	<input type="checkbox"/>	AMPLIFICADOR	<input type="checkbox"/>	GRABADORA	<input type="checkbox"/>
LOCAL	<input type="checkbox"/>	BORRADOR	<input type="checkbox"/>	MOBILIARIO	<input type="checkbox"/>	CASSETTE	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>

DESCRIPCION DEL SERVICIO	TIEMPO REQUERIDO	LUGAR O DESTINO

SOLICITADO POR : \_\_\_\_\_

FECHA PARA CUANDO SE  
REQUIERE EL SERVICIO : \_\_\_\_\_

UNIDAD O DEPENDENCIA  
QUE SOLICITA EL SERVICIO: Facultad de Ingeniería

UNIDAD O DEPENDENCIA  
EJECUTORA: \_\_\_\_\_

F: \_\_\_\_\_  
ADMINISTRADOR O DIRECTOR UNIDAD  
SOLICITANTE

F: \_\_\_\_\_  
ADMINISTRACION O DIRECTOR DE UNIDAD  
QUE PRESTARÁ EL SERVICIO







## GUÍA DE ALTOEVALUACION

NOMBRE \_\_\_\_\_ ESCUELA \_\_\_\_\_

CICLO: \_\_\_\_\_ ASIGNATURA \_\_\_\_\_

**INDICACIONES:** Luego de leer la descripción general del trabajo del docente (Anexo B); en los ítems que aplica de acuerdo a sus funciones específicas:

- Autoevalúese dentro del parentesis, con calificaciones del uno al cuatro (1 - 4) \*
- En un informe describa sus actividades y logros en relación con el siguiente bosquejo.

Instrucción	Calificación
Desempeño	( )
Destrezas de Diseño (Planificación)	
Contenido del Curso	
Otras Responsabilidades (Consejería, horas de Oficina)	( )
<b>Administración / Manejo</b>	
Planificación Organización	( )
Dirección	( )
Evaluación	( )
<b>Servicio</b>	
Universidad Comunidad	( )
Apoyo/Cooperación	( )
<b>Desarrollo Profesional.</b>	
Desarrollo Profesional	( )

1. Calificación mínima  
4. Calificación máxima

ACUERDO DE METAS ENTRE EL DOCENTE Y EL DIRECTOR DE ESCUELA

NOMBRE \_\_\_\_\_ ESCUELA \_\_\_\_\_

CICLO \_\_\_\_\_ ASIGNATURA \_\_\_\_\_

El proposito de este formulario es exponer las metas que los miembros del personal docente van a perseguir durante el año. Las metas deben estar por escrito.

Enmiendas

I. Instrucción(10-80%) \_\_\_\_\_% \_\_\_\_\_%

- A. Desempeño
- B. Destrezas de Diseño (Planificación)
- C. Contenido del Curso
- D. Otras Responsabilidades (Consejería, horas de Oficina)

II. Administración/Manejo (0-75%) \_\_\_\_\_% \_\_\_\_\_%

- A. Planificación/Organización
- B. Dirección
- C. Evaluación

III. Servicio (5-30%) \_\_\_\_\_% \_\_\_\_\_%

- A. Universidad Comunidad
- B. Apoyo/Cooperacion

IV. Desarrollo Profesional (5-20%) \_\_\_\_\_% \_\_\_\_\_%

- A. Desarrollo Profesional

Indique en el espacio derecho de cada área, el porcentaje el cual se tomará en cuenta en la evaluación. (El porcentaje debe tener un total de 100%)

Utilizando las áreas descritas arriba, escriba sus metas en una hoja separada y anéxela a este formulario. Si usted desea, puede proveer una breve explicación de cada meta.

Firmas:

\_\_\_\_\_  
Docente Fecha

\_\_\_\_\_  
Director de Escuela Fecha

Revisión Enmiendas

\_\_\_\_\_  
Docente Fecha

\_\_\_\_\_  
Director de Escuela Fecha

FORMA 03

## GUIA DE OBSERVACION DE CLASE

Este formulario puede ser utilizado para la evaluación del periodo de prueba COMO TAMBIÉN PARA EL DOCENTE DE HORA-CLASE

**Instructor/Profesor**  
**Ciclo/Sección (es)**

**Fecha:**  
**Escuela:**

**Ciclo:**  
**Sección:**

### PARTE I. Actividades Administrativas y de Procedimientos

Instructor:	Excelente	Satisfactorio	Necesita Mejorar	No Satisfactorio
Cumple con las normas y reglamentos que rigen la Universidad.	_____	_____	_____	_____
Distribuye al estudiante los bosquejos del curso, objetivos del curso, y la información de las políticas que rigen la asistencia y las notas, el primer día de clases	_____	_____	_____	_____
Administra las evaluaciones de instrucción de los estudiantes de una manera profesional.	_____	_____	_____	_____
Comienza y termina las clases a tiempo.	_____	_____	_____	_____
Utiliza la descripción del curso, texto y bosquejo aprobado por el departamento.	_____	_____	_____	_____
Mantiene en su salón de clases un ambiente seguro y un clima de interacción agradable.	_____	_____	_____	_____
Mantiene control de la clase y/o discusión.	_____	_____	_____	_____
Mantiene buena comunicación con sus superiores y con el profesor del plantel	_____	_____	_____	_____

### PARTE II Instrucción

Organiza los materiales, el equipo y otros recursos en su labor diaria y selecciona aquellos que responden a las actividades docentes que se desarrollan.	_____	_____	_____	_____
Comunica el contenido del curso clara y efectivamente.	_____	_____	_____	_____
Evidencia conocimiento de la materia. (Suficiente y Actualizada)	_____	_____	_____	_____
Utiliza métodos apropiados de instrucción.	_____	_____	_____	_____
Hace presentaciones efectivas.	_____	_____	_____	_____
Utiliza buena gramática	_____	_____	_____	_____
Fomenta la participación del estudiante.	_____	_____	_____	_____

	Excelente	Satisfactorio	Necesita Mejorar	No Satisfactorio
--	-----------	---------------	------------------	------------------

- |   |  |       |       |       |       |
|---|--|-------|-------|-------|-------|
| 1 | Está disponible para contestar preguntas del estudiante. | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 1 | Trata a los estudiantes con respeto y justamente.        | _____ | _____ | _____ | _____ |
| 0 | Entrega las notas a tiempo.                              | _____ | _____ | _____ | _____ |

Comentarios del Instructor y/o Profesor

---



---



---

Comentarios del Director de Escuela

---



---



---

### Observación o Desaprobación de la Evaluación

Yo acepto esta evaluación

Yo acepto esta evaluación pero con clarificación y comentarios

Yo no estoy de acuerdo con esta evaluación

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL DOCENTE

\_\_\_\_\_  
FECHA

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL DIRECTOR DE ESCUELA

\_\_\_\_\_  
FECHA

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL DECANO

\_\_\_\_\_  
FECHA

Los ítems que no corresponden propiamente a la observación de una clase deben ser completados por el evaluador de la observación.





UNIVERSIDAD DON BOSCO  
REGISTRO ACADEMICO  
REPORTE PARA NOTAS DE EXAMENES DIFERIDOS

MATERIA: \_\_\_\_\_  
PROFESOR \_\_\_\_\_

# PARCIAL: \_\_\_\_\_  
FECHA : \_\_\_\_\_

No.	APELLIDOS	NOMBRES	# CARNET	NOTA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				



# UNIVERSIDAD DON BOSCO

## REGISTRO ACADEMICO

### SOLICITUD DE MODIFICACION DE NOTAS

FECHA \_\_\_\_\_

Nombre del Profesor: \_\_\_\_\_

Nombre de la Asignatura: \_\_\_\_\_

Grupo Teorico: \_\_\_\_\_ Ciclo: \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_

Carrera: \_\_\_\_\_

Numero de Carnet: \_\_\_\_\_

EVALUACIONES	1	2	3	NOTA FINAL
NOTA ANTERIOR				
NOTA CORREGIDA				

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del Alumno

\_\_\_\_\_  
Firma del Catedratico

\_\_\_\_\_  
Firma Decano

RESOLUCION:      APROBADO (    )      DENEGADO (    )      FECHA: \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD DON BOSCO

FACULTAD DE INGENIERIA

**SOLICITUD DE EXAMEN DIFERIDO**

FECHA: \_\_\_\_\_

Sr. Decano Facultad de Ingeniería \_\_\_\_\_

Yo, \_\_\_\_\_, estudiante de esta

Universidad de la Carrera de \_\_\_\_\_ con carnet No.

del \_\_\_\_\_ cuyo catedrático

es \_\_\_\_\_

Adjunto carta de justificación, donde hago constar que el motivo por el cual no me sometí a dicho examen y su correspondiente recibo de pago.

**RESOLUCION:**

Aprobado ( )

Denegado ( )

Base: \_\_\_\_\_

Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
Decano

F. \_\_\_\_\_  
Profesor

F. \_\_\_\_\_  
Alumno

F. \_\_\_\_\_  
Director de Escuela

\_\_\_\_\_



# UNIVERSIDAD DON BOSCO

ADMINISTRACION ACADEMICA

## SOLICITUD DE MODIFICACION DE NOTAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS

Nombre del Profesor:

\_\_\_\_\_

Asignatura:

\_\_\_\_\_

Sección:

\_\_\_\_\_

Ciclo/año:

\_\_\_\_\_

Nombre del estudiante:

\_\_\_\_\_

Carrera:

\_\_\_\_\_

No. Carnet:

EXAMEN PARCIAL	1	2	3
NOTA ANTERIOR			
NOTA CORREGIDA			

\_\_\_\_\_  
Estudiante

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Jefe de Departamento

\_\_\_\_\_  
FECHA



UNIVERSIDAD DON BOSCO

ADMINISTRACION ACADEMICA

**SOLICITUD DE MODIFICACION DE NOTAS**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS

Nombre del Profesor:

\_\_\_\_\_

Asignatura:

\_\_\_\_\_

Sección:

\_\_\_\_\_

Ciclo/año:

\_\_\_\_\_

Nombre del estudiante:

\_\_\_\_\_

Carrera:

\_\_\_\_\_

No. Carnet:

EXAMEN PARCIAL	1	2	3
NOTA ANTERIOR			
NOTA CORREGIDA			

\_\_\_\_\_  
Estudiante

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Jefe de Departamento

\_\_\_\_\_  
FECHA