

ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
CALIDAD PARA EL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN
INDUSTRIAL ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS
DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CON BASE EN LA NORMA ISO
9001-2000.

OSCAR ROBERTO ARDILA CHAPARRO.
ANDRÉS MORENO AVILA.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
FACULTAD DE INGENIERÍA.
CARRERA DE INDUSTRIAL.
BOGOTÁ
OCTUBRE 25 DE 2004.

ESTABLECIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA CON BASE EN LA NORMA ISO 9001-2000.

OSCAR ROBERTO ARDILA CHAPARRO.
ANDRÉS MORENO AVILA.

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL.

DIRECTORA:
Ing. ROSA PATRICIA DORADO PONDEULA.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
FACULTAD DE INGENIERÍA.
CARRERA DE INDUSTRIAL.
BOGOTA.
OCTUBRE 25 DE 2004.

REGLAMENTO PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA, ARTÍCULO 23 DE LA
RESOLUCIÓN NO. 13 DE 1964.

“La Universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por sus alumnos en sus Trabajos de Grado, sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católicos y porque el trabajo no contenga ataques y polémicas puramente personales, antes bien, se vean en ellos el anhelo de buscar la verdad y la justicia”

*Primero que todo a Dios
que me da todo en la vida,
a mis padres, mi hermano
y mi cuñada
que son mi gran apoyo y guía,
y para Maria José,
Juanita y Santiago que
alegran cada día de mi vida.*

Andrés.

*A mis padres,
por el gran y constante apoyo
que me brindaron*

Oscar.

AGRADECIMIENTOS.

Ing. Yezid Pérez Alemán, Director del Departamento de Procesos Productivos de la Pontificia Universidad Javeriana.

Ing. Carlos Eduardo Fúquene Retamoso, Jefe de la Sección de Tecnología Básica del Departamento de Procesos Productivos de la Pontificia Universidad Javeriana.

Richard Jovany Palomino Franco, Técnico III del Centro Tecnológico de Automatización Industrial.

Deivy Durán Súa, Auxiliar del Centro Tecnológico de Automatización Industrial.

TABLA DE CONTENIDO

<i>INTRODUCCIÓN</i>	15
<i>OBJETIVOS</i>	17
1. MARCO TEÓRICO – MARCO TÉCNICO – MARCO COCEPTUAL	18
1.1 MARCO TEÓRICO	18
1.1.1 Calidad- Sistema de Gestión de Calidad.....	18
1.2 MARCO TÉCNICO	21
1.2.1 Normas ISO 9000.....	21
1.2.2 Normas ISO 9001:2000.....	23
1.3 MARCO CONCEPTUAL	24
1.3.1 Glosario de Términos.....	24
1.4 BENEFICIOS	26
1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2000	27
2. GENERALIDADES DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	30
2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (CTAI)	30
2.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	31
2.3 FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	32
2.4 COMPARACIÓN DEL CTAI CON OTROS LABORATORIOS DE LA MISMA NATURALEZA	35
3. DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (CTAI)	39
3.1 ENCUESTA DEL SERVICIO OFRECIDO POR EL CTAI	39
3.1.1 Definición de los clientes del CTAI.....	39
3.1.2 Resultados obtenidos.....	40
Fuente: Autores.....	46
3.1.3 Análisis de resultados.....	48
3.1.4 Resumen de los requerimientos de los clientes.....	50

3.2 EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN EN EMPRESAS DE SERVICIOS, AIFE-II-005.98 DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA	51
3.2.1 Diagnóstico General	51
3.2.2 Diagnóstico de la Gerencia.....	52
3.2.3 Diagnóstico del Mercadeo	53
3.2.4 Diagnóstico de la Producción.....	53
3.2.5 Diagnóstico del Personal	54
3.2.6 Diagnóstico de la Información	54
3.2.7 Diagnóstico de los Servicios.....	55
3.3 MATRIZ DOFA RESPECTO A LA NORMA ISO 9001:2000	55
3.4 LISTA DE CHEQUEO DE LOS NUMERALES DE LA NORMA ISO 9001:2000 FRENTE A LA ACTUALIDAD DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	57
3.4.1 Diagnóstico.....	58
3.4.2 Sistema de Gestión de Calidad.....	58
3.4.3 Responsabilidad de la Dirección.....	59
3.4.4 Gestión de los recursos.....	60
3.4.5 Realización del producto.....	61
3.4.6 Medición, análisis y mejora.....	64
3.5 DIAGNÓSTICO FINAL	66
4. DOCUMENTACIÓN SOPORTE PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.....	67
4.1 CONTEXTUALIZACIÓN ACERCA DE LOS DOCUMENTOS REQUERIDOS EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	67
4.1.1 Manual de Funciones	70
4.1.2 Manual de procedimientos.....	71
4.1.3 Manual de Calidad	73
5. INDICADORES DE GESTIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD....	76
6. PROGRAMA PROPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	83
6.1 FASE 1: PREPARACIÓN	83
6.1.1 Asignar la responsabilidad del proyecto a un equipo en especial.....	84
6.1.2 Estudiar la norma ISO 9001:2000	84
6.1.3 Generar compromiso con el proyecto.....	85
6.1.4 Capacitar a los empleados en ISO 9001:2000.....	85
6.2 FASE 2: DOCUMENTACIÓN.....	85

6.2.1 Identificar los procesos del CTAI y determinar las relaciones de los mismos.....	86
6.2.2 Analizar la documentación existente.....	87
6.2.3 Desarrollar y comunicar la forma de realizar la documentación en el CTAI.....	87
6.2.4 Elaborar procedimientos, instructivos y formatos	87
6.2.4 Elaborar Manual de Procedimientos	88
6.2.5 Elaborar Manual de Calidad	88
6.2.6 Revisar los documentos de acuerdo con los parámetros de la norma...	89
6.3 FASE 3: IMPLEMENTACIÓN	89
6.3.1 Implementar el Sistema de Gestión de Calidad	89
6.4 FASE 4: AUDITORÍAS.....	91
6.4.1 Contratar organismo certificador.....	92
6.4.2 Realizar pre-auditoría	93
6.4.3 Realizar la auditoría externa.....	93
6.5 FASE 5: MEJORA CONTINUA	94
7. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	96
7.1 Costos de la implementación del proyecto.....	96
7.2 Beneficios de la implementación del proyecto	97
7.3 Análisis costo beneficio	99
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	107
BIBLIOGRAFÍA.....	110

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Comparación del CTAI con otros laboratorios.....	36
Tabla 2. Requerimientos de los clientes del CTA.....	50
Tabla.3. Situación actual del CTAI según la guía de evaluación AIFE-II-004.98.....	52
Tabla 4. Matriz DOFA.....	54
Tabla 5. Matriz de responsabilidades de los documentos.....	68
Tabla 6. Costos de inversión de implementación del Sistema de Gestión de Calidad.....	97
Tabla 7. Cálculo de capacidades en horas por año del CTAI.....	98
Tabla 8. Proyección de ocupación en horas de capacidad servicios externos.....	99
Tabla 9. Flujo de caja escenario 1.....	100
Tabla 10. Flujo de caja escenario 2.....	101
Tabla 11. Flujo de caja escenario 3.....	102
Tabla 12. Flujo de caja escenario planteado con TIR = 0%.....	103
Tabla 13. Flujo de caja escenario planteado con TIR = 15% y pre-auditoría Externa.....	104
Tabla 14. Flujo de caja escenario planteado con TIR = 15% y pre-auditoría Interna.....	105

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.....	20
Figura 2: Organigrama del CTAI.....	32
Figura 3. Sistema empresa con la localización de los factores clave de éxito.....	77
Figura 4. Mapa de relaciones entre los factores críticos de éxito y los objetivos de calidad.....	79

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfico 1. Proporción de encuestados por materia para estudiantes de Ingeniería Industrial.....	41
Gráfico 2. Proporción de encuestados por tipo de usuario para estudiantes de Ingeniería Industrial.....	41
Gráfico 3. Porcentaje de conocimiento del reglamento para estudiantes de Ingeniería Industrial.....	41
Gráfico 4. Porcentaje de utilización del CTAI en horarios extra-clase para estudiantes de Ingeniería Industrial.....	42
Gráfico 5. Porcentaje de la intensidad de utilización del CTAI en horas extra-clase para estudiantes de Ingeniería Industrial.....	42
Gráfico 6. Comparación de la calificación de la situación actual del CTA contra la calificación de importancia de los factores para estudiantes de Ingeniería Industrial.....	43
Gráfico 7. Porcentaje de conocimiento del reglamento para estudiantes de Ingeniería Electrónica.....	44
Gráfico 8. Porcentaje de utilización del CTAI para estudiantes de Ingeniería Electrónica.....	44
Gráfico 9. Comparación de la calificación de la situación actual del CTA contra la calificación de importancia de los factores para Universidades.....	45
Gráfico 10. Porcentaje de conocimiento del reglamento para Universidades.....	46
Gráfico 11. Porcentaje de utilización del CTAI para Universidades.....	46
Gráfico 12. Comparación de la calificación de la situación actual del CTA contra la calificación de importancia de los factores para estudiantes de Ingeniería Electrónica	47
Gráfico 13. Porcentaje de calificación en la lista de chequeo de los numerales de la norma ISO 9001:2000 frente a la actualidad del Centro Tecnológico de Automatización Industrial.....	58

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Formato de encuesta
- Anexo 2. Metodología de la encuesta
- Anexo 3. Resultados de encuesta por materia
- Anexo 4. Manual de uso de la herramienta diagnostico AIFE-II-004.98
- Anexo 5. Aplicación de la guía de evaluación AIFE-II-004.98
- Anexo 6. Ficha de evaluación AIFE-II-004.98
- Anexo 7. Herramienta de diagnostico respecto a la norma ISO 9001:2000
- Anexo 8. Manual de Calidad
- Anexo 9. Manual de procedimientos
- Anexo 10. Manual de funciones
- Anexo 11 Instructivo de elaboración de documentos (IAC-01-01)
- Anexo 12. Instructivo de indicadores de gestión (IPL-01-01)
- Anexo 13 Diagrama de Gantt de la propuesta de implementación del sistema de gestión de calidad del CTAI.
- Anexo 14. Cotización enviada por Bureau Veritas.
- Anexo 15. Justificación valores flujo de caja.
- Anexo 16. Actas de reunión.

INTRODUCCIÓN

En un concepto amplio de la calidad, ésta se establece como la totalidad de las características de una organización que le confieren la capacidad de satisfacer las necesidades expresadas y las implícitas, las cuales siempre están direccionadas hacia la satisfacción de los clientes.

En el pasado, el objetivo principal de la calidad eran los productos (bienes y servicios) que las compañías y organizaciones producían y suplían; las actividades referentes a la calidad estaban enfocadas hacia la calidad del producto. Hoy en día, gracias a la evolución del concepto de la gestión hacia la satisfacción del cliente, las actividades referentes a la calidad son vistas dentro de un enfoque más amplio involucrando todas las actividades, procesos, y funciones internas de la organización y generando la participación de todo el personal perteneciente a ella.

Dado este enfoque amplio que generan las actividades referentes a la calidad, se ha establecido la estructura de un Sistema de Gestión de Calidad para el Centro Tecnológico de Automatización Industrial adscrito a la Pontificia Universidad Javeriana; el cual generará que la gestión del Centro se enfoque hacia satisfacción de clientes existentes y potenciales siguiendo los lineamientos de la Universidad que apuntan hacia el desarrollo de la investigación, la docencia y el servicio.

La estructura del Sistema de Gestión de Calidad se realizó con base en la Norma ISO 9001:2000, con el cual se pretende que el Centro Tecnológico de Automatización Industrial dirija su gestión hacia el desarrollo de la

investigación, la docencia y el servicio; a través del establecimiento de prácticas que apunten al logro de la satisfacción de los clientes y del personal que trabaja en él; estos objetivos se pueden alcanzar a través del liderazgo, de la definición de políticas y estrategias, del manejo del personal y de la gestión de los recursos y de los procesos.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Establecer la estructura del sistema de gestión de calidad para el Centro Tecnológico de Automatización Industrial adscrito al departamento de procesos productivos de la Pontificia Universidad Javeriana con base en la norma ISO 9001:2000.

Objetivos específicos:

1. Determinar los requerimientos de los clientes del Laboratorio.
2. Cumplir con los requerimientos de la norma ISO 9001:2000 aplicables al Laboratorio.
3. Determinar la política y los objetivos de calidad, que permitan el óptimo desarrollo de proyecto.
4. Diseñar una propuesta para la puesta en marcha del proyecto.
5. Evaluar la viabilidad económica del proyecto.

1. MARCO TEÓRICO – MARCO TÉCNICO – MARCO COCEPTUAL

En este capítulo se describen los conceptos teóricos de la Calidad y los objetivos, alcances y enfoques de un Sistema de Gestión de Calidad aplicados en una organización; igualmente se detallan los conceptos técnicos que incluyen aquellas normas que estandarizan los requerimientos mínimos de calidad; y finalmente se presenta un glosario de términos que facilita la comprensión del trabajo presentado.

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Calidad- Sistema de Gestión de Calidad

La calidad durante el transcurso de la historia ha tenido diferentes enfoques que han dependido del momento en los cuales se han hecho los controles, la gestión de la calidad inició evitando que los productos no conformes llegaran al cliente, continuó con el control de los procesos y actualmente está orientada hacia la satisfacción de las necesidades de los clientes.

La calidad se centra en cumplir las necesidades y requisitos del cliente¹, por lo que él es el principal juez de la misma. Las organizaciones deben enfocarse en los atributos de los productos y servicios que contribuyan al valor percibido por el cliente y que conducen a su satisfacción y diferenciación; esto incluye cumplir con las especificaciones, el diseño de nuevos productos y la rápida respuesta a los comportamientos de las variables del mercado.

¹ ICONTEC. ISO 9000-2000 Guía para las pequeñas empresas. Pág 10

Una organización debe reconocer también que igualmente son importantes los clientes internos para el aseguramiento de la calidad, los empleados deben verse como clientes y proveedores de otros empleados respondiendo a la articulación de procesos que producen el producto final; por eso es de suma importancia proporcionar a los empleados herramientas para tomar buenas decisiones dentro de un clima de confianza lo cual garantiza productos de calidad.

Y finalmente la mejora y aprendizaje continuo debe ser el eje central del Sistema de Gestión de Calidad, generando la cultura necesaria para adaptarse rápidamente a los cambios, lo que conduce a la optimización de los recursos y a evaluar procedimientos obsoletos, gracias a la retroalimentación entre la práctica y los resultados.

Un sistema de calidad tiene como objetivo identificar todas las tareas relacionadas con la calidad, asignar responsabilidades y establecer relaciones de cooperación. Además, busca establecer mecanismos para la integración de todas las funciones dentro de un sistema global.²

El sistema de calidad va a estar enfocado hacia los procesos que trae como principal ventaja el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como su combinación e interacción. Este enfoque destaca la importancia de la comprensión y cumplimiento de los requisitos, la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor, la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso y la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas³.

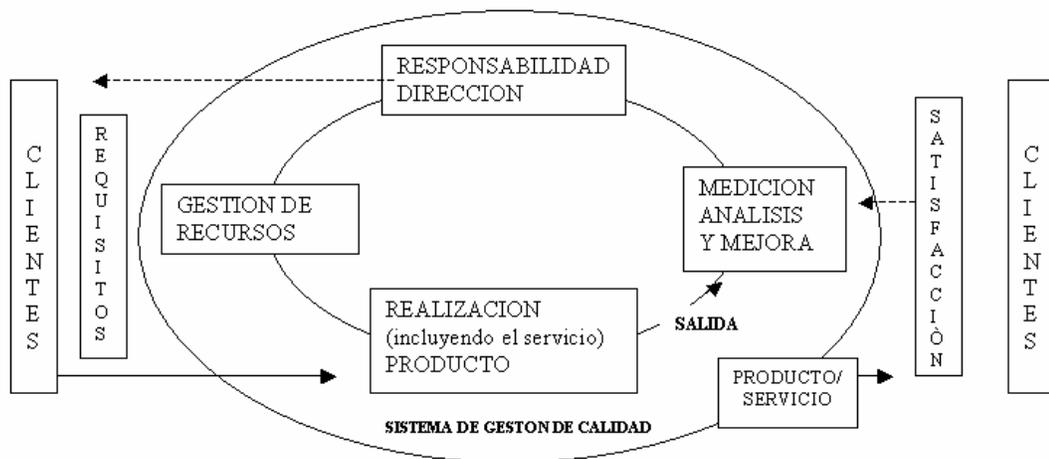
² Sistemas ISO 9000 de gestión de Calidad. / Centro de Comercio Internacional y Organización Internacional de Normalización.

³ Norma técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000.

Centrarse en el mejoramiento de los procesos es de gran utilidad a la organización de varias formas: le permite enfocarse en el cliente, predecir y controlar el cambio, aumenta la capacidad para competir mejorando el uso de los recursos disponibles, apoya a la organización para manejar de manera efectiva sus interrelaciones, ofrece una visión sistemática de las actividades realizadas, previene posibles errores, suministra una medida de sus costos de la mala calidad, da una visión de la forma en que se producen los errores y la forma de corregirlos, desarrolla un sistema de evaluación y suministra un método para preparar la organización a fin de cumplir con sus desafíos futuros.

La figura 1 muestra un modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos donde se ilustran los vínculos ente procesos, donde los elementos de entrada son los requerimientos del cliente y el seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información acerca de que si la organización ha cumplido los requisitos.

Figura 1. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos



Fuente: Norma técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000.

1.2 MARCO TÉCNICO

1.2.1 Normas ISO 9000

Las Normas ISO 9000 son un conjunto de normas y directrices internacionales para la gestión de la calidad que, desde su publicación inicial en 1987, han obtenido una reputación global como base para el establecimiento de sistemas de gestión de la calidad; estas normas están reconocidas por aproximadamente en cien naciones.

La familia ISO 9000 de normas internacionales son normas de los sistemas de calidad que guían el desempeño de una empresa con necesidades específicas en áreas de diseño / desarrollo, producción, instalación y servicio. Se basan en la premisa de que ciertas características de prácticas administrativas pueden ser motivo de normalización y lo más importante es que garantiza que los resultados satisfarán las expectativas y las necesidades de los clientes.⁴

A continuación se clasifican y se definen los elementos básicos de la serie de normas de la familia ISO 9000:⁵

ISO 9000 – Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario:

Establece un punto de partida para comprender las normas y define los términos fundamentales utilizados en la familia de normas ISO 9000, que se necesitan para evitar malentendidos en su utilización.

⁴ Evans, James. La administración y el Control de la Calidad. Pág. 528

⁵ Selección y uso de la tercera edición de las normas ISO 9000. Documento: ISO/TC 176/N 613 Octubre 2000 -ISO

ISO 9001 – Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos:

Esta es la norma de requisitos que se emplea para cumplir eficazmente los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, para así conseguir la satisfacción del cliente.

ISO 9004 – Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño:

Esta norma proporciona ayuda para la mejora del sistema de gestión de la calidad para beneficiar a todas las partes interesadas a través del mantenimiento de la satisfacción del cliente. La Norma ISO 9004 abarca tanto la eficiencia del sistema de gestión de la calidad como su eficacia.

ISO 19011 – Directrices para la auditoría ambiental y de la calidad:

Proporciona directrices para verificar la capacidad del sistema para conseguir objetivos de la calidad definidos. Esta norma se puede utilizar internamente o para auditar a los proveedores.

Además de las normas que ya se mencionaron, existen otras, que como las anteriores, también son relativas al Aseguramiento y Administración de la Calidad. Algunas de ellas son guías o reportes técnicos que ayudan a la aplicación de las normas en sectores específicos, otros son guías o requerimientos para algunos elementos específicos de los sistemas de calidad.

Otras normas de apoyo a las normas básicas de la familia ISO 9000:

ISO 10005:1995 Directrices para los planes de la calidad, ISO 10006:1997 Directrices para la calidad en la gestión de proyectos, ISO 10007:1995 Gestión de la calidad. Directrices para la gestión de la configuración, ISO 10012-1:1997 Requisitos de aseguramiento de la calidad en los equipos de medición. Parte 1:

Sistema de confirmación metrológica de los equipos de medición, ISO 10012-2:1997 Requisitos de aseguramiento de la calidad en los equipos de medición. Parte 2: Directrices para el control de la medición de los procesos, ISO/TR 10013:2000 Directrices para la documentación del sistema de gestión de la calidad, ISO/TR 10014:1998 Directrices para la gestión de los efectos económicos de la calidad, etc.

Las normas ISO 9000:2000 fueron reestructuradas según un modelo de proceso de negocios que representa de forma más precisa el modo en que las organizaciones operan realmente, que la estructura lineal de 20 requisitos de las normas de 1994. La base de la estructura son cuatro nuevas cláusulas principales, que son: Responsabilidad de la Dirección, Gestión de los Recursos, Realización del Producto y Medición, Análisis y Mejora.

La norma únicamente exige seis procedimientos documentados, queda entonces a la alta dirección de cada organización la decisión de cuáles otros procedimientos requieren ser documentados, de acuerdo a las necesidades de la misma.

1.2.2 Normas ISO 9001:2000

La norma ISO 9001:2000 especifica los requisitos de una empresa que quiera lograr la certificación demostrando su capacidad de satisfacer al cliente, cumplir con los reglamentos o leyes aplicables y manteniendo en marcha un sistema de gestión de la calidad que demuestre la mejora continua de la organización.⁶

La norma ISO 9001:2000 tiene la intención de ser genérica y aplicable a todas las organizaciones, sin importar su tipo, tamaño y categoría del producto. No obstante se reconoce que no todos los requisitos de esta norma son pertinentes para todas

⁶ Las nuevas normas ISO 9000:2000

las organizaciones, por lo cual bajo ciertas circunstancias, una organización puede excluir algunos requisitos específicos de la norma.⁷

Esta norma promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Para esto la norma está enfocada hacia la aplicación y gestión de un sistema de procesos, que tiene como ventaja el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.⁸

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de calidad, enfatiza la importancia de la comprensión y cumplimiento de los requisitos, la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor, la obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso y la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.⁹

1.3 MARCO CONCEPTUAL

1.3.1 Glosario de Términos

Para el óptimo entendimiento de norma técnica NTC-ISO 9001 es fundamental definir algunos términos, estos son:

⁷ Orientación acerca del apartado 1.2 aplicación de la norma ISO 9001:2000. Comité Técnico ISO/TC 176/SC

⁸ Norma técnica Colombiana NTC-ISO 9001:2000

⁹ Ibidid

- **Proceso:**
Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados¹⁰.
- **Producto:**
Resultado de un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados¹¹.
El producto es lo que definitivamente se ofrece al mercado y es la base sobre lo que se produce la transacción. Esta se efectúa cuando el cliente determina que la satisfacción a su necesidad esta compensada por la cantidad económica que desembolsa a cambio del producto que la satisface.¹²
- **Servicio:**
Acto social que ocurre en contacto directo entre el cliente y representantes de la empresa de servicio.¹³
- **Calidad:**
Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos¹⁴.
Conjunto de propiedades y características de un producto, proceso o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades establecidas o implícitas.¹⁵
- **Satisfacción del cliente:**
Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos¹⁶.

¹⁰ Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000:2000.

¹¹ Ibid.

¹² <http://ciberconta.unizar.es/LECCION/plandenegocios/capitulos/041.html>

¹³ EVANS, James. La administración y el control de la Calidad. Pág. 49

¹⁴ Ibid.

¹⁵ www.serconet.com/usr/juanm/sld011.htm

¹⁶ Ibid.

- **Manufactura:**
Aplicación de procesos químicos y físicos que alteran la geometría, las propiedades o el aspecto de un determinado material para elaborar productos o partes terminadas. Transformación de materiales en artículos de mayor valor, a través de una o más operaciones.¹⁷
- **Diseño**
El Diseño es una actividad creativa cuyo propósito es establecer las cualidades multifacéticas de objetos, procesos, servicios y sus sistemas, en todo su ciclo de vida.¹⁸
- **Sistema**
Es un conjunto de componentes interrelacionados e interactuantes que buscan cumplir un mismo objetivo o fin.
- **Mejoramiento Continuo**
El Mejoramiento Continuo es un esfuerzo para aplicar mejoras en cada área de la organización a lo que se entrega a clientes, en busca de realizar las diferentes actividades que contribuyan a la perfección.
- **Tecnología**
Aplicación de la ciencia que proporciona a la sociedad y a sus miembros aquellos bienes que son necesarios o deseados.¹⁹

Y todos aquellos otros términos plasmados en la norma NTC- ISO 9000, referente a vocabulario.

1.4 BENEFICIOS

Una organización con clientes que no están satisfechos tiene una alta probabilidad de fracasar en el mercado; para poder conservar los clientes y mantenerlos satisfechos el producto / servicio ofrecido necesita cumplir con los requisitos

¹⁷ Mikell Groover, Fundamentos de Manufactura Moderna. Pentice may. 1ed. México.1997

¹⁸ http://www.duoc.cl/escuela/documentos_dise/def_diseno.pdf

¹⁹ Ibidid

demandados por ellos. Las normas ISO 9000 proporcionan un enfoque sistemático para manejar los procesos de la organización de manera que el resultado consistente sea un producto / servicio que colma las expectativas del cliente.

El Sistema de Gestión de Calidad garantiza que los servicios que presta el Centro Tecnológico y los procesos que se llevan a cabo en él, sean los apropiados para el fomento de la investigación en la Universidad, también contribuye a una excelente formación científica y tecnológica en los programas académicos de la Facultad de Ingeniería, convirtiéndose así en un factor diferenciador y de competitividad de los egresados en el medio profesional. Así mismo direcciona el crecimiento del CTAI para que sea coherente y contextualizado dentro de un plan estratégico que debe involucrar a toda la organización, cuya estrategia de permanencia debe ser la calidad en todos los procesos y servicios que éste presta.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2000

El continuo incremento en las competencias globales hace que sea esencial desarrollar un sistema uniforme de gestión de calidad; para satisfacer esta necesidad, ISO ha elaborado una serie de normas ISO 9000 sobre los sistemas de calidad, la importancia de estas normas puede medirse por el hecho de que han sido adoptadas por un gran número de organismos en el ámbito mundial.²⁰

La norma aplicada es la ISO 9001-2000 *Sistemas de Gestión de Calidad* que se emplea para cumplir eficazmente los requisitos del cliente y los reglamentos aplicables, para así conseguir la satisfacción del cliente. Esta norma se enfoca en la adopción de una gestión de procesos logrando de esta manera un control continuo de las interrelaciones de los procesos y el logro de resultados acorde con lo planificado y requerido.

²⁰ Sistemas ISO 9000 de gestión de Calidad. / Centro de Comercio Internacional y Organización Internacional de Normalización.

La revisión de las normas ISO 9001 se ha basado en ocho principios de gestión de la calidad que reflejan las mejores prácticas de gestión.

Estos ocho principios son:

- 1.- *Organización enfocada al cliente*
- 2.- *Liderazgo*
- 3.- *Participación de todo el personal*
- 4.- *Enfoque a procesos*
- 5.- *Enfoque del sistema hacia la gestión*
- 6.- *La mejora continua*
- 7.- *Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones*
- 8.- *Relaciones mutuamente benéficas con el proveedor.*

Los beneficios tangibles de los sistemas de calidad basados en las normas ISO 9001 son entre otros:

Mejor diseño de los productos / servicios, mejor calidad de los productos / servicios, reducción de situaciones de insatisfacción del cliente, eficaz utilización de recursos (hombres, máquinas y materiales) resultando una mayor productividad, creación de un clima de trabajo distendido lo que conduce a unas buenas relaciones humanas, mejora de confianza entre clientes (internos y externos) y finalmente mejora la imagen lo que produce un diferenciamiento competitivo.

“La norma ISO 9001 se aplica cuando el objetivo es lograr de forma coherente la satisfacción del cliente con los productos y servicios de la organización, cuando se necesita manifestar la capacidad para demostrar la conformidad con los requisitos del cliente y los requisitos reglamentarios aplicables y para mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Calidad”²¹.

²¹ Selección y uso de la tercera edición de las normas ISO 9000. Documento: ISO/ TC 176 /N 613, Octubre 2000.

Finalmente la estructura de este Sistema de Gestión de la Calidad en el Centro Tecnológico de Automatización Industrial garantiza rentabilizar la gestión, lograr resultados propuestos, mantener la competitividad a través de calidad en sus servicios académicos, fortalecer procesos e intereses investigativos en los Departamentos, para así convertirse en una plataforma para la prestación de servicios tecnológicos a la industria nacional.

2. GENERALIDADES DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

“El Centro Tecnológico de Automatización Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana tiene la infraestructura tecnológica para ofrecer acompañamiento a las pequeñas y medianas empresas que no tienen acceso a las últimas tecnologías en automatización”²².

2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (CTAI)

“El Centro Tecnológico de Automatización Industrial que presta servicios fundamentalmente a la Carrera de Ingeniería Industrial, comenzó a estructurarse desde el año 1993 con la creación de la Sección de Laboratorios en el Departamento de Procesos Productivos; en un primer momento se adquirieron equipos de automatización basados en principios neumáticos para satisfacer los requerimientos de la asignatura de Procesos Industriales, así como máquinas herramientas de orientación didáctica para la enseñanza de procesos básicos de metalmecánica en la asignatura de Taller de Procesos. Posteriormente se desarrolló el área de diseño y manufactura asistidos por computador (CAD/CAM), que está debidamente integrado con las máquinas herramientas de control numérico computarizado.”²³

Ya desde el año 1998, una vez se adquirieron las últimas máquinas que permitían incursionar en temas de control numérico computarizado y sistemas flexibles de manufactura, se estableció su proyección futura para llegar a conformar un laboratorio de manufactura integrada por computador, con la incorporación de la

²² Portafolio. Viernes 27 de febrero de 2004.

²³ Propuesta de desarrollo del centro tecnológico en la Universidad Javeriana. /Yezid Pérez Alemán

automatización y la robótica; fue entonces cuando se pensó en la creación del Centro Tecnológico el cual se constituyó en respuesta a las acciones planteadas en el Programa de Trabajo de la Facultad de Ingeniería 1999-2001²⁴ correspondientes a la consolidación de las funciones de investigación y servicios de los departamentos e institutos de la Facultad de ingeniería.

Posteriormente, se diseñaron los cursos de Diseño de productos y Simulación de procesos para ser ofrecidos como electivos a los programas de ingeniería, especialmente al de Ingeniería Industrial. Últimamente la universidad ha hecho una inversión significativa adquiriendo un Centro Integrado de Manufactura compuesto por tres estaciones interconectadas: Un módulo AS/RS (*automatic storage/retrieval system*), una banda transportadora y un robot.

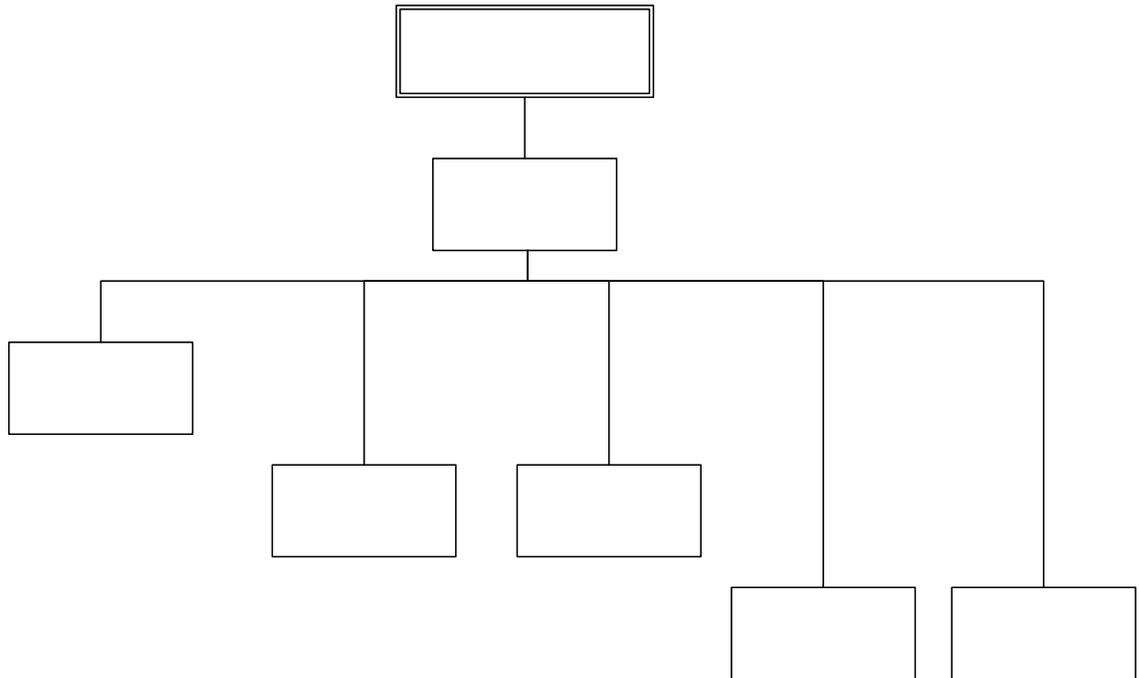
Actualmente, el CTAI se encuentra ubicado en la calle 40 # 5-23 costado sur, cuenta con un área aproximada de 304 m², distribuida en cinco salas: SAP, un área CNC, CAD/CAM, automatización y robótica; además de tres oficinas para profesores, el Director del Centro Tecnológico y monitores y auxiliares.

2.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

El Centro Tecnológico de Automatización Industrial tiene una estructura organizacional horizontal lo que facilita la comunicación. La estructura organizacional está establecida de la siguiente manera.

²⁴ Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería. Programa de Trabajo 1999-2001. Documento de trabajo.

Figura 2: Organigrama del CTAI



Fuente: Director del Departamento de Procesos Productivos de la Pontificia Universidad Javeriana

2.3 FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

El Centro Tecnológico presta los siguientes servicios:

Servicios Académicos:

“El Centro presta servicios académicos a la Facultad de Ingeniería y a otras Universidades en los temas de diseño y manufactura asistidos por computadores, control numérico computarizado, sistemas flexibles de manufactura, simulación de procesos industriales, neumática, electroneumática, elementos de control industrial, principios de automatización industrial, sensores y actuadores industriales, controladores lógicos programables, entre otros”²⁵.

²⁵ <http://fing.javeriana.edu.co/ingenieria/CentroTecAutomatizacion/Frameset-CTAI.htm>

Investigación:

Facilita los recursos e infraestructura para la ejecución de los proyectos de los diferentes grupos de investigación del Departamento de Procesos Productivos de la Pontificia Universidad Javeriana,

Consultoría:

“El CTAI cuenta con el recurso humano y técnico para asesorar a la industria en el diseño y manufactura asistida por computador; análisis y mejoramiento de los procesos de elaboración de piezas mediante el empleo de máquinas herramientas; Generación de una metodología para la solución de problemas productivos y de servicios en las empresas, destacando la importancia de la simulación como herramienta en el proceso de toma de decisiones. Para ello, se cuenta con un ambiente semi-industrial de manufactura flexible con la finalidad que el empresario desarrolle criterios productivos en la elaboración de bienes”²⁶.

Los recursos instalados en el laboratorio para uso fundamentalmente académico son los siguientes:

- Doce computadores conectados en red (LAN) para estaciones de *CAD/CAM*.
- Doce computadores conectados en red (LAN) para SAP.
- *Solid Works 2000* y *Mastercam*, software para diseño asistido por computador, modelamiento, simulación y desarrollo de partes.
- *SAP* (Systems Applications Products) en procesamiento de información., software para integrar áreas de una compañía.
- *Artcam*, software para diseño asistido por computador.
- *Promodel*, software para simulación de procesos.

²⁶ | <http://fing.javeriana.edu.co/ingenieria/CentroTecAutomatizacion/Frameset-CTAI.htm>

- Centro de mecanizado por control numérico computarizado *Light Machine Benchman VMC-4000*, con intercambiador automático de herramienta de cuatro posiciones y control y puerta neumática.
- Torno semi industrial de control numérico computarizado *EMCO PC-TURN 125*.
- Cinco bancos de trabajo con equipos neumáticos, electroneumáticos y electrohidráulicos, estos bancos están provistos de los elementos necesarios para realizar las prácticas programadas en el laboratorio.
- Cinco controladores lógicos programables conectados con los bancos de trabajo neumáticos.
- Un UPS para la regulación y control del voltaje ubicada en el área de CNC.
- Siete tornos didácticos EMCO.
- Compresor de 7.5 VAR que alimenta dos anillos cerrados para la sala de CNC y de automatización
- Además de una prensa manual, un esmeril, una segueta, una caladora, un taladro, un televisor, un VHS, un Betamax, un proyector de acetatos, un computador portátil y un video beam.

Existe un sistema de información adoptado recientemente en el CTAI llamado LABORAD que integra la información referente a las actividades que se realizan en seis módulos, estos son:

Manejo de información de usuarios (monitores, estudiantes, administrativos, personas externas, profesores, etc); manejo de inventarios (hojas de vida de elementos, herramientas y equipos; manejo de reservas (de elementos y salas); manejo de proveedores y programación de mantenimiento (preventivo y correctivo); manejo de moras y sanciones (eventos que ameritan sanción); y el manejo de entidades externas (personas naturales o jurídicas de la universidad o fuera de ella que se le presta un servicio).

2.4 COMPARACIÓN DEL CTAI CON OTROS LABORATORIOS DE LA MISMA NATURALEZA.

Para establecer cómo se encuentra el Centro Tecnológico de Automatización Industrial respecto al mercado, se realizó una comparación con otros Laboratorios de la misma naturaleza, teniendo en cuenta los servicios que presta el CTAI e identificando pares que presten servicios similares.

Para los servicios académicos se identificaron pares en la Universidad, estos son: el Laboratorio de Ingeniería electrónica que realizan labores de préstamo de equipos y materiales, pruebas, ensayos y asesorías y el Laboratorio de Microbiología perteneciente a Ciencias básicas de la Pontificia Universidad Javeriana que presta servicios similares pero en un contexto por fuera de la facultad de Ingeniería, lo que permite una visión desde un punto de vista diferente.

Así mismo se identificaron otras instituciones para establecer el estado del CTAI en los otros servicios (investigación y consultoría), se tomaron los mas significativos del mercado como el Laboratorio de Calibración y medición del SENA avalado por el sector público que tiene un posicionamiento en el mercado para la realización de calibraciones y mediciones de instrumentos; y el CITEC de la Universidad de los Andes el cual es un Centro investigativo que se encuentra muy bien estructurado y además es de la misma naturaleza del CTAI.

Tabla 1. Comparación del CTAI con otros laboratorios

<p><i>Ítems.</i> Laboratorios</p>	<p>Estructura Organizacional</p>	<p>Procesos administrativos.</p>	<p>Existencia de manuales y aplicación de normas</p>	<p>Servicios ofrecidos.</p>
<p>CTAI</p>	<p>Cuenta con una estructura organizacional formalmente establecida, pero hace falta la divulgación para que sea de conocimiento de todos los integrantes del CTAI.</p>	<p>El préstamo de materiales se hace con la ayuda del sistema de información LABORAD. Para la compra de materiales el sistema de información alerta cuando se requiere materiales. Los procesos administrativos no tienen indicadores de medición de la gestión.</p>	<p>No existen manuales de funciones, procesos ni calidad. Existe un reglamento interno y existe una normatividad de uso del CTAI, las normas se aplican de acuerdo con la normatividad de la universidad.</p>	<p>Actualmente se prestan tres servicios estos son: servicios académicos (para estudiantes de la facultad de ingeniería, diseño industrial y para estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad del Bosque), investigación y consultoría; los dos últimos no se han ejecutado formalmente.</p>
<p>Microbiología PUJ</p>	<p>No cuenta con una estructura organizacional formalmente establecida, es conocida por parte de los directivos pero no esta escrita ni es de conocimiento de todos los que intervienen en el laboratorio.</p>	<p>El préstamo de materiales se hace manualmente, ocasionando dificultades en el control de los materiales. La compra de materia prima e insumos se hace cuando el personal detecta el requerimiento.</p>	<p>No cuenta con manuales de funciones, procesos ni calidad, solo cuenta con un reglamento interno de trabajo.</p>	<p>Prestan servicios académicos a los estudiantes de la facultad de ciencias básicas, también prestan servicios externos de análisis de muestras a empresas privadas y públicas.</p>
<p>Ing. Electrónica PUJ.</p>	<p>Cuenta con una estructura organizacional formalmente establecida y es de conocimiento de todos.</p>	<p>El préstamo de materiales se hace sistemáticamente por medio de códigos de barras, esto facilita el registro y control del proceso, Para la compra de materiales el sistema de información alerta cuando se requiere materiales.</p>	<p>Actualmente cuenta con manuales de funciones y operaciones pero es necesario que sean actualizados. No cuentan con un manual de calidad.</p>	<p>Presta servicios académicos a los estudiantes de ingeniería electrónica.</p>

Calibración y medición SENA.	No cuenta con una estructura organizacional formalmente establecida.	El préstamo de materiales se hace manualmente. La compra de materia prima e insumos se hace cuando el personal detecta el requerimiento.	La compra de materia prima e insumos se hace cuando el personal detecta el requerimiento.	Presta servicios académicos a los estudiantes del SENA, además presta servicios externos a empresas públicas y privadas, con un alto reconocimiento y prestigio en el mercado.
CITEC Universidad de los Andes.	Cuenta con una estructura organizacional formalmente establecida,	Los procesos administrativos se llevan a cabo a partir de la documentación establecida y de la normalización de los procesos gracias a la implementación del Sistema de Gestión de Calidad.	Posee manuales de funciones, procesos y calidad establecidos y publicados. Actualmente tienen implementado un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9000:2000.	El CITEC presta servicios de soluciones de ingeniería (consultoría) donde se realizan proyectos de ingeniería e investigativas ya sea de organismos internos de la Universidad de los Andes (estudiantes, profesores, etc) como personas externas a ella.

Fuente. Autores.

Para realizar la comparación del CTAI con respecto a los otros laboratorios es necesario segmentar el mercado a nivel interno donde se evalúa la prestación de servicios académicos y a nivel externo donde se evalúa servicios de consultoría e investigación.

A nivel interno el CTAI se encuentra en un estado donde se hace prioridad la organización de procedimientos internos que garanticen la perpetuidad del sistema en el tiempo; por el contrario, el Laboratorio de Ingeniería Electrónica cuenta con un sistema de manejo de inventario adecuado para satisfacer las necesidades de los estudiantes; o en el caso contrario las grandes falencias que presenta el Laboratorio de Ciencias básicas donde la falta de procedimientos claros indica un gran descontrol de recursos, generando ineficiencias en el sistema.

A nivel externo podemos seguir el ejemplo del CITEC perteneciente al CIFI de la Universidad de los Andes donde la documentación apropiada y el establecimiento del sistema de gestión de calidad le da una ventaja competitiva en el mercado desarrollando avances tecnológicos e investigativos, resultando ingresos importantes para el crecimiento del centro.

Después de esta comparación del CTAI respecto a otros laboratorios reconocidos en el medio se puede concluir que el Laboratorio debe establecer sistemas de control que permitan optimizar los recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros, permitiendo un posicionamiento en el mercado y garantizando desarrollos permanentes.

A pesar que el CTAI este comparativamente bien respecto a otros laboratorios es fundamental hacer un diagnóstico de la situación actual, el cual se debe realizar teniendo en cuenta a los clientes, su gestión integral y la norma ISO 9001:2000.

3. DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (CTAI)

Para el diseño de un Sistema de Gestión de Calidad se requiere que el funcionamiento integral de la organización sea el mejor y esté orientado a satisfacer las necesidades de los clientes; para lograrlo es fundamental, previo al diseño de la estructura del sistema, realizar un diagnóstico de la organización con el fin de detectar los aspectos a mejorar y cumplir con los requisitos y expectativas planteadas. El diagnóstico se realizó aplicando cuatro herramientas: encuesta de servicio aplicada a los clientes del laboratorio, herramienta de diagnóstico empresarial AIFE-II-005.98²⁷, matriz DOFA respecto a la norma ISO 9001:2000 y un análisis de la situación actual del laboratorio respecto a la norma ISO 9001:2000.

3.1 ENCUESTA DEL SERVICIO OFRECIDO POR EL CTAI

Para la identificación de las necesidades de los usuarios del CTAI, se elaboró una encuesta directamente a los clientes acerca de varios aspectos relacionados con el servicio; los formatos utilizados se pueden ver en el anexo # 1. La justificación de la encuesta, método utilizado y tamaño de la muestra se puede ver en el anexo 2.

3.1.1 Definición de los clientes del CTAI

El CTAI actualmente esencialmente tiene tres tipos de cliente estos son:

²⁷ Herramienta elaborada por la Facultad de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana.

Estudiantes de Ingeniería Industrial:

Corresponde a los alumnos que cursan las asignaturas de taller de procesos y procesos industriales dictados a los alumnos de Ingeniería Industrial también, en este grupo se encuentran los estudiantes que eventualmente utilizan los servicios del centro para la ejecución de Trabajos de Grado o en el préstamo de los equipos y salas del CTAI.

Estudiantes de Ingeniería Electrónica:

Este tipo de clientes corresponde a los estudiantes de Ingeniería electrónica de la Pontificia Universidad Javeriana que desarrollan parte de su Trabajo de grado en las instalaciones del CTAI, esto se hace bajo la asesoría de un profesor instructor del CTAI.

Universidades:

Son los encargados de contratar los servicios del CTAI en las Universidades que utilizan los servicios del CTAI, actualmente las universidades que utilizan los servicios del CTAI son: Universidad del Bosque, Politécnico Gran Colombiano, Facultad de Diseño de la Pontificia Universidad Javeriana y la Carrera de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana. Con la Facultad de Ingeniería Electrónica no hay una contratación directa de servicios porque la sala de Robótica esta bajo su responsabilidad, por lo tanto la utilizan libremente y los estudiantes que desarrollan trabajos de grado en el CTAI lo hacen por medio de préstamos libres de recursos y no por medio de contratos de servicios.

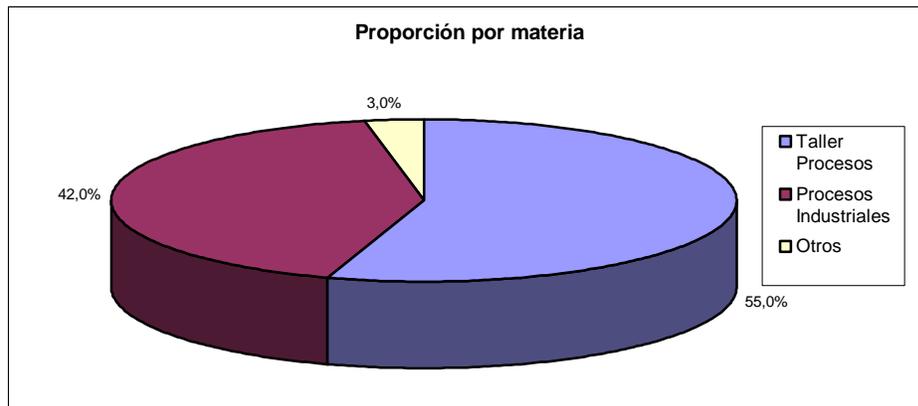
Para cada tipo de cliente se presentan los resultados de la encuesta a continuación.

3.1.2 Resultados obtenidos.

3.1.2.1 Estudiantes de Ingeniería Industrial

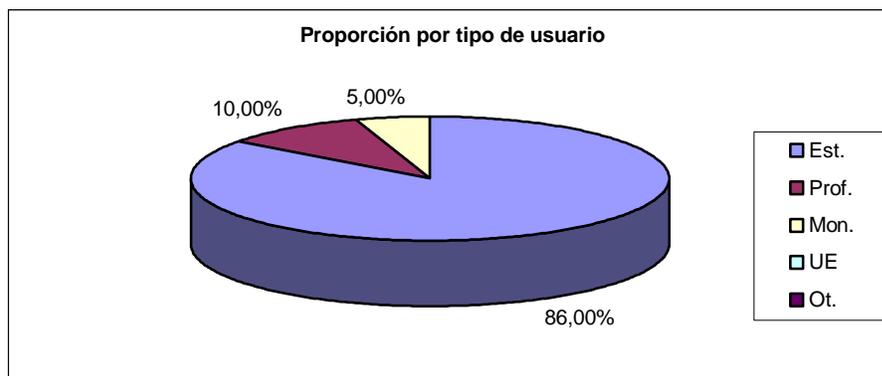
Los resultados obtenidos en la encuesta se pueden ver en las siguientes gráficas:

Gráfico 1. Proporción de encuestados por materia para estudiantes de Ingeniería Industrial



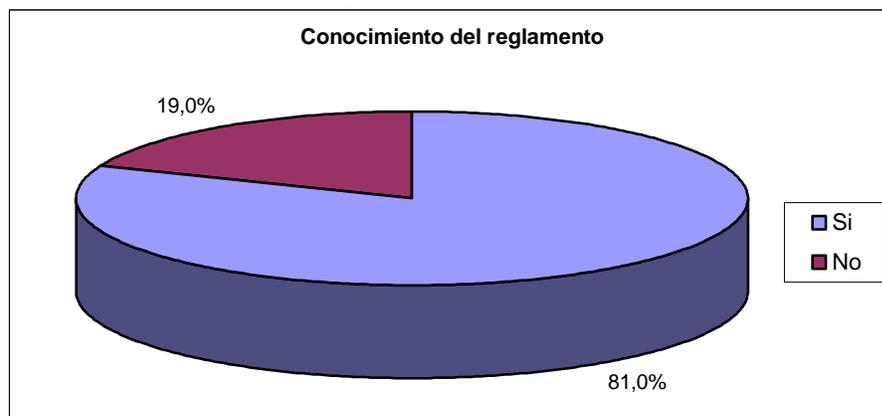
Fuente. Autores.

Gráfico 2. Proporción de encuestados por tipo de usuario para estudiantes de Ingeniería Industrial



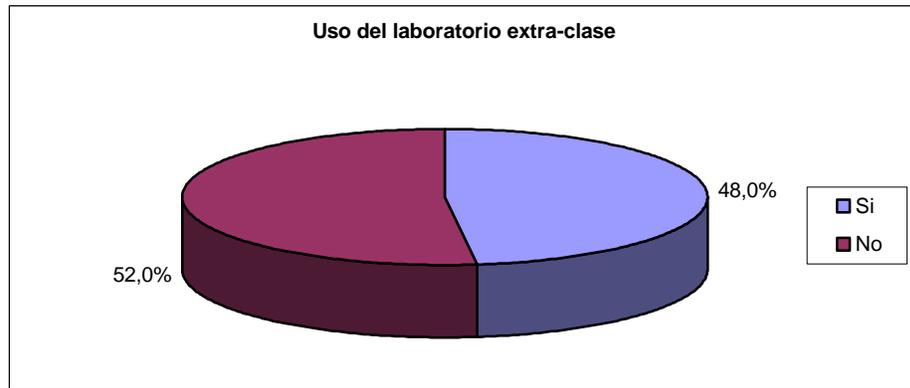
Fuente. Autores.

Gráfico 3. Porcentaje de conocimiento del reglamento para estudiantes de Ingeniería Industrial



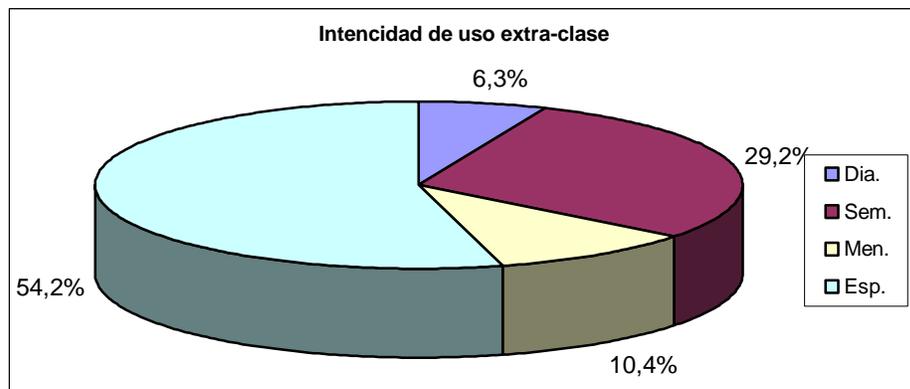
Fuente. Autores.

Gráfico 4. Porcentaje de utilización del CTAI en horarios extra-clase para estudiantes de Ingeniería Industrial



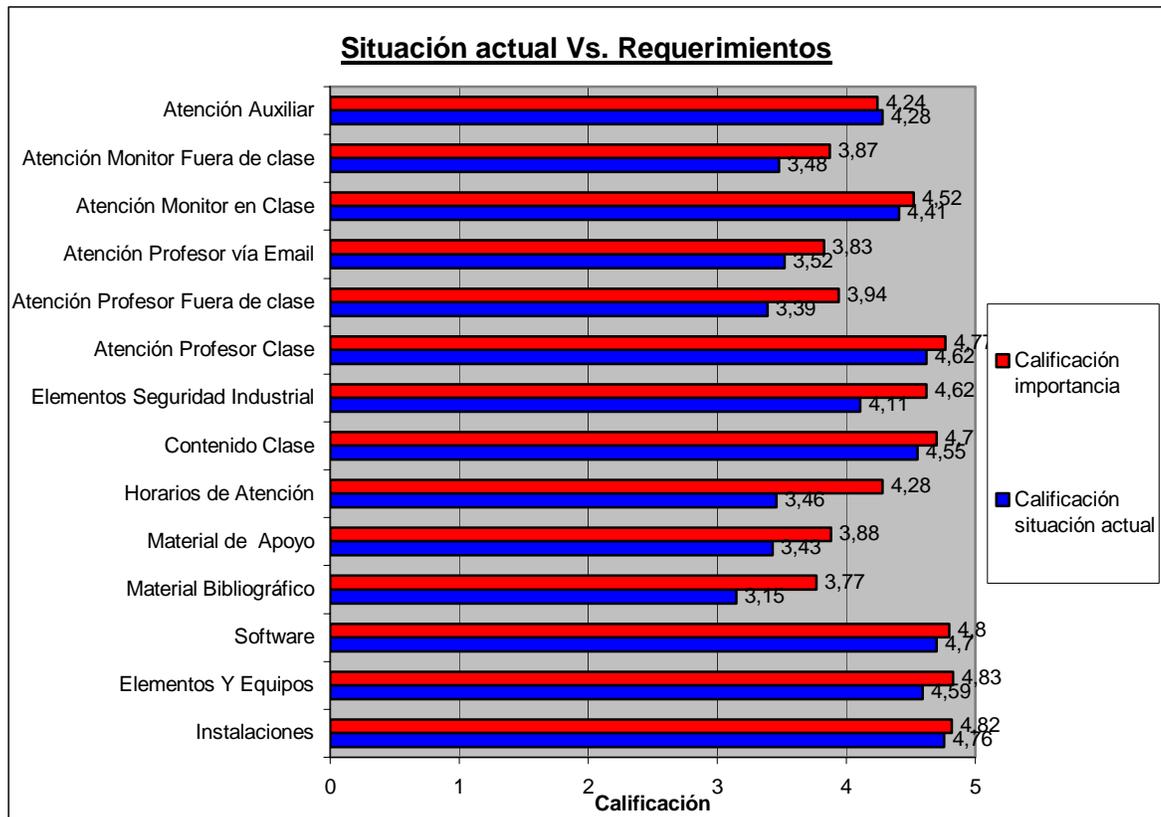
Fuente. Autores.

Gráfico 5. Porcentaje de la intensidad de utilización del CTAI en horas extra-clase para estudiantes de Ingeniería Industrial



Fuente. Autores.

Gráfico 6. Comparación de la calificación de la situación actual del CTAI contra la calificación de importancia de los factores para estudiantes de Ingeniería Industrial



Fuente. Autores.

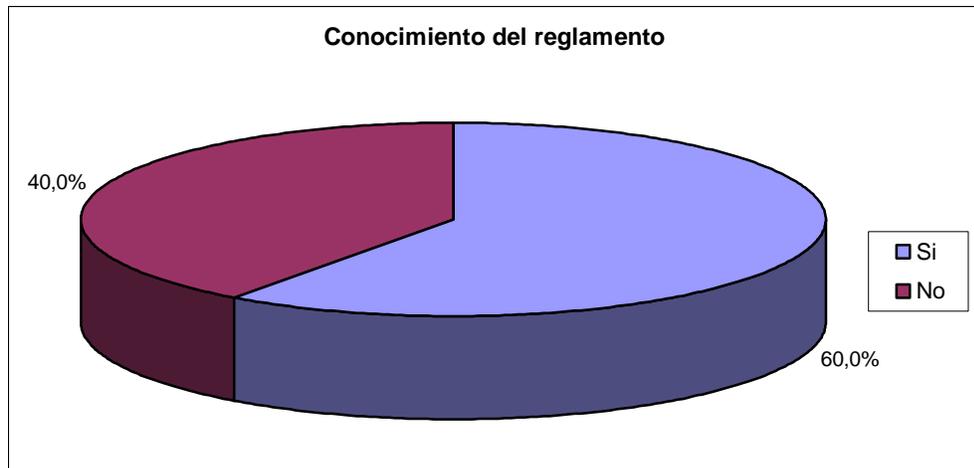
En cuanto a la imagen del CTAI las respuestas más frecuentes fueron que el servicio ofrecido es óptimo y que el centro tiene la tecnología actualizada. En la pregunta que tenía que ver con los servicios adicionales las respuestas se centraron en la necesidad del CTAI para que tenga horarios adicionales para las prácticas extra clase, también se mencionó la necesidad de ofrecer otros cursos adicionales como robótica e hidráulica.

Los resultados divididos por asignaturas (taller de procesos y procesos industriales) se pueden ver en el anexo # 3.

3.1.2.2 Estudiantes de Ingeniería Electrónica

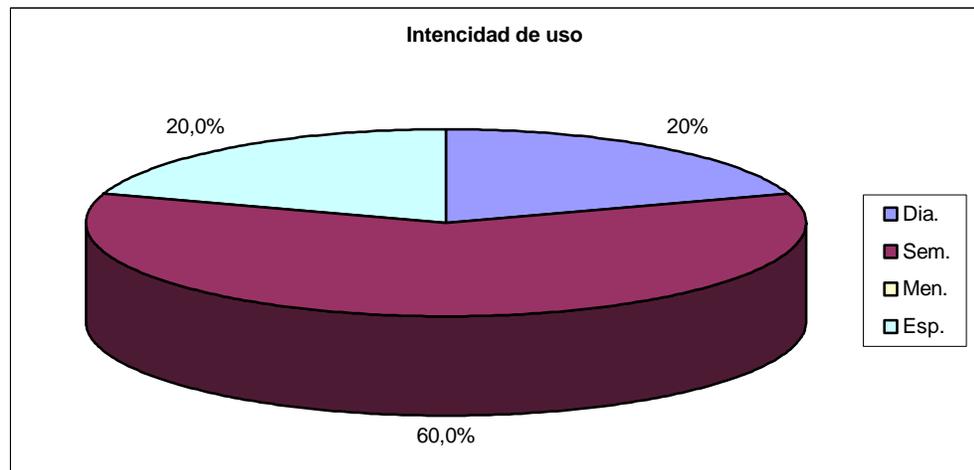
Los resultados obtenidos en la encuesta se pueden ver en las siguientes gráficas:

Gráfico 7: Conocimiento del reglamento para estudiantes de Ingeniería Electrónica



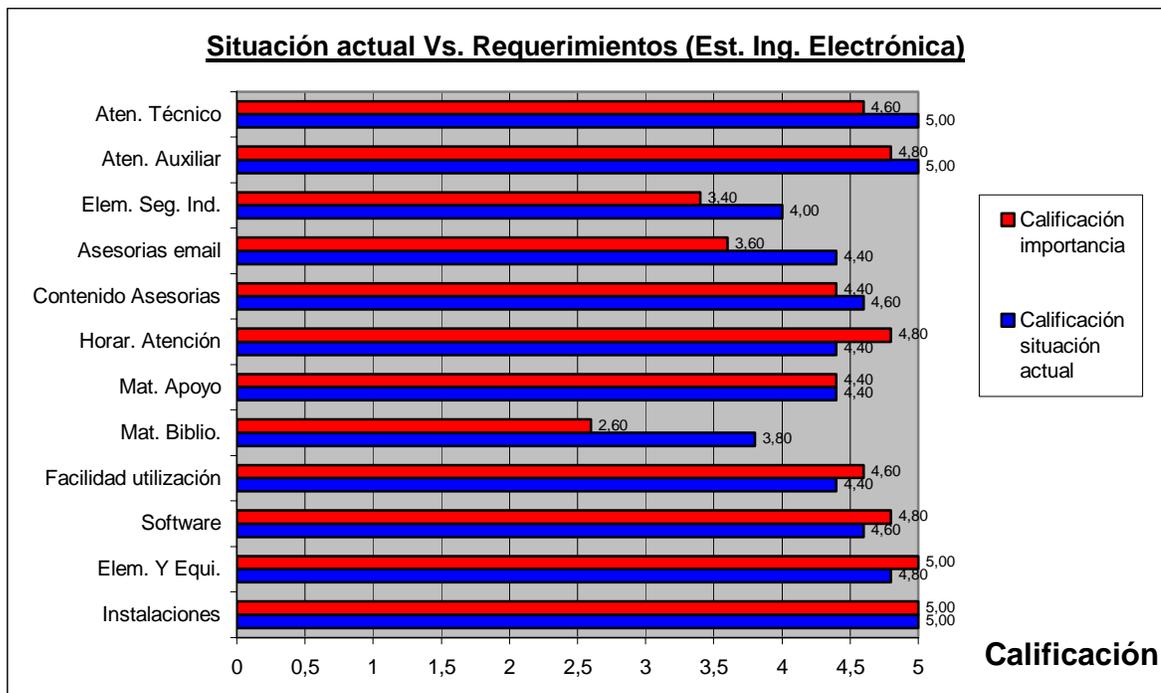
Fuente: autores.

Gráfico 8: Intensidad de utilización de CTAI para estudiantes de Ingeniería Electrónica



Fuente: Autores.

Gráfico 9. Comparación de la calificación de la situación actual del CTAI contra la calificación de importancia de los factores para estudiantes de Ingeniería Electrónica



Fuente: Autores.

En cuanto a la imagen del CTAI destacan el talento humano ya que es altamente capacitado, siempre están atentos a resolver inquietudes y plantear soluciones a los problemas; también destacan las instalaciones, maquinaria y equipos ya que son actualizados y siempre están en óptimas condiciones.

En lo relacionado a los servicios extras que les gustaría tener manifiestan la necesidad de que los horarios sean mas amplios para facilitar la utilización del CTAI, también manifiestan la necesidad de que el Centro esta mas ligado a las empresas mediante un medio de información bilateral en donde tanto los estudiantes como los empresarios aporten conocimientos y proyectos de investigación y por ultimo creen necesario que el CTAI divulgue sus servicios para

que todos los estudiantes de la Universidad los conozcan y puedan llegar a utilizarlos

3.1.2.3 Universidades

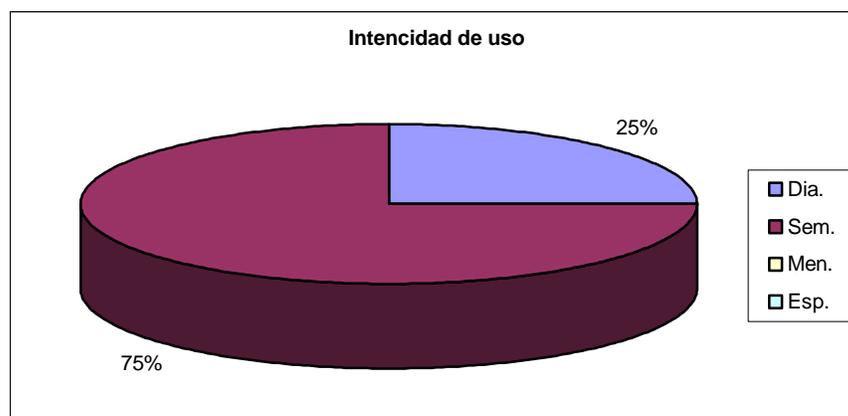
Los resultados obtenidos en la encuesta se pueden ver en las siguientes gráficas:

Gráfico 10: Conocimiento del reglamento para Universidades



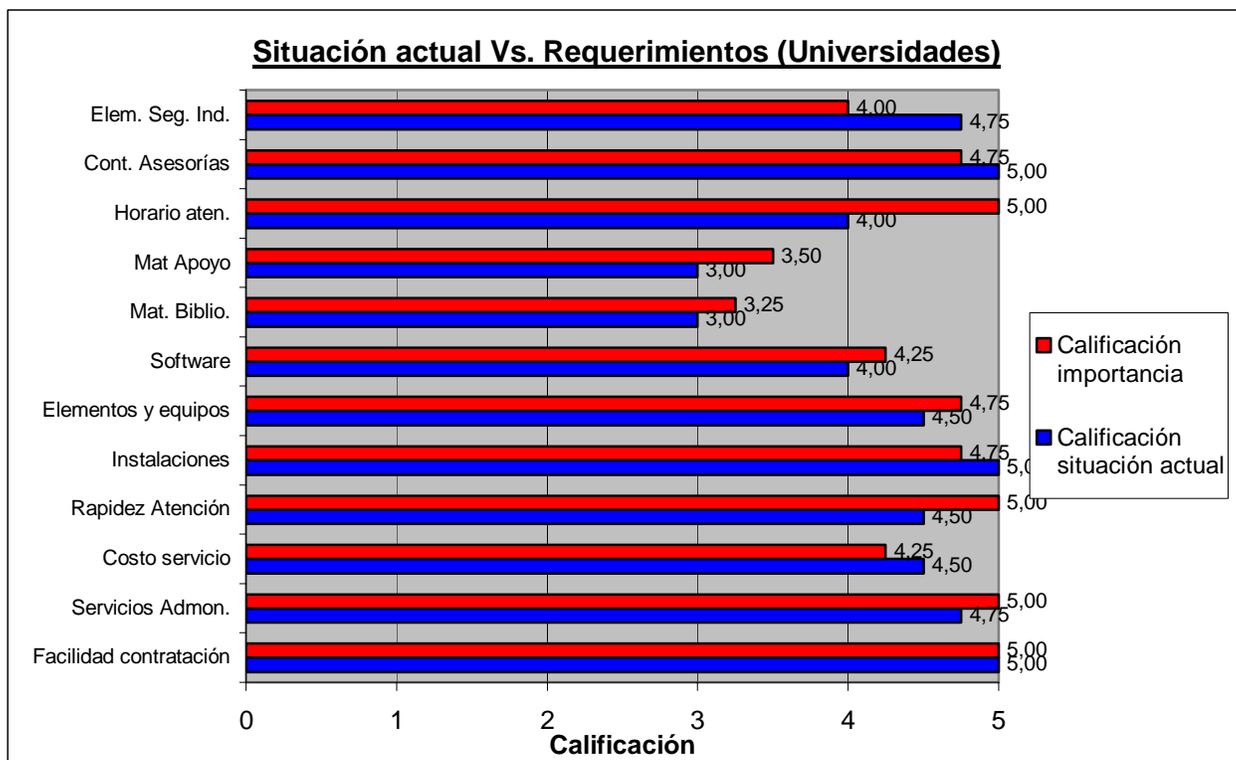
Fuente: autores.

Gráfico 11: Intensidad de utilización de los servicios del CTAI para Universidades



Fuente: Autores.

Gráfico 12. Comparación de la calificación de la situación actual del CTAI contra la calificación de importancia de los factores para Universidades



Fuente: Autores.

En lo relacionado a la imagen del CTAI los encuestados manifiestan que las instalaciones son excelentes, que el equipo humano es altamente capacitado y que es uno de los mejores de Bogotá.

Cuando se les preguntó acerca de las razón fundamental por la cual escogieron utilizar los servicios del CTA los encuestados respondieron que el CTAI es la mejor opción al tener los recursos e infraestructura necesarios para dictar las practicas de laboratorio requerida por ellos

En cuanto a los servicios extras que les gustaría que el CATI tuviera respondieron que sería importante que también existiera capacitación para los docentes y que existiera asesorías y profundización en el diseño asistido por computador.

3.1.3 Análisis de resultados

3.1.3.1 Estudiantes de Ingeniería Industrial

Los resultados obtenidos en la encuesta son muy favorables porque los factores que son más importantes para los usuarios (software, elementos y equipos, instalaciones, y atención del profesor en clase) tienen una calificación alta 4.7, 4.59, 4.76 y 4.62 respectivamente; esto indica que los aspectos más importantes que esperan los clientes son cumplidos. Los resultados preocupantes se presentan en lo relacionado al material bibliográfico, atención del profesor fuera de clase, material de apoyo y horarios de atención, debido a la calificación de 3.13, 3.39, 3.43 y 3.46 respectivamente; sin embargo los resultados no son alarmantes ya que estos factores tienen poca importancia para los clientes del CTAI al tener una calificación de importancia baja (3.77, 3.94, 3.88 y 4.28); a pesar de esto se deben crear estrategias para el mejoramiento de la evaluación de los usuarios en esos aspectos.

Por otro lado, un aspecto relevante en el resultado de la encuesta, fue la inconformidad de los usuarios respecto a los horarios de atención; este factor tuvo una calificación de 3.46, siendo una de las más bajas; esto puede argumentarse con el porcentaje de utilización que se obtuvo del CTAI fuera de clase (48%), también bajo; en este aspecto se considera que la directivas del Centro deben enfocarse en crear estrategias para fomentar el interés del usuario de utilizar las instalaciones del CTAI; con esto se lograría la maximización de la utilización de la infraestructura del centro y evitaría las inconformidades manifestados por lo usuarios.

En lo relacionado al conocimiento del reglamento, los resultados fueron aceptables con el 80%, a pesar de ser un porcentaje alto éste no cumple con las expectativas creadas correspondientes al 100%; se puede presumir que esto evitaría posibles

fallas en el funcionamiento del centro a causa del desconocimiento o mala interpretación del reglamento; por lo tanto se deben crear estrategias que faciliten su conocimiento.

Por otra parte, el CTAI tiene un reconocimiento alto basado en la tecnología de punta existente; esto es favorable para los intereses del laboratorio ya que la tecnología puede ser un factor interesante al momento de utilizar los servicios; sin embargo, se deben diseñar estrategias para difundir el concepto de calidad en el servicio relacionado con la capacidad tecnológica del centro.

3.1.3.2 Estudiantes de Ingeniería electrónica

Los resultados arrojados en la encuesta son favorables ya que los aspectos más importantes para los clientes como lo son instalaciones, elementos y equipos, software, horarios de atención y atención del auxiliar tuvieron calificaciones de 5, 4.8, 4.6, 4.4 y 5 respectivamente, los aspectos a mejorar se centran en dos aspectos, material bibliográfico y asesorías vía e-mail, que tienen una calificación de importancia alta de 4.4 y 3.8 respectivamente, pero tienen una calificación de la situación actual baja como los son de 3.6 y 2.6 respectivamente.

En cuanto al conocimiento del reglamento los resultados favorables son muy bajos ya que solo el 60% de los encuestados lo conoce, se debe mejorar este aspecto porque todas las personas que utilicen los servicios del CATI deben tener pleno conocimiento del reglamento del Centro Tecnológico.

3.1.3.3 Universidades

Los resultados arrojados en las encuestas son muy buenas ya que los factores que tienen mayor importancias para los encuestados que son: facilidad para la contratación de los servicios del Centro Tecnológico, servicios administrativos,

rapidez en la atención al solicitar el servicio, instalaciones y horarios de atención tienen una calificación alta de 5, 4.5, 4.5, 5 y 4 respectivamente, pero se debe mejorar en los horarios de atención porque tiene una calificación de importancia de 5 y solamente una calificación de 4 en la situación actual. Se debe mejorar en lo relacionado a los materiales de poyo y material bibliográfico porque tienen una calificación de 3 pero no son resultados preocupantes ya que tienen una calificación de importancia de 3.5 y 3.25 respectivamente.

En cuanto al conocimiento del reglamento los resultados favorables soy may bajos porque solamente el 25% de los encuestados, equivalente a una persona, conoce el reglamento del CTAI, se debe mejorar ostensiblemente en este aspecto para evitar inconvenientes en el préstamo del servicio a las Universidades.

3.1.4 Resumen de los requerimientos de los clientes

Con las encuestas hechas a los clientes del CTAI se determinaron los requerimientos por tipo de cliente, estos se pueden ver en la siguiente tabla.

Tabla 2. Requerimientos de los clientes.

Tipo de Cliente	Requerimientos
Estudiantes de Ingeniería Industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones adecuadas y con alta tecnología. • Elementos y equipos de última tecnología. • Material bibliográfico actualizado y disponible. • Horarios de atención flexible. • Contenidos de clase actualizados y acordes a la formación profesional de un Ing. Industrial.
Estudiantes de Ingeniería Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones adecuadas y cómodas. • Elementos y equipos de última tecnología. • Software actualizado. • Horarios de atención flexible. • Atención del Auxiliar durante las prácticas en el CTAI.
Universidades	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad para la contratación de los servicios del CTAI. • Servicios administrativos • Rapidez en la atención al solicitar el servicio. • Instalaciones adecuadas y con alta tecnología. • Horarios de atención flexibles.

Fuente: Autores.

3.2 EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN EN EMPRESAS DE SERVICIOS, AIFE-II-005.98 DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

La herramienta de diagnóstico empresarial AIFE-II-005.98²⁸ consiste en evaluar siete áreas de una organización: gerencia, mercadeo, producción, personal, contabilidad y finanzas, información y servicios;

Para el diagnóstico del CTAI se omitió el área de contabilidad y finanzas porque estas funciones son ejecutadas directamente por la Secretaría de la Facultad de Ingeniería; para el análisis de las demás áreas se realizaron entrevistas con el Jefe de Sección de Tecnología básica, con el auxiliar del laboratorio, con profesores de planta y monitores, con el fin de tener una calificación correspondiente a la realidad y libre de cualquier subjetividad. Los resultados obtenidos en cada aspecto a valorar se pueden ver en el anexo # 5 y la ficha de evaluación esta diligenciada en el anexo # 6.

3.2.1 Diagnóstico General

El CTAI obtuvo una calificación total del 77%, siendo esta aceptable ya que esta cerca del 100% que es el ideal de una organización, los resultados obtenidos en cada área se pueden ver en la Tabla 3.

²⁸ Herramienta elaborada por la Facultad de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana. El manual de uso se puede ver en el anexo 4.

Tabla.3. Situación actual del CTAI según la guía de evaluación AIFE-II-004.98

Área.	Porcentaje.
Gerencia	77%
Mercadeo	60%
Producción	81%
Personal.	89%
Información	81%
Servicio	68%

Fuente. Autores.

Observando la tabla # 3, las áreas de servicio y mercadeo presentan los resultados más bajos, 68% y 60% respectivamente, siendo inferiores al puntaje global obtenido; por lo contrario el área de personal se destaca con un valor de 89%.

A continuación se desarrollará un análisis detallado por cada área evaluada:

3.2.2 Diagnóstico de la Gerencia

Las directivas del CTAI han fijado objetivos generales, pero no hay un documento escrito en el que estén determinadas la misión, visión, políticas, metas ni la planeación estratégica. Por otro lado, el CTAI posee una estructura formal con líneas de autoridad definidas; la estructura jerárquica es coherente con la toma de decisiones; los subordinados tienen un solo jefe; las directivas tienen un trato amigable con los empleados y el clima organizacional es adecuado y agradable. De igual forma, para el proceso de toma de decisiones las directivas del CTAI determinan los factores implicados, identifican alternativas, consideran ventajas y desventajas, creando planes y estrategias para la expansión y mejoramiento del centro. Por el contrario, no se tienen procesos documentados que permitan la evaluación de desempeño de las áreas del CTAI; los indicadores de gestión

existentes se centran en la evaluación del desempeño que se hace a los profesores del laboratorio, el resto de la organización no posee indicadores de gestión; a pesar de esto se toman medidas para mejorar el desempeño basándose en el cumplimiento de los objetivos planteados por las directivas.

3.2.3 Diagnóstico del Mercadeo

EL CTAI no tiene establecido concretamente sus estrategias de mercadeo para sus servicios, además no cuenta con un estudio detallado de sus clientes ni de la competencia, y por último no se conocen las políticas gubernamentales que regula el sector al que pertenece. Las directivas del CTAI tienen claro cuáles son los servicios que se ofrecen a pesar de que estos están en continuo cambio para adaptarse a las necesidades del mercado; actualmente se está tratando de cumplir con los estándares mínimos de calidad pero no se tienen estrategias formales. De igual forma, el CTAI no cuenta con procedimientos escritos que permitan conocer la satisfacción del cliente respecto al servicio prestado, el servicio postventa no está formalmente establecido.

3.2.4 Diagnóstico de la Producción

Para la evaluación de esta área, se valoró sólo el servicio académico porque los demás servicios no se han prestado formalmente.

El personal encargado de prestar el servicio académico es idóneo, recibe entrenamiento formal para mejorar sus habilidades y conocimientos y sus sugerencias son atendidas por las directivas del CTAI. Por otra parte, se hace una planeación adecuada para la ejecución de los servicios académicos, se cuenta con los recursos y la infraestructura adecuada para el desarrollo de estos. En igual sentido, la compra, almacenamiento y manejo de materiales se hace cuidadosamente con inventarios controlados por medio del sistema de información

LABORAD²⁹; sin embargo, no existe una persona encargada del control de calidad de los materiales ni de los servicios ofrecidos y no se cuenta con un manual de calidad.

Con respecto a la distribución de la planta se puede decir que es adecuada, estando claramente definidas las estaciones de trabajo; al mismo tiempo las condiciones ergonómicas de la planta son apropiadas y los desechos son tratados adecuadamente; actualmente se está diseñando un programa formal de seguridad industrial. Por el contrario no existen manuales y programas formales para el mantenimiento de máquinas y equipos y no se llevan datos históricos de los problemas de éstos.

3.2.5 Diagnóstico del Personal

El CTAI no cuenta con un manual que permita establecer funciones y perfiles específicos para cada cargo, pero a pesar de esto, cada persona sabe cuáles son sus actividades y objetivos de su cargo; sin embargo existe un proceso, pero no documentado para la evaluación del personal; hasta el momento con el resultado dicha evaluación se toman las medidas necesarias para cumplir con los objetivos fijados en cada área. Por otra parte, existen líneas de comunicación adecuadas entre la dirección y los empleados, siendo esta horizontal y vertical en doble vía. De igual forma, la escala salarial es justa y competitiva en el mercado, cumpliendo con la legislación laboral establecida en el código sustantivo del trabajo.

3.2.6 Diagnóstico de la Información

²⁹ Sistema de información adoptado recientemente en el CTAI que integra la información referente a las actividades que se realizan en seis módulos, estos son:

Manejo de información de usuarios (monitores, estudiantes, administrativos, personas externas, profesores, etc); manejo de inventarios (hojas de vida de elementos, herramientas y equipos; manejo de reservas (de elementos y salas); manejo de proveedores y programación de mantenimiento (preventivo y correctivo); manejo de moras y sanciones (eventos que ameritan sanción); y el manejo de entidades externas (personas naturales o jurídicas de la universidad o fuera de ella que se le presta un servicio).

Las fuentes de información técnica del CTAI son revistas y libros especializados, cada persona maneja la información relacionada a su cargo y esta puede ser consultada por los otros miembros de la organización.

El CTAI cuenta con una pequeña biblioteca que puede ser consultada por los usuarios y funcionarios del centro; en esta biblioteca se puede consultar libros y manuales especializados relacionados con neumática, automatización y procesos industriales.

La información no es archivada adecuadamente, cada persona guarda sus documentos a su manera, dificultando la búsqueda de la información a terceros.

3.2.7 Diagnóstico de los Servicios

No existen estrategias establecidas para garantizar la calidad del servicio que brinda el centro, tampoco tiene políticas escritas que definan la importancia del servicio como parte de la cultura organizacional.

Se maneja una relación cordial y personalizada con los clientes pero no se hace un seguimiento apropiado de los requerimientos de los mismos; no se cuenta con mecanismos para hacer seguimiento a los clientes ocasionales, aunque exista una herramienta para que el usuario manifieste su inconformidad ante el servicio, estas solicitudes no son atendidas prontamente.

Las personas pertenecientes al CTAI son conscientes de la importancia de la calidad del servicio ofrecida a los clientes por lo tanto se tiene como un factor crítico de éxito en la organización.

3.3 MATRIZ DOFA RESPECTO A LA NORMA ISO 9001:2000

Una herramienta que se utilizó para determinar el estado actual del CTAI respecto a la norma ISO 9001:2000 fue la matriz DOFA, esta muestra sus debilidades y fortalezas y las oportunidades y amenazas frente a la futura implementación de un Sistema de Gestión de Calidad respecto a la norma ISO 9001:2000.

Tabla 4. Matriz DOFA

FACTORES INTERNOS	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> • El CTAI no ha desarrollado formalmente servicios de consultoría. • No existe documentación de procesos. • No se tienen indicadores de gestión establecidos. • Actualmente no ha estructurado totalmente la planeación estratégica del CTAI. • Los trabajadores del CTAI, excepto el Jefe de la Sección de Tecnología Básica, no tienen estudios formales relacionados a las normas ISO 9000. • No existen estrategias formales para el mejoramiento y difusión de los servicios prestados por el CTAI. 	<ul style="list-style-type: none"> • La Dirección del CTAI y del Departamento de Procesos Productivos esta altamente comprometida con la implementación del Sistema de Gestión de calidad y con la mejora continúa de este. • Es una organización pequeña lo que facilita el manejo del cambio. • Cuenta con un personal altamente calificado, dispuesto a adaptarse a las necesidades del mercado. • Cuenta con los recursos y con la infraestructura necesaria para ofrecer servicios de calidad y de alta de tecnología.
FACTORES EXTERNOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Con la implementación del Sistema del Gestión de Calidad, el funcionamiento del CTAI mejoraría, aumentando la satisfacción del cliente interno y externo. • La certificación garantizaría la calidad de los servicios ofrecidos por el CTAI, facilitando el posicionamiento de estos en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • La competencia es alta ya que existen laboratorios con gran prestigio y trayectoria; algunos de ellos son: los laboratorios del SENA y de la Universidad Nacional y el CITEC de la Universidad de los Andes, este último ya certificado.

Fuente. Autores

3.4 LISTA DE CHEQUEO DE LOS NUMERALES DE LA NORMA ISO 9001:2000 FRENTE A LA ACTUALIDAD DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Para la realización de la evaluación del CTAI se utilizó también una lista de chequeo³⁰ desarrollada para identificar cómo se encuentra el centro respecto a las disposiciones de calidad que establece la norma ISO 9001-2000, además sirve como herramienta para identificar los requerimientos aplicables de la norma; esta lista de chequeo consta de varias preguntas que se realizan en cada punto de la norma y que determinan la criticidad del cumplimiento de la misma.

Cada pregunta es calificada de acuerdo a la siguiente escala:

0: No cumple con los criterios de aceptación.- Se encuentra en mal estado.

1: Cumple con algunos criterios de aceptación.- Es necesario corregir o desarrollar actividades para mejorar el estado.

2: Cumple con los criterios de aceptación.- Se encuentra en óptimo estado.

Según la calificación que se da, la herramienta devuelve un color que determina la criticidad del estado: rojo si la calificación es 0, amarillo si es 1 y azul cuando la evaluación es 2. Así mismo la herramienta permite identificar el estado de cada punto de la norma a través de los mismos parámetros, de esta manera se puede evaluar cómo se encuentra el CTAI con respecto a la norma ISO 9001:2000.

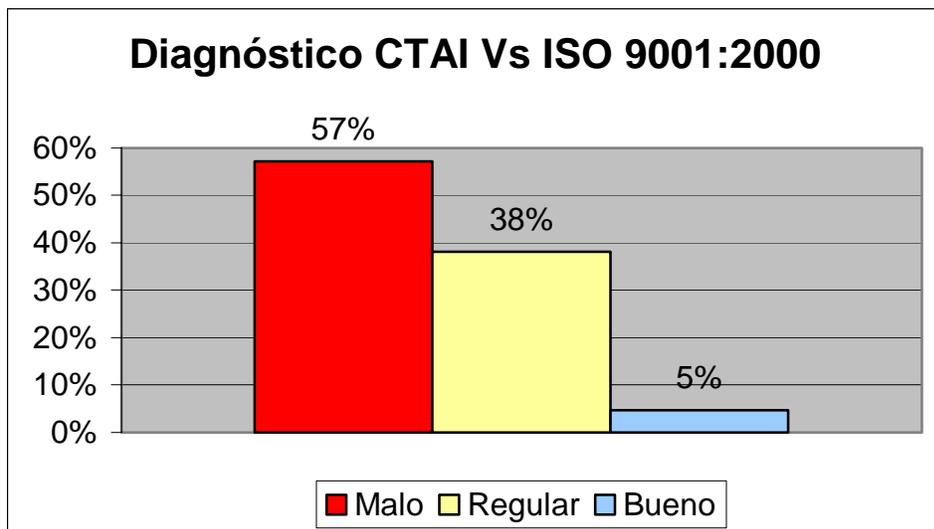
La herramienta es muy útil para evaluar el progreso del CTAI en el cumplimiento de la norma y para la realización de mediciones y auditorías del sistema.

³⁰ Herramienta realizada por los autores del proyecto y validada por el Jefe de la Sección de Tecnología Básica.

3.4.1 Diagnóstico

Como resultado de la evaluación inicial se encontró que de los 42 requisitos formulados en la norma todos son aplicables al CTAI, de estos encuentran en estado óptimo tan solo el 5%, y no cumple con los criterios de aceptación el 57%. El análisis de cada punto se encuentra a continuación. La puntuación de la lista de chequeo se puede ver en el anexo # 7.

Gráfico 13. Porcentaje de calificación en la lista de chequeo de los numerales de la norma ISO 9001:2000 frente a la actualidad del Centro Tecnológico de Automatización Industrial



Fuente. Autores

3.4.2 Sistema de Gestión de Calidad

El CTAI no tiene establecido, documentado ni implementado un Sistema de Gestión de Calidad, no cuenta con un manual de calidad que cumpla con los requisitos de la norma y tampoco se encuentran identificados, ni documentados los procedimientos que soporten cada uno de los elementos de la ISO 9001:2000. No existen indicadores de gestión en los procesos lo que impide realizar controles

en la actividad del CTAI. Se rescata que existe disponibilidad de recursos por la implementación del sistema de información LABORAD.

3.4.3 Responsabilidad de la Dirección

Compromiso de la dirección:

Existe compromiso de la Dirección para realizar el sistema de gestión de calidad; se ha realizado la comunicación a todos los niveles de la organización y hay disponibilidad de recursos 100%.

Enfoque al cliente:

Para el servicio académico los requerimientos de los clientes se determinan a partir de los programas académicos aprobados y la disponibilidad de recursos, sin embargo no se tiene conocimiento de la percepción de los usuarios sobre lo que quieren recibir como servicio. Para los otros servicios no se han identificado los requisitos de los clientes.

Política de calidad y planificación:

No existe una política de calidad, los objetivos organizacionales se basan en los lineamientos dictados por la Universidad; las metas a nivel operacional y estratégico no se han desarrollado. El cumplimiento de las metas se han definido de una manera cualitativa.

Responsabilidad, autoridad y comunicación:

No existe un Manual de Funciones, aunque cada cliente interno conoce sus tareas y responsabilidades éstas no se encuentran documentadas. No hay documentación que soporte la estructura organizacional, no se ha establecido la persona que asegure que se está implementando y manteniendo los procesos necesarios para el óptimo desarrollo del sistema de calidad y no se han identificado ni establecido los canales de comunicación internos y externos.

Revisión por la dirección:

En algunas ocasiones se realizan evaluaciones de seguimiento, sin embargo no se ha establecido la periodicidad con que se realizan, ni se encuentra correctamente documentados. Existe la información histórica de los registros pero no se ha establecido ni un método de archivo, ni un custodio definido.

3.4.4 Gestión de los recursos

Provisión de los recursos:

Existen todos los recursos (humanos, físicos, información) apropiados para implementar el Sistema de Gestión de Calidad ya que la Dirección del Departamento tiene como meta la certificación del CTAI bajo la norma ISO 9001:2000, por lo tanto está dispuesta a invertir recursos en la realización, implementación y mantenimiento del Sistema.

Recursos humanos:

Se cuenta con un plan de formación para los profesores de la Universidad que aún no se encuentra documentado, se tiene previsto capacitar al auxiliar y personal técnico del Centro en la norma ISO 9001; las evaluaciones de desempeño al personal se realizan en forma anual junto a un plan de mejoramiento, cada persona vinculada con el CTAI cuenta con una hoja de vida en la cual se registra la formación recibida, las habilidades y la experiencia. Esta información se encuentra archivada en el Departamento y se tiene establecido los requerimientos de los cargos en el CTAI, sin embargo no se encuentra documentado.

Infraestructura:

Existen planes de los diferentes mantenimientos de la infraestructura dada por la garantía de los equipos, sin embargo no se encuentra documentado claramente los momentos que se deben hacer dichos mantenimientos, ni están alineados con

una planeación de recursos; el laboratorio cuenta con la infraestructura necesaria para realizar su labor y lograr la conformidad de los requisitos del servicio.

Ambiente de trabajo:

El ambiente de trabajo es óptimo, existen programas motivacionales realizados por la vicerrectoría del medio universitario; sin embargo dentro del CTAI no existen programas encaminados a mejorar el clima laboral.

3.4.5 Realización del producto

Planificación de la realización del producto:

No se han establecido los requisitos mínimos del producto conforme a la calidad, sólo en los procesos académicos se realiza una verificación y validación del servicio prestado; en el CTAI no se han establecido indicadores mínimos de cumplimiento para la prestación de los servicios ocasionando que no existan los registros asociados para evidenciarlo.

Procesos relacionados con el cliente:

En los servicios que presta el CTAI sólo se conocen aquellos requisitos no especificados por el cliente cuando se trata de servicios académicos, no se conocen los requisitos de los demás clientes; no existe documentación y no hay conocimiento de los requisitos legales de los servicios, ni de la utilización de los recursos.

El CTAI hace una revisión de algunos de los requisitos relacionados con el servicio pero no existe documentación y registros que la soporten.

La comunicación con el cliente no es la mejor, no se han establecido los canales cliente - CTAI y tampoco se ha definido la manera de manejar la información que el cliente le entrega al laboratorio; sin embargo los empleados conocen los servicios y tienen la capacidad de brindar la información sobre el mismo.

Diseño y desarrollo:

No se han identificado las etapas del diseño y desarrollo de todos los servicios, no se han documentado ni establecido formalmente; tampoco se han comunicado a los clientes internos, no se han determinado las revisiones, verificaciones y validaciones respectivas.

El CTAI conoce los servicios que presta y la funcionalidad de los mismos, existen fuentes de información como la página web donde se describen los diferentes servicios prestados, sin embargo estos canales no prestan la totalidad de la información; se hace una evaluación periódica sobre la dinámica que presentan los servicios académicos, pero no se ha documentado.

No se han establecido formalmente los requisitos que deben tener los elementos de entrada y las salidas de cada etapa en el diseño y desarrollo de los servicios, solamente se ha especificado las características del uso correcto y seguro del CTAI a través de normas, sin embargo éstas no cubren a todos los servicios que allí se prestan.

El Centro realiza una revisión curricular periódicamente de los servicios académicos que presta, pero no se hacen revisiones para los otros servicios del CTAI; además no existen registros que validen estos controles.

Compras:

Existen controles aplicados al proveedor y al producto adquirido pero no se han documentado aún, existen criterios para la selección de los proveedores, sin embargo no se han establecido criterios para la evaluación y reevaluación de los mismos.

Las compras se realizan bajo unos parámetros definidos en el Departamento, no se han documentado adecuadamente, existen los registros de las compras realizadas pero no se han definido el modo de archivo ni el custodio.

Existe una revisión y verificación de los productos comprados, sin embargo este proceso no se encuentra documentado; la inspección se realiza dentro de los mantenimientos realizados a la maquinaria y equipos del CTAI.

Producción y prestación del servicio:

Para la prestación del servicio el CTAI cuenta con la maquinaria mas apropiada y tecnología de punta para dar respuesta a las necesidades de los clientes, de esta misma forma existe un reglamento interno que es una fuente para que los empleados tengan instrucciones de trabajo disponibles.

No existen las herramientas en el CTAI para medir los resultados de los procesos frente unos objetivos propuestos, tampoco existen indicadores en los procesos que se manejan, escasamente existen los criterios para la aprobación de equipos y calificación de personal pero no se encuentran adecuadamente documentados.

Por el tamaño del CTAI se puede identificar el estado del servicio en cualquiera de sus etapas, pero por el dinamismo que presenta se hace necesario un sistema de información adecuado que tenga la capacidad de identificar el producto después de ser entregado y que controle y registre la identificación única del servicio.

Aunque en el reglamento interno se establecen algunos controles de seguridad para proteger los bienes de los clientes, no existen controles para todos los servicios que presta el CTAI, además no están estructurados los canales de comunicación entre cliente - CTAI, para que no exista fuga o pérdida de información.

Control de los dispositivos de seguimiento y medición:

No se realizan en el CTAI evaluaciones periódicas para evidenciar conformidad del servicio con los requisitos determinados, tampoco están establecidos los procesos de control y seguimiento para todos los servicios, no se evidencian patrones de verificación y no existen registros de los resultados de las mediciones hechas de verificación / calibración.

3.4.6 Medición, análisis y mejora

Los procesos que se realizan en el CTAI se efectúan de una manera organizada y metódica, sin embargo no se han documentado los criterios y procesos que se realizan en el Laboratorio para garantizar la conformidad del servicio, tampoco se han establecido procesos para evaluar conformidades del producto; para los servicios académicos se hacen evaluaciones dentro de las asignaturas, pero no se ha documentado la forma de analizar los datos que arrojan dichas evaluaciones.

Seguimiento y medición:

Se hacen unas pequeñas evaluaciones con los estudiantes sobre la conformidad del servicio del CTAI, pero no están enfocadas adecuadamente para que respondan a un análisis productivo y que arrojen conclusiones; las sugerencias y demandas del cliente se ponen en consideración de las personas encargadas en el CTAI, y se analiza la viabilidad del cambio, pero no hay documentación acerca de esto.

El CTAI no tiene establecido un programa de auditorías de los procesos que se llevan a cabo en él, ni tampoco existe una metodología documentada de auditorías.

No se hacen evaluaciones en cada etapa de desarrollo del servicio que se presta, excepto en algunas ocasiones con el servicio académico; no se encuentran documentados los criterios de aceptación de las inspecciones y no existen registros de conformidad con los criterios de aceptación.

Control de producto no conforme:

No se han establecido en el CTAI las políticas de uso del producto no conforme y tampoco se encuentra documentado los responsables de realizar dichos controles.

Análisis de datos:

No existe documentada alguna metodología que indique la toma y análisis de datos, no existen los criterios de evaluación necesarios para analizar los datos que se toman. En algunas ocasiones el CTAI hace revisiones de resultados frente a unos objetivos trazados, sin embargo no está establecida la estructura de estas revisiones mediante la documentación.

Mejora:

No existen los procedimientos documentados ni establecidos que garanticen el mejoramiento continuo del CTAI; existen indicadores de gestión pero estos no van alineados con la política y objetivos de calidad, además no están adecuadamente documentados.

No se llevan registros de las no-conformidades ni de las causas, ya que no se han establecido las no- conformidades; no existen datos históricos de las acciones que se han tomado.

En algunas situaciones se tiene determinado las acciones correctivas que se deben realizar; pero no están documentadas adecuadamente, no existen registros de las acciones preventivas.

3.5 DIAGNÓSTICO FINAL

El CTAI para implementar un Sistema de Gestión de Calidad debe mejorar en la documentación de sus procesos para que exista control sobre ellos, por lo tanto deberá establecer los manuales de funciones, procesos y calidad, así mismo, debe establecer indicadores de gestión que ayuden a la toma de decisiones para el mejoramiento continuo de los procesos y del desempeño de los funcionarios; debe establecer también formalmente el árbol estratégico (la misión, visión, metas, estrategias específicas, políticas, objetivos, a corto, mediano y largo plazo, etc), debe capacitar a los funcionarios del centro en temas relacionados a calidad, específicamente en ISO 9001:2000; el CTAI deberá crear estrategias de servicio donde exista el conocimiento y la difusión de la totalidad de los servicios que el laboratorio es capaz de brindar y a su vez deberá crear una herramienta eficaz para hacerle seguimiento a los clientes, y finalmente deberá crear estrategias para el manejo de la información (documentos y registros).

Con estas herramientas y con la infraestructura del Centro, el compromiso de la dirección, la disponibilidad de recursos y el personal calificado, el CTAI está en la capacidad de implementar un Sistema de Gestión de Calidad como elemento competitivo que facilite su posicionamiento en el mercado de servicios tecnológicos, académicos e investigativos

4. DOCUMENTACIÓN SOPORTE PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

4.1 CONTEXTUALIZACIÓN ACERCA DE LOS DOCUMENTOS REQUERIDOS EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

El planteamiento de la serie de normas ISO se enfoca en desarrollar la documentación necesaria para asegurar la eficaz planificación, operación y control de los procesos y la implantación y mejora continua de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

Para realizar la documentación del Sistema de .Gestión de Calidad del CTAI fue necesario entender el funcionamiento global del Centro, determinando las entradas, salidas, las actividades que desarrollan el sistema y otros factores importantes para la correcta adecuación de los requisitos de la Norma.

Con base en el análisis que se llevó a cabo se definieron los documentos críticos para el correcto funcionamiento del sistema que garantizan la operación y control de los procesos, se establecieron seis situaciones críticas específicas que requieren documentación y las cuales se relacionan con los sistemas de apoyo del aseguramiento de la calidad; finalmente se precisaron los documentos necesarios para el establecimiento de las responsabilidades dentro del CTAI.

La documentación fue planteada de la siguiente manera: Tres manuales: Calidad, Procedimientos y Funciones y responsabilidades; y los documentos respectivos de cada manual. A continuación se presenta la matriz de responsabilidades de los documentos con la codificación definitiva:

Tabla 5. Matriz de responsabilidades de los documentos

Código	Nombre	Versión	Fecha	Revisa	Aprueba
MC-01	Manual de calidad	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Director del Departamento de Procesos Productivos
MF-01	Manual de funciones	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos
MP-01	Manual de procedimientos	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Director del Departamento de Procesos Productivos
CD-01	Carta descriptiva Jefe de la Sección de Tecnología Básica.	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos
CD-02	Carta descriptiva Profesor	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos
CD-03	Carta descriptiva Auxiliar de laboratorio	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos
CD-04	Carta descriptiva Técnico 3 de laboratorio	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos
CD-05	Carta descriptiva Monitor	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos
CD-06	Carta descriptiva Practicante SENA	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos
IPL-01-01	Instructivo de indicadores de gestión ³¹	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de Sección de Tecnología Básica
PGV-01	Procedimiento desarrollar y negociar propuesta	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos
PGS-01	Procedimiento generar servicio académico	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica Profesor CTAI	Director del Departamento de Procesos Productivos

³¹ EL documento y su formato asociado se puede consultar en el Anexo 12

PGS-02	Procedimiento generar servicio de consultoría	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos
PAO-01	Procedimiento comprar	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de Sección de Tecnología Básica
PAC-01	Procedimiento control de documentos	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
IAC-01-01	Instructivo de elaboración de documentos ³² .	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAC-02	Procedimiento control de registros ³³	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAC-03	Procedimiento control de producto no conforme	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAC-04	Procedimiento acciones correctivas y preventivas	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAC-05	Procedimiento auditar sistema de gestión de calidad	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAC-06	Procedimiento revisión de sistema de gestión de calidad	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAH-01	Procedimiento administrar recurso humano	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos
PAF-01	Procedimiento mantenimiento de máquinas	001	30/09/04	Técnico III Laboratorio	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAF-02	Procedimiento préstamo de recursos	001	30/09/04	Técnico III Laboratorio	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAF-03	Procedimiento control de inventarios	001	30/09/04	Técnico III Laboratorio	Jefe de la Sección de Tecnología Básica

Fuente. Autores.

³² Este documento se puede consultar en el Anexo 11

³³ Este documento fue elaborado por Mauricio Fonseca y José María Barrera autores del trabajo de grado titulado "Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional basado en la norma AHSAS 18001 para el Centro Tecnológico de Automatización Industrial (CTAI) de la Pontificia Universidad Javeriana"

Los documentos PAC-01 (procedimiento de control de documentos), PAC-02 (procedimientos de control de registros), PAC-05 (auditar sistema de gestión de calidad) y el instructivo de elaboración de documentos (IAC-01-01) son utilizados en común con los autores del trabajo de grado “Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional basado en la norma AHSAS 18001 para el Centro Tecnológico de Automatización Industrial (CTAI) de la Pontificia Universidad Javeriana”, por la necesidad de integrar los dos sistemas en el CTAI.

Estos documentos se reúnen en tres manuales definidos:

4.1.1 Manual de Funciones

En el desarrollo de la estructura de documentación del CTAI, se estableció la necesidad de desarrollar un manual de funciones y responsabilidades de todos los empleados del Centro (ver anexo 10) y de esta forma generar una organización de los cargos, incluyendo las nuevas funciones, actividades y responsabilidades que genera la implantación del Sistema de Gestión de Calidad.

Este Manual de Funciones se encuentra organizado de la siguiente forma: Cuerpo del manual que contiene la organización de las cartas descriptivas y la explicación de su uso y consulta; Cartas descriptivas y finalmente los formatos asociados al Manual.

Un sistema de análisis y descripción de cargos brinda información confiable sobre la organización, las áreas de trabajo y los empleados. Un análisis de cargos es la base para la gestión de personas en una organización, alimentada por la descripción de tareas, responsabilidades, habilidades, condiciones ambientales, riesgos y criterios de desempeño.

El análisis de cargos brinda ventajas en el seguimiento de las personas del CTAI en cada una de sus fases:

Reclutamiento: Indica cuáles son las características del puesto y las especificaciones mínimas en habilidades, educación, experiencia, etc.

Selección: Permite establecer relaciones entre perfiles de candidatos y puestos de trabajo.

Inducción: Ayuda a la orientación del nuevo trabajador, comprende las exigencias y funciones del cargo.

Capacitación: Establece una necesidad comparando las exigencias del cargo con las condiciones de trabajador, con base en lo cual se definen capacitaciones y los objetivos de estas.

Evaluación de desempeño: Se pueden determinar criterios para evaluar el desempeño y validar los resultados.

Salud Ocupacional y Seguridad Industrial: Facilita la identificación de condiciones deficientes de los puestos de trabajo y operaciones peligrosas.

4.1.2 Manual de procedimientos

Apuntando siempre hacia la consecución de calidad para la satisfacción de los clientes, se definió una estructura enfocada hacia los procesos, en los cuales se establece la forma de desarrollar las actividades en el CTAI. Con el diseño de cada procedimiento se debía constatar que se cumplieran las exigencias de la norma y además debía flexibilizar las funciones en el Centro, es decir, se tuvo en

cuenta no inventar una nueva burocracia, fue la mínima necesaria para mantener el sistema controlado.

De acuerdo con lo anterior se desarrolló la documentación del Manual de procedimientos (ver anexo # 9),

El manual de procedimientos esta organizado de la siguiente forma: Mapa de proceso, diagrama de contexto, diagramas de nivel, guiones de procedimientos documentados (cada uno con sus respectivos formatos asociados).

Para el desarrollo del Manual de Procedimientos se tuvo en cuenta el desarrollo de aquellos procedimientos que exige la norma y aquellos que son propios del CTAI, para esto se siguió una serie de etapas, las cuales se describen a continuación:

1. Identificar los procedimientos a documentar: Esto se llevó a cabo a través de la consulta de la norma y de la definición de las funciones del CTAI, las actividades que realiza y los servicios que presta; con base en esta información se establecieron los procedimientos mínimos para asegurar la eficacia del sistema, se realizó el mapa de procesos en donde se interrelacionaron los diferentes procedimientos con sus respectivas entradas y salidas y determinando la interacción con el medio externo.

2. Definir metodología de documentación para los procedimientos: De acuerdo con las necesidades originadas en la documentación, se diseñó la forma de establecer los procedimientos. En la metodología se encuentra la forma para documentar los procedimientos, los cuales constan de un objetivo, un alcance, unas definiciones (cuando el caso lo amerite), unas normas generales, un procedimiento, un diagrama de flujo y finalmente los instructivos y formatos asociados (ver instructivo de elaboración de documentos IAC-01-01, anexo 11).

3. Identificar los responsables de los procesos: Identificar los actores que participan en cada procedimiento, y designar los diferentes responsables de diseñar, revisar y aprobar los diferentes procedimientos.

4. Hacer el levantamiento de la información requerida en cada procedimiento: Con la ayuda de los diferentes actores de los procedimientos se hizo el levantamiento de la información requerida para la correcta documentación. Se establecieron también todos los formatos e instructivos necesarios para el correcto funcionamiento del procedimiento.

5. Documentar los procedimientos: De acuerdo con la información suministrada se documentaron los procedimientos con base en el instructivo de elaboración de documentos IAC-01-01 (ver anexo 11).

6. Validar procedimiento: Con ayuda de los actores del procedimiento y con el Jefe de la Sección de Tecnología Básica se validaron los documentos correspondientes a los procedimientos definidos.

7. Incluir procedimientos en el manual de procedimientos: Una vez validados, los procedimientos se incluyeron en el Manual de Procedimientos, anexando los formatos e instructivos respectivos.

4.1.3 Manual de Calidad

El Manual de Calidad (ver anexo 8) es uno de los documentos esenciales del sistema de Gestión de Calidad empleado para proporcionar el panorama general de dicho sistema e interpretar la norma para el CTAI.

El Manual de Calidad debe contener los requisitos expresados en el punto 4.2.2 de la norma ISO 9001:2000, los cuales enuncian:

La organización debe establecer y mantener un Manual de Calidad que incluya:

- a) El alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.
- b) Los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de calidad, o referencia de los mismos, y
- c) Una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.³⁴

El Manual de Calidad tiene como objeto principal establecer y documentar la Política de Calidad del CTAI y describir su Sistema de Gestión de Calidad. Este manual especifica los requerimientos de calidad necesarios para orientar la operación del CTAI y se referencias los diferentes documentos del Sistema de Gestión de Calidad.

El Manual de Calidad está organizado de la siguiente forma:

1. Generalidades del manual, incluye: el alcance de aplicación del sistema de gestión de la calidad, exclusiones, definiciones, responsables de revisión y aprobación y la forma de publicación y divulgación.
2. Características del Centro Tecnológico de automatización Industrial, incluye: la historia del CTAI, la misión, política de calidad, objetivos de calidad y la estructura organizacional del CTAI.
3. Servicios prestados por el CTAI, en esta parte se describen los servicios prestados por el CTAI.
4. Sistema de gestión de calidad, en esta parte se describe la forma en que se cumplen con los requisitos del capítulo 4 de la norma internacional ISO 9001:2000.
5. Compromiso de la dirección, en esta parte se describe la forma en que se cumple con los requisitos del capítulo 5 de la norma internacional ISO 9001:2000.

³⁴ ICONTEC. Norma ISO 9001:2000. Icontec Bogotá. 2000. Pág 4

6. Gestión de los recursos, en esta parte se describe la forma en que se cumple con los requisitos del capítulo 6 de la norma internacional ISO 9001:2000.
7. Realización del producto, en esta parte se describe la forma en que se cumple con los requisitos del capítulo 7 de la norma internacional ISO 9001:2000.
- 8 Mejora, en esta parte se describe la forma en que se cumple con los requisitos del capítulo 8 de la norma internacional ISO 9001:2000.

5. INDICADORES DE GESTIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

El sistema de indicadores de gestión es el mecanismo idóneo para garantizar el despliegue de las políticas y objetivos de calidad y acompañar el Sistema de Gestión de Calidad. Las teorías y prácticas orientadas por la calidad insisten en la necesidad de controlar la gestión para que siga un direccionamiento estratégico evaluando el desempeño del CTAI, que finalmente logre cumplir con las expectativas del cliente.

El control de la gestión descansa sobre el seguimiento y la medición de indicadores. Este proceso toma la forma de estimar el desempeño real, de compararlo con un objetivo – meta y desencadenar una acción correctiva en caso de ser necesario.³⁵

Se define un indicador como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstos e influencias esperadas, es decir, son factores para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos y metas de un sistema o un determinado proceso.³⁶

Para la determinación de los indicadores de gestión en el CTAI se aplicó el concepto de entregarle al cliente el servicio con las características especificadas, en el tiempo pactado, en el lugar convenido y al precio estipulado; además bajo la premisa de procurar emplear siempre los mejores métodos, aprovechando de

³⁵ Juan Carlos Pacheco, Widberto Castañeda, Carlos Hernán Caicedo. Indicadores Integrales de Gestión. Mac Graw Hill

³⁶ Jesús Mauricio Beltrán Jaramillo. Indicadores de gestión. 3R Editores.

manera óptima los recursos disponibles; es decir, el CTAI debe ser eficaz y eficiente.

Para el establecimiento de indicadores de gestión se empleó una metodología³⁷ donde se presentan nueve fases genéricas de las cuales a través de este trabajo de grado se desarrollaron las primeras tres, que se presentan a continuación:

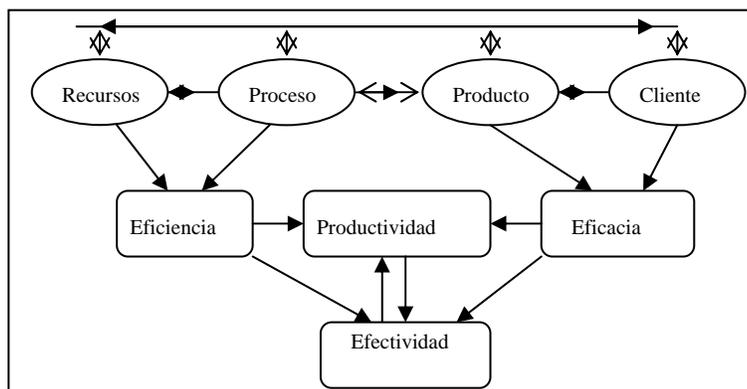
Fase I: Contar con objetivos y estrategias:

Es fundamental contar con objetivos claros, precisos, cuantificados y tener establecida las estrategias que se emplearán para lograr los objetivos. Para el CTAI se establecieron los objetivos y las políticas de calidad los cuales orientan la organización e indican las características del resultado que se espera.

Fase II: Identificar factores críticos de éxito:

Se deben identificar aquellos aspectos que son necesarios mantenerlos bajo control para lograr el éxito del Sistema de Gestión de Calidad. Para el CTAI se definieron como factores críticos de éxito aquellos elementos que acerquen al Centro a lograr la efectividad, la eficacia, la eficiencia y la productividad en sus actividades; como se muestra en la figura 3³⁸:

Figura 3. Sistema empresa con la localización de los factores clave de éxito.



Fuente: Jesús Mauricio Beltrán Jaramillo. Indicadores de gestión. 3R Editores.

³⁷ Jesús Mauricio Beltrán Jaramillo. Indicadores de gestión. 3R Editores.

³⁸ Ibidid

En la figura aparece inicialmente la efectividad en la parte inferior; se ve que la efectividad es el resultado del logro de la eficacia y la eficiencia. Aparece la eficacia situada entre el cliente y el producto, lo cual obedece a su definición general como la relación entre el producto y el grado de satisfacción del cliente (se incluye pues, los lineamientos que apuntan hacia la calidad, satisfacción del cliente, resultado, etc). Por otro lado, la eficiencia se sitúa entre los recursos y el proceso, ya que se considera a la eficiencia como la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento de los procesos (se incluyen los lineamientos que apuntan hacia los tiempos de proceso, manejo de recursos, etc). Situada entre la eficacia y la eficiencia aparece la productividad, la cual establece una relación entre la eficacia y la eficiencia.³⁹

De acuerdo con lo anterior se definieron como factores críticos de éxito:

Hacer eficiente la gestión en la prestación de los servicios del CTAI.

Disponer y hacer un manejo eficiente de los recursos físicos, tecnológicos y humanos necesarios para la óptima prestación del servicio.

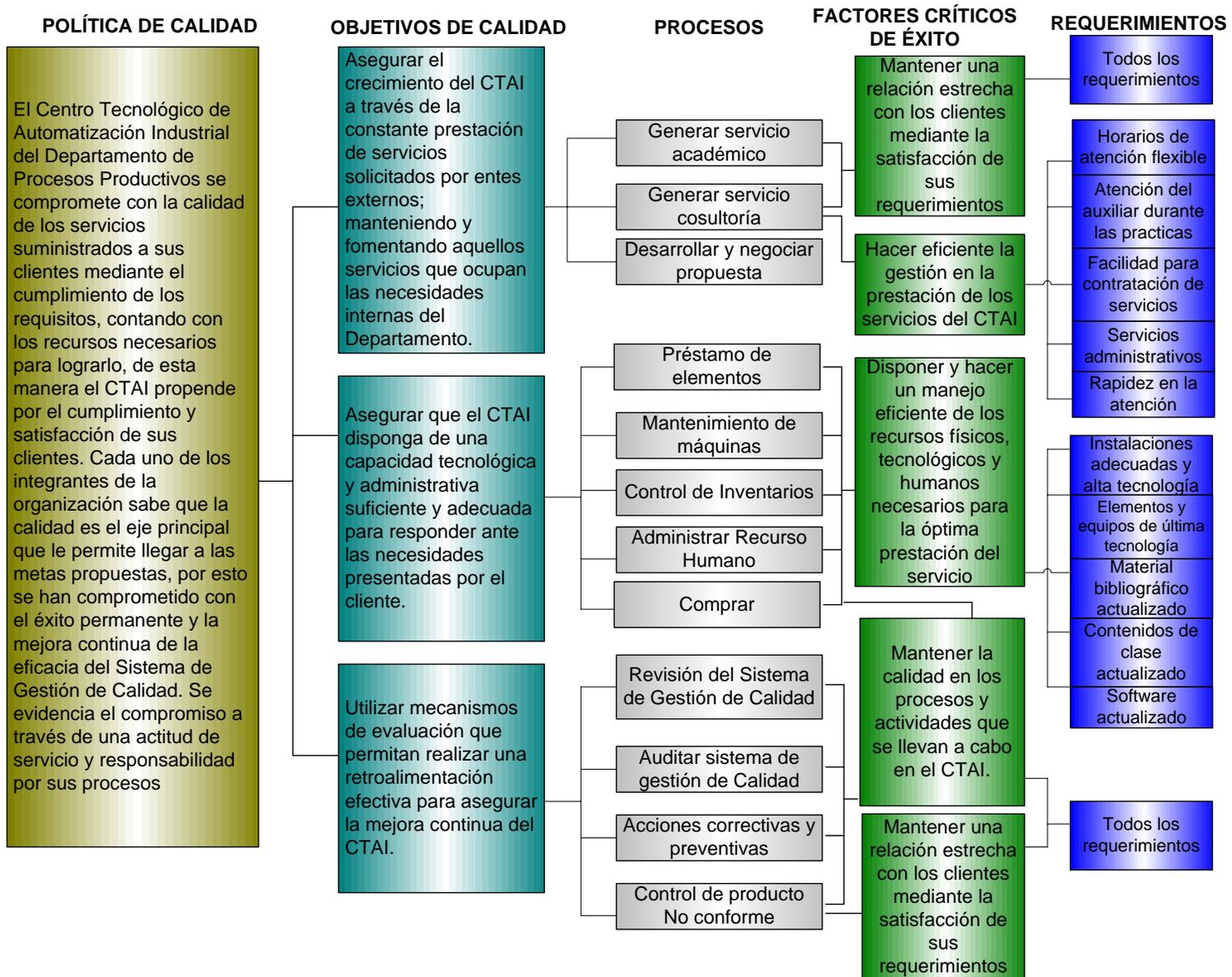
Mantener una relación estrecha con los clientes mediante la satisfacción de sus requerimientos.

Mantener la calidad en los procesos y actividades que se llevan a cabo en el CTAI.

Estos factores críticos permiten realizar un control integral de la gestión en la medida que no solamente se orientan a los resultados, sino a la manera como éstos se logran. Los factores críticos de éxito definidos están orientados hacia el logro de los objetivos de calidad trazados; para esto se realizó un mapa de relaciones entre los factores críticos de éxito, los procesos que existen en el CTAI y los objetivos de calidad; este mapa se encuentra documentado en el Instructivo de indicadores de gestión IPL-01-01 (Anexo 12).

³⁹ Jesús Mauricio Beltrán Jaramillo. Indicadores de gestión. 3R Editores.

Figura 4. Mapa de relaciones entre los factores críticos de éxito, los procesos y los objetivos de calidad.



Fuente: Autores

Fase III: *Establecer indicadores para cada factor crítico de éxito:*

Una vez identificados los factores críticos de éxito, se establecieron unos indicadores que permiten hacer monitoreo al Sistema de Gestión de Calidad.

Los indicadores de gestión se describen mediante el instructivo IPL-01-01 “Instructivo de indicadores de Gestión” que define su naturaleza, éste instructivo está compuesto por:

Procedimiento a medir: Indica el procedimiento que va a ser medido.

Código: Indica el código del procedimiento que va a ser medido.

Factor crítico de éxito: Indica el factor crítico de éxito que va a ser medido.

Nombre del Indicador: Identifica y diferencia el indicador, este debe describir claramente lo que se refiere, define claramente su objetivo y utilidad.

Fórmula de cálculo: Especifica cómo se calcula el indicador, implica la identificación exacta de los factores y la manera como se relacionan.

Unidades: Es la manera como se expresa el valor de determinado indicador, según los factores que se relacionan en él.

Mapa de relaciones: Identifica la relación entre los factores críticos de éxito y los objetivos de calidad trazados.

Fase IV: Determinar para cada indicador el estado, umbral y rango de gestión:

Se propone determinar los rangos numéricos y umbral de cumplimiento de los indicadores de gestión que se requieren lograr o mantener. Se plantea entonces, que a fin de generar procesos de toma acertada de decisiones, establecer cinco valores de referencia: Mínimo, Aceptable, Satisfactorio, Sobresaliente y Máximo; y uno extra: Alarma. Es fundamental determinar si el valor conviene que aumente o disminuya.

Cuando lo conveniente es que el valor del indicador se incremente o sea cada vez mayor, el orden de los valores de referencia debe ser: Mínimo, Aceptable, Satisfactorio, Sobresaliente y Máximo y la alarma se debe ubicar entre Aceptable y mínimo.

En caso contrario si lo conveniente es que el valor del indicador se reduzca o sea cada vez menor, el orden de los valores de referencia debe ser: Mínimo, Sobresaliente, Satisfactorio, Aceptable y Máximo y la alarma se debe ubicar entre Aceptable y máximo.

Fase V: Diseñar la medición:

Se debe determinar las fuentes de información las cuales deberán ser lo más específicas posibles, frecuencia de la medición dónde el número de mediciones debe ser razonable y se deben distribuir acorde a las revisiones realizadas al Sistema de Gestión de Calidad; también se propone establecer la forma de presentación de la información y la asignación de responsables de la recolección, tabulación, análisis y presentación de la información.

Fase VI: Determinar y asignar recursos:

Con base en las características establecidas en la fase anterior, se propone definir las necesidades de recursos que demanda la realización de las mediciones, lo ideal es que sea realizada por quien ejecuta el trabajo y esta persona sea el primer usuario y beneficiario de la información.

Fase VII: Medir, probar y ajustar el sistema de indicadores de gestión:

Una vez los indicadores han sido medidos surgirán una serie de factores que será necesario ajustar o cambiar, por ejemplo: pertinencia del indicador, valores y rangos establecidos, fuentes de información seleccionadas, proceso de toma y presentación de la información, frecuencia en la toma de la información, etc. Se propone entonces que una vez se han realizado las correspondientes mediciones

se refinan los aspectos anteriormente mencionados con el fin de ajustar el Sistema.

Fase VIII: Estandarizar y formalizar:

Se plantea desarrollar el proceso de especificar, documentar, divulgar e incluir en los sistemas de operación del CTAI los indicadores del Sistema de Gestión de Calidad.

Fase IX: Mantener y mejorar continuamente:

Como una herramienta de la mejora continua del sistema se propone que los indicadores de gestión sean revisados a la par con el Sistema de Gestión de Calidad, es decir, hacerlos cada vez más precisos. Ágiles, oportunos, confiables y sencillos.

6. PROGRAMA PROPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La propuesta de implementación diseñada para el Centro Tecnológico de Automatización Industrial (CTAI) consta de cinco fases que se muestran a continuación:

Fase 1: Preparación

Fase 2: Documentación

Fase 3: Implementación

Fase 4: Auditorias

Fase 5: Mejora continua

A través de la elaboración del presente trabajo se cumplieron las dos primeras fases, que corresponden a la preparación y documentación; las siguientes fases serán llevadas a cabo por el CTAI en un futuro próximo. Para lograr este fin se presenta una propuesta de implementación que continúe el direccionamiento que se le ha venido dando al Sistema de Gestión de Calidad y de esta forma continuar el camino de la certificación.

A continuación se presentarán las diferentes fases de implementación con sus respectivos pasos, actividades y tareas a desarrollar, finalmente se presenta un diagrama de Gantt (anexo 13) para la puesta en marcha de la propuesta:

6.1 FASE 1: PREPARACIÓN

Para la fase de preparación se establecieron una serie de actividades para realizar que, de acuerdo con el objeto del proyecto, ayudan a encaminarlo hacia su finalidad. Estas actividades son:

Asignar la responsabilidad del proyecto⁴⁰ a un equipo en especial
Estudiar la norma ISO 9001:2000
Generar compromiso con el proyecto
Capacitar a los empleados en ISO 9001:2000

Desarrollo de actividades:

6.1.1 Asignar la responsabilidad del proyecto a un equipo en especial

Para la implantación y certificación del Sistema de Gestión de Calidad se requiere un equipo el cual debe estar conformado por personas claves dentro del CTAI que garantice y asuma la responsabilidad de la eficacia del proyecto; en el caso del CTAI por ser una entidad pequeña es recomendable que el equipo esté conformado por una o dos personas claves, donde una de ellas sea el Representante del Sistema de Gestión de Calidad y de esta forma se mantenga activamente involucrado y disponible para apoyar en cualquier momento el proyecto.

6.1.2 Estudiar la norma ISO 9001:2000

Los miembros del equipo de implementación (eventualmente todos los empleados del CTAI) deben leer y entender los requerimientos de la norma ISO 9001:2000; esta es una tarea que puede requerir asesoría en un momento dado para evitar confusiones, la cual puede ser brindada por algún docente del Departamento de Procesos Productivos especializado en el tema.

⁴⁰ Entendiéndose por proyecto el presente trabajo de grado

6.1.3 Generar compromiso con el proyecto

Una vez comunicado el proyecto a todos los empleados del CTAI a través de reuniones programadas dando a conocer la importancia del establecimiento del Sistema de Gestión de Calidad, debe haber un compromiso tácito por parte del personal del Centro y por lo tanto se deberán documentar en la Norma ISO 9001:2000.

6.1.4 Capacitar a los empleados en ISO 9001:2000

A lo largo del proyecto se deben establecer reuniones de capacitación para los empleados con el fin de mantenerlos informados e involucrados. Se espera que estas sesiones se centren en la importancia de la calidad para consecución de los objetivos estratégicos y en la explicación de la norma ISO 9001:2000 dando especial cuidado en la definición de los requerimientos mínimos del Sistema de Gestión de Calidad. Estas reuniones pueden ser lideradas por algún docente del Departamento de Procesos Productivos especializados en el tema (mejoraría la práctica si los docentes están involucrados con el proyecto del CTAI).

6.2 FASE 2: DOCUMENTACIÓN

En la fase de documentación se establecieron las siguientes actividades continuando con el proceso de implementación del Sistema de Gestión de Calidad:

- Identificar los procesos del CTAI y determinar las relaciones de los mismos
- Analizar la documentación existente
- Desarrollar y comunicar la forma de realizar la documentación en el CTAI
- Elaborar procedimientos, instructivos y formatos

Elaborar Manual de Procedimientos

Elaborar Manual de Calidad

Revisar los documentos de acuerdo con los parámetros de la norma

6.2.1 Identificar los procesos del CTAI y determinar las relaciones de los mismos

Para la identificación de los procesos del CTAI se deben conocer los servicios que presta y la interacción con proveedores y clientes; un método que facilita y puede orientar esta búsqueda es responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los procesos necesarios para prestar servicios en el CTAI?
- ¿Quiénes son los clientes de cada proceso (internos y externos)?
- ¿Cuáles son los requisitos de estos clientes?
- ¿Quién es el responsable del proceso?
- ¿Cuáles son los elementos de entrada y los resultados de cada proceso?

Teniendo identificados todos los procesos del CTAI incluyendo los que exige la norma se procede a establecer las relaciones de éstos, para lo cual se debe responder cuál es el flujo global de los procesos y la forma en que se pueden describir.

Para la descripción de este flujo se recomienda clasificar los procesos en alguno de estos tres grupos:

Estratégicos: Procesos destinados a definir y controlar las metas del CTAI

Operativos: Procesos destinados al llevar a cabo las acciones que permiten desarrollar las políticas y estrategias definidas para el CTAI para dar servicio a los clientes

De apoyo: Procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye en el nivel de los procesos operativos.

Con esta clasificación se pueden determinar más fácilmente las interfaces entre los procesos, con los clientes y proveedores.

6.2.2 Analizar la documentación existente

Después de establecer el flujo global de los procesos, el equipo de implementación deberá preguntarse qué documentación se necesita para desarrollar el Sistema de Gestión de Calidad; con base en lo anterior determina las necesidades de documentación y evalúa lo que se encuentra previamente establecido para hacer su correspondiente actualización. El resultado de esta actividad deberá ser un listado de los procesos que deberán ser documentados.

6.2.3 Desarrollar y comunicar la forma de realizar la documentación en el CTAI

Se debe desarrollar la forma como se va a realizar la documentación en el CTAI, para esto el equipo de implementación junto con el Jefe de la Sección de Tecnología básica determinan los niveles de documentación necesarios, la codificación correspondiente a cada proceso y los requerimientos de la norma.

Se definen los requerimientos para la documentación y se comunican a todos los empleados a través de un instructivo, que estará anexo al procedimiento: Controlar documentos.

6.2.4 Elaborar procedimientos, instructivos y formatos

Con base en la forma de documentar definida en el paso anterior, se deben escribir los procedimientos establecidos en el listado; para esta actividad es necesario recordar que la intención es que los procesos puedan ser entendidos por cualquier persona que los lea, sobretodo para los posibles usuarios del documento y además el contenido de los mismos debe cumplir con los

requerimientos de la norma. A partir de la elaboración de los procedimientos se incluyen y se establecen los instructivos y formatos asociados.

6.2.4 Elaborar Manual de Procedimientos

El manual de procedimientos es el documento principal en el esfuerzo por lograr un Sistema de Gestión de Calidad eficiente, contiene todos los procedimientos que definen los procesos claves que afectan la calidad y la conformidad con los requerimientos; este manual es un documento controlado a través del listado maestro de documentos.

El manual de procedimientos es el sistema circulatorio del Sistema de Gestión de Calidad; sus procedimientos describen qué se debe hacer, quién, dónde, y cuándo debe hacerse. Por lo tanto estos documentos deben estar siempre actualizados, teniendo en cuenta los posibles cambios que el CTAI o el entorno puedan tener.

Se debe comunicar a cada empleado a través de una reunión junto con el equipo de implementación las responsabilidades que cada uno tiene con respecto al Manual de Procedimientos y los procedimientos allí descritos.

6.2.5 Elaborar Manual de Calidad

EL nivel estratégico del CTAI elabora junto con el equipo de implementación el Manual de Calidad que brinda la oportunidad de revisar la adecuación, coherencia, conformidad y validez del sistema. El manual resume la documentación del Sistema de Gestión de Calidad y lo relaciona con la Norma.

El Manual de Calidad debe ser presentado a todos los empleados del CTAI a través de una reunión en la cual se explica la política de calidad desde el punto de vista gerencial, también se explican las políticas de calidad como una herramienta

estratégica para el funcionamiento interno y finalmente se exponen los objetivos de calidad, su razón de ser, la forma de obtenerlos y se determinan las responsabilidades para el cumplimiento de estos objetivos.

6.2.6 Revisar los documentos de acuerdo con los parámetros de la norma

El Representante del Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C) es el responsable de que el Sistema cumpla con los requerimientos de la Norma. El equipo de implementación y el Representante del S.G.C deben revisar cada procedimiento evaluando el cumplimiento respectivo con los requisitos de la Norma. En caso de que el procedimiento no cumpla con los requerimientos establecidos, debe volver a ser escrito y revisado nuevamente. Cuando todos los documentos cumplan los requerimientos, serán puestos en el listado Maestro de Documentos, de aquí en adelante se controlarán a través del procedimiento de Control de Documentos.

6.3 FASE 3: IMPLEMENTACIÓN

En esta etapa se llevan a la práctica todas las políticas definidas y los procedimientos desarrollados.

6.3.1 Implementar el Sistema de Gestión de Calidad

Las herramientas que se requieren para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad son: Manual de Calidad, Manual de Procedimientos y el Manual de Funciones; todas estas herramientas se encuentran ya desarrolladas, por lo tanto el proceso de implementación puede iniciar cuando la empresa así lo desee.

Para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en el CTAI es necesario comunicar de forma efectiva a todos los empleados las herramientas

mencionadas en el párrafo anterior, esta comunicación se debe hacer a través de reuniones periódicas con el personal.

En estas reuniones se deben entrenar a los empleados en los procedimientos especificados en los diferentes Manuales, se les debe hacer una presentación de la forma para llevar a cabo los procedimientos tal como fueron documentados y ya una vez entrenados, el personal debe empezar a desarrollar los procedimientos y las acciones planteadas en su trabajo diario. Es importante aclarar en este punto que la alta dirección debe manejar con sumo cuidado y previsión la resistencia al cambio que pueda surgir a lo largo de la implementación del sistema.

La adecuación a las nuevas prácticas es un proceso en donde los empleados necesitarán constante asesoría y apoyo, el cual puede ser brindado por el equipo de implementación o por la dirección; en todo caso el sistema debe ser flexible ante las necesidades que presenten los clientes (internos y/o externos).

Dado que el Sistema de Gestión de Calidad empieza a operar tan pronto como el proceso de documentación haya culminado, entonces es importante comunicar a todo el personal del CTAI las expectativas frente al sistema y la forma como se llevará a cabo; en este punto se explica la actividad que realizan los auditores internos para que haya claridad en todo el proceso.

Para determinar la evolución de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad se recomienda utilizar la herramienta de diagnóstico respecto a la norma internacional ISO 9001:2000 (ver anexo 7), ya que es un instrumento muy útil de medición que determinará en cualquier momento el estado del CTAI respecto a las especificaciones de la Norma; en el instante que la herramienta se encuentre en su totalidad de color azul, determinará el momento para continuar con la siguiente fase.

6.4 FASE 4: AUDITORÍAS

Para verificar la implantación, mantenimiento eficaz del Sistema de gestión de Calidad, establecer la conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001:2000 y verificar que las actividades y resultados relacionados con la calidad son conformes con las disposiciones planificadas, el CTAI debe implementar un programa de auditorías internas; para que de esta forma se prepare a todo el Sistema para la correspondiente auditoría externa.

En primera medida se deben efectuar las auditorías internas con el fin de verificar que la documentación refleje la forma real como se efectúan los procedimientos. Estas auditorías internas se realizarán siguiendo el procedimiento PAC-05 “Auditar el Sistema de Gestión de Calidad” (ver manual de procedimientos anexo 9) los resultados de las auditoría interna deben ser el centro de atención para tomar las correspondientes acciones; las cuales apuntan hacia el mejoramiento del sistema.

Una vez el CTAI se encuentra preparado para la correspondiente auditoría del ente certificador, es decir que el resultado arrojado por la auditoría interna sea de cero no conformidades, es necesario preparar a todo el personal para la correspondiente auditoría externa, la cual puede involucrar un ambiente denso y estresante; esta preparación consiste simplemente en generar en los empleados seguridad al momento de manifestar a los auditores externos las actividades que realizan. Al igual que en todo el proceso debe existir un constate acompañamiento por parte del equipo de implementación o por la misma dirección.

Para la correspondiente evaluación externa se establecieron las siguientes actividades que contribuirían en la consecución de los objetivos del CTAI:

- Contratar organismo certificador
- Realizar pre-auditoría
- Realizar la auditoría externa

6.4.1 Contratar organismo certificador

Seleccionar a la empresa acreditada para otorgar la certificación es una de las decisiones más importantes que se toman durante la realización del proyecto; se recomienda que los criterios de elección del organismo involucren la trayectoria y capacidad de esta empresa, además del entendimiento de la función del CTAI, es decir, que comprenda a qué se dedica el Centro; esta elección es trascendental ya que se construirá una relación a largo plazo con el organismo y se estará trabajando con ellos un periodo prolongado.

El Comité de Calidad tiene como responsabilidad entrevistar, seleccionar y contratar al organismo certificador (siguiendo los procedimientos correspondientes); para este proceso se deben considerar características propias de los organismos oferentes como: trayectoria, experiencia, conocimiento del campo de la función del CTAI, proceso con los clientes que han tenido similares al CTAI, disponibilidad y costo.

Para esta selección se sugiere utilizar un sistema de calificación de las empresas oferentes, el cual se compone de una matriz donde en las filas se establecen los criterios de selección (experiencia, conocimiento, costo, etc.) y el peso porcentual de cada criterio; y en las columnas se determinan las empresas a calificar. Al finalizar la evaluación se selecciona la empresa con el mayor puntaje total.

Para localizar las empresas acreditadas para otorgar la certificación, se recomienda que el Representante del Sistema de Gestión de Calidad contacte Centros similares que estén certificados para poder compartir experiencias acerca del proceso de certificación en general y se informe acerca de los organismos que pueden llegar a certificar el CTAI.

6.4.2 Realizar pre-auditoría⁴¹

Antes de que el organismo certificador entre a revisar el Sistema de Gestión de Calidad del CTAI, es conveniente obtener una asesoría independiente, cuyo propósito es descubrir aquellos problemas y no conformidades no detectados en la auditoría interna realizada previamente. Con la pre-auditoría se logra un análisis de la situación actual para obtener evidencias de forma objetiva, que permitan determinar la capacidad y la conformidad del CTAI en cuanto al cumplimiento los requisitos establecidos.

La pre-auditoría permite conocer el cumplimiento de los requisitos de la norma y permite identificar oportunidades de mejoramiento del Sistema de Gestión de Calidad. La pre - auditoría se puede aplicar siguiendo las siguientes etapas:

1. Planificación de la pre - auditoría.
2. Se verifica la existencia y aplicación de los procedimientos, documentos y registros exigidos en los requisitos.
3. Entrega del informe de la pre - auditoría.
4. El CTAI realiza los ajustes necesarios de acuerdo con el informe presentado.
5. El CTAI esta listo para solicitar la auditoría de certificación.

6.4.3 Realizar la auditoría externa

Una vez el CTAI esté preparado para la auditoría de Certificación, el organismo certificador evalúa el Centro observando el nivel de participación de todos los empleados dentro del Sistema de Gestión de Calidad y determinando el funcionamiento y el cumplimiento de los requerimientos de la Norma ISO 9001:2000. Para esto el CTAI debe prepararse en todos los aspectos requeridos y hacer de la auditoría una experiencia positiva.

⁴¹ Esta fase es opcional y se contempla para la evaluación económica como un escenario opcional.

Una vez concluída la auditoría externa se pueden generar las siguientes recomendaciones por parte de los auditores:

Certificación: Verificación de que el Sistema de Gestión de Calidad está funcionando correctamente de acuerdo a los requerimientos de la Norma ISO 9001:2000.

Certificación sujeta a la corrección de no conformidades: No conformidades menores fueron encontradas y su corrección y posterior verificación pueden ser realizadas inmediatamente.

Certificación sujeta a la verificación de no conformidades: no conformidades de naturaleza menor que fueron encontradas y que no pueden ser corregidas mientras los auditores están en la empresa. El organismo certificador vendrá a verificar las correcciones o a validarlas por medio de una inspección de la documentación revisada.

Suspensión de la auditoría: Se presenta cuando la organización no está preparada para llevar a cabo la auditoría; en este caso, el auditor podrá suspender la auditoría.

6.5 FASE 5: MEJORA CONTINUA

Un Sistema de Gestión de Calidad eficiente emplea ciclos de retroalimentación para mejorar la forma como se llevan a cabo las actividades, lo cual debe conducir a una mejora en la calidad del servicio.

Por eso se busca que después de lograr la certificación se realicen auditorías de seguimiento tal como se estipulan en el procedimiento PAC-05 “Auditar el Sistema

de Gestión de Calidad” y realizar las correspondientes revisiones la sistema descritas en el procedimiento PAC-06 “Revisión del Sistema de Gestión de Calidad” (ver manual de procedimientos anexo 9); todo lo anterior se debe realizar bajo la consideración de que la retroalimentación de la información del Sistema de Gestión de Calidad conduce a la mejora en las actividades del CTAI.

Así mismo se recomienda la realización de auditorías externas periódicas para realizar un análisis de la situación específica de forma objetiva que permitan determinar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad.

7. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Dado que los intereses del CTAI no son de tipo financiero, la evaluación económica se realizó determinando la proyección de los ingresos que compensarán los gastos administrativos y de operación para que el Centro sea autosuficiente económicamente.

El Sistema de Gestión de Calidad procurará dar una participación activa al CTAI en el mercado de prestación de servicios académicos y de consultoría, con esto se percibirán aquellos ingresos que suplirán los gastos generados por el mismo ejercicio de la actividad del Centro.

7.1 Costos de la implementación del proyecto

Los gastos de inversión de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad se describirán a continuación:

Se considera que los gastos de inversión se centran en cinco rubros principalmente: capacitación al coordinador SGC⁴², capacitación del personal⁴³, tiempo empleado del coordinador del SGC en el proyecto⁴⁴, certificación y seguimientos del ente certificador⁴⁵.

Para esto se estima una inversión inicial de:

⁴² Fuente: Datos suministrados por el Jefe de Sección de Tecnología Básica, correspondiente al valor de los módulos de auditor interno y de ISO 9000 del Diplomado de gestión de la calidad de Educación continuada de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana.

⁴³ Fuente: Corresponde al valor de un día al semestre de trabajo del Jefe de Sección de Tecnología Básica (instructor) y del Auxiliar del Laboratorio, Técnico III y Profesor (estudiantes).

⁴⁴ Fuente: Corresponde al costos de dos días diarios de trabajo del coordinador de calidad.

⁴⁵ Fuente: Cotización realizada por la empresa Bureau Veritas, 22 de octubre de 2004. Ver anexo 14.

Tabla 6. Costos de inversión de implementación del Sistema de Gestión de Calidad

ACTIVIDAD	COSTO
CAPACITACIÓN COORDINADOR DE CALIDAD	270,000
CAPACITACIÓN PERSONAL	849,927
TIEMPO DEL COORDINADOR DEL SGC	5,864,282
CERTIFICACIÓN DEL CTAI	2,900,000
SEGUIMIENTOS DEL ENTE CERTIFICADOR	4,200,000

Fuente: Autores

La descripción detallada del origen de los datos presentados se puede ver en el anexo 15.

7.2 Beneficios de la implementación del proyecto

Los beneficios de la implementación del proyecto son el posicionamiento del good will, oportunidades de medición y mejoramiento de procesos y de la percepción del cliente, además de los ahorros de desperdicios, re-procesos y disminución de tiempos de operación; sin embargo estos beneficios no se pueden calcular dado que no existen registros, ni información asociada.

Con la implementación del Sistema de Gestión de Calidad también se lograrían beneficios indirectos los cuales se verán reflejados en un aumento en la participación del mercado de prestación de servicios académicos y de consultorías; sin embargo se debe tener en cuenta que este aumento no se desarrollará, si la implementación no va acompañada de una estrategia de comunicación y de ventas, que logre hacer atractivo el Centro a los clientes potenciales.

Para determinar los beneficios indirectos se estableció la capacidad actual del CTAI, es decir, la totalidad de horas durante un año en donde el Centro tiene la

posibilidad de realizar actividades; a ese tiempo total de capacidad se le deduce el tiempo empleado en la realización de aquellas actividades que tienen prelación, es decir, los servicios académicos prestados a estudiantes de la Universidad Javeriana. Ese tiempo restante se utilizará para la prestación de los servicios a nivel externo que representan ingresos económicos adicionales al CTAI, la ocupación de ese tiempo se proyecta en línea recta, alcanzando al final del tiempo proyectado el 100% de ocupación del Centro.

A continuación se presenta el cálculo de la capacidad del CTAI y las horas de utilización:

Tabla 7. Cálculo de capacidades en horas por año del CTAI

CAPACIDAD DEL CTAI	CAPACIDAD INSTALADA Horas / año	USO PROMEDIO AL AÑO DE ESTUDIANTES PUJ	NECESIDADES DE PRACTICAS LIBRES DE ESTUDIANTES PUJ	CAPACIDAD LIBRE PARA SERVICIO EXTERNO
SALA CIM	2928	1296	480	1152
SALA CAD CAM	2928	1296	480	1152
AUTOMATIZACIÓN	2928	1332	480	1116
SAP	2928	552	480	1896

Fuente: Datos tomados del Plan de negocios elaborado por el Jefe de Sección de Tecnología Básica, cálculos realizados por los autores.

La capacidad instalada se calculó teniendo en cuenta el horario de atención del CTAI por semana (lunes a viernes de 7 am a 6 pm y sábados de 7 am a 1 pm), lo que indica que el Centro presta servicio 61 horas / semana, valor que se multiplicó por 48 semanas laborales en una año.

El uso promedio al año de estudiantes de la Universidad Javeriana es la sumatoria de horas en un año de las asignaturas que se dictan en el CTAI. Este valor se calculó por sala.

Así mismo se dejó un tiempo por semana para que los estudiantes puedan realizar prácticas libres en las diferentes salas, respondiendo de esta forma a las necesidades presentadas por los clientes que demandaban mayor disponibilidad de salas y equipos. Para el éste cálculo se estimó un tiempo por semana de prácticas de 10 horas por sala, valor que se multiplicó por el número de semanas al año.

Finalmente se calculó el tiempo disponible por año en donde el CTAI tiene la capacidad de prestar servicio externo. Este tiempo es resultado de restar el uso del Centro por parte de los estudiantes de la Universidad Javeriana (incluyendo prácticas libres), de la capacidad instalada calculada en la Tabla 8.

Con este valor final se realizó la proyección de utilización del CTAI durante un periodo de 5 años para los servicios externos potenciales. La proyección se realizó tomando en cuenta el tiempo disponible para la prestación del servicio externo y programando un aumento en línea recta de ocupación de este tiempo, para que al final del último periodo, el CTAI esté trabajando al máximo de su capacidad.

Tabla 8. Proyección de ocupación en horas de capacidad servicios externos.

PROYECCIÓN DE OCUPACIÓN EN HORAS DE CAPACIDAD SERVICIOS EXTERNOS					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
SALA CIM	230.4	460.8	691.2	921.6	1152
SALA CAD CAM	230.4	460.8	691.2	921.6	1152
SALA AUTOMATIZACIÓN	223.2	446.4	669.6	892.8	1116
SALA SAP	379.2	758.4	1137.6	1516.8	1896
SUMA	1063.2	2126.4	3189.6	4252.8	5316
PROMEDIO	265.8	531.6	797.4	1063.2	1329

Fuente: Autores

7.3 Análisis costo beneficio

Para el análisis costo beneficio del proyecto se desarrolló un flujo de caja tomando en cuenta diferentes escenarios planteados, en los cuales varía la tasa de rentabilidad mínima atractiva (TREMA) así:

Escenario 1 (pesimista): TREMA = 5%

Escenario 2 (normal): TREMA = 15%

Escenario 3 (optimista): TREMA = 30%

El flujo de caja se realizó con una proyección a 5 años, tiempo en el cual se espera recuperar la inversión realizada, además de lograr el autosostenimiento del CTAI, en los diferentes escenarios.

A continuación se presenta el flujo de caja; las correspondientes explicaciones y cálculos realizados se especifican en el anexo 15.

Escenario 1 (pesimista): TREMA = 5%

Tabla 9. Flujo de caja escenario 1

Flujo de caja del proyecto						
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		91.146.209	255.315.077	525.917.647	938.775.571	1.541.583.539
Ingreso Sala CAD CAM - CIM		32.923.109	85.603.411	168.093.852	289.682.564	463.212.416
Ingreso Sala Automatización		31.894.262	82.928.305	162.840.919	280.629.984	448.737.028
Ingreso Sala SAP		26.328.839	86.783.361	194.982.876	368.463.023	629.634.095
Costos variables		77.968.608	178.813.318	307.084.882	469.796.136	674.397.975
Administrativos		76.788.608	176.613.798	304.658.802	467.143.496	671.518.775
Insumos		1.180.000	2.199.520	2.426.080	2.652.640	2.879.200
Costos Fijos		281.703.974	288.779.221	305.035.824	321.372.134	337.686.316
Maquinaria y equipos		105.203.083	105.203.083	105.203.083	103.017.024	103.017.024
Licencias		56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040
Computadores		12.000.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	0
Mano de Obra		79.936.840	91.927.366	105.716.470	121.573.941	139.810.032
Servicios publicos		15.600.000	16.848.000	18.195.840	19.651.507	21.223.628
Mantenimiento		10.520.308	11.361.933	12.270.888	13.252.559	14.312.763
Valor terreno		2.438.703	2.633.800	2.844.504	3.072.064	3.317.829
TOTAL Egresos		359.672.582	467.592.539	612.120.706	791.168.270	1.012.084.291
Inversión	14.084.209					
Capacitación al Coordinador SGC	270.000					
Capacitación personal	849.927					
Tiempo empleado del Coordiandor SGC	5.864.282					
Certificación	2.900.000					
Seguimientos del ente certificador	4.200.000					
Flujo de caja neto del proyecto	-14.084.209	-268.526.373	-212.277.462	-86.203.059	147.607.301	529.499.247

Fuente: Datos de entrada tomados del Plan de negocios del CTAI, Cálculos realizados por los autores.

Para este escenario se calculó un porcentaje (16.33%) que multiplicado por el costo de operación del Centro, determinará el valor que se debe asignar a la prestación del servicio externo; el cual se halló tomando en cuenta que la tasa interna de retorno es igual a la tasa de rentabilidad mínima atractiva del CTAI.

Escenario 2 (normal): TREMA = 15%

Tabla 10. Flujo de caja escenario 2

Flujo de caja del proyecto						
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		96.666.061	270.777.064	557.767.437	995.628.209	1.634.942.477
Ingreso Sala CAD CAM - CIM		34.916.946	90.787.589	178.273.685	307.225.861	491.264.752
Ingreso Sala Automatización		33.825.791	87.950.477	172.702.632	297.625.052	475.912.729
Ingreso Sala SAP		27.923.324	92.038.998	206.791.120	390.777.296	667.764.997
Costos variables		77.968.608	178.813.318	307.084.882	469.796.136	674.397.975
Administrativos		76.788.608	176.613.798	304.658.802	467.143.496	671.518.775
Insumos		1.180.000	2.199.520	2.426.080	2.652.640	2.879.200
Costos Fijos		281.703.974	288.779.221	305.035.824	321.372.134	337.686.316
Maquinaria y equipos		105.203.083	105.203.083	105.203.083	103.017.024	103.017.024
Licencias		56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040
Computadores		12.000.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	0
Mano de Obra		79.936.840	91.927.366	105.716.470	121.573.941	139.810.032
Servicios publicos		15.600.000	16.848.000	18.195.840	19.651.507	21.223.628
Mantenimiento		10.520.308	11.361.933	12.270.888	13.252.559	14.312.763
Valor terreno		2.438.703	2.633.800	2.844.504	3.072.064	3.317.829
TOTAL Egresos		359.672.582	467.592.539	612.120.706	791.168.270	1.012.084.291
Inversión	14.084.209					
Capacitación al Coordinador SGC	270.000					
Capacitación personal	849.927					
Tiempo empleado del Coordinador SGC	5.864.282					
Certificación	2.900.000					
Seguimientos del ente certificador	4.200.000					
Flujo de caja neto del proyecto	-14.084.209	-263.006.520	-196.815.475	-54.353.268	204.459.939	622.858.186

Fuente: Datos de entrada tomados del Plan de negocios del CTAI, Cálculos realizados por los autores

Para este escenario se calculó un porcentaje (23.37%) que multiplicado por el costo de operación del Centro, determinará el valor que se debe asignar a la prestación del servicio externo; el cual se halló tomando en cuenta que la tasa interna de retorno es igual a la tasa de rentabilidad mínima atractiva del CTAI.

Escenario 3 (optimista): TREMA = 30%

Tabla 11. Flujo de caja escenario 3

Flujo de caja del proyecto						
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		105.613.971	295.841.587	609.397.270	1.087.788.695	1.786.281.191
Ingreso Sala CAD CAM - CIM		38.149.039	99.191.357	194.775.617	335.664.272	536.738.753
Ingreso Sala Automatización		36.956.881	96.091.627	188.688.879	325.174.763	519.965.667
Ingreso Sala SAP		30.508.051	100.558.602	225.932.774	426.949.660	729.576.771
Costos variables		77.968.608	178.813.318	307.084.882	469.796.136	674.397.975
Administrativos		76.788.608	176.613.798	304.658.802	467.143.496	671.518.775
Insumos		1.180.000	2.199.520	2.426.080	2.652.640	2.879.200
Costos Fijos		281.703.974	288.779.221	305.035.824	321.372.134	337.686.316
Maquinaria y equipos		105.203.083	105.203.083	105.203.083	103.017.024	103.017.024
Licencias		56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040
Computadores		12.000.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	0
Mano de Obra		79.936.840	91.927.366	105.716.470	121.573.941	139.810.032
Servicios publicos		15.600.000	16.848.000	18.195.840	19.651.507	21.223.628
Mantenimiento		10.520.308	11.361.933	12.270.888	13.252.559	14.312.763
Valor terreno		2.438.703	2.633.800	2.844.504	3.072.064	3.317.829
TOTAL Egresos		359.672.582	467.592.539	612.120.706	791.168.270	1.012.084.291
Inversión	14.084.209					
Capacitación al Coordinador SGC	270.000					
Capacitación personal	849.927					
Tiempo empleado del Coordinador SGC	5.864.282					
Certificación	2.900.000					
Seguimientos del ente certificador	4.200.000					
Flujo de caja neto del proyecto	-14.084.209	-254.058.611	-171.750.952	-2.723.436	296.620.425	774.196.900

Fuente: Datos de entrada tomados del Plan de negocios del CTAI, Cálculos realizados por los autores

Para este escenario se calculó un porcentaje (34.79%) que multiplicado por el costo de operación del Centro, determinará el valor que se debe asignar a la prestación del servicio externo; el cual se halló tomando en cuenta que la tasa interna de retorno es igual a la tasa de rentabilidad mínima atractiva del CTAI.

Ya que no se conoce la TREMA del CTAI se establecieron tres posibles escenarios, donde se calculó para cada uno el porcentaje sobre el total de egresos, con el fin de calcular el valor del servicio externo prestado que representarían los ingresos del Centro, convirtiéndose así en objetivos de ventas por cada año proyectado.

Sin embargo se consideró para efectos del proyecto que la Universidad al ser una entidad sin ánimo de lucro no debe obtener ganancias, es decir la TIR y la TREMA debe ser igual a 0%.

El flujo de caja correspondiente al escenario planteado anteriormente es el siguiente:

Tabla 12. Flujo de caja escenario planteado con TIR = 0%

Flujo de caja del proyecto						
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		88.576.337	248.116.455	511.089.371	912.306.745	1.498.118.510
Ingreso Sala CAD CAM - CIM		31.994.840	83.189.819	163.354.437	281.514.949	450.152.118
Ingreso Sala Automatización		30.995.001	80.590.137	158.249.611	272.717.607	436.084.864
Ingreso Sala SAP		25.586.496	84.336.500	189.485.324	358.074.189	611.881.529
Costos variables		77.968.608	178.813.318	307.084.882	469.796.136	674.397.975
Administrativos		76.788.608	176.613.798	304.658.802	467.143.496	671.518.775
Insumos		1.180.000	2.199.520	2.426.080	2.652.640	2.879.200
Costos Fijos		281.703.974	288.779.221	305.035.824	321.372.134	337.686.316
Maquinaria y equipos		105.203.083	105.203.083	105.203.083	103.017.024	103.017.024
Licencias		56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040
Computadores		12.000.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	0
Mano de Obra		79.936.840	91.927.366	105.716.470	121.573.941	139.810.032
Servicios publicos		15.600.000	16.848.000	18.195.840	19.651.507	21.223.628
Mantenimiento		10.520.308	11.361.933	12.270.888	13.252.559	14.312.763
Valor terreno		2.438.703	2.633.800	2.844.504	3.072.064	3.317.829
TOTAL Egresos		359.672.582	467.592.539	612.120.706	791.168.270	1.012.084.291
Inversión	14.084.209					
Capacitación al Coordinador SGC	270.000					
Capacitación personal	849.927					
Tiempo empleado del Coordinador SGC	5.864.282					
Certificación	2.900.000					
Seguimientos del ente certificador	4.200.000					
Flujo de caja neto del proyecto	-14.084.209	-271.096.245	-219.476.084	-101.031.335	121.138.475	486.034.219

Fuente: Datos de entrada tomados del Plan de negocios del CTAI, Cálculos realizados por los autores

De acuerdo con el escenario presentado anteriormente se calculó un porcentaje sobre los costos del 13.05% para obtener el valor proyectado de los ingresos, representado en ventas de servicio externo.

Adicionalmente a los cuatro escenarios planteados es importante analizar la posibilidad de la realización de una pre-auditoría antes de la ejecución del proceso de certificación, para lo cual se plantaron dos escenarios, el primero plantea la

realización de una pre-auditoría externa contratada con el ente certificador Bureau Veritas correspondiente a \$1.800.000⁴⁶, el segundo corresponde a la ejecución de una pre-auditoría interna que corresponde a cinco auditorías cada una con tres horas de duración, en la que intervienen dos profesores instructores y el Jefe de Sección de la Tecnología Básica (el detalle del cálculo de este rubro se puede ver en el anexo 15). Los dos escenarios de plantearon con una TREMA del 15% (correspondiente al escenario normal), los flujos de caja se plantean a continuación:

Tabla 13. Flujo de caja escenario planteado con TIR = 15% y pre-auditoría externa

Flujo de caja del proyecto						
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		96.761.092	271.043.261	558.315.770	996.606.996	1.636.549.763
Ingreso Sala CAD CAM - CIM		34.951.272	90.876.841	178.448.943	307.527.889	491.747.707
Ingreso Sala Automatización		33.859.045	88.036.940	172.872.413	297.917.643	476.380.591
Ingreso Sala SAP		27.950.775	92.129.480	206.994.413	391.161.463	668.421.466
Costos variables		77.968.608	178.813.318	307.084.882	469.796.136	674.397.975
Administrativos		76.788.608	176.613.798	304.658.802	467.143.496	671.518.775
Insumos		1.180.000	2.199.520	2.426.080	2.652.640	2.879.200
Costos Fijos		281.703.974	288.779.221	305.035.824	321.372.134	337.686.316
Maquinaria y equipos		105.203.083	105.203.083	105.203.083	103.017.024	103.017.024
Licencias		56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040
Computadores		12.000.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	0
Mano de Obra		79.936.840	91.927.366	105.716.470	121.573.941	139.810.032
Servicios públicos		15.600.000	16.848.000	18.195.840	19.651.507	21.223.628
Mantenimiento		10.520.308	11.361.933	12.270.888	13.252.559	14.312.763
Valor terreno		2.438.703	2.633.800	2.844.504	3.072.064	3.317.829
TOTAL Egresos		359.672.582	467.592.539	612.120.706	791.168.270	1.012.084.291
Inversión	15.884.209					
Capacitación al Coordinador SGC	270.000					
Capacitación personal	849.927					
Tiempo empleado del Coordinador SGC	5.864.282					
Pre-auditoría	1.800.000					
Certificación	2.900.000					
Seguimientos del ente certificador	4.200.000					
Flujo de caja neto del proyecto	-15.884.209	-262.911.490	-196.549.278	-53.804.936	205.438.725	624.465.472

Fuente: Datos de entrada tomados del Plan de negocios del CTAI, Cálculos realizados por los autores

De acuerdo con el escenario presentado anteriormente se calculó un porcentaje sobre los costos del 23.5% para obtener el valor proyectado de los ingresos, representado en ventas de servicio externo, este valor excede en un 0.13% al escenario normal en el que no se realiza una pre-auditoría.

⁴⁶ Fuente: Valor cotizado por Bureau Veritas, 22 de octubre de 2004. Ver anexo 14.

Tabla 14. Flujo de caja escenario planteado con TIR = 15% y pre-auditoría interna

Flujo de caja del proyecto						
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		96.743.924	270.995.169	558.216.706	996.430.165	1.636.259.386
Ingreso Sala CAD CAM - CIM		34.945.071	90.860.717	178.417.280	307.473.324	491.660.454
Ingreso Sala Automatización		33.853.037	88.021.319	172.841.740	297.864.783	476.296.065
Ingreso Sala SAP		27.945.816	92.113.133	206.957.686	391.092.059	668.302.866
Costos variables		77.968.608	178.813.318	307.084.882	469.796.136	674.397.975
Administrativos		76.788.608	176.613.798	304.658.802	467.143.496	671.518.775
Insumos		1.180.000	2.199.520	2.426.080	2.652.640	2.879.200
Costos Fijos		281.703.974	288.779.221	305.035.824	321.372.134	337.686.316
Maquinaria y equipos		105.203.083	105.203.083	105.203.083	103.017.024	103.017.024
Licencias		56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040	56.005.040
Computadores		12.000.000	4.800.000	4.800.000	4.800.000	0
Mano de Obra		79.936.840	91.927.366	105.716.470	121.573.941	139.810.032
Servicios publicos		15.600.000	16.848.000	18.195.840	19.651.507	21.223.628
Mantenimiento		10.520.308	11.361.933	12.270.888	13.252.559	14.312.763
Valor terreno		2.438.703	2.633.800	2.844.504	3.072.064	3.317.829
TOTAL Egresos		359.672.582	467.592.539	612.120.706	791.168.270	1.012.084.291
Inversión	14.945.009					
Capacitación al Coordinador SGC	270.000					
Capacitación personal	849.927					
Tiempo empleado del Coordinador SGC	5.864.282					
Pre-auditoría	860.799					
Certificación	2.900.000					
Seguimientos del ente certificador	4.200.000					
Flujo de caja neto del proyecto	-14.945.009	-262.928.658	-196.597.370	-53.904.000	205.261.895	624.175.095

Fuente: Datos de entrada tomados del Plan de negocios del CTAI, Cálculos realizados por los autores

De acuerdo con el escenario presentado anteriormente se calculó un porcentaje sobre los costos del 23.47% para obtener el valor proyectado de los ingresos, representado en ventas de servicio externo, este valor excede en un 0.1% al escenario normal en el que no se realiza una pre-auditoría. Con los resultados de los escenarios en los que se ejecutan pre-auditorías se llega a la conclusión de que la inversión no afecta considerablemente el valor del servicio externo, por lo cual se debe considerar la posibilidad de la ejecución de estas auditorías ya internamente o contratadas con un ente externo.

Basándose en los resultados presentados anteriormente las directivas del CTAI tiene la información requerida para fijar sus metas de ventas en los próximos cinco años, con el fin de cubrir los costos operacionales del Centro y los costos de

implementación del Sistema de Gestión de Calidad. Sus decisiones consistirán en determinar si debe generar ganancias para realizar futuras inversiones del centro, para el apoyo de proyectos de investigación o para hacer aportes económicos al Departamento del Procesos Productivos o la Pontificia Universidad Javeriana.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La evaluación de los servicios académicos prestados por el Centro Tecnológico de Automatización Industrial arrojó resultados satisfactorios en los aspectos relacionados a las instalaciones, maquinaria, equipos, software, contenido de clase, atención del profesor del auxiliar y del monitor, pero sus falencias se evidencian en los horarios de atención y en el material bibliográfico disponible; siendo estos los de menos importancia para los usuarios del centro.
- Como resultado de la aplicación de las herramientas de diagnóstico de la situación actual (AIFE –II-004-98 Evaluación de la gestión en empresas de manufactura y calificación del estado del CTAI respecto a la norma ISO 9001:2000) se evidencian falencias como: la falta de documentación de los procesos, la inexistencia de políticas y objetivos de calidad, la falta de seguimiento y conocimiento de los clientes, la ausencia de mecanismos medición del desempeño de los procesos mediante indicadores de gestión, pocos controles en la prestación del servicio e inexistencia de estrategias de servicios, pero también se destacaron aspectos como: el compromiso de las directivas del CTAI, la capacidad y disposición de los trabajadores del centro y la disposición de los recursos e infraestructura necesarios para el diseño e implementación de un sistema de gestión de calidad.
- La documentación del Sistema de Gestión de Calidad incluye un manual de funciones en el cual están las cartas descriptivas del Jefe de la Sección de Tecnología Básica, profesor, técnico III de laboratorio, auxiliar de laboratorio, monitor y practicante, también se elaboró el manual en donde se documentaron los procedimientos de desarrollar y negociar propuesta, generar servicio académico, generar servicio de consultoría, compras, control de documentos, control de registros, control de producto no conforme, acciones

correctivas y preventivas, auditar sistema de gestión de calidad, revisión del sistema de gestión de calidad, administrar recurso humano, mantenimiento de máquinas, préstamo de recursos y control de inventarios, cada uno con los instructivos, tablas y formatos necesarios; por último se elaboró el manual de calidad en el que se incluye la política y objetivos de calidad y forma en el CTAI cumplirá con los requisitos planteados en la norma ISO 9001:2000.

- Dando respuesta a los planes de mejoramiento y crecimiento del CTAI y como solución a los problemas planeados anteriormente las directivas del centro decidieron certificarse bajo la norma ISO 9001:2000; de este proceso se han cumplido las etapas de preparación (excepto la capacitación) y documentación, faltando por ejecutar las etapas de implementación, auditorias y mejoramiento continuo; estas deben desarrollarse de tal forma que el CTAI logre la certificación en agosto de 2005, dando cumplimiento a los planes establecidos por el Departamento de Procesos Productivos de la Pontificia Universidad Javeriana.
- A pesar que los intereses del CTAI no son de tipo económico, el Centro está en la capacidad de percibir ingresos en los servicios que presta, dada la ventaja competitiva que generaría la implementación del Sistema de Gestión de Calidad y su posterior certificación, acompañado de estrategias de mercadeo y difusión del los servicios prestados. Con respecto a esto último, las directivas deben plantear un programa de divulgación dirigido a las empresas, en donde la labor de mercadeo se efectúe de “adentro hacia fuera” y no “de fuera hacia dentro”.
- Esencialmente los beneficios de la implementación del sistema de gestión de calidad se centran en el mejoramiento del good will, oportunidades de medición y mejoramiento de procesos y de la percepción del cliente, además de los ahorros de desperdicios, re-procesos y disminución de tiempos de operación, lo cuales no se pueden calcular al no existir registros ni datos asociados.

- Basándose en los resultados presentados anteriormente las directivas del CTAI tiene la información requerida para fijar sus metas de ventas en los próximos cinco años, con el fin de cubrir los costos operacionales del Centro y los costos de implementación del Sistema de Gestión de Calidad. Sus decisiones consistirán en determinar si debe generar ganancias para realizar futuras inversiones del centro, para el apoyo de proyectos de investigación o para hacer aportes económicos al Departamento del Procesos Productivos o la Pontificia Universidad Javeriana

BIBLIOGRAFÍA

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. Instituto Colombiano de Normas técnica y Certificación. 2001.

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. Instituto Colombiano de Normas técnica y Certificación. 2001.

ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC-1486. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado t otros trabajos de investigación. Quinta actualización.

ICONTEC. ISO 9000: 2000. Guía para las pequeñas. Standards Australia Internacional. 2000.

ISO. Comité técnico. END 0030. Orientación acerca del apartado 1.2 aplicación de la norma ISO 9001:2000. Disponible en www.icontec.org.co

ISO. Comité técnico. ISO/TC 176/N 613. Selección y uso de la tercera edición de las normas ISO 9000. Octubre 2000. Disponible en www.icontec.org.co

ISO. Comité técnico. ISO/TC 176/SC 2/N 544R. Orientación acerca del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de calidad (en línea). Marzo de 2001. Disponible en www.icontec.org.co

ISO. Comité técnico. ISO/TC 176/SC 2/N 525R. Orientación acerca de los requisitos de documentación de la Norma ISO 9001:2000. Marzo de 2001. Disponible en www.icontec.org.co

ZARATIEGUI, J. R. La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa. Economía Industrial No. 330. 1999.

EVANS, James. La administración y el Control de la Calidad. Ed. Internacional Thomson Editores. Cuarta edición.

PACHECO, Juan Carlos; CASTAÑEDA, Widberto y CAIDEDO, Carlos Hernán. Indicadores Integrales de Gestión: Incluye modelo de cuadro de mando integral (Balanced Scorecard). Bogotá D.C.: McGraw-Hill.

BELTRÁN JARAMILLO, Jesús Mauricio. Indicadores de Gestión: Herramientas para lograr la competitividad. Bogotá.: 3R Editores. 1998.

ANEXO 1, FORMATO DE LAS ENCUESTAS

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
DEPARTAMENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS.
CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Nombre: _____

Carrera: _____

Materia: _____

Horario: _____

Tipo de Usuario: Estudiante ____ Profesor ____ Monitor ____
Usuario Externo ____ Otro ____

1. Califique de 1 a 5, siendo 5 excelente y 1 deficiente, los siguientes aspectos relacionados con la prestación de los servicios del laboratorio.

- a. Instalaciones _____
- b. Elementos y Equipos _____
- c. Software _____
- d. Material bibliográfico _____
- e. Material de apoyo _____
- f. Horarios de atención _____
- g. Contenido de las asesorías _____
- h. Elementos de seguridad industrial _____
- i. Atención del auxiliar _____

2. Conoce el reglamento del laboratorio? SI ____ NO ____

3. Ha utilizado en horarios extra-clase los servicios del laboratorio?
SI ____ NO ____

Con qué frecuencia? Diariamente __ Semanalmente __ Mensualmente __
Esporádicamente __

4. Califique de 1 a 5 siendo 5 muy importante y 1 sin importancia alguna cada uno de los siguientes aspectos, en cuanto a sus necesidades y expectativas como usuario del Laboratorio.

- a. Instalaciones _____
- b. Elementos y Equipos _____
- c. Software _____
- d. Material bibliográfico _____
- e. Material de apoyo _____
- f. Horarios de atención _____
- g. Contenido de la clase _____
- h. Elementos de seguridad industrial _____
- i. Atención del profesor en clase _____
- j. Atención del profesor fuera de clase _____
- k. Atención del profesor vía correo electrónico _____
- l. Atención del monitor en clase _____
- m. Atención del monitor fuera de Clase _____
- n. Atención del auxiliar _____

5.Cuál es la imagen que tiene usted del laboratorio?

6. Qué servicios adicionales le gustaría recibir por parte del Laboratorio?

7. Observaciones adicionales

De los aspectos de los que no tenga conocimiento por favor no responda.

Recuerde que estamos trabajando para prestarle un mejor servicio, por favor responda a conciencia.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
DEPARTAMENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS.
CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Nombre: _____
Cargo: _____
Universidad: _____
Carrera: _____

1. Que servicios utiliza del Centro Tecnológico?

2. Con qué frecuencia utiliza los servicios del laboratorio?

Diariamente ___ Semanalmente ___ Mensualmente ___
Esporádicamente ___

3. De que semestre(s), que materia(s) y que cantidad de estudiantes utilizan los servicios del Centro Tecnológico?

4. Conoce el reglamento del laboratorio? SI ___ NO ___

5. Califique de 1 a 5, siendo 5 excelente y 1 deficiente, los siguientes aspectos relacionados con la prestación de los servicios del laboratorio.

- j. Facilidad para la contratación de los servicios del Centro Tecnológico _____
- k. Servicios administrativos _____
- l. Costo del servicio _____
- m. Rapidez en la atención al solicitar el servicio _____
- n. Instalaciones _____
- o. Elementos y Equipos _____
- p. Software _____
- q. Material bibliográfico _____
- r. Material de apoyo _____

- s. Horarios de atención _____
- t. Contenido de las asesorías _____
- u. Elementos de seguridad industrial _____

6. Califique de 1 a 5, siendo 5 muy importante y 1 sin importancia alguna cada uno de los siguientes aspectos, en cuanto a sus necesidades y expectativas como usuario del Laboratorio.

- a. Facilidad para la contratación de los servicios del Centro Tecnológico _____
- b. Servicios administrativos _____
- c. Costo del servicio _____
- d. Rapidez en la atención al solicitar el servicio _____
- e. Instalaciones _____
- f. Elementos y Equipos _____
- g. Software _____
- h. Material bibliográfico _____
- i. Material de apoyo _____
- j. Horarios de atención _____
- k. Contenido de las asesorías _____
- l. Elementos de seguridad industrial _____

7.Cuál es la imagen que tiene usted del laboratorio?

8.Cuál es la razón principal por la cual escogió utilizar los servicios del Centro Tecnológico?

9. Qué servicios adicionales le gustaría recibir por parte del Laboratorio?

10. Observaciones adicionales

De los aspectos de los que no tenga conocimiento por favor no responda.

Recuerde que estamos trabajando para prestarle un mejor servicio, por favor responda a conciencia.

ANEXO 2, METODOLOGÍA DE LA ENCUESTA.

1. Justificación de la encuesta.

El objetivo de la encuesta realizada es: indagar acerca de 6 aspectos básicos: calificación del servicio prestado por el CTAI, conocimiento del reglamento, utilización del laboratorio en horarios extra-clase, determinación de los requisitos de los clientes relacionados al servicio, imagen del laboratorio y los servicios adicionales que le gustaría tener en el laboratorio

La pregunta número 1 (ver anexo 1) se hizo con el fin de conocer la opinión del usuario del CTAI acerca de 14 aspectos relacionados al servicio que presta el Centro, para mayor facilidad en el análisis de datos, el encuestado debe dar la calificación por medio de un número que deberá estar en una escala de 1 a 5, siendo 5 excelente y 1 malo. La calificación de los aspectos es muy importante porque con los resultados obtenidos se conocerá los aspectos en que se deberá mejorar para satisfacer las necesidades de los clientes, además dará una idea de la gestión actual del CTAI.

La pregunta número 2 (ver anexo1) se hizo para indagar hacer del conocimiento de los usuarios del reglamento del Centro, este aspecto es muy importante para las directivas del CTAI porque permite conocer si la divulgación del actual reglamento ha sido bueno y facilitará la creación de nuevas estrategias para su difusión.

La pregunta número 3 (ver anexo 1) se hizo para conocer el porcentaje de utilización de los servicios del CTAI en horarios extra clase, ya que la subutilización de los equipos del Centro se esta convirtiendo en un factor crítico. Con estos resultados se podrá analizar las causas de la poca utilización del Centro. Esta pregunta esta compuesta por dos partes, la primera se encarga de preguntar si se utiliza o no el laboratorio en horas extra clase, la segunda parte la deberán responder las personas que respondieron

afirmativamente en la primera pregunta, acerca de la periodicidad de la utilización del laboratorio en horas extra clase.

La pregunta número 4 (ver anexo 1) se realizó para conocer los requerimientos de los clientes en lo relacionado al servicio, ya que es un aspecto fundamental para el diseño del Sistema de Gestión de Calidad. La pregunta se deberá responder dando una calificación a 14 aspectos relacionados con el servicio, en una escala de 1 a 5, siendo 5 excelente y 1 malo, Con los resultados de esta pregunta se podrán establecer las prioridades de los clientes a la hora de utilizar un servicio del CTAI.

La pregunta número 5 (ver anexo 1) se hizo con el fin de conocer la imagen que tiene el usuario del CTAI, esta pregunta es abierta, con los resultados obtenidos se puede determinar la imagen global del Centro con el fin de establecer estrategias para lograr el prestigio en la Universidad.

La pregunta número 6 (ver anexo 1) se hizo para conocer los otros servicios que le gustaría al usuario encontrar en el CTAI, es una pregunta abierta, los resultados de esta pregunta podrían arrojar nuevos servicios que se podrían brindar a los usuarios, de esta manera lograr mejor aprovechamiento de sus instalaciones y aumentar la satisfacción de los clientes.

La pregunta número 7 (ver anexo 1) se realizó para conocer comentarios adicionales de los encuestados, es una pregunta abierta, los resultados de la encuesta podría aportar conceptos valiosos para el análisis de la situación actual del CTAI.

En la encuesta dirigida a las Universidades también se indagó acerca de los servicios utilizados, materias, semestres y cantidad de estudiantes que toman el servicio en el CTAI, esto con el fin de tener un perfil general de los usuarios; también se preguntó acerca de las razones por las cuales escogen utilizar los

servicios del CTAI con el fin de conocer las posibles ventajas competitivas del CTAI.

2. Tamaño de la muestra.

La encuesta se aplico a tres diferentes tipos de cliente estos son:

Estudiantes de Ingeniería Industrial:

Para mayor exactitud en los resultados de la encuesta eliminando los errores muestrales que podrían afectar los resultados, se encuestó a la totalidad de alumnos que estaban cursando durante el primer semestre de 2004 las asignaturas de taller de proceso y procesos industriales dictadas a los alumnos de Ingeniería Industrial también se ejecuto la encuesta a los profesores y monitores de las dos asignaturas nombradas anteriormente. Para este tipo de cliente el número total de encuestados fue 202, de los cuales 187 eran estudiantes, 10 profesores y 5 monitores.

Estudiantes de Ingeniería Electrónica:

Para este tipo de clientes se encuestó a un representante de los cinco grupos que durante el segundo semestre de 2004 estaba desarrollado parte de su Trabajo de grado en las instalaciones del CTAI. El número total de encuestados para este tipo de clientes fue 5 personas.

Universidades:

Para este tipo de clientes se encuestó al encargado de contratar los servicios del CTAI en las Universidades que utilizaron los servicios durante el segundo semestre de 2004, estas fueron Universidad del Bosque, Politécnico Gran Colombiano, Facultad de Diseño de la Pontificia Universidad Javeriana y la Carrera de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana. El número total de encuestados para este tipo de clientes fue 4 personas.

3. Método utilizado.

La encuesta se ejecutó en el primer semestre de 2004 a los estudiantes, monitores y profesores de las asignaturas taller de procesos y procesos industriales. La encuesta la diligenciaba personalmente el encuestado, era entregada por el Auxiliar del CTAI que a su vez era el encargado de recoger la encuesta una vez diligenciada.

Después de diligenciadas las encuestas se tabularon y se graficaron los resultados en una hoja de Excel (ver anexo 3) y se realizó el análisis de los datos obtenidos. Los resultados y el análisis fue presentado al Jefe de la Sección de Tecnología Básica para su correspondiente revisión.

Las encuestas que se hicieron a los estudiantes de Ingeniería Electrónica y a los representantes de las Universidades se hizo vía email previo a un contacto telefónico con el fin de informarlos acerca de las razones de la aplicación de la encuesta. Esta se ejecuto finalizando el segundo semestres del 2004.

Anexo 3, presentación de resultados por materia.

Resultados obtenidos en la materia de taller de procesos:

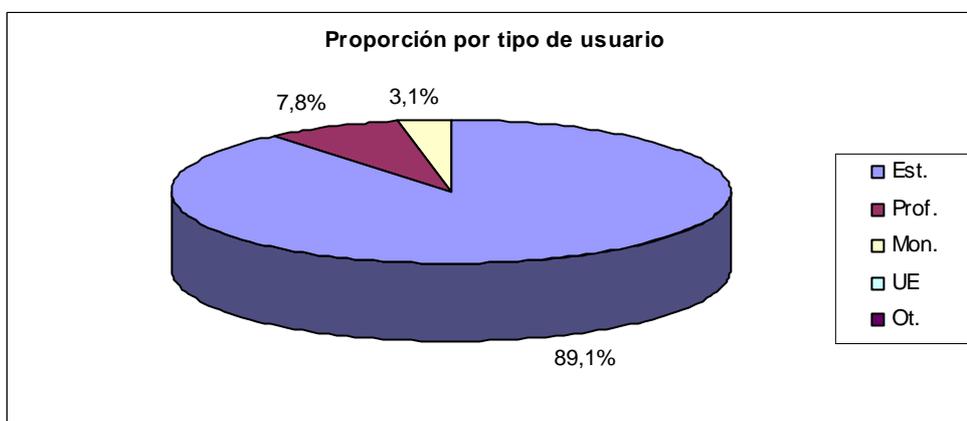


Gráfico 3.1: Proporción de tipo de usuarios encuestados en la materia de taller de procesos.

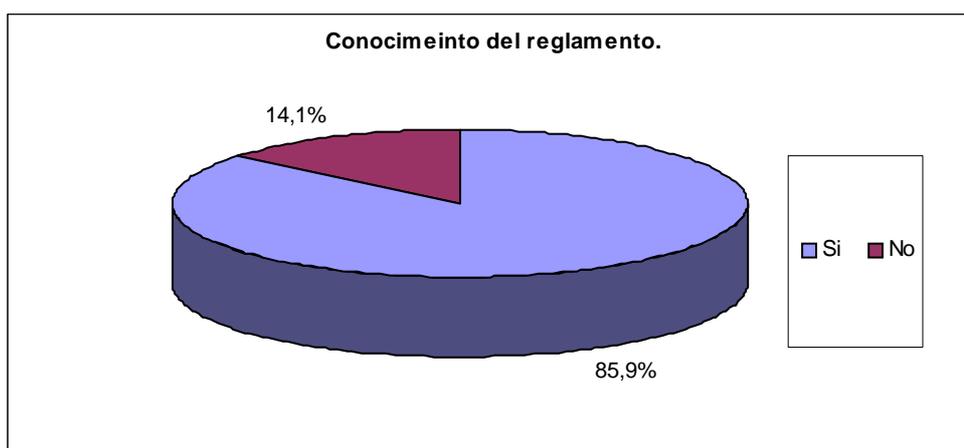


Gráfico 3.2: Porcentaje del conocimiento del reglamento en la materia de taller de procesos.

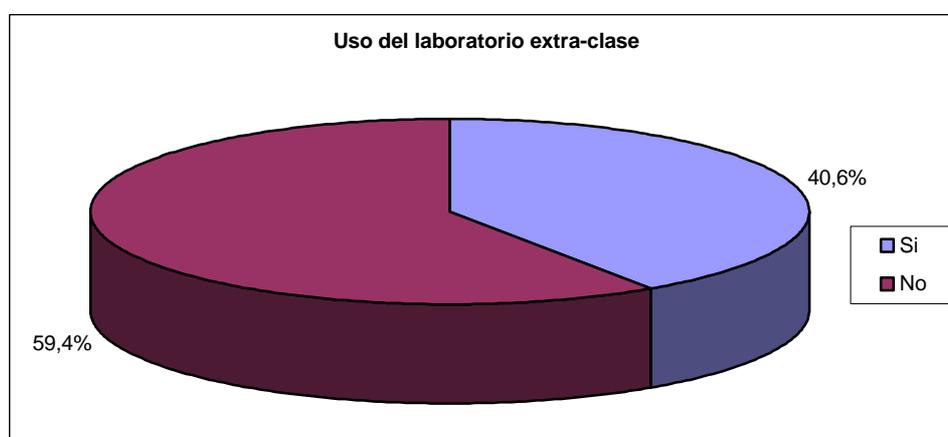


Gráfico 3.3: Porcentaje de utilización del CTAI en horarios extra-clase en la materia de taller de procesos.

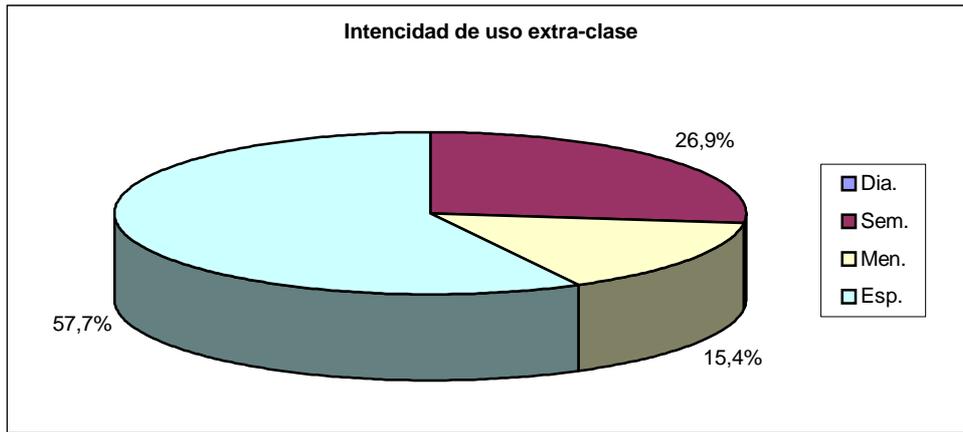


Gráfico 3.4: Porcentaje de la intensidad de utilización del CTAI en horas extra-clase en la materia de taller de procesos.

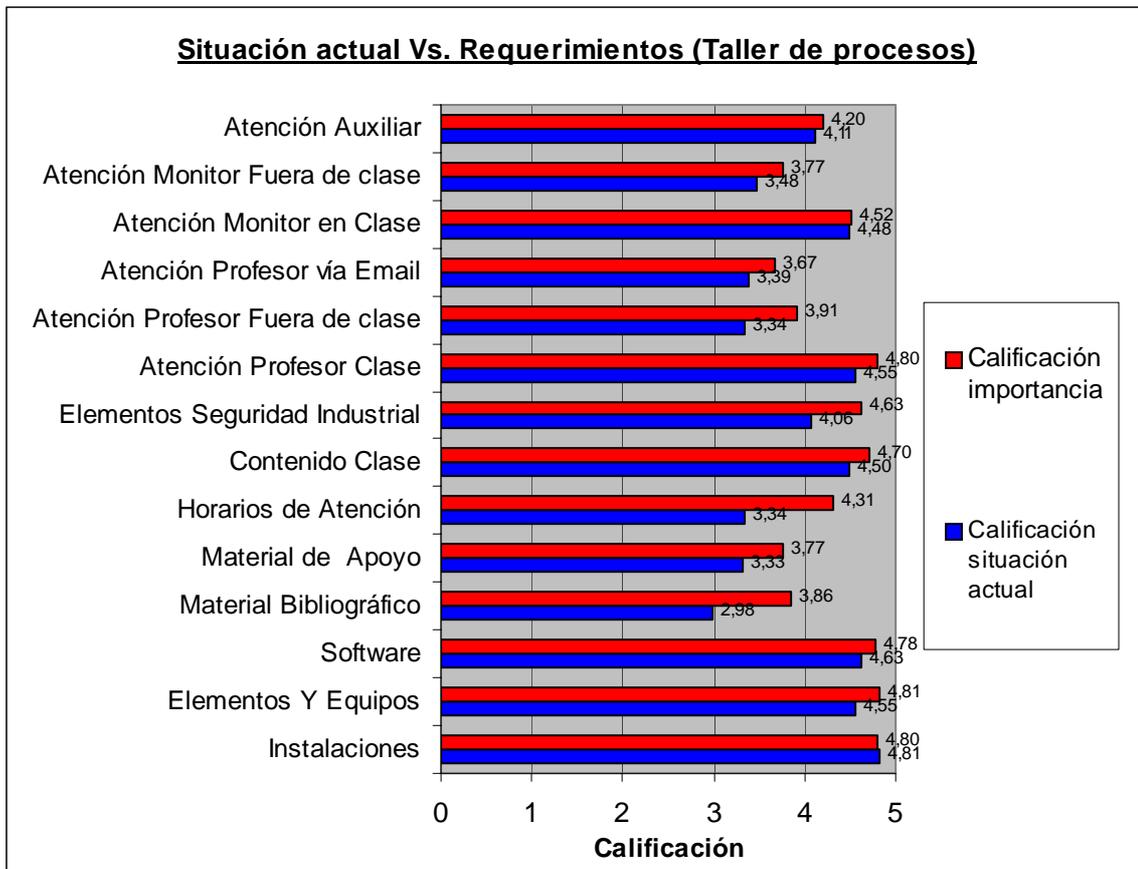


Gráfico 3.5: Comparación de la calificación de la situación actual del CTAI contra la calificación de importancia de los factores en la materia de taller de procesos.

Resultados obtenidos en la materia de Procesos industriales:

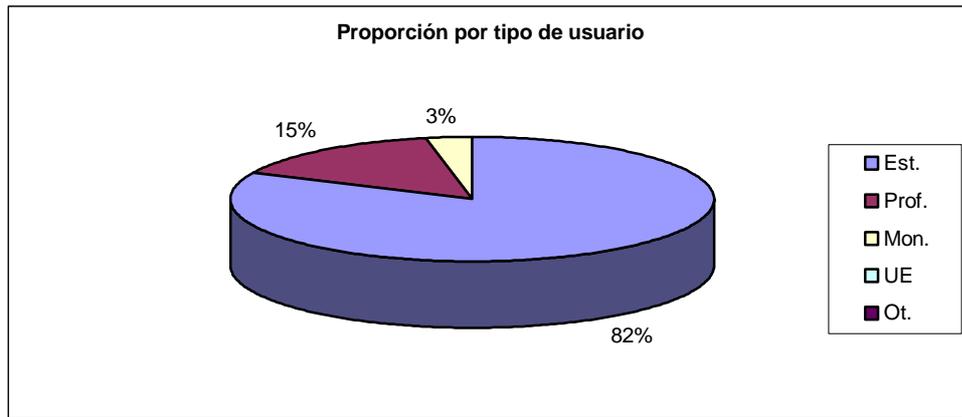


Gráfico 3.6: Proporción de tipo de usuarios encuestados en la materia de procesos industriales.

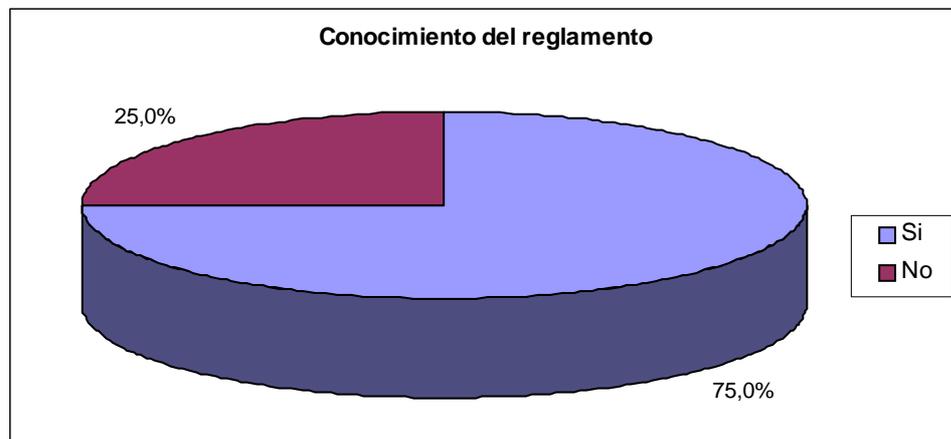


Gráfico 3.7: Porcentaje del conocimiento del reglamento en la materia de procesos industriales.

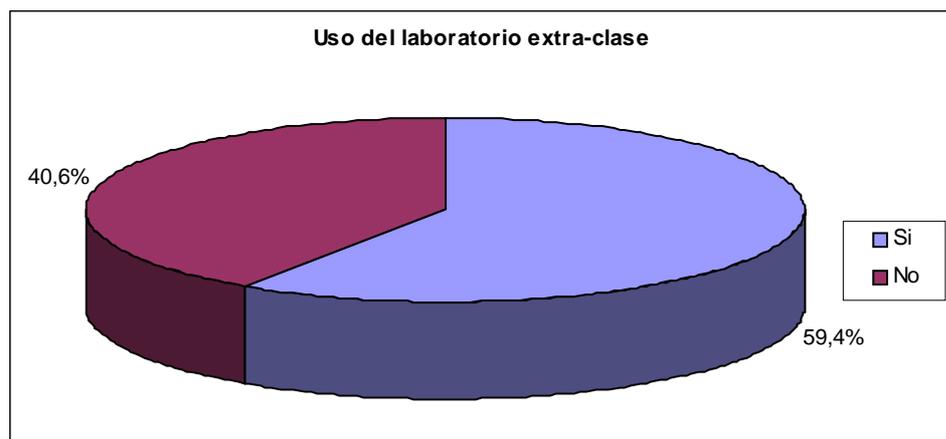


Gráfico 3.8: Porcentaje de utilización del CTAL en horarios extra-clase en la materia de procesos industriales.

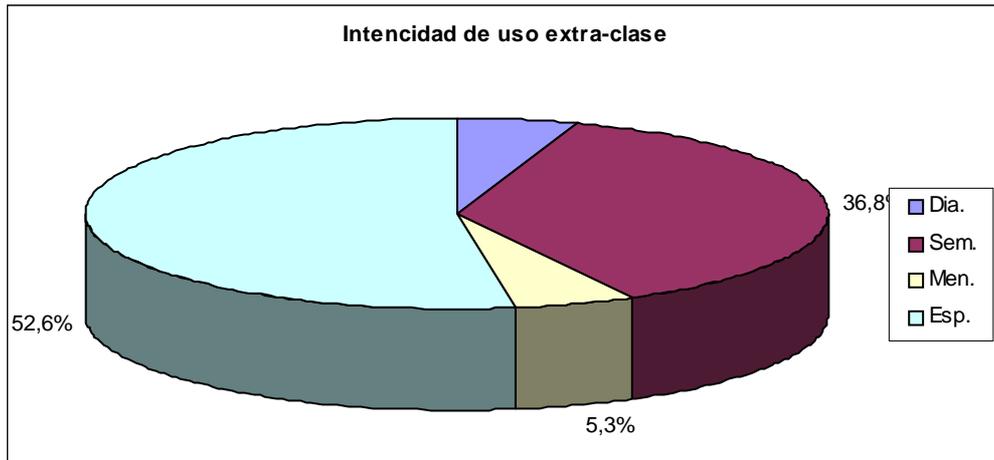


Gráfico 3.9: Porcentaje de la intensidad de utilización del CTAI en horas extra-clase en la materia de procesos industriales.

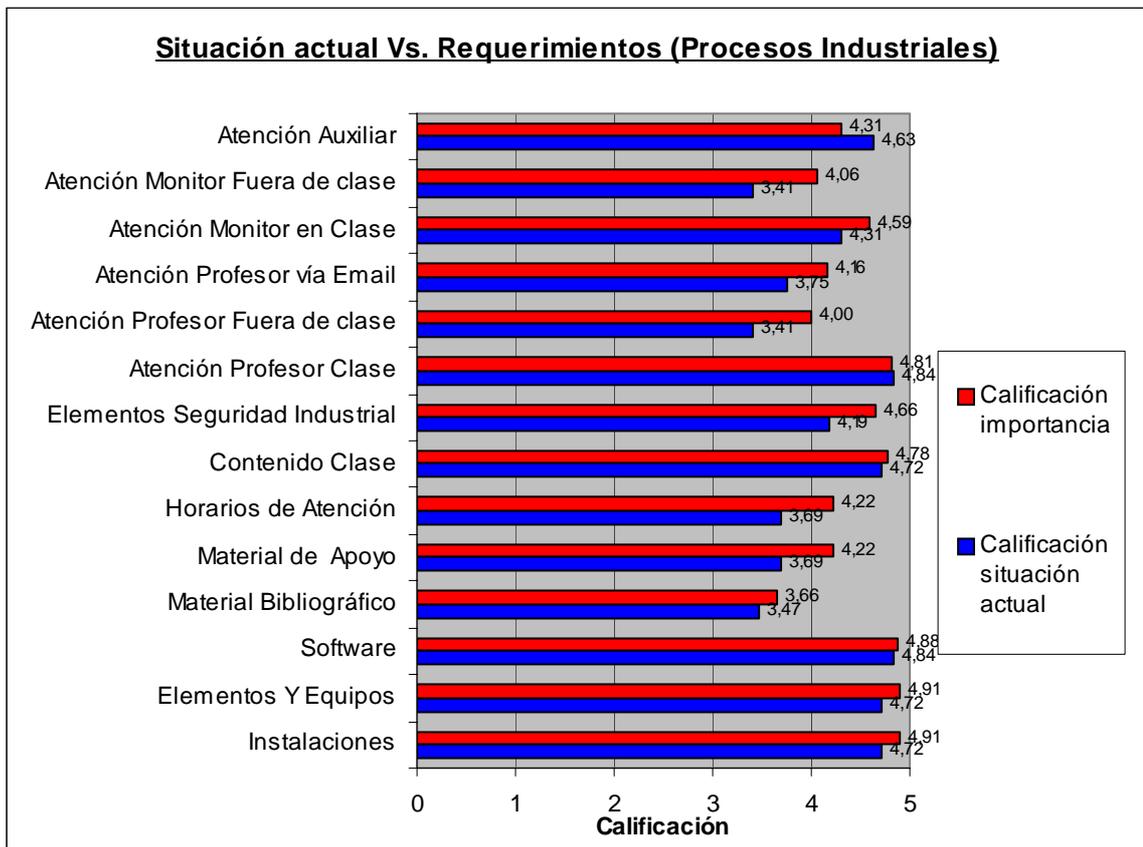


Gráfico 3.10: Comparación de la calificación de la situación actual del CTAI contra la calificación de importancia de los factores en la materia de procesos industriales.

Anexo # 4 Manual de uso del la herramienta de diagnostico AIFE-II-004.98

La herramienta de diagnóstico empresarial AIFE-II-004.98 consiste en evaluar siete áreas de una organización¹: gerencia, mercadeo, producción, personal, contabilidad y finanzas, información y servicios; cada una está compuesta por una serie de principios básicos² y los cuales a su vez están divididos en una serie de aspectos a valorar³.

La valoración se hará de la siguiente manera: cada aspecto a valorar se calificará en una escala de 0 a 3, donde 0 es bueno, 1 es regular, 2 es malo y 3 es inexistente; es importante aclarar que en el manual guía se encuentra especificado para cada aspecto a valorar lo que se considera como bueno, regular, malo o inexistente, después de asignar la puntuación se deberá sumar el puntaje correspondiente a cada aspecto a valorar del principio básico (ver anexo # 5).

Una vez obtenidos los puntajes de los principios básicos de las áreas de la organización, se deberá diligenciar la ficha de evaluación (anexo # 6), en la que se visualizan gráficamente los resultados obtenidos, el diligenciamiento se debe realizar de la siguiente manera: en la columna A se nombran las áreas que se evaluaron, en la columna B se encuentran los principios básicos que se evaluaron por cada área, en la columna C está el puntaje máximo que se puede obtener en cada principio básico, en la columna D se señalan los aspectos a valorar que se utilizaron para evaluar el principio básico, en la columna E se encuentra el puntaje obtenido en cada principio básico, en la columna F se calcula la diferencia entre las columna C y E, en la columna G se determina la relación entre la columna F y C obteniendo un porcentaje de cumplimiento del principio básico, por último en la columna H se grafica en una barra horizontal el porcentaje obtenido en la columna G, este proceso también se deberá hacer para el total obtenido en cada área.

¹ Cada una de las gestiones básicas que deben desarrollarse en la microempresa con el fin de poder obtener resultados eficaces y eficientes, y además poder ser competitivos

² Elementos fundamentales de las áreas de la organización que deben existir, aplicarse y usarse en mayor o menor proporción para el correcto funcionamiento de la microempresa

³ Es la división de los principios básicos en aspectos que permiten profundizar el análisis que se desea realizar.

ANEXO # 5: APLICACIÓN DE LA GUÍA DE EVALUACIÓN AIFE-II-004.98

Escala de evaluación:

Bueno: 0.

Regular: 1.

Malo: 2.

Inexistente: 3.

1. GERENCIA.

1.1 Fijación de políticas, objetivos y estrategias.

Principio básico: La microempresa cuenta con una gerencia que define las políticas generales, los objetivos, responsabilidades y los implementa por medios tales como planeación, control, aseguramiento y mejoramiento de la calidad tomando las medias necesarias para asegurar que son comprendidos e implementados.

Aspectos a valorar:

D1. El Microempresario ha fijado objetivos generales o específicos para la microempresa.

D2. La microempresa tiene definida su misión y su visión.

D3. Tiene objetivos generales definidos respecto a como será la microempresa por lo menos por tres (3) años.

D4. Existen objetivos, por lo menos a un año, en términos de ganancias a lograr, ventas por realizar, mercados por cubrir, productos por lanzar (volumen y variedad), ampliación de planta etc.

D5. Existen metas con respecto al desempeño general futuro, al desarrollo de los directivos para administrar la microempresa, por lo menos a tres (3) años.

D6. Existen políticas y objetivos con respecto a la competencia, las materias primas, las tecnologías futuras y presentes en su ramo de la industria y al desarrollo de productos.

D7. Existen políticas escritas que muestran su relación con los objetivos.

D8. Existen políticas de imagen externa de la organización.

D9. El microempresario tiene clara las políticas generales y las de cada área.

D10. Es fácil medir el verdadero aporte del personal directivo y técnico por haber una clara delimitación de las áreas de responsabilidad y líneas de autoridad.

D11. Se ejerce un control de los resultados obtenidos en relación con los objetivos y políticas definidas.

D12. Se emplean gráficas de control.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	Total
0	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	16

1.2 Adecuación de la organización.

Principio básico: La microempresa posee una estructura formal con líneas de autoridad definidas y descripciones detalladas de lo que debe hacer cada área.

Aspectos a valorar:

D1. La microempresa tiene un organigrama.

D2. La estructura formal de la microempresa responde realmente a los objetivos generales y específicos.

D3. Existen líneas de autoridad definidas y son respetadas.

D4. La organización formal de la microempresa corresponde con la estructura de poder.

D5. Los niveles jerárquicos son los necesarios para el tamaño de la microempresa.

D6. Existe una descripción detallada de lo que debe hacer y lograr cada departamento.

D7. Existe coordinación entre las diferentes áreas.

D8. Hay equilibrio en la organización. Se presta la misma importancia a las áreas de producción, ventas, finanzas y personal.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Total
0	2	0	0	0	1	0	0	3

1.3 Liderazgo, ejecución de la autoridad.

Principio básico: La microempresa tiene un estilo de liderazgo en función del grupo donde es capaz de dar autonomía, de comunicarse y transmitir ideas a los subordinados creando un ambiente organizacional adecuado para el desarrollo de las personas y del grupo.

Aspectos a valorar:

- D1. Está definido claramente quién(es) toma(n) las decisiones.
- D2. Se utilizan los medios necesarios y adecuados para hacer conocer las decisiones a los subordinados.
- D3. Los subordinados tienen un solo jefe.
- D4. Los directivos tienen un trato amigable con los empleados.
- D5. Se hace juntas, reuniones de equipo directivo o de directivos y subalternos.
- D6. El liderazgo está realmente en manos del gerente.
- D7. El clima organizacional es adecuado y satisfactorio (cultura organizacional, motivación, incentivos, integración).

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Total
0	0	0	0	1	0	0	1

1.4 Planeación.

Principio básico: La microempresa establece metas por un proceso de análisis de información previa identificado oportunidades y amenazas, considerando pros y contras, determinando los factores implicados.

Aspectos a valorar:

- D1. En el proceso de toma de decisiones importantes se determinan los factores implicados, se identifican alternativas, se consideran pros y contras.
- D2. Se conocen cuáles son las oportunidades y las amenazas provenientes del medio externo en cuanto a: competencia mercado potencial, políticas y

disposiciones gubernamentales, situación social y económica, materias primas proveedores, mano de obra, tecnología.

D3. Existen o se desarrollan estrategias, planes y objetivos con base en el análisis de la información.

D4. Hay planes de expansión y diversificación a corto o largo plazo.

D5. Se sabe como se requiere que sea la microempresa en: un año, tres años, cinco años, diez años en cuanto a inversiones, máquinas, mano de obra, presupuestos, créditos, ventas, producción.

D6. Existe una mentalidad de cambio en la empresa según las condiciones que exige el mercado encontrándose abierta a la innovación y preparada para ella.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	Total
0	0	0	1	1	0	2

1.5 Control y evaluación de resultados.

Principio básico: La microempresa tiene por escrito los procedimientos o métodos necesarios para determinar si las actividades y resultados cumplen con lo preestablecido y determinar la eficacia.

Aspectos a valorar.

D1. Existen controles necesarios para medir los resultados alcanzados por cada área de la microempresa.

D2. Son efectivos estos controles.

D3. Existen patrones de medida para evaluar la cantidad y la calidad de los métodos y proceso empleados.

D4. Se hacen correctivos pronta y efectivamente, con base en la información de control recibida.

D5. Existen estadísticas y reportes de ventas, producción, estados financieros. (Indicadores de gestión).

D1	D2	D3	D4	D5	Total
1	0	1	0	2	4

2. MERCADO.

2.1 Conocimiento del mercado

Principio básico: La microempresa tiene documentación suficiente sobre la demanda y la oferta de su mercado, conoce las oportunidades y amenazas de este, y están definidas las estrategias para penetrar el mercado.

Aspectos a valorar.

D1. La microempresa tiene definidas sus estrategias de mercado.

D2. Se determina a tiempo y con claridad, que vender, como, donde y cuando vender.

D3. Es fácil obtener el volumen total de las ventas.

D4. Se tiene el record de ventas de los 2 años anteriores.

D5. Se conoce el patrón cíclico de las ventas (hasta 2 años atrás).

D6. Se puede conocer el porcentaje que posee la microempresa de ventas totales de la industria.

D7. Hay desagregación de ventas por áreas geográficas.

D8. Es fácil proyectar las ventas para los próximos 2 años.

D9. Se sabe quienes son los consumidores.

D10. Los consumidores están clasificados de acuerdo a su edad, ingresos, poder de compra, etc. (segmentación del mercado).

D11. Se conocen sus hábitos de compra.

D12. La información de ventas de la microempresa permite establecer ventas vs. clasificación de los consumidores.

D13. Conocen los competidores directos de la microempresa.

D14. Conocen los productos de la competencia.

D15. Se esta al tanto de las actividades promocionales de la competencia.

D16. La microempresa conoce las políticas de precios de la competencia (descuentos, plazos, etc.).

D17. Saben como afrontar la competencia y el cubrimiento de nuevos mercados.

D18. La microempresarios conoce las políticas gubernamentales y legislativas que contribuyen al mejoramiento de la industrias como un todo.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	Tot.
1	NA	1	2	2	NA	1	1	1	1	1	1	12						

2.2 Planeamiento del producto.

Principio básico: La microempresa ha reducido las necesidades del cliente en especificaciones para producto y procesos.

Aspectos a valorar.

D1. El microempresario tiene claro cuales son los productos de la microempresa.

D2. Están definidas las marcas, especificaciones y características de los productos.

D3. Los productos están clasificados de acuerdo a su rentabilidad.

D4. Es fácil hacer un presupuesto de ventas por producto.

D5. La variedad de producto está de acuerdo con la demanda del mercado.

D6. Saben que cambios se requieren para mejorar los actuales productos.

D7. La microempresa se esfuerza para estudiar que productos o servicios se pueden eliminar.

D8. Los procedimientos y las estrategias para introducir el producto al mercado son las adecuadas.

D9. Tiene enumerados los puntos de ventas de los productos de la microempresa.

D10. Hay políticas escritas sobre marcas y patentes.

D11. Existen estándares de calidad para los productos de la microempresa.

D12. Existen planes para desarrollar productos y servicios nuevos.

D13. EL diseño del producto se hace internamente, no son copias de otros productos.

D14. El microempresario sabe que otros productos puede fabricar para otros mercados con la maquinaria y destrezas disponibles en la microempresa.

D15. La microempresa conoce las políticas gubernamentales o legislativas que afectan el diseño y especificaciones del producto.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	Tot.
1	NA	NA	NA	1	1	1	1	NA	2	1	1	NA	1	2	12

2.3 Canales de distribución.

Principio básico: La microempresa posee canales adecuados de distribución que aseguran la entrega oportuna del producto al cliente.

No aplica: Hasta ahora no se ha vendido ningún producto.

2.4 Dirección de la fuerza de ventas.

Principio básico: La microempresa cuenta con un equipo de vendedores calificados, motivados y disecionados que garantizan una oportuna atención al cliente.

No aplica: Hasta ahora no se ha vendido ningún producto.

2.5 Relaciones con clientes y servicio posventa (Solo servicios académicos).

Principio básico: La microempresa tiene procedimientos documentados que permiten conocer la utilización que el cliente del producto y satisfacción con la calidad para generar acciones por parte de la microempresa para el mejoramiento del producto, oferta de nuevos productos y un servicio posventa efectivo.

Aspectos a valorar.

- D1. Los productos son empacados adecuadamente.
- D2. El empaque presenta y promueve el producto y la microempresa.
- D3. El empaque protege bien el producto y lo preserva.
- D4. La microempresa y sus productos tienen imagen, son reconocidos.
- D5. La microempresa tiene establecido un programa de cómo y donde hacer promociones o publicidad.
- D6. Existen objetivos y criterios claros sobre la publicidad de la microempresa.
- D7. La microempresa emplea folletos y literatura para promover sus productos.
- D8. La microempresa se anuncia en medios de comunicación.
- D9. La microempresa tiene contrato formal con agencias de publicidad.
- D10. La microempresa mide la efectividad de su publicidad.

D11. La microempresa es consistente y mide el tiempo de respuesta en el ciclo que va desde el diseño del producto hasta la venta.

D12. La microempresa ha realizado o realiza alianzas estratégicas con otras microempresas con el fin de promover las ventas de sus productos.

D13. La microempresa tiene definido un servicio posventa para la atención al cliente (línea de servicio. Taller de reparación, cambio de productos defectuosos, etc.)

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	Total
NA	NA	NA	NA	NA	2	0	1	2	2	NA	0	1	8

2.6 Precios.

Principio básico: La microempresa posee políticas de precios y descuentos que garantizan la eficiencia en la captura de mercados.

No aplica: Hasta ahora no se ha vendido ningún producto, solo se han vendido servicios académicos pero los precios son manejados directamente por el Departamento de procesos productivos.

2.7 Posibilidades de exportación.

Principio básico: La microempresa orienta sus productos a la exportación y orienta sus esfuerzos a la penetración de mercados extranjeros.

No aplica: Se piensa primero incursionar en el mercado local y nacional.

2.8 Desarrollo de las exportaciones.

Principio básico: La microempresa tiene contactos de ventas con compañías en el exterior, estudiando las variables del mercado en dichos países.

No aplica: Se piensa primero incursionar en el mercado local y nacional.

3. PRODUCCIÓN.

3.1 Organización administrativa de la producción.

Principio básico: Contar con una organización administrativa de la producción que permita llevar a cabo los procesos productivos de la mejor forma y con el personal más idóneo y comprometido.

Aspectos a valorar.

D1. El trabajo de producción está claramente definido y diferenciado.

D2. Están definidas las funciones de cada uno de los cargos.

D3. Los trabajadores de producción reciben entrenamiento formal.

D4. Los trabajadores se encuentran motivados.

D5. La microempresa emplea algún medio para generar ideas o soluciones a problemas.

D6. Se estudian y ponen en práctica sugerencias dadas por los trabajadores.

D7. La producción está coordinada adecuadamente entre labores y puestos de trabajo.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Total
1	2	0	0	0	0	0	3

3.2 Planeación y control de producción (Solo para servicios académicos).

Principio básico: Prever con el mayor grado de ajuste posible la cantidad y las especificaciones de los recursos de la microempresa.

Aspectos a valorar:

D1. Se programa la producción de acuerdo con un análisis de las ventas, realizando un pronóstico.

D2. El microempresario, sus colaboradores cercanos y trabajadores conocen por anticipado lo que deben producir y como producirlo.

D3. Las materias primas están disponibles antes de iniciar la producción.

D4. El personal está disponible antes de iniciar la producción.

D5. Los equipos están disponibles antes de iniciar la producción.

D6. La programación de entregas se cumple con regularidad.

D7. Existen medios adecuados para reportar la producción actual t comparar la producción real con la planeada.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Total
0	1	0	0	0	NA	1	2

3.3 Almacenamiento de materiales.

Principio básico: La microempresa dispone de espacio suficiente para almacenar suministros, productos terminados; controlando mediante en sistema formal de papeleo.

Aspectos a valorar.

D1. Hay un espacio asignado para el almacenamiento de materias primas e insumos. No es insuficiente ni exagerado.

D2. Existen procedimientos escritos para el manejo de los materiales.

D3. Existe cuidado en el manejo de materiales para evitar su deterioro.

D4. El almacenamiento de los materiales es adecuado según cada producto.

D1	D2	D3	D4	Total
0	3	0	0	3

3.4 Manejo de materiales.

Principios a valorar: Movimiento de materias primas y productos con técnicas y métodos adecuados de manipulación (esfuerzo humano) o manutención (con máquinas o herramientas).

Aspectos a valorar.

D1. Se utilizan equipos y herramientas adecuados para el manejo de materiales.

D2. El transporte del producto en proceso conserva las condiciones óptimas del producto.

D3. El manejo de materiales no incrementa el costo del producto final en términos considerables.

D4. Todos los recursos de producción son adecuadamente utilizados, no hay subutilización.

D1	D2	D3	D4	Total
0	0	0	1	1

3.5 Control de inventarios.

Principio básico: Es la administración de los inventarios con el fin de dar flexibilidad a la microempresa en sus operaciones encontrando la cantidad más adecuada para las órdenes de pedidos.

Aspectos a valorar.

D1. Existen políticas de compras.

D2. Existe un procedimiento interno escrito para realizar las compras y hay una persona responsable de realizarlas.

D3. La microempresa tiene planificado los plazos o periodos para realizar las compras.

D4. Existe un cardes para el control de inventarios.

D5. Se conoce el nivel óptimo de inventarios.

D6. Existe un control sobre el nivel óptimo de inventarios establecido.

D7. Hay un nivel adecuado de inventaros en proceso.

D8. Existe un sistema adecuado para coordinar los programas de producción con los requerimientos de ventas y los niveles de inventarios,

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Total
1	2	2	0	2	1	0	1	9

3.6 Proveedores.

Principio básico: contar con un mejor equipo de proveedores que permitan obtener unos productos de excelente calidad y costos.

Aspectos a valorara.

D1. Hay criterios claros para la selección de proveedores.

D2. La microempresa posee un listado de los proveedores de sus materias primas, productos, cantidades, tiempos de entrega, precios, que permitan hacer un seguimiento.

D3. La microempresa lleva información al día de los precios de los insumos que utiliza.

D1	D2	D3	Total
0	0	0	0

3.7 Control de calidad.

Principio básico: conjunto de esfuerzos efectivos de toda la organización para alcanzar niveles técnicos en la microempresa, aplicando herramientas técnicas y estadísticas dirigidas hacia la fabricación económica del producto que satisfagan la calidad exigida por el consumidor.

Aspectos a valorar.

D1. Los productos están normalizados para facilitar la producción.

D2. Existen procedimientos escritos sobre control de calidad (diseño de planes de inversión, objetivos y políticas de calidad).

D3. Existe una conciencia y de calidad en la microempresa.

D4. Se aplican normas oficiales para los productos (ICONTEC, ISO, etc.)

D5. Existen personas encargadas de implementar el control de calidad.

D6. Existen laboratorios y/o equipos para la inspección.

D7. Se realizan pruebas a las materias primas y las partes compradas.

D8. Los procedimientos de control de calidad son los adecuados (análisis de Pareto, gráficas de control, inspección por muestreo, etc.)

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Total
3	3	2	1	1	1	1	1	13

3.8 Métodos de producción (Solo servicios académicos).

Principio básico: todas las operaciones que impliquen un proceso con equipos de acuerdo con un proceso o la función que llevan a cabo.

Aspectos a valorar.

D1. Existen métodos de trabajo estandarizados.

D2. Existe una distribución lógica de las operaciones.

D3. Existen esquemas de diagramas de proceso, distribución de planta y un flujo óptimo de procesos.

D4. Se conocen las operaciones críticas de las cuales depende la producción se reconoce este hecho y se concentran esfuerzos de planeación en el área crítica.

D5. Está establecido un estándar de tiempo para las operaciones de producción.

D6. Los tiempos de espera y la duración de los ciclos de producción son adecuados.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	Total
1	0	1	1	1	1	5

3.9 Localización de la planta.

Principio básico: El área donde se encuentre la planta, su entorno es más conveniente para la actividad productiva.

Aspectos a valorar.

D1. La localización actual presenta más ventajas que desventajas para la microempresa (seguridad, condiciones sanitarias, clima, cercanía de proveedores y clientes, accesibilidad de clientes y trabajadores).

D2. El mercado que la microempresa ataca o desea atacar se encuentra cerca.

D3. Existe un plano de la localización actual que incluya microempresa significativas cercanas. (Proveedores y competencia).

D1	D2	D3	Total
0	0	2	2

3.10 distribución de la planta.

Principio básico: El área donde van las máquinas para generar un producto mediante una secuencia lógica de las operaciones.

Aspectos a valorar.

D1. La planta cuenta con espacio suficiente para todas las labores de producción.

D2. Están definidas las estaciones de trabajo.

D3. La distribución de los procesos permite una manipulación óptima del producto en proceso.

D4. El diseño de la distribución en planta está orientado al proceso, al producto o por componente fijo.

D5. La distribución de la planta permite un flujo continuo de las operaciones.

D6. Hay una lista de máquinas y equipos que incluyen: marca, fecha de adquisición, condiciones actuales, etc.

D7. Son consientes de las necesidades de nuevas máquinas.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Total
0	0	0	0	0	0	0	0

3.11 Seguridad industrial.

Principio básico: Políticas y programas tendientes a prevenir accidentes causados por el diseño de la planta o por accidentes de los operarios.

Aspectos a valorar.

D1. Hay operaciones peligrosas e inseguras, pero existen medidas para evitar accidentes.

D2. Existen equipos de extinción de incendios, son adecuados y se encuentran en buen estado.

D3. Los dispositivos de seguridad de las máquinas se encuentran en funcionamiento.

D4. Los equipos de protección personal son adecuados con las operaciones que se realizan.

D5. La microempresa promueve una conciencia de cuidado y seguridad entre los trabajadores y la adecuada utilización de la instrumentaría protectora.

D6. Los trabajadores son cuidadosos con las máquinas y equipos.

D7. No existen agentes biológicos peligrosos.

D8. El ruido no excede los límites de tolerancia.

D9. Los pisos, escaleras y áreas peligrosas tienen material antideslizante.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	Total
0	0	0	0	0	0	NA	0	0	0

3.12 Ergonomía.

Principio básico: Condiciones ergonómicas que pueden llegar a influir en el desempeño y salud de los trabajadores.

Aspectos a valorar.

D1. La iluminación es adecuada.

D2. La ventilación es adecuada.

D3. Los pesos que se deben manejar son adecuados.

D1	D2	D3	Total
0	0	0	0

3.13 Mantenimiento.

Principio básico: Emplear enfoques de mantenimiento preventivo para tener los equipos en óptimas condiciones para su utilización.

Aspectos a valorar.

D1. Existe una política y un programa de mantenimiento preventivo.

D2. La responsabilidad del mantenimiento de maquinaria y equipo está delegada en una sola persona.

D3. Está programado mantenimiento preventivo a todos los equipos, edificios y equipos de transporte.

D4. Se programan periódicamente paradas de producción para realizar reparaciones.

D5. Hay un registro de paradas debidas a fallas imprevistas o mantenimiento deficiente.

D6. Existen los manuales de mantenimiento de maquinarias.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	Total
0	0	1	0	2	3	6

3.14 Tratamiento de desechos.

Principio básico: Es la producción de contaminantes (energía o materia) que van al medio ambiente para producir efectos desfavorables sobre los usuarios del medio ambiente.

Aspectos a valorar.

D1. La microempresa conoce la legislación sobre contaminación.

D2. La microempresa tiene interés en preservar el medio ambiente.

D3. La microempresa es consiente de que emite contaminantes.

D4. La microempresa conoce cuales son sus fuentes de contaminación.

D5. La microempresa prevé y controla los contaminantes.

D6. Se tiene un programa de tratamiento de desechos.

D7. La microempresa tiene un adecuado manejo de sus desechos.

D8. No hay gases tóxicos, humo, polvo en la atmósfera de la planta.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Total
0	0	NA	NA	NA	0	0	0	0

3.15 Sistema de producción (Solo es para servicio académico).

Principio básico: Es un conjunto de recursos: personas, materias primas, tecnologías, maquinarias y capital que interactúan para producir un bien o servicio.

No aplica: No se ha producido formalmente algún producto.

4. PERSONAL.

4.1 Gestión de personal.

Principio básico: las condiciones dentro de la microempresa que facilitan el desarrollo del talento humano, su mejoramiento, superación buscando una unidad armónica es la microempresa.

Aspectos a valorar.

D1. Hay una empresa encargada de la administración del personal.

D2. La legislación laboral se conoce y se aplica apropiadamente.

D3. Las funciones de cada cargo están claramente definidas mediante cartas descriptivas que son revisadas periódicamente.

D4. Existen procedimientos escritos para la selección y el reclutamiento de personal.

D5. Existe un archivo del personal que incluya: edad, experiencia, salario, educación.

D6. Existen programas de entrenamiento para desarrollar su máximo potencial.

D7. La microempresa ha diseñado programas de capacitación interna para el personal.

D8. Hay posibilidades de capacitación fuera de la microempresa; los programas existentes son conocidos por el personal y los aprovechan.

D9. Hay un programa de evaluación personal.

D10. Hay políticas de promoción.

D11. Existe un reglamento interno de trabajo.

D12. Se llevan índices o registros de ausentismo, rotación, enfermedad, accidentes, quejas.

D13. La rotación promedio de empleados al año es baja.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	Total
1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7

4.2 Comunicaciones.

Principio básico: Es establecimiento de una correspondencia entre los individuos pertenecientes a la microempresa; acopiando información a nivel técnico, de coordinación y de motivación para su análisis buscando disminuir la insatisfacción.

Aspectos a valorar.

D1. Existen líneas de comunicación adecuadas entre la dirección y los empleados.

D2. Hay comunicación horizontal entre secciones y vertical en doble vía.

D3. No existen problemas en la comunicación.

D1	D2	D3	Total
0	0	0	0

4.3 Salarios.

Principio básico: Renta que percibe el trabajador por el cumplimiento de una tarea encomendada por la microempresa y se determina dentro de los parámetros que estipula la ley.

Aspectos a valorar.

D1. Existe una escala salarial que refleja lógica y racionalidad de su estructuración.

D2. La escala salarial es competitiva en el sector industrial.

D3. La microempresa cumple con lo estipulado en el régimen laboral.

D4. La escala salarial es conocida por el personal de la microempresa.

D5. Existe una separación entre los gastos del microempresario y los ingresos de la microempresa.

D1	D2	D3	D4	D5	Total
0	0	0	2	0	2

4.4 Productividad laboral.

Principio básico: Se mide en función de la eficiencia y la producción, hay que tener en cuenta factores como: tecnología, métodos, condiciones ambientales, calificación del personal, motivación, etc.

Aspectos a valorar.

D1. La productividad es alta en consistencia con la motivación de los trabajadores.

D2. La productividad es alta por razones técnicas.

D3. La productividad es alta porque se cuenta con trabajadores calificados.

D4. La productividad es alta por la existencia de incentivos.

D5. La productividad es alta por la buena comunicación entre áreas.

D1	D2	D3	D4	D5	Total
0	0	0	1	0	1

4.5 Relaciones humanas.

Principio básico: la conducta interpersonal de los miembros de una organización y su relación con la microempresa.

Aspectos a valorar.

D1. No existen relaciones tensas.

D2. No existe insatisfacción.

D3. No hay relaciones tensas con el sindicato.

D1	D2	D3	Total
0	0	NA	0

6. INFORMACIÓN.

6.1 Fuentes de información.

Principio básico: deben proveer a al microempresa información apropiada y oportuna en aspectos técnicos de sus procesos productivos.

Aspectos a valorar.

D1. El microempresario utiliza fuentes de información técnica interna (personal especializado, revistas especializadas, estadísticas).

D2. El microempresario utiliza fuentes de información técnica externa.

D3. El microempresario se encuentra suscrito a microempresas especializadas o entidades gremiales que le suministren información.

D1	D2	D3	Total
0	1	1	2

6.2 Flujo de la información técnica.

Principio básico: La información técnica se encuentra en las instalaciones de la microempresa a disposición de la consulta de todos.

Aspectos a valorar.

D1. La microempresa posee una persona responsable del manejo de la información técnica.

D2. La información técnica existente se pone a disposición del personal de la microempresa.

D3. Existe una biblioteca o núcleo organizado para la información técnica.

D1	D2	D3	Total
0	0	0	0

6.3 Uso de la información.

Principio básico: La información técnica es conocida por las personas involucradas en los procesos productivos.

Aspectos a valorar.

D1. La información técnica existente en la microempresa es adecuada y es importante para el desarrollo de la microempresa.

D2. La información técnica es consultada por quienes la requieren.

D3. La información es archivada adecuadamente.

D1	D2	D3	Total
2	0	1	3

7. SERVICIO.

7.1 Políticas, Objetivos y Estrategias.

Aspectos a Valorar

D.1 Existen estrategias establecidas para garantizar la calidad del servicio que brinda la empresa.

D.2 Tiene políticas escritas que definan la importancia del servicio, como parte de la cultura organizacional.

D.3 Existe un documento donde están consignados los procedimientos, las herramientas y los objetivos del servicio ofrecido por la empresa.

D.4 Está claramente definido el papel de la gerencia dentro del desarrollo de la prestación del servicio ofrecido por la empresa.

D.5 Se tiene claro el futuro del servicio que actualmente presta la empresa.

D.6 Se conocen las oportunidades que brinda el mercado de servicios en que se desenvuelve la empresa.

D.7 Existe una convicción real por parte de todos los miembros de la organización, con respecto a la necesidad de participar activa y oportunamente en la prestación del servicio al cliente.

D.8 Toda la organización entiende el concepto de servicio.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	Total
2	1	2	1	0	1	0	1	8

7.2 Relación con el cliente.

Principio Básico: la empresa esta orientada al cliente.

Aspectos a Valorar.

D.1 Se maneja una relación cordial con todos los clientes.

D.2 Se hace el apropiado seguimiento a los requerimientos de los clientes fijos.

D.3 Existen mecanismos para efectuar un seguimiento de los clientes ocasionales.

D.4 Existe una actitud, por parte de la organización, que garantice una óptima prestación del servicio.

D.5 La empresa conoce el nivel de satisfacción de sus clientes.

D.6 Existen mecanismos que estimulen a los clientes a expresar su inconformidad con el servicio recibido.

D.7 La empresa procura una pronta respuesta frente a los problemas expuestos por los clientes.

D.8 La empresa trabaja constantemente para asegurar relaciones a largo plazo con sus clientes.

D.9 Existe una concientización general, con respecto al efecto multiplicador de los problemas y al tiempo de respuesta de las soluciones.

D.10 Se brinda una atención personalizada a los clientes.

D.11 La empresa tiene dispuestos unos horarios y lugares con el fin de efectuar reuniones periódicas con los clientes.

D.12 A partir de las reuniones se desarrollan documentos que contengan las prioridades reales de cada cliente.

D.13 Se mantiene informados a los clientes de los planes e la empresa.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	Tot.
1	1	2	0	2	0	1	1	1	1	1	1	1	13

7.3 Conceptos asociados al servicio.

Principio Básico: empresa hace un seguimiento de la prestación del servicio al cliente.

Aspectos a Valorar.

D.1 La empresa realiza proyecciones que permitan tener un horizonte claro del rendimiento de cada uno de sus servicios.

D.2 La organización es consciente de la importancia del servicio como inversión.

D.3 Se promueve un servicio que supere las expectativas del cliente, brindándole un mayor valor agregado.

D.4 El servicio es el resultado del aprovechamiento de los recursos utilizados para su desarrollo.

D.5 Se ofrecen servicios atractivos que motiven realmente a los clientes.

D.6 La empresa elabora presupuestos de servicios.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	Total
1	0	1	0	1	2	5

7.4 Flexibilidad del servicio.

Principio Básico: la empresa tiene la capacidad de adaptarse a los cambios de acuerdo a las necesidades de los clientes.

Aspectos a Valorar.

D.1 Toda la organización es consciente de la importancia de tener una mentalidad abierta frente al cambio.

D.2 La empresa reconoce el servicio como una estrategia organizacional.

D.3 Se busca mantener actualizadas las habilidades del personal relacionados con la administración, diseño y desarrollo de la prestación del servicio.

D.4 Se manejan las expectativas progresivas del cliente.

D.5 Se conocen y manejan apropiadamente los momentos de verdad.

D.6 Se da prioridad a los intereses del cliente por encima de algunas políticas de la organización.

D.7 Se efectúan reuniones periódicas, a nivel interno, para analizar posibles alternativas para un mejoramiento continuo del servicio.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Total
1	0	0	1	3	1	2	8

7.5 Diferenciación del servicio.

Aspectos a Valorar.

D.1 La empresa tiene claramente definida una estrategia que le permita diferenciar sus servicios de los de la competencia.

D.2 Se garantiza una competencia eficaz que permita aumentar la demanda y mejorar el servicio.

D.3 Se promueven de forma apropiada las características del servicio que lo diferencian de la competencia.

D.4 Se preocupa periódicamente por la capacitación del personal que interactúa permanentemente con los clientes.

D.5 Se aprovecha la tecnología como herramienta para garantizar la satisfacción de las necesidades del cliente.

D.6 Se ofrece un servicio innovador y espontáneo.

D1	D2	D3	D4	D5	D6	Total
1	1	1	1	0	1	5

ANEXO # 6.

FICHA DE EVALUACIÓN

DIAGNOSTICO EMPRESARIAL AIFE-II 004.98

EMPRESA

Centro Tecnológico de Automatización Industrial

Dirección

Calle 40 # 5 -23, costado sur.

Fecha

Julio de 2004.

Empresario

Municipio

Teléfono

Sector económico

Tipo de Empresa:

Departamento de procesos productivos

Bogotá

3208320 Ext. 5370 - 5383

Servicios académicos

Centro académico

A	B	C	D=d1+d2+d3...	E	F	G	H%											
							0	10	20	30	40	50	60	70	80	90		
TEMA	PRINCIPIO BÁSICO	PTOS	TOTAL DEMÉRITOS	DEMÉRITOS	PTOS	%												
GERENCIA	1.1 Fijación Políticas, Objetivos Y Estrategias	36	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7+d8+d9+d10+d11+d12	16	20	56%												
	1.2 Adecuación De La Organización	24	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7+d8	3	21	88%												
	1.3 Liderazgo Y Ejecución De La Autoridad	21	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7	1	20	95%												
	1.4 Planeación	18	d1+d2+d3+d4+d5+d6	2	16	89%												
	1.5 Control Y Evaluación De Resultados	15	d1+d2+d3+d4+d5	4	11	73%												
	TOTAL	114		26	88	77%												
MERCADO	2.1 Conocimiento Del Mercado	30	d1+d9+d10+d11+d13+d14+d15+d16+d17+d18	12	18	60%												
	2.2 Planeamiento Del Producto	30	d1+d5+d6+d7+d8+d10+d11+d12+d14+d15	12	18	60%												
	2.3 Canales De Distribución		No aplica															
	2.4 Dirección De La Fuerza De Ventas		No aplica															
	2.5 Relaciones Con El Cliente Y Servicio Posventa	21	d6+d7+d8+d9+d10+d12+d13	8	13	62%												
	2.6 Precios		No aplica															
	2.7 Posibilidad De Exportación		No aplica															
	2.8 Desarrollo De Las Exportaciones		No aplica															
	TOTAL	81		32	49	60%												
PRODUCCIÓN	3.1 Organización administrativa de la producción	21	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7	3	18	86%												
	3.2 Planeación y control de la producción	18	d1+d2+d3+d4+d5+d7	2	16	89%												
	3.3 Almacenamiento de materiales	12	d1+d2+d3+d4	3	9	75%												
	3.4 Manejo de materiales	12	d1+d2+d3+d4	1	11	92%												
	3.5 Control de inventarios	24	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7+d8	9	15	63%												
	3.6 Proveedores	9	d1+d2+d3	0	9	100%												
	3.7 Control de calidad	24	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7+d8	13	11	46%												
	3.8 Métodos de producción	18	d1+d2+d3+d4+d5+d6	5	13	72%												
	3.9 Localización de la planta	9	d1+d2+d3	2	7	78%												
	3.10 Distribución de la plata	21	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7	0	21	100%												
	3.11 Seguridad industrial	24	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d8+d9	0	24	100%												
	3.12 Ergonomía	9	d1+d2+d3	0	9	100%												
	3.13 Mantenimiento	18	d1+d2+d3+d4+d5+d6	6	12	67%												
	3.14 Tratamiento de desechos	15	d1+d2+d6+d7+d8	0	15	100%												
	3.15 Sistemas de producción		No aplica															
TOTAL	234		44	190	81%													
Personal	4.1 Gestión De Personal	39	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7+d8+d9+d10+d11+d12+d13	7	32	82%												
	4.2 Comunicaciones	9	d1+d2+d3	0	9	100%												
	4.3 Salarios	15	d1+d2+d3+d4+d5	2	13	87%												
	4.4 Productividad Laboral	15	d1+d2+d3+d4+d5	1	14	93%												
	4.5. Relaciones humanas	15	d1+d2+d3	0	15	100%												
	TOTAL	93		10	83	89%												
Información	6.1 Fuentes De Información	9	d1+d2+d3	2	7	78%												
	6.2 Flujo De La Información Técnica	9	d1+d2+d3	0	9	100%												
	6.3 Uso De La Información	9	d1+d2+d3	3	6	67%												
	TOTAL	27		5	22	81%												
Servicio	7.1 Políticas, Objetivos Y Estrategias	27	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7+d8	8	16	67%												
	7.2 Relación Con El Cliente	39	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7+d8+d9+d10+d11+d12+d13	13	26	67%												
	7.3 Conceptos Asociados Al Servicio	18	d1+d2+d3+d4+d5+d6	5	13	72%												
	7.4 Flexibilidad Del Servicio	21	d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7	8	13	62%												
	7.5 Diferenciación Del Servicio	18	d1+d2+d3+d4+d5+d6	5	13	72%												
	TOTAL	120		39	81	68%												
		(1)	669			(2)	513	PUNTUACIÓN PORCENTUAL GLOBAL										77%

ANEXO 7. Herramienta de diagnostico respecto a la norma ISO 9001:2000,

NORMA	REQUISITO	DEFINICIÓN DEL REQUISITO	CHECK LIST	ESTADO	OBSERVACIONES
4	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD				
4,1	Requisitos generales	La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de Gestión de Calidad	¿El CTAI tiene identificados los procesos para el SGC y el mapa de procesos?	1	Todos los procesos no se encuentran documentados, es necesario identificarlos, determinar la secuencia e interacción de estos procesos, los criterios de aseguramiento de la operación y control.
			¿El CTAI tiene determinados los criterios y métodos para asegurarse que la operación y el control de los procesos sean eficaces?	0	No existen procesos documentados por lo tanto no se puede determinar en ningún momento la eficacia de la operación y de los controles, y tampoco hay indicadores que determinen en la eficiencia del CTAI.
			¿El CTAI tiene disponibilidad de recursos e información?	2	La disponibilidad de recursos se realiza a través del sistema de información LABORAD
			¿El CTAI tiene indicadores de gestión para los procesos que se dan en él?	0	No se han establecido ni documentado los indicadores necesarios para medir eficiencias y eficacia de los procesos.
			¿Existe en el CTAI acciones de mejora de estos procesos?	1	Existe un dinamismo en el manejo del Laboratorio, sin embargo estas acciones no se encuentran alineadas de acuerdo a una política de calidad.
4,2	Requisitos de la documentación	La documentación de un SGC debe incluir: Políticas y objetivos de la calidad, Manual de Calidad, Procedimientos Documentados, Documentos necesarios y los registros requeridos por la norma.	¿El CTAI tiene establecido un Manual de Calidad?	0	No existe la documentación del manual, no existen política ni objetivos de Calidad.
			¿El CTAI tiene y hace control de los documentos requeridos por el SGC (registros, procedimientos de controles, etc.?)	0	No conoce los requisitos necesarios que dicta el Sistema de Gestión de Calidad, no se tiene conciencia de la existencia o no de estos procesos
			¿El CTAI tiene establecido procedimientos documentados que definan controles para los documentos?	1	Se realizan los controles pero no existe el procedimiento documentado.
5	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN				
5,1	Compromiso de la dirección	La organización debe evidenciar su compromiso con el desarrollo e implementación del SGC	¿La Dirección ha demostrado interés en el desarrollo e implementación del SGC?	2	Existe compromiso por parte de la dirección, la comunicación se ha hecho a casi todo el personal, es necesario realizar las políticas y los objetivos de calidad.
			¿El CTAI hace revisiones del proceso de desarrollo y asegura la disponibilidad de los recursos?	2	La información es validada con los responsables respectivos, y la disponibilidad de los recursos es 100%
5,2	Enfoque al cliente	Se debe asegurar que los requisitos de los clientes se determinen y se cumplan	¿Están determinados en el CTAI los requerimientos de los clientes?	1	Los requerimientos de los clientes se determinan a partir de los programas académicos aprobados y la disponibilidad de recursos, sin embargo no se tiene conocimiento de la percepción de los clientes sobre lo que quieren recibir como servicio.
			¿Hay en el CTAI registros de satisfacción del cliente?	1	Se tienen registros de evaluaciones de desempeño del Laboratorio, sin embargo no se determina el grado de satisfacción del cliente.
5,3	Política de calidad	La política de calidad establece un compromiso con la calidad, los objetivos de la calidad y la relación de los objetivos con las expectativas del cliente	¿Existe en el CTAI una política de Calidad?	0	No se ha establecido aún la política de calidad
			¿Existe en el CTAI políticas y objetivos organizacionales, un árbol estratégico documentado?	1	No existe un árbol estratégico como tal para el CTAI, se basan en los lineamientos dictados por la Universidad.
5,4	Planificación	Se debe asegurar que los objetivos de Calidad sean establecidos en los niveles pertinentes en la organización, medibles y coherentes con la política de calidad	¿Existe en el CTAI objetivos de Calidad?	0	No se han establecido los objetivos de Calidad
			¿Existen en el CTAI metas a nivel operacional y estratégico?	1	El plan de negocios del CTAI se encuentra en desarrollo donde serán incluidas las metas a nivel operacional y estratégico, pero actualmente solo existen metas operacionales.
			¿Existe indicadores de gestión cuantificables que permitan medir el cumplimiento de las metas organizacionales?	1	El cumplimiento de las metas se han definido de una manera cualitativa, es necesario establecer indicadores de gestión que arrojen datos cuantitativos. Se cuenta con unos indicadores para medir el desempeño del persona del CTAI

5,5	Responsabilidad, autoridad y comunicación	Las responsabilidades y autoridades deben estar definidas dentro de la organización.	¿Existe un manual de funciones en el CTAI?	1	Cada cliente interno conoce las funciones que debe hacer, sin embargo no existe la documentación adecuada que soporte la estructura organizacional.
			¿Existe en el CTAI una persona que asegure que se esta implementando y manteniendo los procesos necesarios para el óptimo desarrollo del sistema?	0	Actualmente no se ha definido la persona encargada de esas tareas.
			¿Existen canales de comunicación claros entre clientes (externos e internos) en el CTAI?	1	Es necesario identificar y establecer los canales de comunicación internos y con el medio ambiente. La comunicación interna no está establecida pero la información fluye adecuadamente
5,6	Revisión por la dirección.	La alta dirección debe revisar el SGC, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Debe incluir evaluaciones y seguimiento y decidir sobre cambios y mejoras. Se deben mantenerse registros de las evaluaciones	¿El CTAI hace periódicamente evaluaciones de seguimiento (auditorías, retroalimentaciones, desempeño de procesos, etc.)?	0	En algunas ocasiones se realizan evaluaciones de seguimiento, sin embargo no se ha establecido la periodicidad con que se realiza ni se encuentra correctamente documentados.
			¿Existe información histórica de los registros (evaluaciones, auditorías, retroalimentaciones, etc.)?	1	Existe la información pero no se ha establecido ni un método de archivo, ni un custodio definido.
6 GESTIÓN DE LOS RECURSOS					
6,1	Provisión de los recursos	Se deben determinar y proporcionar recursos para implementar y mantener el sistema de gestión de calidad y aumentar la satisfacción de cliente	¿Existen en el CTAI los recursos apropiados para implementar el SGC?	2	Existen todos los recursos (humanos, físicos, información) para implementar el Sistema de Gestión de Calidad
			¿La Dirección está dispuesta a invertir recursos en la realización, implementación mantenimiento del SGC?	2	La Dirección del Departamento tiene como meta la certificación del SGC del CTAI, por lo tanto está dispuesta a invertir recursos en la realización, implementación y mantenimiento del Sistema
			¿Existe planeación en el uso de los recursos destinados al desarrollo e implementación del SGC?	1	A medida que los recursos se necesitan, se hace un análisis de disponibilidad y se facilitan.
6,2	Recursos Humanos	La organización debe, proporcionar formación al personal, evaluar la eficacia de las acciones tomadas, asegurarse de que el personal este involucrado con los objetivos de calidad y mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades	¿El CTAI realiza periódicamente capacitación y formación al personal del Laboratorio (áreas técnicas y competencias)?	1	Se cuenta con una plan de formación para los profesores de la Universidad que aún no se encuentra documentado y se tiene previsto capacitar al auxiliar y personal técnico del Centro en la norma ISO 9001
			¿Regularmente se realizan evaluaciones de desempeño al personal?	2	Se realizan en forma anual junto a un plan de mejoramiento, se hacen evaluaciones de desempeño y de cumplimiento de objetivos.
			¿Existen registros de la educación, formación, habilidades y experiencia del personal del CTAI?	1	Cada persona vinculada con el CTAI cuenta con una hoja de vida en la cual se registra la formación recibida, las habilidades y la experiencia. Esta información se encuentra archivada en el Departamento.
			¿Existen políticas que indiquen los niveles de educación, formación, habilidades y experiencia que deben tener los empleados del CTAI?	1	Se tiene establecido los requerimientos de los cargos en el CTAI, sin embargo no se encuentra documentado.
6,3	Infraestructura	La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto	¿Existen planes de mantenimiento (preventivo, predictivo y correctivo) de la infraestructura del CTAI?	1	Existen planes por recursos de los diferentes mantenimientos de la infraestructura dada por la garantía de los equipos, sin embargo no se encuentra documentado claramente los momentos que se deben hacer dichos mantenimientos, ni están alineados con una pl
			¿Se proporciona la infraestructura necesaria dentro del tiempo justo para que no afecte las conformidades del producto?	2	El laboratorio cuenta con la infraestructura necesaria para realizar su labor y lograr la conformidad de los requisitos del servicio.
6,4	Ambiente de Trabajo	La organización debe proveer y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto	¿Existe en el CTAI un ambiente laboral adecuado para la realización de las actividades?	2	El ambiente de trabajo es óptimo, sin embargo es importante establecer canales de comunicación claros para que no se deteriore en un futuro.
			¿En el CTAI realizan periódicamente programas motivacionales, comunicativos y otros que generen un mejor ambiente laboral?	1	Estos programas los realiza la vicerrectoría del medio universitario; sin embargo dentro del CTAI no existen programas encaminados a mejorar el clima laboral.

7 REALIZACION DEL PRODUCTO					
7.1	Planificación de la realización del producto	La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto.	¿El CTAI tiene establecidos los requisitos del producto conforme a la calidad?	0	No se han establecido los requisitos mínimos del producto conforme a la calidad, no se sabe qué espera el cliente del CTAI.
			¿El CTAI realiza actividades de verificación, validación, seguimiento e inspección del producto / servicio?	0	Sólo en los procesos académicos se realiza una verificación y validación del servicio prestado porque se encuentra incluidos dentro de un plan de estudios; sin embargo para los otros servicios e inclusive para los académicos es necesario establecer la ver
			¿El CTAI tiene criterios establecidos para la aceptación del producto / servicio?	0	En el CTAI no se han establecido indicadores mínimos de cumplimiento para la prestación de los servicios.
			¿Existen registros que proporcionen evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumple con los requisitos?	0	Al no existir los indicadores que determinen si los requerimientos se están cumpliendo, no existen por ende los registros asociados para evidenciarlo.
7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE					
7.2.1	Determinación de los requisitos relacionados con el producto.	La organización debe determinar los requisitos relacionados con el producto	¿El CTAI conoce los requisitos especificados y no especificados por el cliente?	1	En los servicios que presta el CTAI solo se conocen aquellos requisitos no especificados por el cliente cuando se trata de servicios académicos; sin embargo no se conocen los requisitos de los demás clientes.
			¿El CTAI tiene documentado los requisitos especificados y no especificados por el cliente?	0	No existe documentación de los requisitos del cliente.
			¿El CTAI conoce los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto / servicio?	0	No se conocen los requisitos legales de los servicios, ni de la utilización de los recursos del CTAI.
7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto.	Se deben revisar los requisitos relacionados con el producto	¿Están definidos los requisitos del producto?	1	El CTAI está revisando los servicios que presta, por lo tanto no se han definido algunos requisitos de los servicios prestados.
			¿Se hace revisión de los requisitos relacionados con el producto / servicio antes de proporcionarlo?	1	Se hace una revisión en el CTAI que no está documentada.
			¿Se mantienen los registros de los resultados de las revisiones hechas?	0	No existen registros de las revisiones hechas.
7.2.3	Comunicación con el cliente	La organización debe determinar e implementar disposiciones para la comunicación eficaz con el cliente	¿Los clientes externos conocen toda la información referente al producto / servicio que presta en CTAI?	1	Los clientes vinculados con la Universidad tienen las herramientas de conocimiento de la información de los servicios que presta el CTAI, sin embargo clientes externos no tienen conocimiento de la totalidad de servicios prestados.
			¿Los clientes internos conocen toda la información referente al producto / servicio que presta en CTAI?	2	Los empleados conocen los servicios y tienen la capacidad de brindar la información sobre el mismo.
			¿Existe una disposición efectiva de la retroalimentación que brinda el cliente?	0	No se han establecido los canales de comunicación cliente - CTAI; y tampoco se ha establecido cómo manejar la información que el cliente le entrega al laboratorio.
7.3 DISEÑO Y DESARROLLO					
7.3.1	Planificación del diseño y desarrollo	La organización debe planificar y controlar el diseño y desarrollo del producto	¿El CTAI tiene establecido y documentado las etapas del diseño y desarrollo del producto?	0	Se han identificado las etapas del diseño y desarrollo de algunos servicios, sin embargo no se han documentado ni establecido formalmente; tampoco se han comunicado a los clientes internos.
			¿El CTAI ha determinado revisiones, verificaciones y validaciones para cada etapa del diseño y desarrollo del producto?	0	Las etapas del desarrollo y diseño del producto no se han establecido formalmente, por lo tanto no se pueden determinar las revisiones, verificaciones y validaciones respectivas.
			¿Están establecidas las responsabilidades y autoridades entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo del producto?	1	Los grupos involucrados en el diseño y desarrollo de los servicios en el CTAI conocen las autoridades y responsabilidades, pero aún no está documentado.
7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y el desarrollo	Se deben determinar los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto.	¿El CTAI conoce los requisitos funcionales y de desempeño del producto / servicio?	2	El CTAI conoce los servicios que presta y la funcionalidad de los mismos.
			¿El CTAI conoce los requisitos legales y reglamentarios aplicables?	0	No se conocen los requisitos legales de los servicios.
			¿El CTAI tiene la información proveniente de los diseños previos similares?	0	No aplica pues no se han prestado servicios de diseño anteriormente.
			¿EL CTAI revisa los requisitos del diseño y desarrollo del producto periódicamente?	1	Se hace una evaluación periódica sobre la dinámica que presentan los servicios académicos, pero no se ha documentado.

7.3.3	Resultados del diseño y desarrollo	Los resultados del diseño y desarrollo se deben proporcionar para permitir la verificación de los elementos de entrada y su aprobación	¿El CTAI cumple con los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo?	1	No se han establecido formalmente los requisitos que deben tener los elementos de entrada y las salidas de cada etapa en el diseño y desarrollo del producto, sin embargo en el desarrollo de los procesos se conocen estos requisitos.
			¿El CTAI brinda información sobre la compra, producción y prestación del servicio?	1	Existen fuentes de información como la página Web donde se describen los diferentes servicios prestados, sin embargo estos canales no prestan la totalidad de la información.
			¿Los productos / servicios del CTAI especifican las características para el uso seguro y correcto del mismo?	2	Existen normas que establecen el uso adecuado del CTAI para los diferentes clientes, es necesario sin embargo ampliarlo para todos los servicios que allí se prestan.
7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo	Se deben realizar revisiones del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado	¿El CTAI hace revisiones periódicas sobre el diseño y desarrollo del producto / servicio?	2	No aplica para algunos servicios, pues no se han prestado servicios de diseño anteriormente. Sin embargo para los servicios académicos se hace una revisión curricular periódicamente
			¿El CTAI identifica rápidamente un problema en el diseño y desarrollo del producto y toma acciones necesarias?	1	Hay que establecer los tiempos de revisión y acortarlos para que sea más fácil la identificación de problemas
7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo	Se debe realizar la verificación, de acuerdo con lo planificado para asegurarse que los resultados del diseño y desarrollo cumple con los requisitos	¿El CTAI hace verificación periódica de los resultados del diseño y desarrollo?	1	Solo para los servicios académicos se revisa el currículos de las asignatura contra los objetivos que se desean lograr
			¿Existen los registros de los resultados de esas verificaciones?	1	Existen registros de las verificaciones pero estas se encuentran fuera del CTAI, están en la vicerrectoría académica
7.3.6	Validación del diseño y desarrollo	Se debe realizar la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para asegurarse que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada.	¿El CTAI hace la validación del servicio resultante antes de la entrega del mismo?	1	Para los servicios académicos se hace una revisión periódica de los programas, para los otros servicios es necesario establecer las validaciones respectivas.
			¿Existen los registros de los resultados de esas validaciones?	0	No existen registros de las validaciones realizadas en el CTAI
7.3.7	Control del diseño y desarrollo	Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse y deben mantenerse registros	¿Para implementar algún cambio realizado en el diseño y desarrollo se revisa, verifica y valida antes de aprobarse?	2	Se realiza un comité con los clientes internos adecuados según el nivel de autoridad para validar y verificar los cambios realizados en el diseño y desarrollo.
			¿Existen evaluaciones del efecto de los cambios en el producto entregado?	0	No se han realizado dichas evaluaciones
			¿Existen en el CTAI los registros de los resultados de la revisión de los cambios?	0	No existen registros de la realización de dichos resultados
7.4	COMPRAS				
7.4.1	Proceso de Compras	La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados	¿Existen controles aplicados al proveedor y al producto adquirido con base en las necesidades del CTAI?	2	Existen y se realizan los controles pero no se han documentado aún.
			¿Existen criterios para la selección, evaluación, y la re-evaluación de los proveedores?	1	Existen criterios para la selección de los proveedores, sin embargo no se han establecido criterios para la evaluación y reevaluación de los mismos.
			¿Los proveedores son evaluados periódicamente?	0	No se hace en el CTAI evaluación a los proveedores
			¿Existen registros de los resultados de las evaluaciones?	0	No se hace en el CTAI evaluación a los proveedores
7.4.2	Información de las compras	La información de las compras debe describir el producto a comprar.	¿El CTAI cuenta con la información necesaria de las especificaciones de las compras a realizar?	1	Las compras se realizan bajo unos parámetros definidos en el Departamento, no se han documentado adecuadamente.
			¿Existen registros históricos de las compras realizadas?	2	Existen los registros de la compras realizadas; es necesario identificar la forma de archivo y los custodios del mismo.

7.4.3	Verificación de los productos comprados	La organización debe establecer e implementar la inspección para asegurarse del cumplimiento de los requisitos de la compra	¿El CTAI realiza inspección al momento de recibir el producto adquirido?	1	Existe una revisión y verificación de los productos comprados, sin embargo este proceso no se encuentra documentado.
			¿El CTAI realiza inspección durante el proceso de desarrollo del producto adquirido?	2	La inspección se realiza dentro de los mantenimientos realizados a la maquinaria y equipos del CTAI.
7.5	PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO				
7.5.1	Control de la producción y de la prestación del servicio	La organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas	¿La información que describe las características del producto están a la mano y disponibles para su consulta?	1	Existe información sobre los servicios prestados en la página Web y otras fuentes, pero esta información no se encuentra completa.
			¿Están las instrucciones de trabajo disponibles?	1	Existe un manual de comportamiento dentro del CTAI, se debe complementar con los manuales de funciones y de calidad.
			¿El equipo utilizado para la realización del producción es el apropiado?	2	La maquinaria con la que cuenta el CTAI es la mas apropiada y la tecnología es de punta para dar respuesta a las necesidades de los clientes.
			¿Existen dispositivos de seguimiento y medición y procedimientos de seguimiento?	1	Para los servicios académicos se hacen evaluaciones periódicas que miden la calidad del servicio prestado, sin embargo para los otros procesos del CTAI no se han establecido procedimientos y dispositivos de control y seguimiento
7.5.2	Validación de la producción y de la prestación del servicio	La organización debe validar los procesos de medición de prestación de servicio	¿El CTAI valida sus procesos frente a los resultados planificados?	0	No existen las herramientas en el CTAI para medir los resultados de los procesos frente a lo esperado.
			¿El CTAI cuenta con criterios definidos para la revisión y aprobación de procesos?	0	No existen indicadores en los procesos que maneja en CTAI.
			¿El CTAI cuenta con criterios definidos para la aprobación de equipos y calificación de personal?	1	Existen los criterios para la aprobación de equipos y calificación de personal pero no se encuentran adecuadamente documentados.
7.5.3	Identificación y trazabilidad	La organización debe identificar el producto por medios adecuados.	¿El CTAI tiene la capacidad de identificar el estado del producto en cualquier etapa de desarrollo?	1	Por el tamaño del CTAI se puede identificar el estado del producto en cualquiera de sus etapas, pero por el dinamismo que presenta el Laboratorio se hace necesario un sistema de información adecuado para establecer los momentos del producto.
			¿El CTAI tiene la capacidad de identificar el producto después de ser entregado?	0	Solo cuando en el CTAI se realizan prototipos.
			¿El CTAI controla y registra la identificación única del producto?	0	Solo cuando se realizan prototipos, es necesario que se amplíe a todos los servicios del CTAI
7.5.4	Propiedad del cliente	La organización debe cuidar los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo el control de la organización.	¿El CTAI tiene los medios adecuados para identificar y proteger los bienes que son propiedad del cliente?	1	Aunque en el reglamento interno se establecen algunos controles de seguridad para proteger los bienes, es necesario validar y crear controles para todos los servicios que presta el CTAI.
			¿Existe en el CTAI registros y canales de comunicación con el cliente adecuados cuando la propiedad del cliente se le dé un uso inapropiado?	1	Se deben estructurar los canales de comunicación entre cliente - CTAI, para que no exista fuga o pérdida de información.
7.5.5	Preservación del producto	La organización debe preservar la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto	¿EL CTAI posee elementos de control que garanticen la preservación del producto en cualquier etapa de desarrollo?	1	Existen algunos elementos adecuados que garantizan la preservación del producto en cualquier etapa de diseño y desarrollo.
			¿EL CTAI posee elementos de control que garanticen la preservación del producto durante y después de la entrega ?	0	No existen todos los elementos adecuados que garanticen la preservación del producto; es necesario adecuar un lugar para esto
7.6	Control de los dispositivos de seguimiento y de medición	La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los dispositivos necesarios para evidenciar la conformidad de del producto con los requisitos determinados.	¿Existen en el CTAI procesos que aseguren la realización del seguimiento y medición?	1	Se debe contemplar evaluaciones periódicas para evidenciar conformidad del servicio con los requisitos determinados
			¿Existen patrones de verificación en los procesos de seguimiento y medición?	0	No están establecidos los procesos de control y seguimiento para todos los servicios, no se evidencian entonces patrones de verificación.
			¿Los patrones son calibrados o verificados periódicamente?	0	No se han establecido procedimientos para en control de todos los servicios prestados.
			¿El CTAI evalúa y registra la validez de los resultados de la mediciones de verificación / calibración?	0	No existen registros de los resultados de las mediciones hechas de verificación / calibración.

8 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA					
8,1	Generalidades	La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejoras necesarios.	¿Existen criterios y procesos que garanticen la conformidad del producto?	1	Los procesos que se realizan en el CTAI se efectúan de una manera organizada y metódica, sin embargo es necesario documentar los criterios y procesos que se efectúan en el Laboratorio para garantizar la conformidad del servicio.
			¿Existen métodos como técnicas estadísticas para evaluar las conformidades del producto?	1	No se han establecido procesos para evaluar conformidades del producto. Para los servicios académicos se hacen evaluaciones dentro de las asignaturas, pero no se ha documentado la forma de analizar los datos que arrojan dichas evaluaciones.
			¿Existen una planificación adecuada para la mejora continua dentro del CTAI?	1	Aunque existe una planificación de la continuidad del CTAI, es necesario adecuarlo y validarlo con las políticas y objetivos de Calidad para comprender la mejora continua.
8,2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN					
8.2.1	Satisfacción del cliente	La organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización.	¿Existen herramientas que permitan medir la percepción del cliente conforme el producto?	1	Se hacen unas pequeñas evaluaciones con los estudiantes sobre la conformidad del servicio del CTAI, sin embargo es necesario establecer de una manera adecuada estas evaluaciones para que respondan a un análisis productivo y arrojar conclusiones que permit
			¿El CTAI realiza seguimiento a los clientes una vez han recibido el producto?	0	No se hace seguimiento a los clientes
			¿Se toman medidas acorde las falencias del proceso, que determina el cliente?	1	Las sugerencias y demandas del cliente se ponen en consideración de las personas encargadas en el CTAI, y se analiza la viabilidad del cambio, sin embargo esto es necesario documentarlo.
8.2.2	Auditoría interna	Se debe planificar un programa de auditorías tomando en cuenta el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar	¿Se tiene establecido un programa de auditorías para lo procesos que se llevan a cabo en el CTAI?	0	El CTAI no tiene establecido un programa de auditorías de los procesos que se llevan a cabo en el Laboratorio.
			¿Existe una metodología documentada de realización de auditorías y responsabilidades sobre las mismas?	0	No existe una metodología documentada de auditorías.
			¿Se registran y custodian los resultados de las auditorías, y se toman decisiones con base en estos resultados?	0	No existe una metodología documentada de auditorías.
8.2.3	Seguimiento y medición de los procesos	La organización debe aplicar métodos para el seguimiento y la medición de los procesos.	¿Existen métodos de seguimiento de los procesos?	1	Por el tamaño del CTAI se pueden hacer seguimientos de los procesos en cualquiera de sus etapas, pero por el dinamismo que presenta el Laboratorio se hace necesario establecer métodos de seguimiento de los procesos.
			¿Existen indicadores de gestión que midan el cumplimiento de los resultados esperados de los procesos?	1	Solo existen indicadores a nivel de competencia; es necesario crear indicadores para todos los niveles
			¿Existe una metodología que especifique la manera y los niveles de autoridad para corregir los resultados no conformes de los procesos?	0	No existe dicha metodología; es necesario establecerla
8.2.4	Seguimiento y medición del producto	La organización debe medir y hacer un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo	¿El CTAI realiza mediciones y seguimiento en las etapas de desarrollo del producto?	0	No se hacen evaluaciones en cada etapa de desarrollo del servicio que se presta, excepto en algunas ocasiones con el servicio académico.
			¿Existen criterios de aceptación documentados para las diferentes etapas de inspección?	0	No se encuentran documentados los criterios de aceptación de las inspecciones.
			¿Existen registros que proporcionen evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación y de los responsables de la liberación?	0	No existen registros de conformidad con los criterios de aceptación.
8,3	Control de producto no conforme	La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional.	¿Existen criterios registrados que indiquen la no conformidad del producto en las etapas de desarrollo?	0	No se hacen evaluaciones en cada etapa de desarrollo del servicio que se presta, excepto en algunas ocasiones con el servicio académico.
			¿Existe la documentación que indique a los responsables de realizar el control de los productos no conformes?	0	No se encuentra documentado los responsables de realizar dichos controles.
			¿Existe la metodología documentada que indique el tratamiento del producto no conforme?	0	No se ha establecido las políticas de uso del producto no conforme.

8,4	Análisis de datos	La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de calidad	¿Existe una metodología documentada para la toma y el análisis de datos?	0	No existe documentada alguna metodología que indique la toma y análisis de datos.
			¿Existen criterios de evaluación para el análisis de los datos tomados?	0	No existen los criterios de evaluación necesarios para analizar los datos que se toman.
			¿Se hace revisión periódica del comportamiento de las variables analizadas frente a unos parámetros establecidos?	1	En algunas ocasiones el CTAI hace revisiones de resultados frente a unos objetivos trazados, sin embargo es necesario establecer la estructura de estas revisiones mediante la documentación
8,5	MEJORA				
8.5.1	Mejora continua	La organización debe mejorar la eficacia del SGC mediante el uso de la política y objetivos de calidad, los resultados de la auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.	¿Existen procedimientos documentados que faciliten la ejecución de programas de mejoramiento continuo?	0	No existen los procedimientos documentados ni establecidos que garanticen el mejoramiento continuo del CTAI.
			¿Existen indicadores de gestión que midan la eficacia del sistema de gestión de calidad?	1	Existen indicadores de gestión pero estos no van alineados con la política y objetivos de calidad; además no están adecuadamente documentados.
8.5.2	Acción correctiva	La organización debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades. Las acciones correctivas deben ser apropiadas.	¿Se llevan registros de las causas de las no conformidades?	0	En el CTAI no se llevan registros de las no-conformidades, ni de las causas ya que no se han establecido las no- conformidades.
			¿Existen datos históricos de las acciones correctivas que se han tenido que realizar?	0	No existen datos históricos de las acciones que se han tomado
			¿Existen indicadores de gestión que midan la efectividad de las acciones correctivas ejecutadas?	0	El CTAI no tiene indicadores de gestión que midan las acciones correctivas ejecutadas
8.5.3	Acción preventiva	La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia.	¿Se tiene determinado las acciones preventivas que se deben ejecutar para evitar las fallas en le servicio?	1	En algunas situaciones se tiene determinado las acciones correctivas que se deben realizar; pero es necesario documentarlo adecuadamente.
			¿Existen registros de las acciones preventivas ejecutadas?	0	No existen registros de las acciones preventivas
			¿Existen indicadores de gestión que midan la efectividad de las acciones preventivas ejecutadas?	0	El CTAI no tiene indicadores de gestión que midan las acciones preventivas ejecutadas

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 1 de 49
--	-------------------	-----------------------

MANUAL DE CALIDAD.

CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN

INDUSTRIAL.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.

DEPARTAMENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS.

Revisado por: <i>Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

TABLA DE CONTENIDO.

INTRODUCCIÓN	6
1. GENERALIDADES MANUAL DE CALIDAD.....	7
1.1 GENERALIDADES.....	7
1.2 APLICACIÓN.....	7
1.3 EXCLUSIONES.....	7
1.4 DEFINICIONES.....	8
1.5 REVISIÓN Y APROBACIÓN.....	8
1.6 PUBLICACIÓN Y DIVULGACIÓN.....	8
2. CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (CTAI).....	9
2.1 HISTORIA	9
2.2 DECLARACIONES.....	11
2.2.1 Misión.....	11
2.2.2 Política de calidad.....	11
2.2.3 Objetivos de calidad	12
2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CTAI.	13
3. SERVICIOS PRESTADOS POR EL CTAI.....	14
3.1 SERVICIOS ACADÉMICOS	14
3.2 INVESTIGACIÓN.....	14
3.3 CONSULTORÍA	15
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	16
4.1 REQUISITOS GENERALES.....	16

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 3 de 49
--	-------------------	-----------------------

4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN.....	17
4.2.1 Generalidades	17
4.2.2 Manual de calidad.....	19
4.2.3 Control de documentos.....	19
4.2.4 Control de registros	20
5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	22
5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN.....	22
5.2 ENFOQUE AL CLIENTE	22
5.3 POLÍTICA DE LA CALIDAD.....	23
5.4 PLANIFICACIÓN	24
5.4.1 Objetivos de calidad	24
5.4.2 Planificación del Sistema de Gestión de Calidad.....	24
5.5 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN.....	24
5.5.1 Responsabilidad y autoridad.....	24
5.5.2 Representantes de la dirección.....	26
5.5.3 Comunicación interna	26
5.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....	27
5.6.1 Generalidades	27
5.6.2 Información para la revisión	27
5.6.3 Resultados de la revisión	28
6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS.....	29
6.1 PROVISIÓN DE RECURSOS.....	29
6.2 RECURSOS HUMANOS.....	29
6.2.1 Generalidades	29
6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación	30
6.3 INFRAESTRUCTURA.....	30
6.4 AMBIENTE DE TRABAJO	31
7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	32
7.1 PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	32

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 4 de 49
--	-------------------	-----------------------

7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE.....	33
7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto	33
7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto.....	33
7.2.3 Comunicación con el cliente	34
7.3 DISEÑO Y DESARROLLO	35
7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo.....	35
7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo	36
7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo	36
7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo.....	37
7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo	37
7.3.6 Validación del diseño y desarrollo.....	37
7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo	37
7.4 COMPRAS.....	38
7.4.1 Proceso de compras	38
7.4.2 Información de las compras.....	38
7.4.3 Verificación de los productos comprados	39
7.5 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO.....	39
7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio	39
7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de prestación del servicio	40
7.5.3 Identificación y trazabilidad	40
7.5.4 Propiedad del cliente.....	41
7.5.5 Preservación del producto.....	41
7.6 CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN.....	42
8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA	43
8.1 GENERALIDADES.....	43
8.2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN.....	44
8.2.1 Satisfacción del cliente	44
8.2.2 Auditoria interna.....	44
8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos.....	45
8.2.4 Seguimiento y medición del producto.....	45
8.3 CONTROL DEL PRODUCTO NO-CONFORME.....	46
8.4 ANÁLISIS DE DATOS.....	47

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 5 de 49
--	--------------------------	-------------------------------------

8.5 MEJORA	47
8.5.1 Mejora continua.....	47
8.5.2 Acción correctiva.....	48
8.5.3 Acción preventiva.....	48

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 6 de 49
--	--------------------------	-------------------------------------

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objeto principal establecer los lineamientos del Sistema de Gestión de Calidad. del Centro Tecnológico de Automatización Industrial (CTAI) orientado a satisfacer las necesidades de los clientes, suministrando estrategias para cumplir con los requisitos de calidad esperados por este y establecidos en la norma internacional ISO 9001 versión 2000.

También describe las relaciones de los diferentes procesos que se ejecutan dentro del CTAI indicando los documentos donde se encuentra la descripción detallada de estos.

El presente manual debe estar disponible para la consulta de todo el personal del CTAI y debe convertirse en apoyo para el desarrollo de todas las actividades ejecutadas dentro Centro.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 7 de 49
---	--------------------------	------------------------------

1. GENERALIDADES MANUAL DE CALIDAD

El Manual de Calidad del CTAI contiene los lineamientos generales bajo los cuales funciona el centro para satisfacer las necesidades de los clientes, suministrando servicios que cumplan los requisitos de calidad esperados.

1.1 GENERALIDADES

El Manual de Calidad forma parte de la estructura documental utilizada para la planificación general y la administración de las actividades que tienen incidencia en la prestación de servicios ofrecidos por el CTAI. Su aplicación tiene como objetivo aumentar la satisfacción del cliente por medio de la implementación eficaz del Sistema de Gestión de Calidad, asegurando el mejoramiento continuo y garantizando el cumplimiento de los requisitos del cliente y de los aspectos mencionados en la norma ISO 9001:2000.

1.2 APLICACIÓN

El presente Manual de Calidad aplica para todos los procesos del CTAI, este debe ser conocido por todos los empleados y colaboradores y de obligatorio cumplimiento.

1.3 EXCLUSIONES

El presente Manual de Calidad cubre todos los aspectos mencionados en la norma internacional ISO 9001:2000.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 8 de 49
--	--------------------------	-------------------------------------

1.4 DEFINICIONES

Para utilización de este manual se aplican como guía las definiciones dadas en la Norma ISO 9000:2000, disponible en el CTAI.

En el presente manual cuando se mencione la sigla CTAI, se esta haciendo referencia al Centro Tecnológico de Automatización Industrial.

1.5 REVISIÓN Y APROBACIÓN

La revisión y aprobación del contenido del Manual de Calidad es responsabilidad del Comité de Calidad, integrado por el Jefe de la Sección de Tecnología Básica, el Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad y por el Director del Departamento de Procesos Productivos, los dos últimos serán los encargados firmar la única copia controlada impresa, la cual se controlará por medio del procedimiento control de documentos (PAC-01).

1.6 PUBLICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Una vez aprobado y revisado, el manual de calidad debe publicarse en la Intranet del CTAI, la copia firmada debe ubicarse donde lo indique el listado maestro de control de documentos (FAC-01-01); estos serán las únicas copias controladas, las cuales deben ser divulgadas a todos los empleados del CTAI, esto lo debe hacer el Comité de Calidad a través de uno de sus miembros.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 9 de 49
---	--------------------------	------------------------------

2. CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (CTAI)

El Centro Tecnológico de Automatización Industrial (CTAI) de la Facultad de Ingeniería integra diferentes conceptos como tecnologías de neumática, electroneumática, electrohidráulica, control lógico programable y robótica, entre otros, en un ambiente de trabajo académico e investigativo al servicio de estudiantes, profesores, investigadores de la universidad y empresarios.

En el CTAI se han integrado los equipos y conceptos tecnológicos ya existentes en una celda de manufactura integrada por computador (CIM) que abre grandes posibilidades para la programación, operación y control de todos los procesos realizados en un ambiente industrial simulado y debidamente integrado con máquinas y equipos que realizan labores automatizadas.

En el Centro se pueden realizar procesos de maquinado, procesos de diseño para la fabricación de piezas en metal, desarrollo de moldes para procesos de fundición, entre otros, existe una amplia gama de posibilidades de aplicación de estas tecnologías, así mismo el CTAI presta servicios de capacitación a otras instituciones de educación superior, así como servicios de fabricación de piezas y prototipos para algunas empresas y es partícipe en el desarrollo de proyectos de investigación.

2.1 HISTORIA

“El Centro Tecnológico de Automatización Industrial que presta servicios fundamentalmente a la Carrera de Ingeniería Industrial, comenzó a estructurarse desde el año 1993 con la creación de la Sección de Laboratorios en el Departamento de Procesos Productivos. En un primer momento se adquirieron equipos de automatización basados en principios neumáticos para satisfacer los

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 10 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

requerimientos de la asignatura de Procesos Industriales, así como máquinas herramientas de orientación didáctica para la enseñanza de procesos básicos de metalmecánica en la asignatura de Taller de Procesos. Posteriormente se desarrolló el área de diseño y manufactura asistidos por computador (CAD/CAM), que está debidamente integrado con las máquinas herramientas de control numérico computarizado”.¹

Ya desde el año 1998, una vez se adquirieron las últimas máquinas que permitían incursionar en temas de control numérico computarizado y sistemas flexibles de manufactura, se estableció su proyección futura para llegar a conformar un laboratorio de manufactura integrada por computador, con la incorporación de la automatización y la robótica; fue entonces cuando se pensó en la creación del centro tecnológico el cual se constituyó en respuesta a las acciones planteadas en el Programa de Trabajo de la Facultad de Ingeniería 1999-2001² correspondientes a la consolidación de las funciones de investigación y servicios de los departamentos e institutos de la Facultad de ingeniería.

Recientemente se ha diseñado el curso de Diseño de productos y Simulación de procesos para ser ofrecidos como electivos a los programas de ingeniería, especialmente al de Ingeniería Industrial. Últimamente la universidad ha hecho una inversión significativa adquiriendo un Centro Integrado de Manufactura compuesto por tres estaciones interconectadas: Un módulo AS/RS (automatic storage/ retrieval system), una banda transportadora y un robot manipulador.

El CIM incorpora elementos de robótica industrial, logística de almacenamiento y distribución, entre otros, debidamente integrados mediante el empleo de redes de telecomunicación industrial. Adicionalmente, se integrarán al CIM los sistemas de

¹ Propuesta de desarrollo del centro tecnológico en la Universidad Javeriana. /Yezid Pérez Alemán

² Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería. Programa de Trabajo 1999-2001. Documento de trabajo.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 11 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

planeación y programación de recursos de la empresa (MRP y ERP), lo cual les permitirá a estudiantes, profesores e investigadores simular en una pequeña planta de producción el ciclo completo que puede tener lugar en una instalación industrial.

2.2 DECLARACIONES

2.2.1 Misión

“En el inmediato futuro, la Universidad Javeriana impulsará prioritariamente la investigación y la formación integral centrada en los currículos; fortalecerá su condición de universidad interdisciplinaria; y vigorizará su presencia en el país, contribuyendo especialmente a la solución de las problemáticas siguientes:

La crisis ética y la instrumentalización del ser humano.

El poco aprecio de los valores de la nacionalidad y la falta de conciencia sobre la identidad cultural.

- La intolerancia y el desconocimiento de la pluralidad y la diversidad.
- La discriminación social y la concentración del poder económico y político.
- La inadecuación e ineficiencia de sus principales instituciones.
- La deficiencia y la lentitud en el desarrollo científico y tecnológico.
- La irracionalidad en el manejo del medio ambiente y de los recursos naturales.

Acuerdo N° 0066 del Consejo Directivo Universitario, 22 de abril de 1992.”³

2.2.2 Política de calidad

El Centro Tecnológico de Automatización Industrial del Departamento de Procesos Productivos se compromete con la calidad de los servicios suministrados a sus

³ <http://www.javeriana.edu.co/puj/acerca/mision.html>

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 12 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

clientes mediante el cumplimiento de los requisitos, contando con los recursos necesarios para lograrlo, de esta manera el CTAI propende por el cumplimiento y satisfacción de sus clientes. Cada uno de los integrantes de la organización sabe que la calidad es el eje principal que le permite llegar a las metas propuestas, por esto se han comprometido con el éxito permanente y la mejora continua de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad. Se evidencia el compromiso a través de una actitud de servicio y responsabilidad por sus procesos⁴.

2.2.3 Objetivos de calidad

La política de calidad está relacionada y se cuantifica por medio del cumplimiento de los objetivos de calidad, estos son:

Asegurar el crecimiento del CTAI a través de la constante prestación de servicios solicitados por entes externos; manteniendo y fomentando aquellos servicios que ocupan las necesidades internas del Departamento.

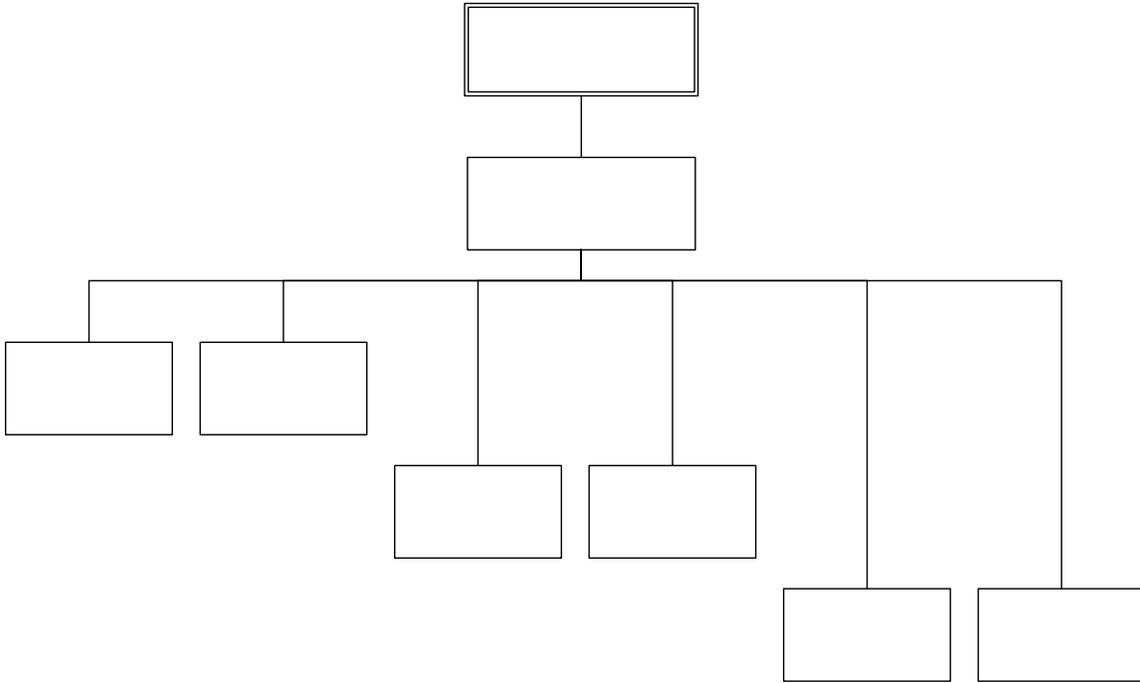
Asegurar que el CTAI disponga de una capacidad tecnológica y administrativa suficiente y adecuada para responder ante las necesidades presentadas por el cliente.

Utilizar mecanismos de evaluación que permitan realizar una retroalimentación efectiva para asegurar la mejora continua del CTAI.

⁴ Texto planteado por el jefe de Sección de tecnología básica y autores.

2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CTAI.

El Centro Tecnológico de Automatización Industrial tiene una estructura organizacional horizontal lo que facilita la comunicación interna. La estructura organizacional está establecida de la siguiente manera:



Organigrama del CTAI. Fuente: Director Departamento de Procesos Productivos.

Para consultar la carta descriptiva correspondiente a cada cargo se debe examinar su ubicación en el listado maestro de control de documentos (FAC-01-01); para consultar las funciones del Director del Departamento de procesos Productivos se debe consultar el documento “Reglamento de Unidades Académicas, Pontificia Universidad Javeriana, Diciembre de 2003”.

Director
Departamento
Procesos P

Jefe de Se
Tecnología
CD-

Profesor
CD-02

Profesor e
investigador

CD-03

Versión 001, 30 de septiembre de 2004.

Auxiliar de
laboratorio

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 14 de 49
---	--------------------------	-------------------------------

3. SERVICIOS PRESTADOS POR EL CTAI

Actualmente el CTAI presta a sus clientes los siguientes servicios:

3.1 SERVICIOS ACADÉMICOS

“El Centro presta servicios académicos a la Facultad de Ingeniería y a otras Universidades en los temas de diseño y manufactura asistidos por computador, control numérico computarizado, sistemas flexibles de manufactura, simulación de procesos industriales, neumática, electroneumática, elementos de control industrial, principios de automatización industrial, sensores y actuadores industriales, controladores lógicos programables, entre otros”⁵.

Los lineamientos para la ejecución del servicio académico se pueden ver en el procedimiento Generar servicio académico (PGS-01), con la previa ejecución del procedimiento Generar venta (PGV-01), en este último se oficializa la prestación del servicio académico. Para consultar los documentos se debe ver su ubicación en el listado maestro de control de documentos (FAC-01-01).

3.2 INVESTIGACIÓN

Facilita los recursos e infraestructura para la ejecución de los proyectos de los diferentes grupos de investigación del Departamento de Procesos Productivos de la Pontificia Universidad Javeriana.

Los lineamientos para la ejecución del servicio de investigación se pueden ver en el procedimiento Préstamo de recursos (PAF-02). Para consultar el documento se

⁵ <http://fing.javeriana.edu.co/ingenieria/CentroTecAutomatizacion/Frameset-CTAI.htm>

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 15 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

debe ver su ubicación en el listado maestro de control de documentos (FAC-01-01).

3.3 CONSULTORÍA

“El laboratorio cuenta con el recurso humano y técnico para asesorar a la industria en el diseño y manufactura asistida por computador; análisis y mejoramiento de los procesos de elaboración de piezas mediante el empleo de máquinas herramientas; Generación de una metodología para la solución de problemas productivos y de servicios en las empresas, destacando la importancia de la simulación como herramienta en el proceso de toma de decisiones. Para ello, se cuenta con un ambiente semi-industrial de manufactura flexible con la finalidad que el empresario desarrolle criterios productivos en la elaboración de bienes”⁶.

Los lineamientos para la ejecución del servicio de consultoría se pueden ver en el procedimiento Generar servicio de consultoría (PGS-02) con la previa ejecución del procedimiento Generar venta (PGV-01), en este último se oficializa la prestación del servicio de consultoría. Para consultar los documentos se debe ver su ubicación en el listado maestro de control de documentos (FAC-01-01).

⁶<http://fing.javeriana.edu.co/ingenieria/CentroTecAutomatizacion/Frameset-CTAI.htm>

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 16 de 49
---	--------------------------	-------------------------------

4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

4.1 REQUISITOS GENERALES

El CTAI establece el Sistema de Gestión de Calidad que se encuentra documentado en la intranet del centro, su implantación y mantenimiento es responsabilidad del Comité de calidad, además se encarga de mejorar continuamente su eficacia cumpliendo con los requisitos de la norma ISO 9001:2000.

Se han identificado los procesos y procedimientos necesarios que forman parte del Sistema de Gestión de Calidad, su secuencia e interacción y su aplicación en la organización, a través de el Mapa de Procesos y de los diagramas de Nivel (ver manual de procedimientos MP-01).

Se determinan los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de los procesos son eficaces mediante la aplicación de indicadores de gestión a los objetivos de calidad (ver instructivo de indicadores de gestión IPL-01-01).

La Dirección del CTAI está comprometida con el desarrollo, implantación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad, para ello asegura la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de los procesos.

El CTAI realiza seguimiento, medición y análisis de los procesos e implementa las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 17 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

continúa, mediante la aplicación de indicadores de gestión (ver Instructivo de indicadores de gestión IPL-01-01).

Cada proceso realizado externamente tiene determinado los controles que aseguran el funcionamiento efectivo mediante la medición y análisis de los mismos, así como la responsabilidad por el seguimiento de éstos.

4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

4.2.1 Generalidades

La documentación del Sistema de Gestión de Calidad incluye:

- Declaración documentada de la política y objetivos de calidad, ver sección 2.2.2 y 2.2.3.
- Manual de calidad.
- Los procedimientos documentados requeridos por la norma ISO 9001:2000, control de documentos (PAC-01), control de registros (PAC-02), control de producto no conforme (PAC-03), acciones correctivas y preventivas (PAC-04), auditar Sistema de Gestión de Calidad (PAC-05), revisión del Sistema de Gestión de Calidad.
- Los documentos requeridos por el CTAI para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de los procesos. Estos son:

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 18 de 49
---	--------------------------	-------------------------------

Código	Nombre
MC-01	Manual de calidad
MF-01	Manual de funciones
MP-01	Manual de procedimientos
CD-01	Carta descriptiva Jefe de la Sección de Tecnología Básica.
CD-02	Carta descriptiva Profesor
CD-03	Carta descriptiva Auxiliar de laboratorio
CD-04	Carta descriptiva Técnico III de laboratorio
CD-05	Carta descriptiva Monitor
CD-06	Carta descriptiva Practicante
IPL-01-01	Instructivo de indicadores de gestión
PGV-01	Procedimiento desarrollar y negociar propuesta
PGS-01	Procedimiento generar servicio académico
PGS-02	Procedimiento generar servicio de consultoría
PAO-01	Procedimiento comprar
PAC-01	Procedimiento control de documentos
IAC-01-01	Instructivo de elaboración de documentos.
PAC-02	Procedimiento control de registros
PAC-03	Procedimiento control de producto no conforme
PAC-04	Procedimiento acciones correctivas y preventivas
PAC-05	Procedimiento auditar Sistema de Gestión de Calidad
PAC-06	Procedimiento revisión de Sistema de Gestión de Calidad
PAH-01	Procedimiento administrar recurso humano
PAF-01	Procedimiento mantenimiento de máquinas
PAF-02	Procedimiento préstamo de elementos
PAF-03	Procedimiento control de inventarios

➤ Registros requeridos por la norma ISO 9001:2000. Estos son:

Código	Nombre
FMF-01-01	Formato de la encuesta para en manual de funciones
FMF-01-02	Formato carta descriptiva
FPL-01-01	Formato de resultados de indicadores de gestión
FGV-01-01	Lista de chequeo de revisión de propuesta
FGV-01-02	Formato de registro de propuesta
FGV-01-03	Formato de control de cambios de la propuesta
FGS-01-01	Formato de encuesta de evaluación del servicio para estudiantes
FGS-01-02	Formato de quejas y reclamos
FGS-01-03	Formato de encuesta de evaluación del servicio para Universidades
FGS-02-01	Formato de responsabilidad de la propiedad del cliente
FAC-01-01	Listado maestro de control de documentos
FAC-01-02	Formato de Solicitud para la elaboración, modificación o eliminación de docum
FAC-02-01	Listado maestro de control de registros
FAC-02-02	Formato de registros en archivos inactivos
FAC-03-01	Formato de registro de producto no conforme
FAC-04-01	Formato solicitud de acciones resultantes
FAC-05-01	Formato Informe auditoria interna de calidad
FAC-06-01	Acta de Control del Sistema de Gestión de Calidad.
FAH-01-01	Formato de compromisos de evaluación de desempeño
FAO-01-01	Formato de solicitud de compras
FAO-01-02	Formato de evaluación de proveedores

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 19 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

4.2.2 Manual de calidad

El Manual de Calidad del Centro Tecnológico de Automatización Industrial contiene los lineamientos generales bajo los cuales funciona el Centro para satisfacer las necesidades de los clientes, suministrando servicios que cumplan los requisitos de calidad esperados y cumpliendo con los parámetros planteados en la norma ISO 9001:2000, el manual de calidad incluye:

- Alcance del Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo la justificación de las exclusiones, ver sección 1.2 y 1.3 respectivamente.
- Descripción general del CTAI incluyendo los servicios prestados por este, ver secciones 2 y 3 del presente documentos.
- Hace referencia de los procedimientos documentados establecidos para el Sistema de Gestión de Calidad (ver listado maestro de control de documentos FAC-01-01)
- Descripción de la interacción entre los procesos del Sistema de Gestión de Calidad mediante la referencia del mapa de procesos y los diagramas de nivel (ver manual de procedimientos MP-01).
- Declaraciones de responsabilidad mediante la referencia de la matriz de responsabilidades del Sistema de Gestión de Calidad (ver sección 5.5.1).

4.2.3 Control de documentos

Los documentos requeridos y relacionados al Sistema de Gestión de Calidad son controlados por el procedimiento documentado PAC-01 (Control de documentos) en el que se define los controles necesarios para:

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 20 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

- Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión, esto se evidencia mediante la solicitud para creación de documentos dada en el formato FAC-01-02.
- Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente con el diligenciamiento del formato FAC-01-02
- Asegurar que se identifican los cambios y el estado actual de revisión de los documentos mediante la versión del documento.
- Asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso al colocar los documentos en la intranet.
- Asegurar que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables, están en forma electrónica en la intranet del CTAI y la ubicación de la forma física está indicada en el listado maestro de control de documentos (FAC-01-01)
- Asegurar que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución, para esto se cuenta con un listado de los manuales de operación disponible en el CTAI.
- Prevenir el uso no intencionado de los documentos obsoletos, y aplicar una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón, a través de la identificación del documento mediante un distintivo de copia obsoleta que evite su uso.

4.2.4 Control de registros

En el CTAI los registros se establecen y se mantienen para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del Sistema de Gestión de Calidad. Los registros permanecen legibles, fácilmente identificables y recuperables a través del correcto manejo del archivo. En el procedimiento PAC-02 (control de registros) se definen los controles necesarios

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 21 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 22 de 49
---	--------------------------	-------------------------------

5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La dirección del CTAI evidencia su compromiso con el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Calidad, así como con la mejora continua de su eficacia, a través de:

- La comunicación efectiva a la organización de la importancia de satisfacer tanto los requerimientos del cliente como los legales y reglamentarios, por medio de reuniones periódicas con todo el personal del CTAI.
- El establecimiento de la política de calidad (ver sección 2.2.2), además es publicada y comunicada a todo el personal del CTAI a través de la intranet.
- El aseguramiento del establecimiento de los objetivos de la calidad los cuales van acompañados de metas medibles a través de indicadores de gestión (ver instructivo de indicadores de gestión IPL-01-01).
- Las revisiones de la dirección por medio de la ejecución del proceso PAC-06 (revisión del Sistema de Gestión de Calidad).
- El aseguramiento de la disponibilidad de los recursos, de acuerdo a las conclusiones obtenidas en las revisiones del Sistema de Gestión de Calidad (ver procedimiento documentado PAC-06).

5.2 ENFOQUE AL CLIENTE

La dirección del CTAI se asegura de que los requisitos del cliente se determinan por medio de la ejecución del procedimiento documentado PGV-01 (desarrollar y negociar propuesta), en el cual se especifican los requisitos del cliente respecto al servicio solicitado y garantiza el cumplimiento de los requisitos establecidos por

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 23 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

medio de la ejecución de los procesos PGS-01 (generar servicio académico) y PGS-02 (generar servicio de consultoría), con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente.

5.3 POLÍTICA DE LA CALIDAD

La dirección del CTAI se asegura de que la política de calidad:

- Es adecuada al propósito de la organización, porque es acorde con la misión de la Pontificia Universidad Javeriana que es el ente responsable y regulador del CTAI.
- Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos de mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad el cual se expresa textualmente en ella.
- Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de calidad mediante la utilización del instructivo de indicadores de gestión (IPL-01-01).
- Es comunicada y entendida dentro de la organización, mediante su publicación en la intranet, y en la cartelera del CTAI.
- Es revisada para su continua adecuación, a través de la ejecución del procedimiento documentado PAC-06 (revisión del Sistema de Gestión de Calidad).

La política de calidad esta enunciada en el apartado 2.2.2 del presente manual de calidad.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 24 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

5.4 PLANIFICACIÓN

5.4.1 Objetivos de calidad

La dirección del CTAI se asegura de que los objetivos de calidad (ver sección 2.2.3), se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de calidad son medibles mediante la aplicación de indicadores de gestión con el fin de determinar el grado de cumplimiento, así mismo son coherentes con la política de calidad (ver instructivo de indicadores de gestión IPL-01-01)

5.4.2 Planificación del Sistema de Gestión de Calidad

La planificación del Sistema de Gestión de Calidad se hace por medio de la revisión anual del cumplimiento de los objetivos de calidad (ver instructivo de indicadores de gestión de calidad IPL-01-01), ejecutada por el comité de calidad, con la información resultante se toman las medidas necesarias para mejorar el cumplimiento de los objetivos planteados.

5.5 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

5.5.1 Responsabilidad y autoridad

La dirección del CTAI se asegura que las responsabilidades y autoridades están definidas mediante el manual de funciones y competencias del CTAI (MF-01), por medio de los procedimientos documentados en los cuales incluye un diagrama de flujo con los responsables de cada actividad y de la matriz de responsabilidad del Sistema de Gestión de Calidad, la cual se presenta a continuación; la divulgación de los documentos se hace por medio de la intranet del CTAI.

PROCEDIMIENTOS	RESPONSABLES										
	Dirrec. Dep.	Jefe Secc.	Coor. Cal.	Auditor	RRHH PUJ	Provee. PUJ	Profesor	Auxiliar	Técnico III	Monitor	Pract.
Desarrollar y negociar propuesta	X	X									
Generar servicio académico	X	X					X				
Generar servicio de consultoría	X	X									
Comprar	X	X				X			X		
Control de documentos			X								
Control de registros			X								
Control de producto no conforme		X	X				X				
Acciones correctivas y preventivas		X	X				X				
Auditar sistema de gestión de calidad			X	X							
Revisión sistema de gestión de calidad	X	X	X								
Administrar recurso humano	X	X			X						
Mantenimiento de máquinas								X	X		
Préstamo de recursos									X		
Control de inventarios									X		
REQUISITOS NORMA ISO 9001	Dirrec. Dep.	Jefe Secc.	Coor. Cal.	Auditor	RRHH PUJ	Secre. Dep.	Profesor	Auxiliar	Técnico III	Monitor	Pract.
4 SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD											
4.1 Requisitos generales			X								
4.2 Requisitos de la documentación			X								
5 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN											
5.1 Compromiso de la dirección	X										
5.2 Enfoque al cliente	X	X									
5.3 Política de calidad	X	X	X								
5.4 Planificación	X	X	X								
5.5 Responsabilidad. autoridad y comunicación	X	X	X								
5.6 Revisión por la dirección	X	X	X								
6 GESTIÓN DE LOS RECURSOS											
6.1 Provisión de los recursos	X										
6.2 Recursos Humanos	X	X			X						
6.3 Infraestructura	X										
6.4 Ambiente de Trabajo	X	X									
7 REALIZACIÓN DEL PRODUCTO											
7.1 Planificación de la realización del producto		X					X				
7.2 Procesos relacionados con el cliente		X					X				
7.3 Diseño y desarrollo		X					X				
7.4 Compras	X	X				X			X		
7.5 Producción y prestación de servicio	X	X					X				
7.6 Control de los dispo. de segui. y de med.								X	X		
8 MEDICIÓN ANÁLISIS Y MEJORA											
8.1 Generalidades		X	X								
8.2 Seguimiento y medición	X		X	X							
8.3 Control de producto no conforme		X	X								
8.4 Análisis de datos		X	X								
8.5 Mejora		X	X								

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 26 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

5.5.2 Representantes de la dirección

La dirección del CTAI ha designado un miembro de la dirección con el nombre de Coordinador de Calidad quien, con independencia de otras responsabilidades, debe:

- Asegurarse que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad.
- Informar a la dirección del CTAI sobre el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Asegurarse que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.
- Asegurarse que las relaciones con partes externas no afecten el desempeño del Sistema de Gestión de Calidad.

5.5.3 Comunicación interna

La dirección del CTAI se asegura que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y que la comunicación se efectúa considerando la eficiencia del Sistema de Gestión de Calidad; por medio del uso de la intranet del CTAI y del correo electrónico, medios por los cuales se divulgará cualquier información relacionada con el Sistema de Gestión de Calidad y en general con todos los procesos del CTAI, las comunicaciones que afecten al Sistema de Gestión de Calidad serán responsabilidad del Coordinador de calidad, las demás las ejecutará el responsable de cada proceso (ver matriz de responsabilidades sección 5.5.1).

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 27 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

5.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

5.6.1 Generalidades

El Comité de calidad a intervalos planificados, revisa el Sistema de Gestión de Calidad del CTAI, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficiencia continuas. La revisión incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y necesidades de efectuar cambios en el Sistema de Gestión de Calidad, esto se ejecuta por medio del procedimiento documentado PAC-06 (revisión del Sistema de Gestión de Calidad).y se registra los resultados en el formato FAC-06-01 (acta de control del Sistema de Gestión de Calidad).

5.6.2 Información para la revisión

La información de entrada para la revisión por la dirección incluye:

- Resultados de auditorias que se encuentran en los registros asociados al formato FAC-05-01 (formato de auditorias internas).
- Retroalimentación del cliente por medio de los registros asociados al formato FGS-01-01 (formato de evaluación del servicio), además de todas las quejas y reclamos de los clientes diligenciados en el formato FGS-01-02 (formato de quejas y reclamos).
- Desempeño de los procesos mediante la aplicación de los indicadores de gestión (ver instructivo de indicadores de gestión (IPL-01-01) y conformidad del producto a través de los registros asociados al formato FAC-03-01 (formato de control de producto no conforme).
- Estado de acciones correctivas y preventivas por medio de los registros asociados al formato FAC-04-01 (formato de solicitud de acciones resultantes).

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 28 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

- Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas mediante los registros asociados al formato FAC-06-01 (formato de acta de control del Sistema de Gestión de Calidad).
- Cambios que podrían afectar al Sistema de Gestión de Calidad.
- Recomendaciones para la mejora que cada trabajador del CTAI pueda tener respecto al Sistema de Gestión de Calidad, estas deben ser comunicadas al Coordinador de calidad.

Lo anterior es la información son los elementos de entrada del procedimiento documentado PAC-06 (revisión del Sistema de Gestión de Calidad).

5.6.3 Resultados de la revisión

Los resultados de la revisión por la dirección incluyen todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- La mejora de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y sus procesos.
- La mejora del producto en relación con los requisitos del cliente.
- Las necesidades de recursos.

Estos se registraran en le formato FAC-06 (revisión del Sistema de Gestión de Calidad).

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 29 de 49
---	--------------------------	-------------------------------

6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS

6.1 PROVISIÓN DE RECURSOS

El CTAI determina y proporciona los recursos necesarios para:

- Implementar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente su eficacia.
- Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

La provisión de recursos se realiza mediante su asignación en el presupuesto anual suministrado por la Pontificia Universidad Javeriana, el presupuesto es elaborado conjuntamente por el Jefe de la Sección de Tecnología Básica y el Director del Departamento de Procesos Productivos, con la aprobación del Decano Académico de la Facultad de Ingeniería.

6.2 RECURSOS HUMANOS

6.2.1 Generalidades

El personal del CTAI que realiza trabajos que afectan la calidad del producto es competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas, mediante la fijación y cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos para cada cargo en las cartas descriptivas correspondientes.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 30 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación

El Centro Tecnológico de Automatización Industrial:

- Determina la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan la calidad del producto, mediante el establecimiento de las cartas descriptivas para los cargos del CTAI.
- Proporciona formación o toma otras acciones para satisfacer dichas necesidades, mediante la ejecución del procedimiento documentado PAH-01 (administración del recurso humano) en lo relacionada a la capacitación; además el auditor interno de Calidad esta certificado por un ente especializado y el Coordinador de calidad es auditor interno y conoce los procesos del CTAI.
- Evalúa la eficiencia de las acciones tomadas, mediante la ejecución del procedimiento documentado PAH-01 (administración del recurso humano) en lo relacionado a la evaluación de desempeño.
- Se asegura que su personal es consciente de la pertenencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad, mediante reuniones del personal del CTAI donde el comité de calidad muestra los resultados de la revisión y auditoría del Sistema de Gestión de Calidad, estableciendo compromisos de mejora continua.
- Mantiene los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia a través del almacenamiento de la hoja de vida y de todos los certificados de formación de cada trabajador del CTAI.

6.3 INFRAESTRUCTURA

El CTAI determina, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto, mediante la inversión continua en

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 31 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

tecnología establecida en la planeación estratégica del CTAI y por medio de la ejecución del procedimiento documentado PAF-02 (préstamo de elementos). La infraestructura incluye:

- Instalaciones del CTAI.
- Equipo para los procesos (tanto hardware como software), como las máquinas, equipos, computadores y herramientas, disponibles para la ejecución de los procesos del CTAI.
- Servicios de apoyo tales como comunicación, como la intranet, Internet, correo electrónico y teléfonos del CTAI.

6.4 AMBIENTE DE TRABAJO

El CTAI determina y gestiona el ambiente de trabajo para lograr la conformidad con los requisitos del producto, a través del establecimiento del Manual de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional⁷.

⁷ Desarrollado en el Trabajo de Grado "Diseño de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional basado en la norma OHSAS 18001 para el Centro Tecnológico de Automatización industrial (CTAI) de la Pontificia universidad Javeriana. Autores: José Maria Barrera y Mauricio Fonseca.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 32 de 49
---	--------------------------	-------------------------------

7. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

7.1 PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

El CTAI planifica y desarrolla los procesos necesarios para la prestación del servicio, mediante la ejecución del procedimiento documentado PGV-01 (procedimiento desarrollar y negociar propuesta). La planificación de la prestación del servicio es coherente con los requisitos de los otros procesos del Sistema de Gestión de Calidad.

Durante la planificación de la prestación del servicio, el CTAI determina, cuando es apropiado, lo siguiente:

- Los objetivos de calidad y los requisitos para el servicio suministrados por el cliente.
- La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el servicio, de acuerdo a las especificaciones suministradas por el cliente.
- Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicas para el servicio, así como los criterios para la aceptación del mismo, estos son determinados por el cliente.
- Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia del cumplimiento de los requisitos de los procesos de realización y el producto resultante, estos son: solicitud escrita del cliente, propuesta de servicio, lista de chequeo de revisión de propuesta (FGV-01-02) y la carta enviada por el cliente aceptando el servicio ofrecido (ver procedimiento documentado PGV-01).

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 33 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

El resultado de esta planificación se presenta en la propuesta aceptada por el cliente, que se especifica en la carta enviada confirmado el requerimiento del servicio ofrecido.

7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto

El CTAI determina:

- Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los que involucran actividades de entrega y las posteriores a la misma; estos se establecen en la solicitud del servicio hecha por el cliente (ver formato de registro de propuesta FGV-01-02).
- Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido, estos se determinan en la propuesta de servicio presentada la cliente.
- Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el servicio de consultoría, estos están determinados en el contrato de formalización del servicio.

7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto

El CTAI revisa los requisitos relacionados con el servicio. Esta actividad se efectúa mediante la revisión del contenido de la propuesta presentada al cliente, antes de que sea entregada, por medio del formato FGV-01-01 (Lista de chequeo de revisión de propuesta) y se asegura que:

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 34 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

- Están definidos los requisitos del servicio.
- Están resueltas las diferentes existencias entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.
- El CTAI tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

Para la ejecución del procedimiento documentado PGV-01, el cliente deberá establecer sus requerimientos mediante la solicitud de servicio.

Si en el momento de la revisión de la propuesta el cliente decide cambiar sus requerimientos el procedimiento se cierra con el rechazo de la propuesta y se ejecuta de nuevo el procedimiento PGV-01, el cual tiene como entrada las nuevas especificaciones del clientes, determinadas en una nueva solicitud del servicio.

7.2.3 Comunicación con el cliente

El CTAI determina e implementa disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a:

- La información sobre los servicios ofrecidos, mediante la página Web del CTAI, correo electrónico, teléfono, correo certificado o personalmente.
- Las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones, mediante correo electrónico, teléfono, correo certificado o personalmente.
- En el servicio de consultoría se presentan informes de avance del proyecto para informar al cliente sobre el desarrollo del mismo, la intensidad es fijada en la propuesta de servicio presentada al cliente.
- La retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas, mediante el diligenciamiento de la encuesta de servicio (FGS-01-01) y el formato de quejas y reclamos (FGS-01-02), las cuales podrán ser diligenciados a través de correo electrónico o personalmente en las instalaciones del CTAI, su

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 35 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

divulgación, tabulación y presentación de resultados está a cargo del Auxiliar del Laboratorio.

7.3 DISEÑO Y DESARROLLO

7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo

El CTAI planifica y controla el diseño y desarrollo del servicio, entendiéndose como la elaboración de la propuesta presentada al cliente

Durante la planificación del diseño y desarrollo el CTAI determina:

- Las etapas del diseño y desarrollo, mediante el establecimiento del cronograma de la prestación del servicio, este está incluido en la propuesta de servicio entregada al cliente.
- La revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo, mediante la verificación de la propuesta entregada al cliente hecha en el formato FGV-01-01 (ver procedimiento documentado PGV-01).
- Las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo, mediante la determinación del responsable del proyecto (ver procedimiento documentado PGV-01).

El responsable del proyecto es el encargado del diseño del servicio, si considera la necesidad de consultar a más personas deberá hacer las comunicaciones respectivas, sin embargo el CTAI proporciona todos los medios para facilitar esta actividad como lo son: correo electrónico, teléfono y las instalaciones del CTAI para comunicaciones personales.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 36 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

Los resultados de la planificación se actualizan, según sea apropiado, a medida que progresa el diseño y desarrollo.

7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

Se determinan los elementos de entrada relacionados con los requisitos del servicio y se mantienen registros. Los elementos de entrada incluyen:

- Los requisitos funcionales, técnicos y de desempeño, los cuales están registrados en el formato FGV-01-02 (formato de registro de propuesta).
- Los requisitos legales y reglamentarios aplicables, para esto se cuenta con la asesoría de la Secretaría de la Facultad de Ingeniería, estos requisitos están especificados en la propuesta de servicio entregada al cliente.
- La información proveniente de diseños previos similares, estos se utilizan únicamente para servicios académicos, se relaciona con los programas de la asignatura suministrada por el Departamento de Procesos Productivos o por asignaturas suministradas con anterioridad encontradas en las propuestas aceptadas por los clientes.

Estos elementos se revisan para verificar su adecuación al momento de la elaboración de la propuesta.

7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo

Los resultados del diseño y desarrollo son las propuestas de servicio entregadas a los clientes, estas se suministran de tal manera que permiten la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo (ver sección 7.3.4) y se aprueba antes de su liberación (ver sección 7.3.6).

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 37 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo

Se realizan revisiones del diseño y desarrollo mientras se elabora la propuesta, en la revisión se evalúa la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos especificados, además si es necesario identifica cualquier problema y proporciona las acciones necesarias para solucionarlo.

7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo

Se realiza la verificación, en el momento en que el responsable del proyecto entrega la propuesta al Jefe de la Sección de Tecnología Básica (ver procedimiento documentado PGV-01), de esta forma asegura que los resultados del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo,

7.3.6 Validación del diseño y desarrollo

Se realiza la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para asegurar que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto. La validación estará a cargo del cliente en el momento que revisa la propuesta entregada por el CTAI (ver procedimiento documentado PGV-01).

7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo

Los cambios del diseño y desarrollo los identifica el cliente una vez revisada la propuesta. Los cambios se revisan, verifican y validan, según sea apropiado y se aprueban antes de su implementación, mediante la ejecución del procedimiento documentado PGV-01 (desarrollar y negociar propuesta).

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 38 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

7.4 COMPRAS

7.4.1 Proceso de compras

El CTAI se asegura que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados por medio de revisiones de los productos comprados (ver procedimiento documentado PAO-01). El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido depende del impacto en la posterior realización del producto o sobre el producto final.

El CTAI evalúa y selecciona proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización mediante el diligenciamiento del Formato de evaluación de proveedores FAO-01-02. en donde se establecen los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación. Se mantienen registros de los resultados de la evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas.

7.4.2 Información de las compras

La información de las compras describe el producto a comprar, incluyendo los requisitos, los cuales se encuentran establecidos en la tabla TAO-01-02.

Los requisitos se determinan diligenciando el formato de solicitud de compras FAO-01-01.

El CTAI se asegura de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor, por medio de una revisión de la solicitud de

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 39 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

compra hecha por el Jefe de la Sección de Tecnología Básica (ver procedimiento documentado PAO-01).

7.4.3 Verificación de los productos comprados

El CTAI establece e implementa la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse que el producto comprado cumple con los requisitos especificados, mediante la ejecución del procedimiento documentado PAO-01 (comprar).

Cuando el CTAI o su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, el CTAI se comunica directamente con el proveedor para realizar dicha verificación, esta se formaliza en la orden de compra y si es necesario con el cliente.

7.5 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio

El CTAI planifica y lleva a cabo la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Estas incluyen:

- La disponibilidad de información que describa las características del servicio, mediante la consulta de la propuesta aprobada por el cliente, esta puede ser realizada por el responsable del proyecto y por sus colaboradores si es necesario.
- La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario, que se encuentran en el manual de procedimientos, funciones o instructivos de operación de maquinaria o equipo (manuales de uso de las máquinas).

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 40 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

- El uso de equipo apropiado, mediante la disponibilidad del software y hardware, máquinas, equipos y herramientas disponibles en las instalaciones del CTAI.
- La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición, a través de los indicadores de gestión determinados en el Instructivo de Indicadores de Gestión (IPL-01-01).
- La implementación del seguimiento y de la medición de los servicios prestados mediante la elaboración de informes periódicos, acordados con el cliente en la propuesta aprobada.
- La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega, mediante la ejecución del procedimiento documentado PAC-03 (control de producto no conforme)

7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de prestación del servicio

La validación del servicio prestado está a cargo del cliente, esto hace parte del procedimiento documentado PAC-03 (control de producto no conforme).

7.5.3 Identificación y trazabilidad

Cuando sea apropiado, el CTAI identifica el servicio por medios adecuados, a través de toda la prestación del servicio.

El CTAI identifica el estado del servicio con respecto a los requisitos de seguimiento y medición. El CTAI controla y registra la identificación única del producto.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 41 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

Esto se hace mediante el seguimiento del cronograma presentado en la propuesta aprobada por el cliente, por los informes de avance del proyecto (si se deben hacer) y por medio del responsable del proyecto que es el encargado de indicar el estado del servicio.

Cada servicio prestado tiene una identificación única la cual se asignará durante la ejecución del servicio PGV-01 (Desarrollar y negociar propuesta) mediante el diligenciamiento del formato FGV-01-02 (formato de registro de propuesta).

7.5.4 Propiedad del cliente

El CTAI cuida los bienes que son propiedad del cliente mientras están bajo el control del CTAI o estén siendo utilizados por el mismo, como lo son: información, materiales, modelos, prototipos, planos, diseños, equipos, entre otros; estos sólo aplica para el servicio y consultoría

El CTAI identifica, verifica, protege y salvaguarda los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del servicio, mediante el diligenciamiento del formato FGS-02-01, el cual especifica el responsable y los elementos suministrados por el cliente (ver procedimiento documentado PGS-02). Cualquier bien que sea propiedad del cliente que se pierda, deteriore o que de algún otro modo se considere inadecuado para su uso es registrado en el formato FGS-02-01 y comunicado al cliente.

7.5.5 Preservación del producto

El CTAI preserva la conformidad del servicio durante el proceso interno y entrega al destino previsto, la presentación de los resultados finales del servicio de consultoría se presentarán en las instalaciones del CTAI, a las cuales debe asistir

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 42 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

el cliente. Para el servicio académico se enviarán las notas de los estudiantes, si estas son necesarias por correo certificado o deberán ser entregadas personalmente. Esta preservación incluye la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección.

7.6 CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

El CTAI determina el seguimiento y la medición a realizar, y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del servicio con los requisitos determinados.

El CTAI establece los mecanismos para asegurarse que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición, ver Instructivo de Indicadores de Gestión (IPL-01-01).

El CTAI evalúa la validez de los resultados de las mediciones anteriores y los registra en el formato FPL-01-01. El CTAI toma las acciones apropiadas sobre los resultados arrojados.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 43 de 49
---	--------------------------	-------------------------------

8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

8.1 GENERALIDADES

EL CTAI planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- Demostrar la conformidad del producto, mediante las revisiones hechas por el cliente a las propuestas de servicio.
- Asegurar la conformidad del Sistema de Gestión de Calidad, mediante la aplicación de indicadores de gestión a los objetivos de calidad (ver instructivo de indicadores de gestión IPL-01-01).
- Mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad mediante la ejecución de los procesos PAC-05 (auditar sistema de gestión de calidad) y PAC-06 (revisión del sistema de gestión de calidad).

Para la medición del desempeño del Sistema de Gestión de Calidad se ejecuta el procedimiento de Planear (PPL-01) que consiste en la elaboración de la planeación estratégica periódica del CTAI, además del análisis de las mediciones de los indicadores de gestión y el posterior diseño de las acciones requeridas para mejorar los resultados obtenidos. Los responsables de la ejecución de este procedimiento son el Director del Departamento de Procesos Productivos, Jefe del la Sección de Tecnología Básica y el Coordinador de Calidad. Esto se llevará a cabo semestralmente.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 44 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

8.2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

8.2.1 Satisfacción del cliente

Como una de las medidas del desempeño del Sistema de Gestión de Calidad, el CTAI realiza el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte del CTAI, mediante la aplicación de la encuesta de evaluación del servicio FGS-01-01, durante la ejecución del procedimiento documentado PGS-01 o PGS-02 según sea el caso; y por medio de las revisiones del cliente de la propuesta de servicio y el informe final presentado.

8.2.2 Auditoria interna

El CTAI lleva a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el Sistema de Gestión de Calidad:

- Es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001:2000 y con los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad establecidos por el CTAI.
- Se ha implementado y se mantienen de manera eficaz.

Se planifica un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se definen los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología. La selección de los auditores y la realización de las auditorías aseguran la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 45 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

Se define en un procedimiento documentado PAC-05 (auditar Sistema de Gestión de Calidad), las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los resultados y para mantener los registros.

La dirección del CTAI se asegura que se tomen las acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas.

8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos

El CTAI aplica métodos apropiados para el seguimiento y medición de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad, mediante aplicación de indicadores de gestión (ver instructivo de indicadores de gestión IPL-01-01). Estos métodos demuestran la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados, cuando estos no se alcancen se llevan a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del producto, mediante la ejecución del procedimiento documentado PAC-05 (auditar Sistema de Gestión de Calidad).

8.2.4 Seguimiento y medición del producto

El CTAI mide y hace un seguimiento de las características del servicio para verificar que se cumplen los requisitos del mismo, mediante la revisión que hace el Jefe de la Sección de Tecnología Básica a la propuesta que se le va a entregar al cliente y la revisión que hace el cliente de la propuesta presentada (ver procedimiento documentado PGV-01, desarrollar y negociar propuesta), también para el servicio de consultoría con la revisión de los resultados finales que hace el cliente (ver procedimiento documentado PAC-03, control de producto no conforme).

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 46 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

Se mantiene evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación mediante el formato FGV-01-01 (lista de chequeo de revisión de la propuesta) y la carta de aceptación del servicio enviada por el cliente. Los registros indican las personas que autorizan la liberación del producto.

La liberación de la prestación del servicio no se lleva a cabo hasta que se haya completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente.

8.3 CONTROL DEL PRODUCTO NO-CONFORME

El CTAI asegura que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme están definidos en el procedimiento documentado PAC-03 (control de producto no conforme).

Se mantienen registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente (ver formato FAC-03-01, formato de producto no conforme)

Cuando se corrige un producto no conforme se somete a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos (ver procedimiento documentado PAC-03).

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 47 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

8.4 ANÁLISIS DE DATOS

El CTAI determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad y evalúa dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad. Esto incluye los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera otras fuentes pertinentes.

El análisis de datos proporciona información sobre:

- La satisfacción del cliente, mediante la encuesta de servicio FGS-01-01, lista de chequeo de la revisión de la propuesta PGV-01-01.
- La conformidad de los requisitos del servicio, mediante las cartas de aceptación del servicio enviadas por el cliente.
- Las características y tendencias de los procesos y de los servicios, incluyendo las oportunidades para llevar acabo acciones preventivas.
- Los proveedores, mediante la evaluación de proveedores FAO-01-02.

8.5 MEJORA

8.5.1 Mejora continua

El CTAI mejora continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad mediante el uso de la política de calidad, los objetivos de calidad, aplicación de los indicadores de gestión de los objetivos de calidad y de los procesos (ver instructivo de indicadores de gestión IPL-01-01), los resultados de las auditorías (ver procedimiento documentado PAC-05), el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas (ver procedimiento documentado PAC-04) y las revisiones por la dirección (ver procedimiento documentado PAC-06).

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 48 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

8.5.2 Acción correctiva

El CTAI toma acciones para eliminar la causa de no conformidades con el objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir. Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

Se establece un procedimiento documentado PAC-04 (acciones correctivas y preventivas) para definir los requisitos para:

- Revisar las no conformidades.
- Determinar las causas de las no conformidades.
- Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar las acciones correctivas tomadas.

8.5.3 Acción preventiva

El CTAI determina acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas son apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

Se establece un procedimiento documentado PAC-04 (acciones correctivas y preventivas) para definir los requisitos para:

- Determinar las no conformidades y sus causas.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de calidad	MC-01 Pág. 49 de 49
--	--------------------------	--------------------------------------

- Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar las acciones preventivas tomadas.

--	--	--

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN

INDUSTRIAL.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.

DEPARTAMENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS.

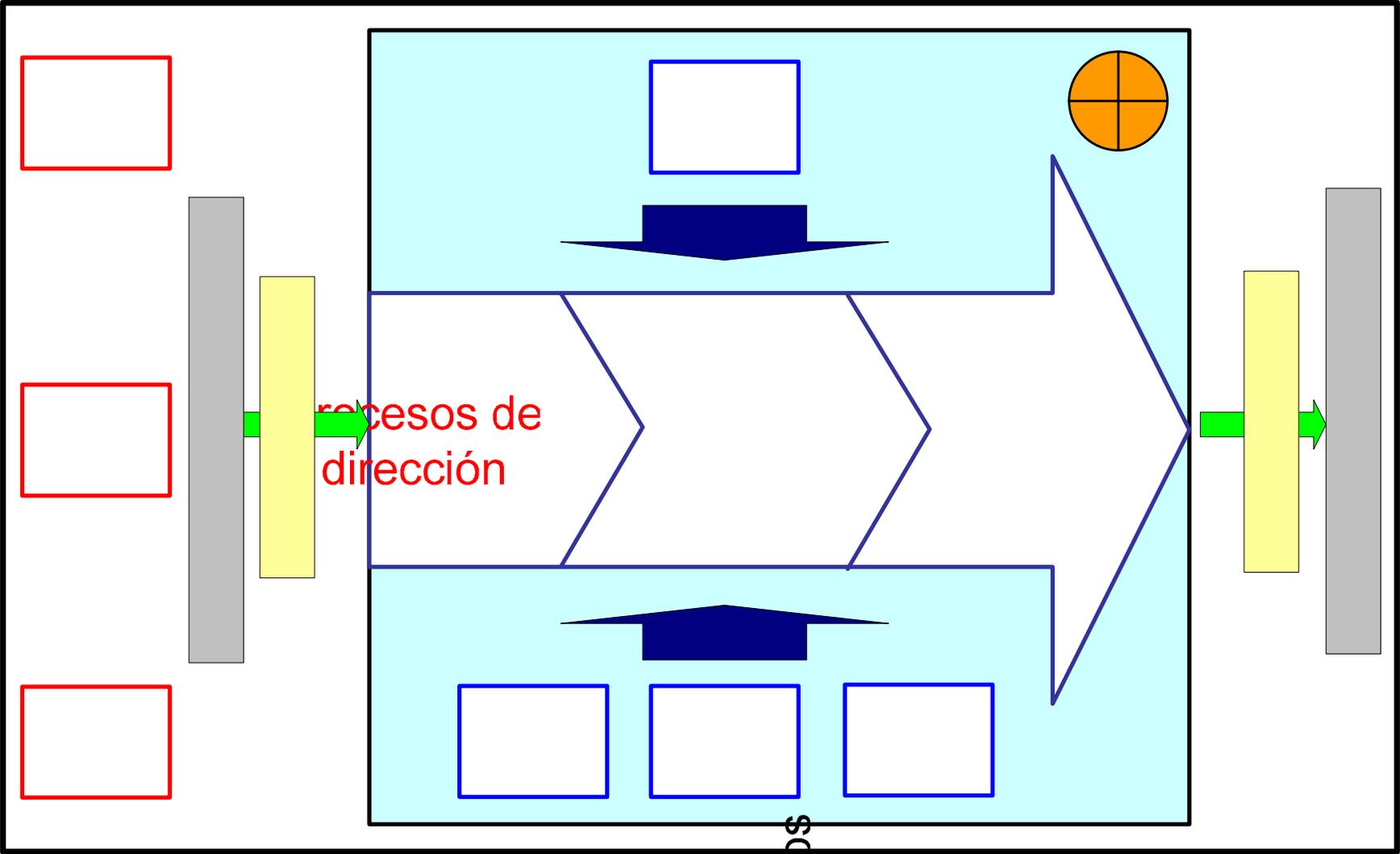
Revisado por: <i>Coordinador del sistema de gestión de calidad.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

TABLA DE CONTENIDO

MAPA DE PROCESOS.	3
DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	4
DIAGRAMA DE NIVEL 1.	5
DIAGRAMA DE NIVEL 2 PROCESOS DE OPERACIÓN.	6
DIAGRAMA DE NIVEL 2 PROCESOS DE APOYO.	7
LISTADO DE PROCEDIMIENTOS.	8

MAPA DE PROCESOS.



Versión 001, 30 de septiembre de 2004.

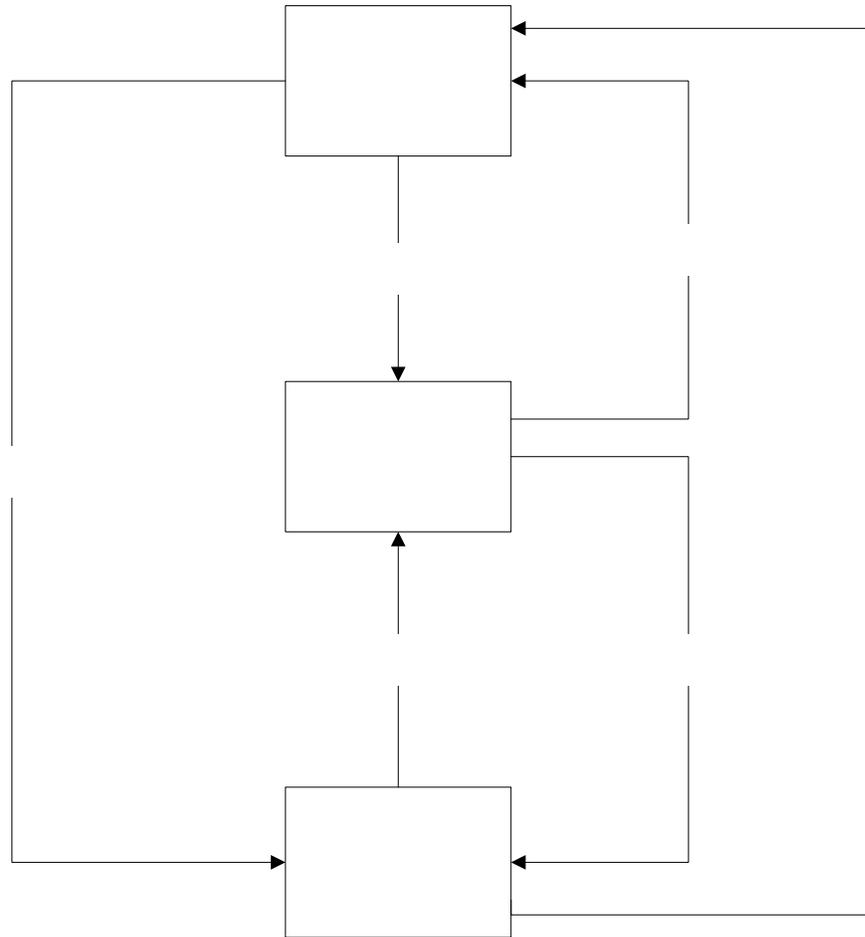
Procesos de

ente

s - Requisitos

Gestionar la

DIAGRAMA DE CONTEXTO.



Proce
direc

Planeación y m
de los p

Proce

DIAGRAMA DE NIVEL 1.

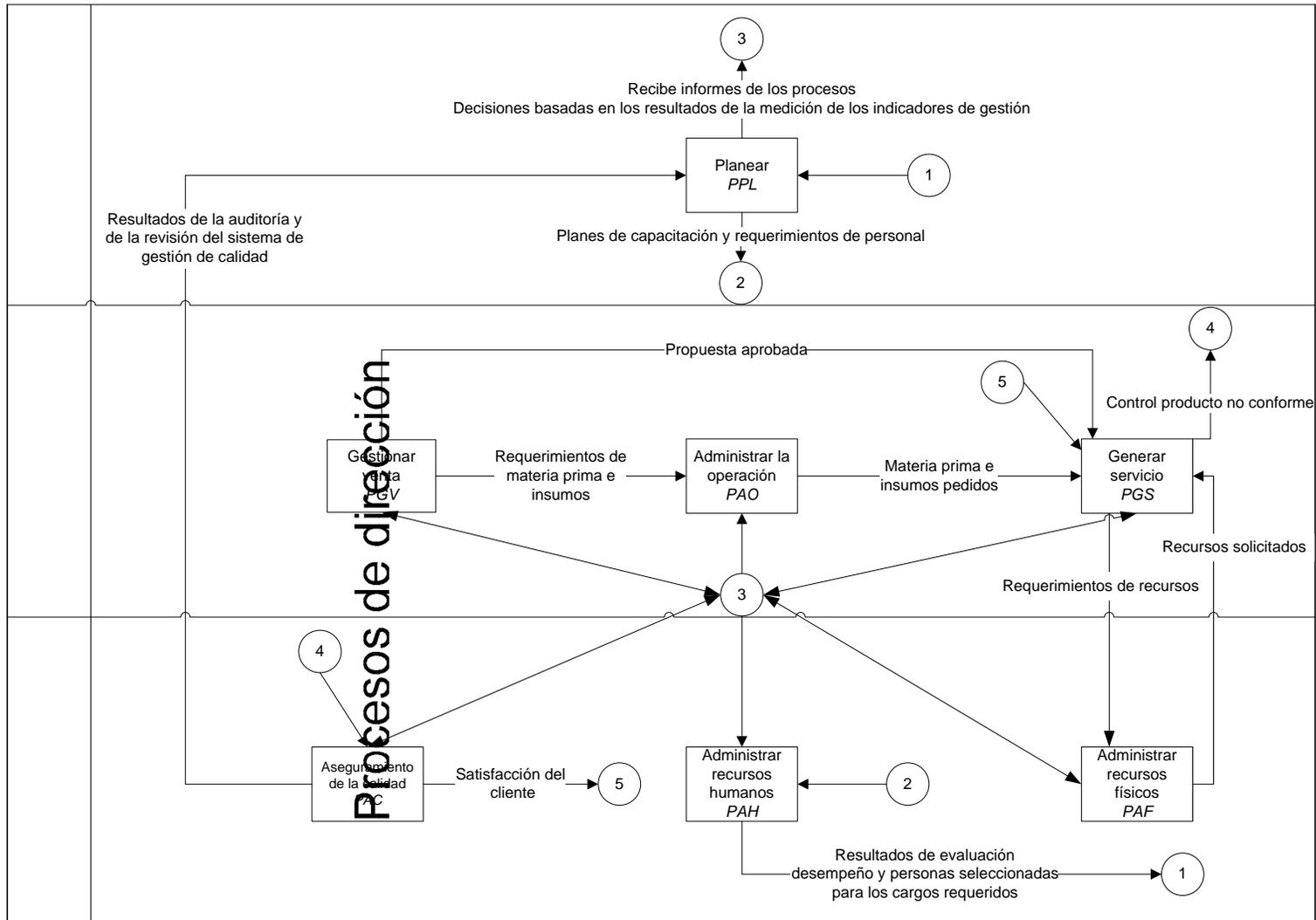
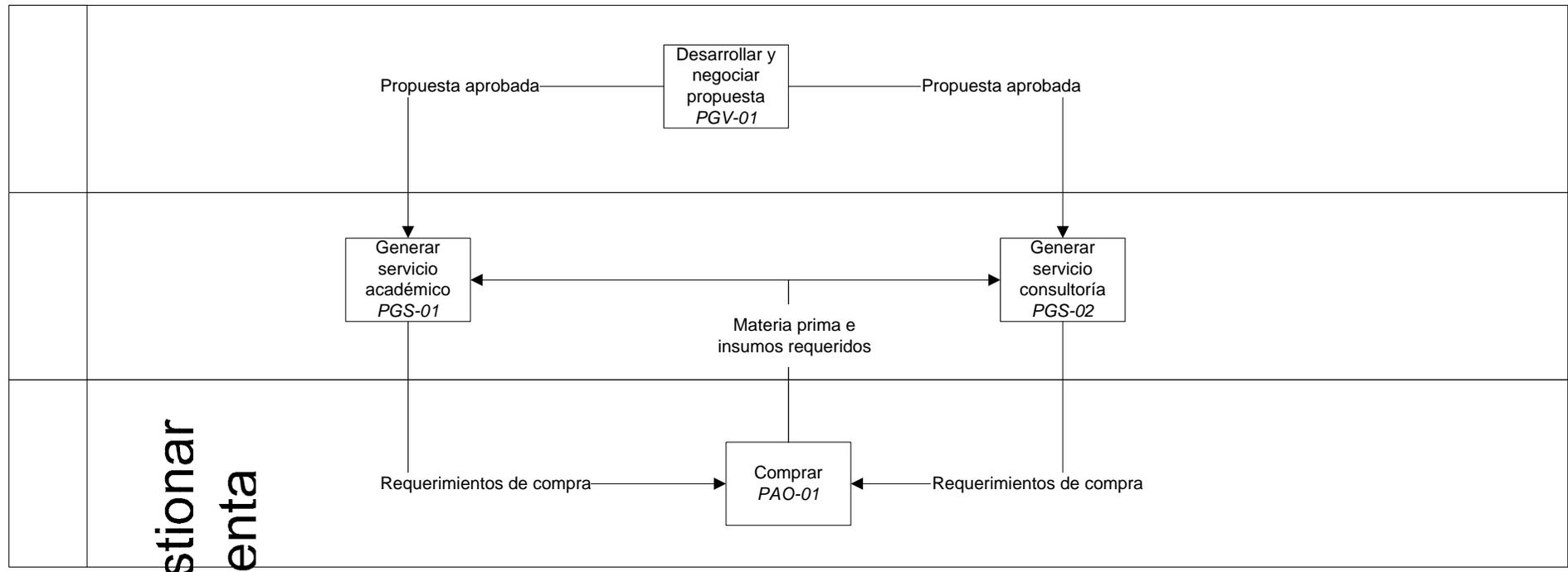


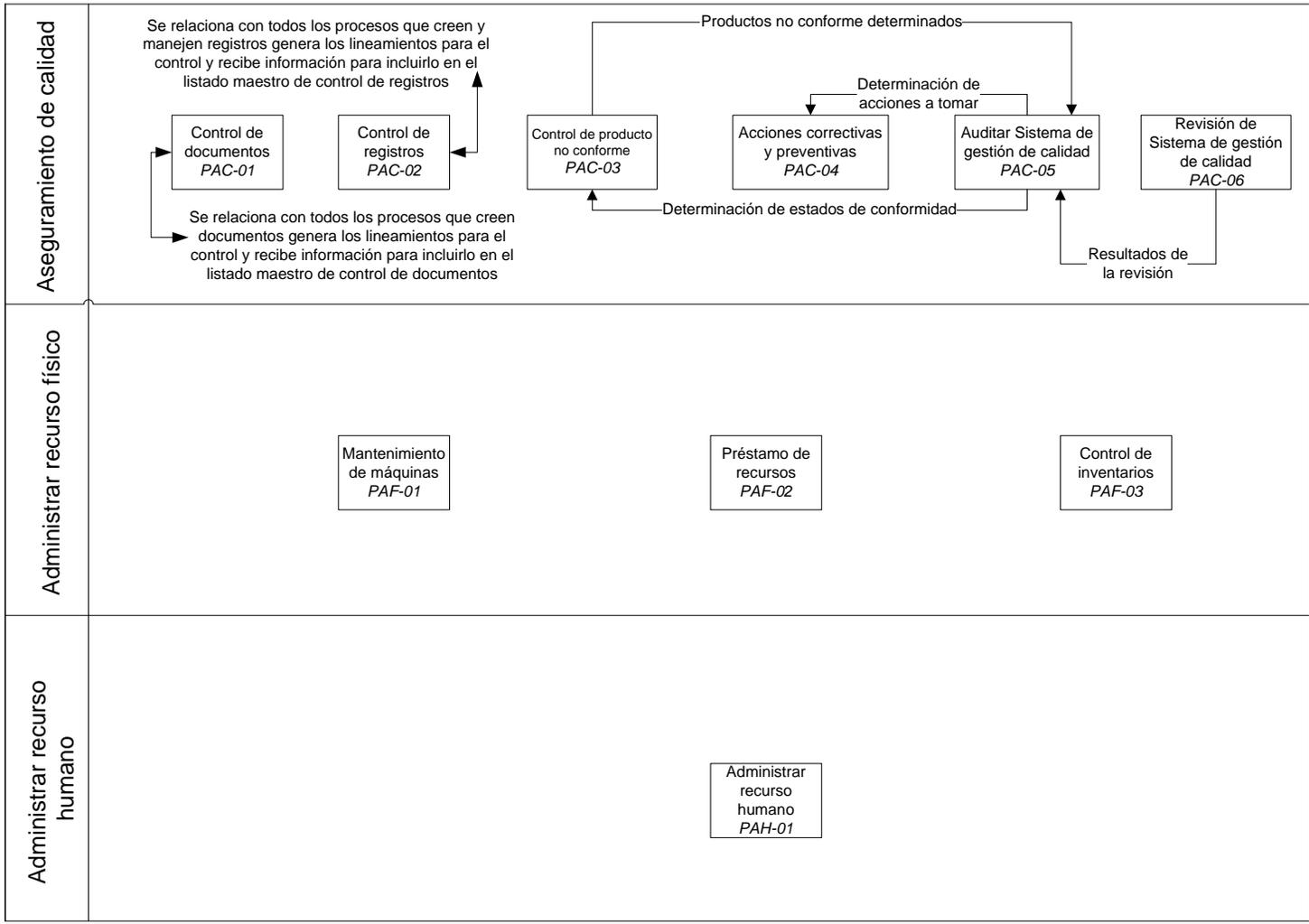
DIAGRAMA DE NIVEL 2 PROCESOS DE OPERACIÓN.



**Gestionar
venta**

**Generar
servicio**

DIAGRAMA DE NIVEL 2 PROCESOS DE APOYO.



--	--	--

LISTADO DE PROCEDIMIENTOS.

Código	Nombre	Versión	Responsable
PGV-01	Procedimiento desarrollar y negociar propuesta	001	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PGS-01	Procedimiento generar servicio académico	001	Jefe de la Sección de Tecnología Básica Profesor CTAI
PGS-02	Procedimiento generar servicio de consultoría	001	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAO-01	Procedimiento comprar	001	Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-01	Procedimiento control de documentos	001	Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-02	Procedimiento control de registros	001	Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-03	Procedimiento control de producto no conforme	001	Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-04	Procedimiento acciones correctivas y preventivas	001	Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-05	Procedimiento auditar sistema de gestión de calidad	001	Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-06	Procedimiento revisión de sistema de gestión de calidad	001	Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAH-01	Procedimiento administrar recurso humano	001	Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAF-01	Procedimiento mantenimiento de máquinas	001	Técnico III Laboratorio
PAF-02	Procedimiento préstamo de recursos	001	Técnico III Laboratorio
PAF-03	Procedimiento control de inventarios	001	Técnico III Laboratorio

--	--	--

Procedimiento
Desarrollar y negociar propuesta
PGV-01

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	3
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	7
7. ANEXOS.....	9

--	--	--

1. OBJETIVO

Suministrar al cliente del CTAI criterios de decisión para la utilización de los servicios del centro.

2. ALCANCE

El proceso va desde la recepción de las necesidades de los clientes hasta la aprobación o rechazo de la propuesta por parte del cliente; si la propuesta es aceptada, el procedimiento va hasta la legalización de la prestación del servicio.

3. DEFINICIONES

No aplica.

4. CONDICIONES GENERALES

1. El procedimiento se ejecutará para los servicios académicos y de consultoría.
2. La solicitud del cliente para el servicio académico como mínimo deberá tener:
 - Número de sesiones e intensidad horaria de la sesión.
 - Fechas propuestas para el desarrollo de las sesiones.
 - Requerimiento de evaluación del estudiante.
 - Tema requerido de enseñanza.
3. La solicitud del cliente para el servicio de consultoría como mínimo deberá tener:
 - Objetivo del proyecto.
 - Alcance del proyecto.
 - Especificaciones del proyecto.
 - Tiempo límite para la entrega de resultados del servicio de consultoría.
4. La propuesta del servicio de consultoría la deberá desarrollar un profesor de planta del CTAI o por un profesor de planta e investigador, según sea el grado

--	--	--

de complejidad del proyecto, esta es una decisión que toma el Jefe de Sección de Tecnología Básica.

5. La propuesta del servicio de consultoría y académico deberá ser entregada en el plazo fijado con el cliente.
6. La propuesta del servicio académico como mínimo deberá contener:
 - Profesor responsable.
 - Horario y fecha en que se va a ejecutar el servicio.
 - Contenido de la clase.
7. La propuesta del servicio de consultoría como mínimo deberá contener:
 - Objetivo del proyecto.
 - Alcance del proyecto.
 - Recursos necesarios.
 - Cronograma de actividades.
 - Cotización del servicio.
8. La cotización de los servicios la debe hacer el auxiliar del laboratorio (ver manual de uso de Laborad).
9. Los e-mails recibidos y enviados se deberán imprimir y guardar en el archivo del CTAI.

5. PROCEDIMIENTO.

- **Servicio académico.**

1. Recibir requerimiento del cliente, a través de una carta enviada por correo certificado; esta actividad la deberá ejecutar el Jefe de la Sección de Tecnología Básica; una vez recibidos los requerimientos del cliente se debe diligenciar el formato FGS-01-02 en el cual se especifica los datos de los clientes y el servicio requerido; el código de la propuesta se debe asignar por medio de un número consecutivo de 4 cifras basándose en el código de la última propuesta.

--	--	--

2. Buscar disponibilidad de equipos y salas para la ejecución del servicio, esto se deberá hacer por medio del Sistema de Información LABORAD en el módulo préstamo, con el fin de determinar las fechas y horas para la prestación del servicio solicitado; esta actividad la deberá realizar el Jefe de la Sección de Tecnología Básica o podrá solicitar apoyo del Auxiliar del laboratorio.
3. Definir el responsable encargado para ejecutar el servicio académico: el cual deberá ser un profesor de la Sección de Tecnología Básica; los criterios de selección son la disponibilidad de tiempo y conocimientos; la búsqueda se puede extender a los profesores del Departamento de Procesos Productivos.
4. Una vez determinado el profesor que prestará el servicio y las fechas definidas, el Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá enviar la propuesta de servicio al cliente por correo certificado.
5. El cliente deberá revisar la propuesta y decidir si satisface sus requerimientos; si la revisión es satisfactoria el proceso continúa con la actividad 7, en caso contrario se espera la respuesta del cliente con los requerimientos y se debe decidir si se puede prestar el servicio con las modificaciones pedidas por el cliente.
6. En caso que se decida hacer las modificaciones el Responsable del Proyecto debe hacer los cambios en la propuesta (esta debe ser revisada nuevamente) y se deberán registrarse en el formato FGV-01-03, de lo contrario se cierra el servicio y de esta manera el procedimiento finaliza.
7. El cliente deberá enviar una carta por correo certificado confirmando el requerimiento del servicio ofrecido; este debe ser explícito aceptando y aclarando el servicio que desean tomar; además deberá ir firmado por el solicitante; este documentó es el que legaliza el servicio.
8. El Director del Departamento de Procesos Productivos deberá enviar una carta por correo certificado al cliente y con copia al Jefe de la Sección de Tecnología Básica con la confirmación del servicio y el costo asignado; de esta forma queda formalizado.

--	--	--

9. Si para la prestación del servicio se requieren hacer compras se debe ejecutar el procedimiento PAO-01 (comprar), de lo contrario el proceso finaliza.

- **Servicio de consultoría.**

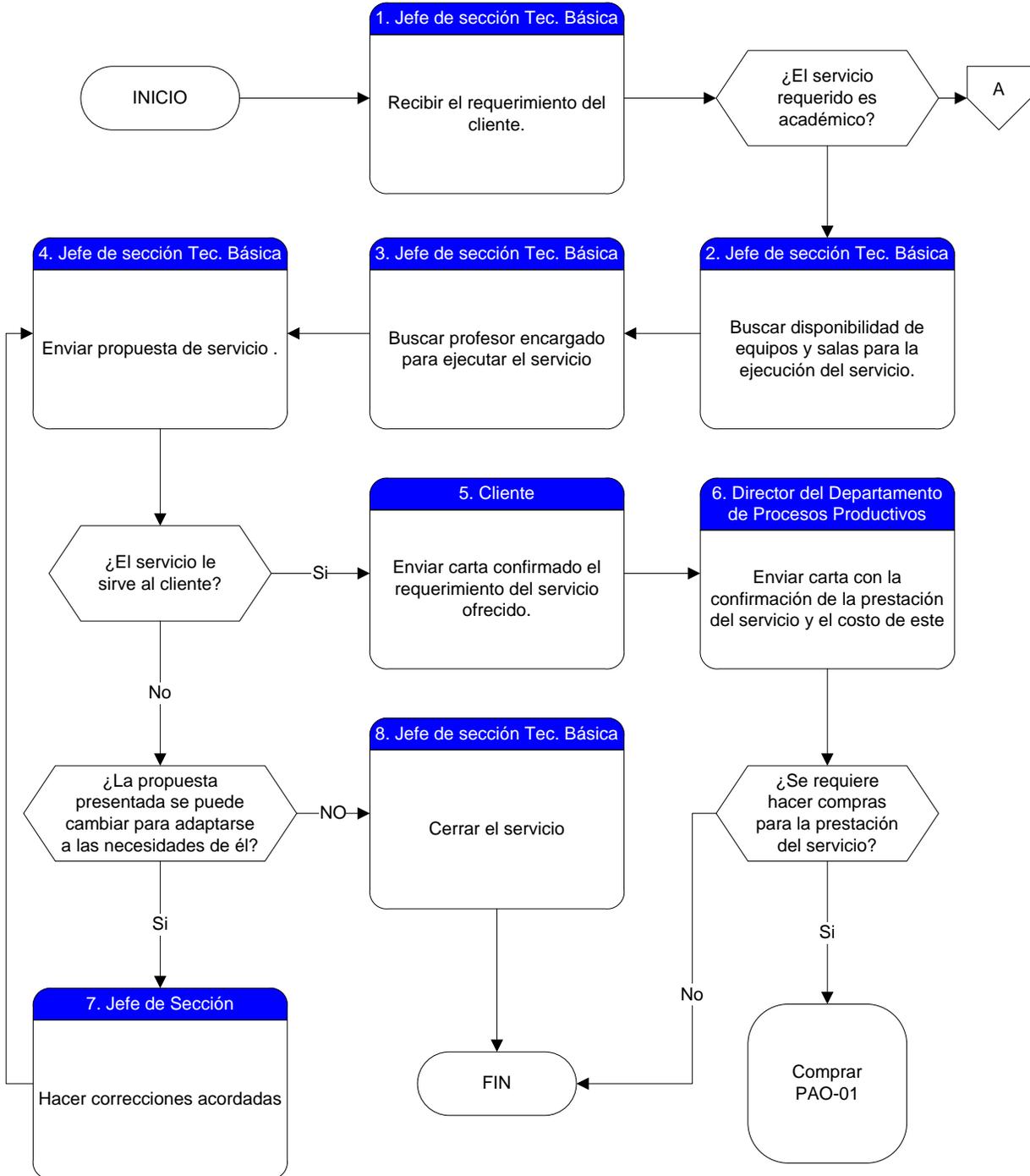
1. Recibir requerimiento del cliente este deberá ser recibido por medio de una carta enviada por correo certificado; esta actividad la deberá ejecutar el Jefe de la Sección de Tecnología Básica; una vez recibidos los requerimientos del cliente se debe diligenciar el formato FGS-01-02 en el cual se especifica los datos de los clientes y el servicio requerido.
2. El Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá asignar el profesor responsable de la consultoría; lo escogerá teniendo en cuenta la disponibilidad y conocimientos.
3. El profesor responsable deberá elaborar una propuesta para la ejecución de la consultoría; esta deberá ser entregada al Jefe de la Sección de Tecnología Básica.
4. El Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá revisar que la propuesta cumple con los requisitos estipulados por el cliente, esto o debe hacer diligenciando el formato FGV-01-01, si la propuesta cumple con todos los requisitos el proceso continua con la siguiente actividad, de lo contrario el responsable del proyecto deberá hacer los ajustes necesarios, después la propuesta deberá ser revisada nuevamente.
5. El Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá enviar la propuesta por correo certificado al cliente.
6. El cliente deberá revisar la propuesta y decidir si satisface sus requerimientos; si la revisión es satisfactoria el proceso continúa con la actividad 8, si no es así se debe decidir si se puede prestar el servicio con las modificaciones pedidas por el cliente.
7. En caso que se decida hacer las modificaciones el Responsable del Proyecto debe hacer los cambios en la propuesta (esta debe ser revisada nuevamente)

--	--	--

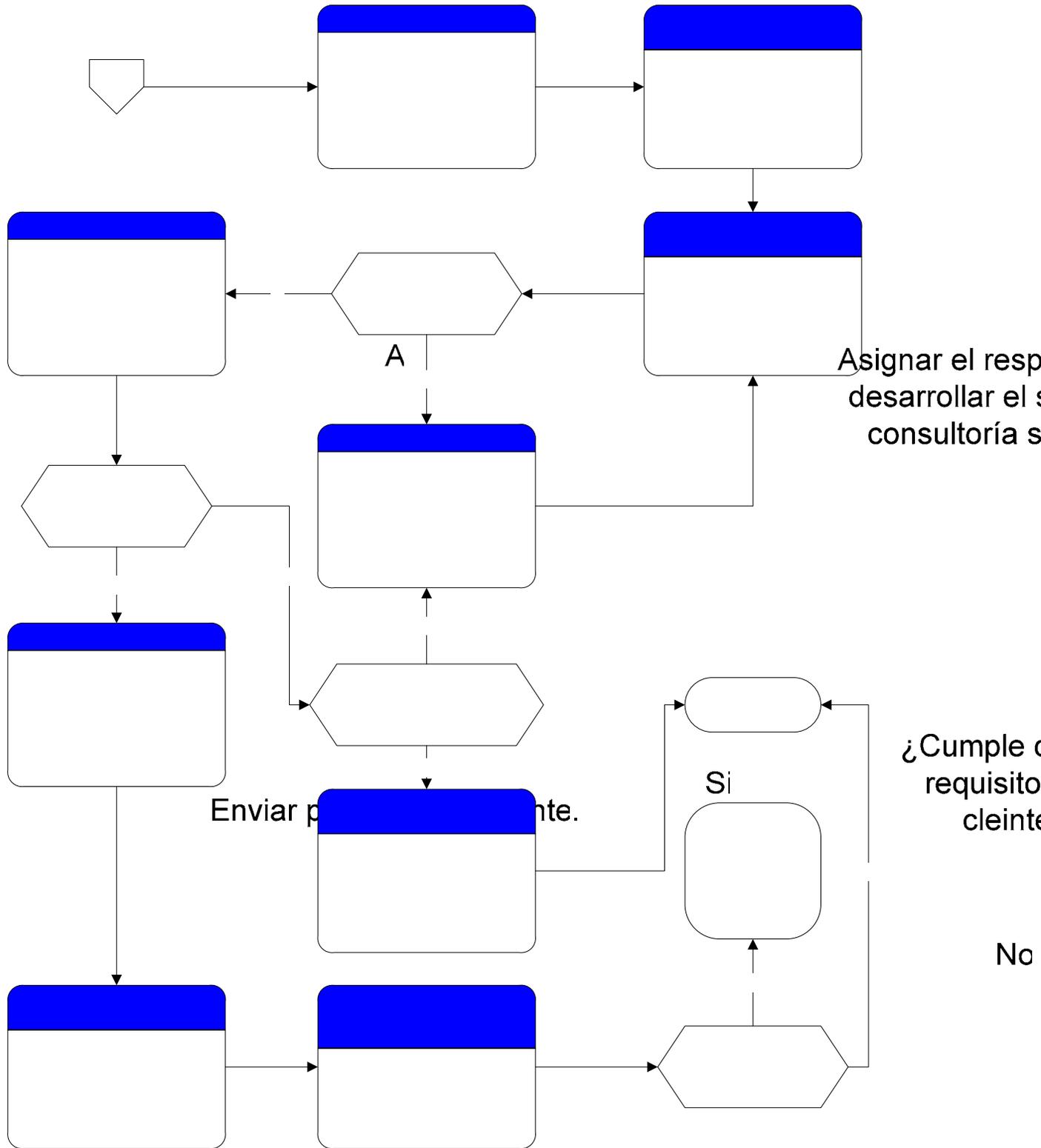
estos deberán registrarse en el formato FGV-01-03, de lo contrario se cierra el servicio y de esta manera el procedimiento finaliza.

8. El cliente deberá enviar una carta por correo certificado confirmando el requerimiento del servicio ofrecido, este debe ser explícito aceptando y aclarando el servicio que desea tomar, este deberá ir firmado por el solicitante.
9. El Director del Departamento de Procesos Productivos deberá elaborar el contrato de prestación del servicio de consultoría; esto se debe hacer con la asesoría de la Secretaría de la Facultad de Ingeniería.
10. El cliente y el Director del Departamento de Procesos Productivos deberán firmar contrato para que el servicio quede formalizado.
11. Si para la prestación del servicio se requieren hacer compras se debe ejecutar el procedimiento PAO-01 (comprar), de lo contrario el proceso finaliza.

6. DIAGRAMA DE FLUJO.



--	--	--



Asignar el resp
desarrollar el s
consultoría s

Enviar p... ante.

¿Cumple con
requisito
cliente

No

¿El servicio le
sirve al cliente?

Hacer las corre
propue

Versión 001, 30 de septiembre de 2004.

Si

No

--	--	--

7. ANEXOS.

FGV-01-01, Lista de chequeo de la revisión de l propuesta.

FGV-01-02, Formato de registro de la solicitud.

FGV-01-03, Formato de control de cambios de la propuesta

--	--	--

Centro Tecnológico de Automatización Industrial
Pontificia Universidad Javeriana

Lista de chequeo de revisión de propuesta

Código: FGV-01-01

Fecha: _____

Responsable de revisión: _____

Código de la propuesta: _____

Responsable del proyecto: _____

Los objetivos corresponden a las necesidades del cliente:

El alcance del proyecto es apropiado:

Los recursos planteados son los necesarios:

El cronograma de actividades es adecuado al proyecto:

La cotización del servicio es apropiada:

Comentarios:

La propuesta se puede entregar al cliente: Si

No

Correcciones que se requieren hacer:

Firma del responsable:

--	--	--

Centro Tecnológico de Automatización Industrial Pontificia Universidad Javeriana	
Formato de registro de propuesta	
Código:	FGV-01-02
Fecha:	
Responsable del registro:	_____
Código de la propuesta:	_____
Responsable del servicio:	_____
Nombre del cliente:	_____
Nit del cliente:	_____
Servicio académico:	
Número de sesiones requeridas	_____
Número de horas por sesión:	_____
Fechas para el desarrollo de las sesiones:	_____
Requiere evaluación del estudiante:	Si <input type="checkbox"/> Formato: _____ No <input type="checkbox"/>
Temas requeridos de enseñanza:	_____
Servicio de Consultoría:	
Objetivo del proyecto	_____ _____ _____ _____
Alcance del proyecto:	_____ _____ _____ _____
Especificaciones del proyecto:	_____ _____ _____ _____
Tiempo límite de entrega:	_____
Condiciones de entrega:	_____ _____
Firma del responsable:	_____

--	--	--

**Centro Tecnológico de Automatización Industrial
Pontificia Universidad Javeriana**

Formato de control de cambios de la propuesta

Código: **Fecha:**

Responsable del proyecto: _____

Código de la propuesta: _____

Nombre del cliente: _____

Nit del cliente: _____

Que cambios se requieren hacer:

Razones de los cambios:

Metodología para realizar los cambios

Tiempo de entrega de la propuesta: _____

Firma del responsable de proyecto:

Firma del cliente:

--	--	--

Procedimiento
Generar servicio académico
PGS-01

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
<i>Profesor de tiempo completo</i>	

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	3
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	5
7. ANEXOS.....	6

--	--	--

1. OBJETIVO.

Brindar al usuario los recursos necesarios para la adquisición de conocimientos práctico de los temas relacionados con diseño y manufactura asistidos por computador, control numérico computarizado, sistemas flexibles de manufactura, simulación de procesos industriales, neumática, electroneumática, elementos de control industrial, principios de automatización industrial, sensores y actuadores industriales, controladores lógicos programables, entre otros.

2. ALCANCE.

El proceso va desde la recepción de la propuesta aprobada para la ejecución del servicio hasta que se envía la cuenta de cobro por los servicios prestados al cliente.

3. DEFINICIONES.

No aplica.

4. CONDICIONES GENERALES.

1. Para las materias de taller de procesos y procesos industriales dictadas a los estudiantes de ingeniería industrial y diseño industrial existe un programa detallado de las asignaturas con los contenidos, metodología, evaluación y bibliografía del curso, el cual es suministrado por el Jefe de la Sección de Tecnología Básica. Este programa se entrega al profesor encargado de cada asignatura
2. Si durante la prestación del servicio el cliente desea manifestar su inconformidad respecto al servicio prestado, deberá diligenciar el formato FGS-01-02 (formato de quejas y reclamos).

--	--	--

3. Durante la ejecución de los servicios académicos para la carrera de Ingeniería Industrial el profesor contará con la colaboración de un monitor, cuyas funciones se pueden encontrar la carta descriptiva CD-05.

5. PROCEDIMIENTO.

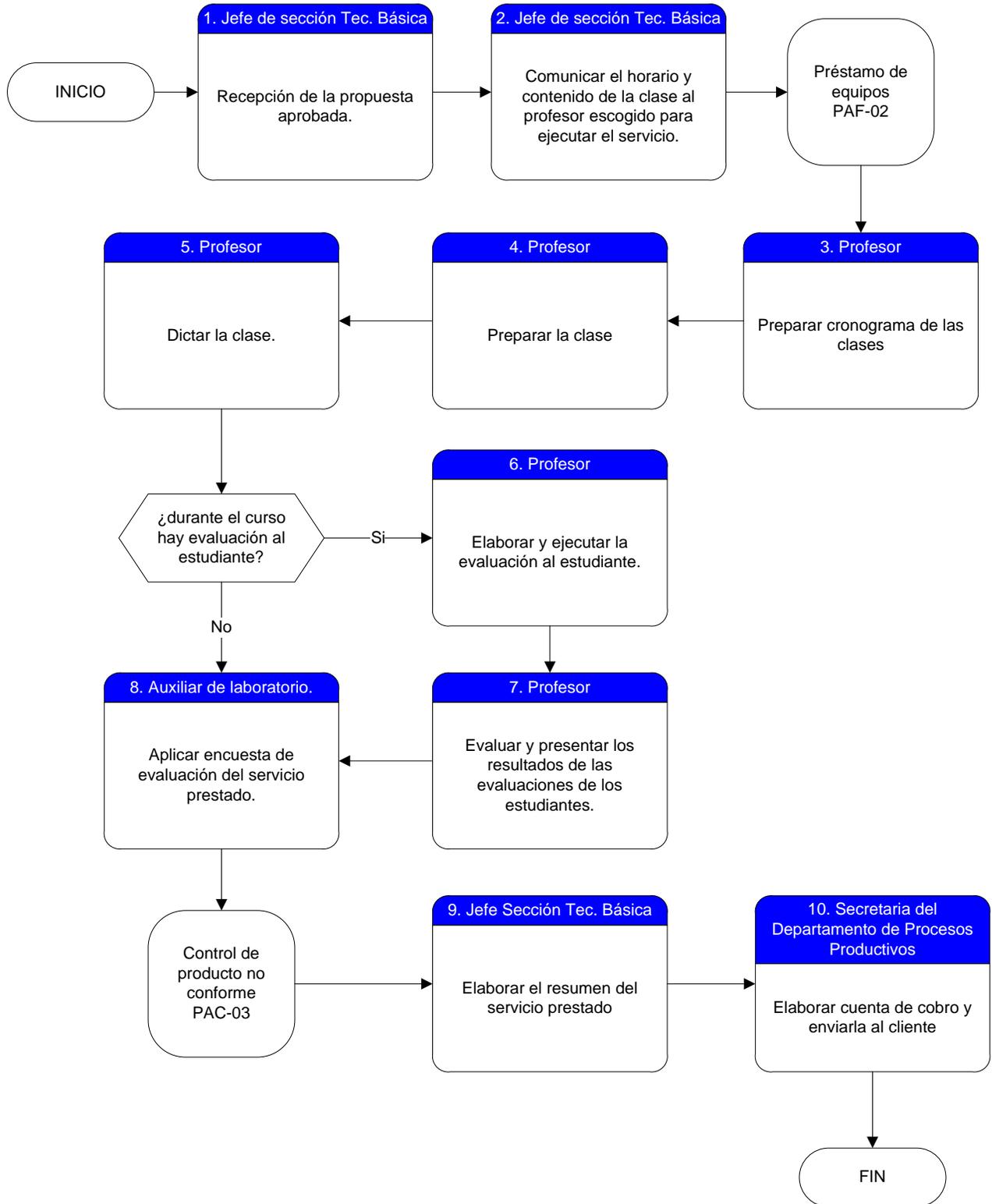
1. Recepción de la propuesta aprobada por el Jefe de la Sección de Tecnología Básica a través del e-mail que envía el Director de Procesos Productivos al cliente, ver PGV-01.
2. El Jefe de la Sección de Tecnología Básica debe comunicarle al profesor escogido en el procedimiento PGV-01 el horario, fechas, salas y contenido general de la clase.
3. El Auxiliar de laboratorio deberá reservar los equipos y salas necesarios para la ejecución del servicio, esto se debe hacer por medio del procedimiento préstamo de equipos PAF-02.
4. El profesor encargado de la clase deberá determinar el contenido específico de la(s) clase(s), a través de la realización de un cronograma.
5. El profesor deberá dictar la(s) clase(s) siguiendo los parámetros exigidos por la Universidad, si es necesario deberá asegurarse de la apropiada manipulación de máquinas y equipos y deberá verificar que los estudiantes cumplan con los requerimientos exigidos de seguridad industrial.
6. Si el servicio requiere evaluación a los estudiantes, el profesor, deberá elaborar y ejecutar la evaluación, en caso contrario el proceso sigue con la actividad #9.
7. El profesor encargado deberá evaluar y presentar los resultados de las evaluaciones hechas por los estudiantes, estas se deberán presentar en el formato requerido por el cliente.
8. El Auxiliar de laboratorio debe entregar a los usuarios la encuesta de servicio (FGS-01-01 o FGS-01-03 según sea el caso), tabular los datos y presentarlos al Jefe de la sección de Tecnología Básica.
9. Se debe ejecutar el proceso de control de producto no conforme (PAC-03).

--	--	--

10. El Jefe de la sección de Tecnología Básica debe elaborar un resumen del servicio prestado, el cual incluye el tipo de servicio prestado, responsable del proyecto y el número de horas que se necesitaron para la prestación del servicio, información que debe ser enviada al Director del Departamento de Procesos Productivos.
11. La secretaria del Departamento de Procesos Productivos con la previa autorización del Director del Departamento de Procesos Productivos debe elaborar una cuenta de cobro por los servicios prestados, la cual debe enviarse al cliente mediante correo certificado.



6. DIAGRAMA DE FLUJO.



--	--	--

7. ANEXOS.

FGS-01-01, Formato de encuesta de evaluación del servicio para estudiantes.

FGS-01-02, Formato de quejas y reclamos.

FGS-01-03, Formato de encuesta de evaluación del servicio para Universidades.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
DEPARTAMENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS.
CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
Formato FGS-01-01.

Nombre: _____
Carrera: _____
Materia: _____
Horario: _____

Tipo de Usuario: Estudiante ____ Profesor ____ Monitor ____
Usuario Externo ____ Otro ____

1. Califique de 1 a 5, siendo 5 excelente y 1 deficiente, los siguientes aspectos relacionados con la prestación de los servicios del laboratorio.

- a. Instalaciones _____
- b. Elementos y Equipos _____
- c. Software _____
- d. Material bibliográfico _____
- e. Material de apoyo _____
- f. Horarios de atención _____
- g. Contenido de la clase _____
- h. Elementos de seguridad industrial _____
- i. Atención del profesor en clase _____
- j. Atención del profesor fuera de clase _____
- k. Atención del profesor vía correo electrónico _____
- l. Atención del monitor en clase _____
- m. Atención del monitor fuera de clase _____
- n. Atención del auxiliar _____

2. Conoce el reglamento del laboratorio? SI ____ NO ____

3. Ha utilizado en horarios extra-clase los servicios del laboratorio?
SI ____ NO ____

Con qué frecuencia? Diariamente __ Semanalmente __ Mensualmente __
Esporádicamente __

4. Califique de 1 a 5 siendo 5 muy importante y 1 sin importancia alguna cada uno de los siguientes aspectos, en cuanto a sus necesidades y expectativas como usuario del Laboratorio.

- a. Instalaciones _____
- b. Elementos y Equipos _____
- c. Software _____
- d. Material bibliográfico _____
- e. Material de apoyo _____
- f. Horarios de atención _____
- g. Contenido de la clase _____
- h. Elementos de seguridad industrial _____
- i. Atención del profesor en clase _____
- j. Atención del profesor fuera de clase _____
- k. Atención del profesor vía correo electrónico _____
- l. Atención del monitor en clase _____
- m. Atención del monitor fuera de Clase _____
- n. Atención del auxiliar _____

5.Cuál es la imagen que tiene usted del laboratorio?

6. Qué servicios adicionales le gustaría recibir por parte del Laboratorio?

7. Observaciones adicionales

--	--	--

**Centro Tecnológico de Automatización Industrial
Pontificia Universidad Javeriana**

Formato de quejas y reclamos

Código: FGS-01-02

Fecha: _____

Nombre : _____

Carrera: _____

Documento de identidad: _____

Materia: _____

Fecha en la que se presenta la queja o reclamo: _____

Clasificación de la queja o reclamo:

Instalaciones

Elementos/ equipos

Software

Material apoyo

Material Bibliográfico

Horarios de atención

Contenido practicas

Seguridad Industrial

Atención del profesor

Atención monitor

Atención Auxiliar

Atención Técnico

Otro: _____

Descripción de la queja o reclamo:

Descripción de la situación que originó la queja o reclamo:

Firma:

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
DEPARTAMENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS.
CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
Formato FGS-01-03.

Nombre: _____
Cargo: _____
Universidad: _____
Carrera: _____

1. Que servicios utiliza del Centro Tecnológico?

2. Con qué frecuencia utiliza los servicios del laboratorio?

Diariamente ___ Semanalmente ___ Mensualmente ___
Esporádicamente ___

3. De que semestre(s), que materia(s) y que cantidad de estudiantes utilizan los servicios del Centro Tecnológico?

4. Conoce el reglamento del laboratorio? SI ___ NO ___

5. Califique de 1 a 5, siendo 5 excelente y 1 deficiente, los siguientes aspectos relacionados con la prestación de los servicios del laboratorio.

- a. Facilidad para la contratación de los servicios del Centro Tecnológico _____
- b. Servicios administrativos _____
- c. Costo del servicio _____
- d. Rapidez en la atención al solicitar el servicio _____
- e. Instalaciones _____
- f. Elementos y Equipos _____
- g. Software _____
- h. Material bibliográfico _____
- i. Material de apoyo _____
- j. Horarios de atención _____
- k. Contenido de las asesorías _____

De los aspectos de los que no tenga conocimiento por favor no responda.

Recuerde que estamos trabajando para prestarle un mejor servicio, por favor responda a conciencia.

l. Elementos de seguridad industrial _____

6. Califique de 1 a 5, siendo 5 muy importante y 1 sin importancia alguna cada uno de los siguientes aspectos, en cuanto a sus necesidades y expectativas como usuario del Laboratorio.

- a. Facilidad para la contratación de los servicios del Centro Tecnológico _____
- b. Servicios administrativos _____
- c. Costo del servicio _____
- d. Rapidez en la atención al solicitar el servicio _____
- e. Instalaciones _____
- f. Elementos y Equipos _____
- g. Software _____
- h. Material bibliográfico _____
- i. Material de apoyo _____
- j. Horarios de atención _____
- k. Contenido de las asesorías _____
- l. Elementos de seguridad industrial _____

7.Cuál es la imagen que tiene usted del laboratorio?

8.Cuál es la razón principal por la cual escogio utilizar los servicios del Centro Tecnológico?

6. Qué servicios adicionales le gustaría recibir por parte del Laboratorio?

7. Observaciones adicionales

--	--	--

Procedimiento
Generar servicio de consultoría
PGS-02

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	3
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	5
7. ANEXOS.....	6

--	--	--

1. OBJETIVO.

Asesorar a la industria en el diseño y manufactura asistida por computador para la elaboración de piezas; análisis, mejoramiento de los procesos y en la generación de metodologías para la solución de problemas productivos y de servicios en las empresas.

2. ALCANCE.

El proceso va desde la recepción de la solicitud para el préstamo del servicio de consultoría hasta que se envía la cuenta de cobro por los servicios prestados al cliente.

3. DEFINICIONES.

No aplica.

4. CONDICIONES GENERALES.

1. Se debe presentar informes de avance al cliente del desarrollo del proyecto, estos deberán contener como mínimo:
 - Porcentaje de cumplimiento de objetivos.
 - Comparación del cronograma ejecutado contra cronograma planteado.
 - Resultados parciales.
2. El informe final deberá tener como mínimo:
 - Metodología utilizada para el cumplimiento de cada objetivo.
 - Resultados obtenidos.
 - Conclusiones y recomendaciones.
3. Si durante la prestación del servicio el cliente desea manifestar su inconformidad respecto al servicio prestado, debe diligenciar el formato FGS-01-02 (formato de quejas y reclamos).

--	--	--

5. PROCEDIMIENTO.

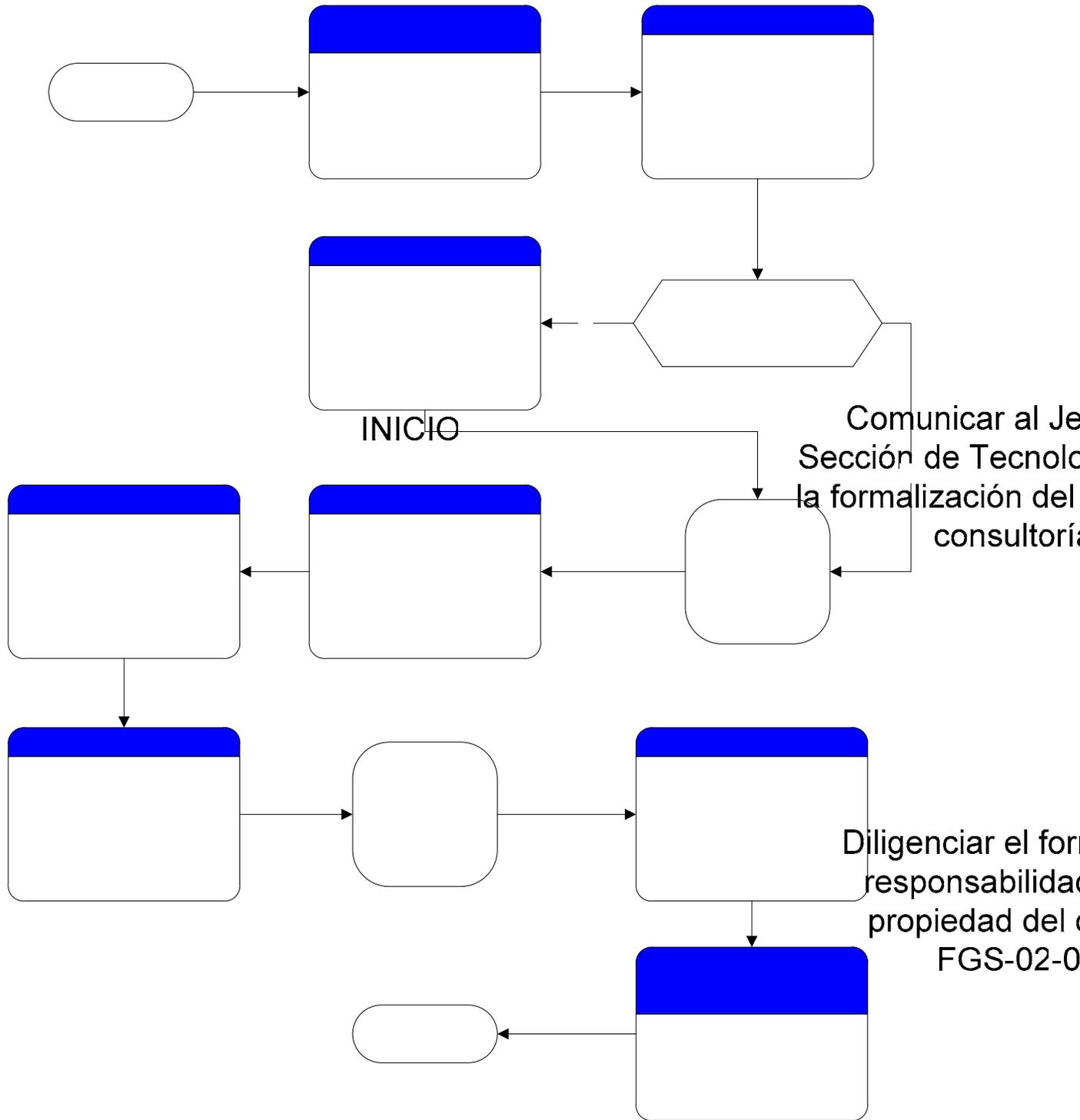
1. El Director del Departamento de Procesos Productivos deberá comunicarle al Jefe de la Sección de Tecnología Básica la formalización del servicio de consultoría, esto se hará por medio de un e-mail en donde se envía la propuesta aceptada por el cliente,
2. El Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá comunicarle al responsable del proyecto la oficialización de la ejecución de la consultoría.
3. Si el cliente suministra información, materiales o algún otro elemento para la prestación del servicio, el responsable del proyecto debe diligenciar la primera parte del formato FGS-02-01 (la segunda parte del formato será diligenciado al devolver la propiedad entregada da por el cliente), este registro deberá ser adjuntado en la propuesta final junto con los elementos suministrados por el cliente.
4. El Auxiliar de laboratorio deberá reservar los equipos y salas necesarios para la ejecución del servicio, a través del procedimiento préstamo de equipos PAF-02.
5. El responsable del proyecto deberá ejecutar las actividades planteadas en el cronograma presentado en la propuesta aprobada por el cliente.
6. El responsable del proyecto deberá elaborar informe final de la ejecución de la consultoría y entregarlo al Jefe de la Sección de Tecnología Básica.
7. El Auxiliar de laboratorio debe entregar a los usuarios la encuesta se servicio (FGS-01-01), tabular los datos y presentarlos al Jefe de la sección de Tecnología Básica.
8. Se debe ejecutar el proceso de control de producto no conforme (PAC-03).
9. El Jefe de la sección de Tecnología Básica debe elaborar un resumen del servicio prestado, el cual incluye el tipo de servicio prestado, responsable del proyecto y el número de horas que se necesitaron para la prestación del servicio, para enviarlo al Director del Departamento de Procesos Productivos.

--	--	--

10. La secretaria del Departamento de Procesos Productivos con la previa autorización del Director del Departamento de Procesos Productivos debe elaborar una cuenta de cobro por los servicios prestados y enviarsela al cliente mediante correo certificado.

--	--	--

6. DIAGRAMA DE FLUJO.



--	--	--

7. ANEXOS.

FGS-02-01, Formato de responsabilidad de la propiedad del cliente.

--	--	--

Centro Tecnológico de Automatización Industrial Pontificia Universidad Javeriana	
Formato de responsabilidad de la propiedad del cliente	
Código:	FGS-02-01
Fecha:	
Responsable del proyecto:	_____
Código de la propuesta:	_____
Nombre del cliente:	_____
Nit del cliente:	_____
Momento de entrega	
Descripción del articulo entregado por el cliente:	

Condiciones o especificaciones de uso:	

Lugar donde se almacenará: _____	
Firma del responsable de proyecto:	Firma del cliente:
_____	_____
Momento de salida	
Fecha de entrega: _____	
La propiedad entregada por el cliente se devuelve en las mismas condiciones como se suministro: Si__ No__	
Compromisos de reposición de artículos:	

Firma del responsable de proyecto:	Firma del cliente:
_____	_____

--	--	--

Procedimiento
Comprar
PAO-01

Revisado por: <i>Coordinador Sistema de Gestión de Calidad.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	2
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	5
7. ANEXOS.....	6

--	--	--

1. OBJETIVO.

Garantizar la disponibilidad de materia prima e insumos para facilitar la ejecución de los servicios ofrecidos por el CTAI y para suministrar a los trabajadores del CTAI los recursos necesarios para el desempeño de sus funciones.

2. ALCANCE.

El proceso va desde que se determina la necesidad de comprar materia prima e/o insumos hasta la recepción física de estos.

3. DEFINICIONES.

No aplica.

4. CONDICIONES GENERALES.

1. Este proceso se ejecutará sólo para la compra de materias primas o insumos, en caso de que se trate de una compra de maquinaria y equipo el Director del Departamento de Procesos Productivos en conjunto con el Jefe de la Sección de Tecnología Básica se encargarán de la adquisición por medio de un estudio técnico y económico, los artículos de oficina son solicitados semestralmente a la Secretaría del Departamento de Procesos Productivos.
2. Las especificaciones de los productos a comprar están en la tabla de compras TAO-01-01, si el insumo o materia prima requerido no está en la tabla descrita en el formato de solicitud de compras (FAO-0101) se deberá diligenciar en el espacio destinado a "otros" las características del insumo requerido,

5. PROCEDIMIENTO.

1. Determinar la necesidad de compra de materia prima e/o insumos, esta podrá ser determinada por cualquier trabajador del CTAI.

--	--	--

2. El funcionario que detectó la necesidad deberá hacer la solicitud de compra diligenciando el formato FAO-01-01 que será suministrado por el Auxiliar de laboratorio.
3. El Director del Departamento de Procesos Productivos con la previa revisión y autorización del Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá revisar la solicitud de compra., verificando la necesidad y conveniencia.
4. Si la compra es necesaria el Director del Departamento de Procesos Productivos deberá autorizar la compra, a través de la firma de la solicitud de compra.
5. Si la compra no es autorizada el Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá comunicarle al solicitante de la compra las razones de la no compra del requerimiento.
6. El Auxiliar de laboratorio deberá solicitar una cotización a tres proveedores de la materia prima e/o insumos solicitados, también deberá evaluar a los proveedores mediante el formato FAO-01-02.
7. Se deberá seleccionar la mejor cotización basándose en los beneficios económicos y en la evaluación hecha a cada uno, esto lo debe hacer el Jefe de la Sección de Tecnología Básica, que a su vez debe enviar la solicitud de compra y el proveedor seleccionado a la Secretaria del Departamento de Procesos Productivos.
8. La Secretaria del Departamento de Procesos Productivos, hace la solicitud de compra de los materiales e/o insumos requeridos a Proveeduría de la Pontificia Universidad Javeriana, este proceso se ejecuta siguiendo los lineamientos descritos en el procedimiento documentado "Gestionar Compra (DF-PRO-TC01)" elaborado por la oficina de organización y métodos de la Pontificia Universidad Javeriana, el cual describe que la Secretaría debe ingresar a la pagina web de proveeduría y busca el código del producto requerido, en caso que no esté creado debe solicitar la creación del código, después debe hacer la solicitud de compra (también por intranet), y debe ser autorizada por el

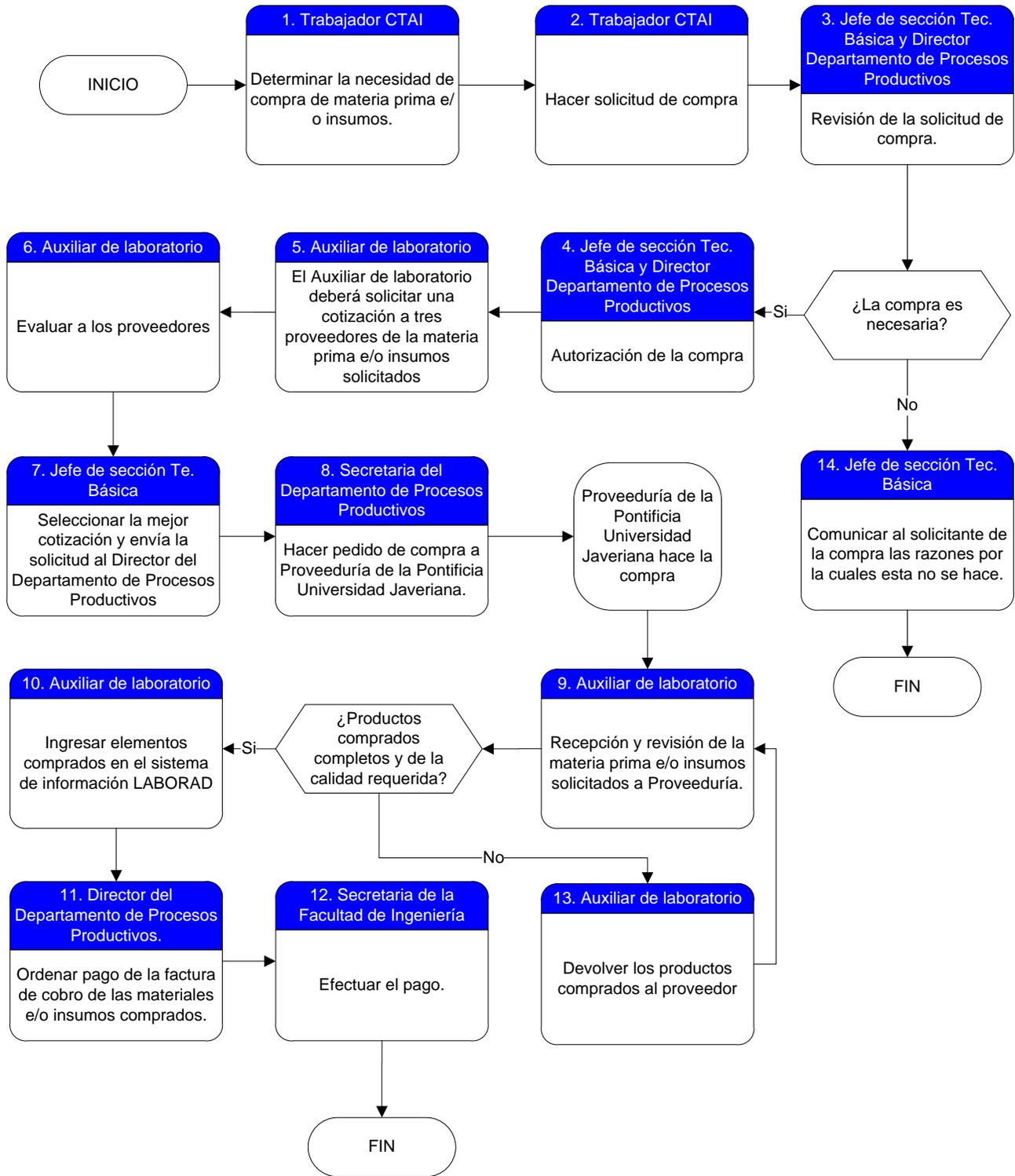
--	--	--

Director del Departamento de Procesos Productivos y por el Secretario de la Facultad de Ingeniería.

9. Proveeduría efectúa la compra, este es un proceso externo al CTAI.
10. El Auxiliar de laboratorio deberá recibir y revisar la materia prima e/o insumos solicitados a Proveeduría, deberá verificar que los artículos recibidos correspondan a los solicitados, en cuanto a referencia y cantidad, también debe verificar que estén en óptimas condiciones; en caso que los productos comprados no cumplan con alguna especificación deberán ser devueltos al proveedor para que este corrija las fallas del pedido.
11. Se debe ingresar los materiales e/o insumos comprados en el sistema de información LABORAD en el módulo elementos.
12. El Director del Departamento de Procesos Productivos deberá ordenar el pago de la factura de cobro de la materia prima e/o insumos comprados
13. La Secretaría de la Facultad de Ingeniería deberá efectuar el pago de la compra por medio de un registro de disponibilidad radicado en la Tesorería de la Pontificia Universidad Javeriana.

--	--	--

6. DIAGRAMA DE FLUJO.



--	--	--

7. ANEXOS.

FAO-01-01, Formato de solicitud de compras.

FAO-01-02, Formato de evaluación de proveedores.

TAO-01-01, Tabla de compras.

--	--	--

Centro Tecnológico de Automatización Industrial
Pontificia Universidad Javeriana

Formato de solicitud de compras

Código:

Fecha:

Nombre solicitante: _____

Artículo solicitado:

Acrílico

Bronce

Parafina

Caucho silicona

Pegante

Yeso

Aceros

Lubricantes

Herramientas

Accesorios

Otro _____

Especificaciones adicionales

Cantidad solicitada _____

Motivo de la compra

Solo para la aprobación

La compra es aprobada: Si _____ No _____

Razones de la no aprobación de la compra solicitada

Firma Jefe de Sección Tecnología Básica:

--	--	--

**Centro Tecnológico de Automatización Industrial
Pontificia Universidad Javeriana**

Formato de evaluación de proveedores

Código:	FAO-01-02	Fecha:	
----------------	-----------	---------------	--

Razón social del proveedor _____

Nit _____

Dirección _____

Teléfono _____

Fax _____

Producto cotizado: _____

Cantidad requerida: _____

Tiempo de entrega del pedido: _____

Condiciones de entrega: _____

Calidad del producto entregado: _____

Servicio post-venta: _____

Propuesta económica: _____

Condiciones de pago: _____

Prestigio en el sector: _____

Esta certificado bajo la norma ISO 9001:2000: Si ____ No ____

Experiencia previa con el proveedor: _____

Concepto final

--	--	--

Nombre	Especificaciones
Lámina acrílica	Acrílico cristal (puro) 125 cm x 245 cm x 5 mm de espesor
Parafina	Marca Matt Wax Bars Barra de una libra de 1-7/16" x 3-1/8" * 6-1/2" Color azul
Pegante	Cloruro de metileno Un litro
Bronce	Bronce latón 3 metros
Yeso	No. 2. Una libra

--	--	--

Procedimiento
Control de Documentos
PAC-01

Revisado por: <i>Coordinador Sistema de Gestión de Calidad.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. CONDICIONES GENERALES	2
5. PROCEDIMIENTO	4
6. DIAGRAMA DE FLUJO	6
7. ANEXOS	7

--	--	--

1. OBJETIVO.

Establecer los parámetros procedimentales que se deben aplicar para controlar la documentación generada por el Sistema de Calidad y por el sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del CTAI, de manera que toda la documentación se encuentre controlada y actualizada.

2. ALCANCE

El procedimiento va desde la identificación de una necesidad de creación, modificación, o eliminación de un documento hasta la aprobación y correspondiente distribución y comunicación.

3. DEFINICIONES

No aplica

4. CONDICIONES GENERALES.

1. Todo procedimiento, instructivo, formato o cualquier documento de Calidad se debe elaborar de acuerdo al instructivo de elaboración de documentos de Calidad, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (IAC-01-01).
2. La difusión de cada documento debe hacerse por correo electrónico o a través de una reunión con las personas involucradas, en donde se debe dar a conocer la aplicación, el alcance y el objeto a todos los responsables del proceso al que se aplique y debe quedar registro.

La estructura de documentación cuenta con seis (6) niveles jerárquicos, a saber:

--	--	--

Nivel I	Manuales
Nivel II	Mapa de Procesos
Nivel III	Caracterizaciones de los Procesos y cartas descriptivas de funciones.
Nivel IV	Planes y Programas
Nivel V	Procedimientos, Instructivos y Tablas
Nivel VI	Decretos, leyes, resoluciones, políticas, entre otros

3. Los documentos deben cumplir con las especificaciones o requisitos exigidos por las normas ISO 9001:2000 y OSHAS 18001:1999.
4. Los empleados y personas vinculadas al CTAI pueden identificar la necesidad de crear o modificar documentos.
5. Los procedimientos son propiedad intelectual del CTAI, por lo tanto se requiere de una autorización escrita previa del Coordinador del Sistema¹ para suministrarla a cualquier ente externo y entran en vigencia luego de ser aprobados y comunicados.
6. Las personas que ejecutan el procedimiento son responsables de informar oportunamente la necesidad de hacer un cambio al Coordinador del Sistema; luego de detectar las fallas reales ó potenciales detectadas.
7. La versión vigente y actualizada de todo procedimiento se encuentra en la red del CTAI. Las copias que no se encuentren referenciados en el Listado maestro de Control de Documentos (FAC-01-01) o todo documento que esté

¹ Es importante aclarar que el documento aplica para el Sistema de Gestión de Calidad y para el Sistema de Seguridad Industrial por lo tanto el Coordinador del Sistema se puede referir a cualquier Sistema según sea el caso.

--	--	--

impreso (excepto los que se encuentran en la carpeta de copias originales custodiadas por el Coordinador de Calidad) son copias no controladas y por lo tanto sólo serán válidas como referencia; todo documento obsoleto será identificado con un sello de “obsoleto”.

5. PROCEDIMIENTO

• Identificación de Necesidad

1. Un empleado o parte interesada del CTAI identifica la necesidad de modificar o crear un documento.
2. Identificada la necesidad se debe diligenciar el Formato de Solicitud para la elaboración, Modificación o Eliminación de documentos (FAC-01-02), y remitirla al Coordinador de Calidad.
3. El Coordinador de Calidad y el responsable del proceso debe verificar que el formato este correctamente diligenciado y aprueba o no la solicitud analizando el impacto que tiene la misma sobre SGC o sobre el de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (según corresponda) y los documentos que puede afectar.
4. Si el Coordinador de Calidad no aprueba la solicitud debe dejar consignado la razón de la decisión en el formato FAC-01-02.

• Elaboración

1. Si la solicitud fue aprobada y corresponde a la creación de un documento nuevo, el Coordinador de calidad le asigna un código al mismo y lo remite al dueño del proceso quien es el responsable de elaborar el documento.

• Modificación

1. El responsable de elaboración o modificación, teniendo en cuenta la estructura de contenido expuesta en el Instructivo para la elaboración de documentos (IAC-

--	--	--

01-01), procede a la elaboración o modificación del mismo y lo remite al Coordinador de Calidad.

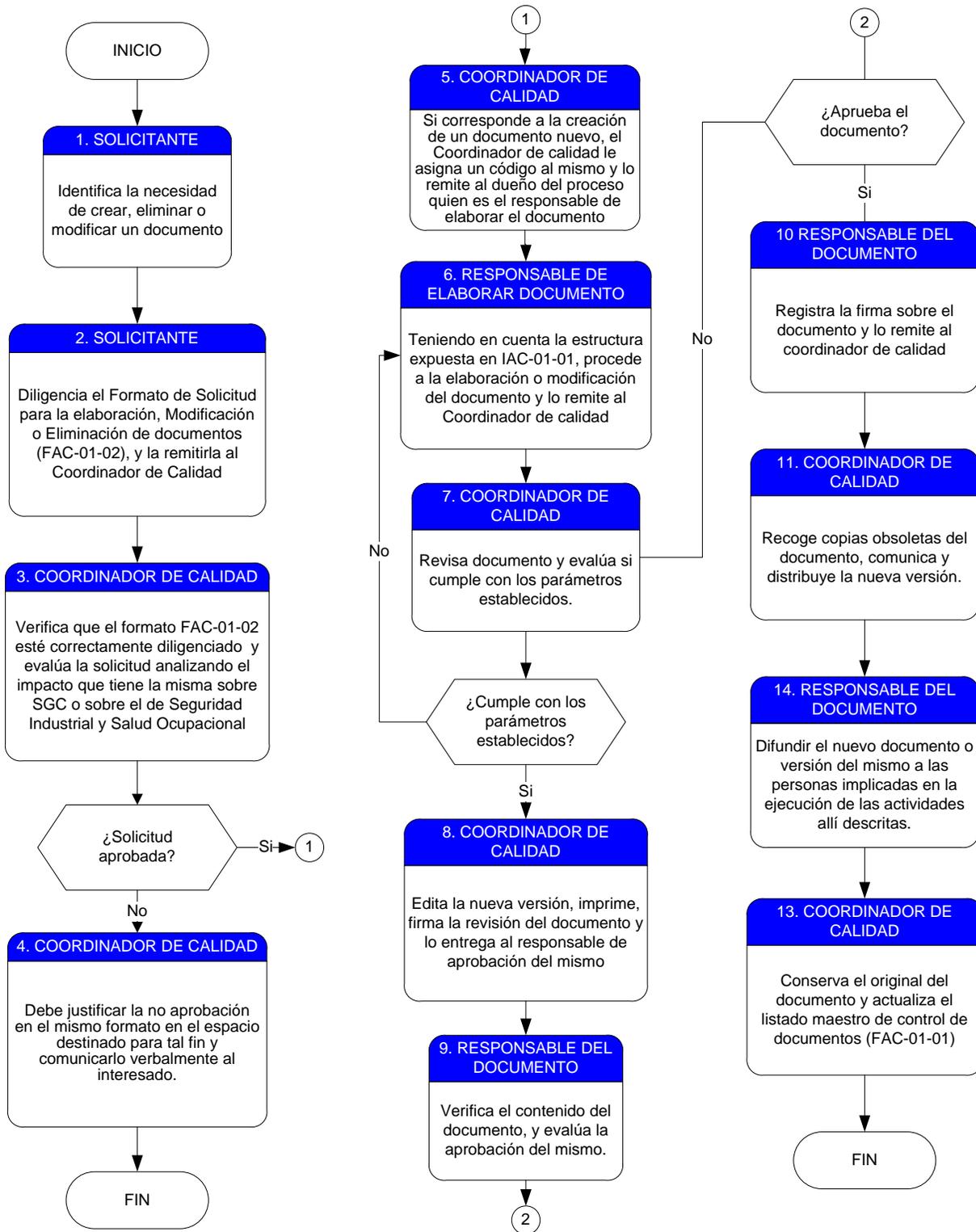
- **Revisión y aprobación**

1. Si el documento cumple con los parámetros establecidos, el Coordinador de Calidad, edita la nueva versión.
2. El Coordinador de Calidad una vez ha revisado que el documento corresponda a la realidad del proceso y cumpla con lo especificado con la norma, debe imprimir, firmar la revisión del documento y entregarlo al responsable de aprobación del mismo.
3. Responsable del documento, debe revisar que el contenido del documento y el Jefe de Sección de Tecnología básica aprueba el documento; la aprobación se evidencia a través de la firma del Jefe de Sección de Tecnología Básica.
4. Cuando se trate de los documentos de nivel I y II el coordinador de calidad revisa el proceso y lo aprueba el Director del departamento de Procesos Productivos.
5. Si el documento es aprobado, los responsables de aprobar deben registrar su firma sobre el original del documento y remitir al Coordinador de Calidad.

- **Distribución, Publicación y Difusión**

1. El Coordinador de Calidad, debe recoger copias obsoletas del documento, comunicar y distribuir la nueva versión.
2. Para la publicación del documento se contará con dos copias controladas, una en red y otra copia en físico, esta última debe ser conservada en la carpeta destinada para tal fin por el Coordinador de Calidad.
3. El Coordinador de Calidad actualiza el listado maestro de control de documentos (FAC-01-01)

6. DIAGRAMA DE FLUJO



--	--	--

7. ANEXOS

FAC-01-01, listado maestro de control de documentos.

FAC-01-02, formato de Solicitud para la elaboración, modificación o eliminación de documentos.

Código	Nombre	Ver	Fecha	Revisa	Aprueba	Sitio de archivo
MC-01	Manual de calidad	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal del Coordinador del sistema de gestión de calidad
MF-01	Manual de funciones	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
MP-01	Manual de procedimientos	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal del Coordinador del sistema de gestión de calidad
CD-01	Carta descriptiva Jefe de la Sección de Tecnología Básica.	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
CD-02	Carta descriptiva Profesor	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
CD-03	Carta descriptiva Auxiliar de laboratorio	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
CD-04	Carta descriptiva Técnico III de laboratorio	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
CD-05	Carta descriptiva Monitor	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
CD-06	Carta descriptiva Practicante	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
IPL-01-01	Instructivo de indicadores de gestión	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de Sección de Tecnología Básica	Archivo personal del Coordinador del sistema de gestión de calidad
PGV-01	Procedimiento desarrollar y negociar propuesta	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PGS-01	Procedimiento generar servicio académico	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica Profesor CTAI	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica

PGS-02	Procedimiento generar servicio de consultoría	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAO-01	Procedimiento comprar	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAC-01	Procedimiento control de documentos	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal del Coordinador del sistema de gestión de calidad
IAC-01-01	Instructivo de elaboración de documentos.	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal del Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-02	Procedimiento control de registros	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal del Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-03	Procedimiento control de producto no conforme	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal del Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-04	Procedimiento acciones correctivas y preventivas	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal del Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-05	Procedimiento auditar sistema de gestión de calidad	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal del Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAC-06	Procedimiento revisión de sistema de gestión de calidad	001	30/09/04	Coordinador del sistema de gestión de calidad	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal del Coordinador del sistema de gestión de calidad
PAH-01	Procedimiento administrar recurso humano	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Director del Departamento de Procesos Productivos	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica
PAF-01	Procedimiento mantenimiento de máquinas	001	30/09/04	Técnico III Laboratorio	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Técnico III Laboratorio
PAF-02	Procedimiento préstamo de recursos	001	30/09/04	Técnico III Laboratorio	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Técnico III Laboratorio
PAF-03	Procedimiento control de inventarios	001	30/09/04	Técnico III Laboratorio	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Técnico III Laboratorio

--	--	--

Procedimiento
Control de registros
PAC-02

Revisado por: <i>Coordinador Sistema de Gestión de Calidad.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	3
5. PROCEDIMIENTO.....	4
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	4
7. ANEXOS	4

--	--	--

1. OBJETIVO.

Determinar los requisitos necesarios para establecer, mantener y proporcionar evidencia de los registros en el Sistema de Gestión de Calidad del Centro Tecnológico de Automatización Industrial.

2. ALCANCE.

El proceso aplica a toda actividad relacionada con la identificación, almacenamiento, protección, recuperación y tiempo de retención y disposición de los registros.

3. DEFINICIONES.

Registro: Un documento que suministra evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados.

Responsable del registro para archivo: Debe asignarse un responsable para salvaguardar en el lugar de archivo definido, los registros una vez que estos han sido generados, para su gestión

Referencia del registro: Definir el procedimiento asociado al registro

Clasificar el registro: Identificar en el listado de control de registros el método o ruta lógica de búsqueda rápida y efectiva de los registros, la cual debe cumplirse.

Acceso al registro: Se debe definir las personas y/o cargos jerárquicos autorizados a consultar los registros,

Almacenar registro: Definir donde se almacenan y protegen los registros, definiendo dentro del área el lugar y/o ubicación del archivo activo junto con su responsable.

Conservar registro: Se debe definir el tiempo de permanencia o conservación de los registros en almacenamiento por un periodo determinado,

--	--	--

4. CONDICIONES GENERALES.

1. El Coordinador Sistema de Gestión de Calidad establece los criterios sobre el tiempo que se conservarán los registros generados en el CTAI. Estos parámetros se fijan de acuerdo a las disposiciones legales que afecten el archivo de dichos documentos o tomando las siguientes consideraciones:

Registros físicos de calidad se deben conservar por tres años.

Registros físicos de Compras y Facturación se deben conservar por 5 años y luego mandar a archivo muerto.

Registros electrónicos se deben conservar por siempre, en caso de requerir liberar memoria se pueden dejar backups de la información en CD`s o el medio apropiado.

El control de los registros inactivos se realizará a través del formato FAC-02-02 "Formato de registros en archivos inactivos".

2. La dirección de Recursos Humanos de la Universidad, así como el Subcentro de Seguridad Social y Riesgos Profesionales podrá disponer de los registros concernientes al sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional según lo considere pertinente, especialmente aquellos referidos a la investigación de incidentes, accidentes y/o enfermedades que se registren en el CTAI

3. El responsable del registro es el dueño del proceso que requiera dejar evidencia de la realización o del control de su proceso. El responsable debe garantizar la seguridad, el orden y un ambiente adecuado de almacenamiento para prevenir el deterioro o daño y evitar la pérdida de los documentos que tiene bajo su responsabilidad.

4. Los documentos y registros deben quedar disponibles para su evaluación durante auditorias y otro tipo de evaluaciones internas ó externas previamente autorizadas.

5. Los registros no tendrán enmendaduras en ningún caso.

--	--	--

6. El coordinador del Sistema es el encargado de manejar el listado maestro de control de registros (FAC-02-01), en él deben aparecer el responsable por el registro (cargo) así como la indexación.

5. PROCEDIMIENTO.

No aplica.

6. DIAGRAMA DE FLUJO.

No aplica.

7. ANEXOS

FAC-02-01, listado maestro de control de registros.

FAC-02-02, formato de registros en archivos inactivos.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Listado maestro de control de registros	FAC-02-01 Pág. 1 de 2
--	--	--

Código	Nombre	Ver	Fecha	Responsable	Sitio de archivo	Tiempo de retención
FMF-01-01	Formato de la encuesta para en manual de funciones	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica	3 años
FMF-01-02	Formato carta descriptiva	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica	3 años
FPL-01-01	Formato de resultados de indicadores de gestión	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica	3 años
FGV-01-01	Lista de chequeo de revisión de propuesta	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica	3 años
FGV-01-02	Formato de registro de propuesta	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica	5 años
FGV-01-03	Formato de control de cambios de la propuesta	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica	5 años
FGS-01-01	Formato de encuesta de evaluación del servicio para estudiantes	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	3 años
FGS-01-02	Formato de quejas y reclamos	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	3 años
FGS-01-03	Formato de encuesta de evaluación del servicio para Universidades	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	3 años
FGS-02-01	Formato de responsabilidad de la propiedad del cliente	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	3 años
FAC-01-01	Listado maestro de control de documentos	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	3 años
FAC-01-02	Formato de Solicitud para la elaboración, modificación o eliminación de documentos	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	3 años
FAC-02-01	Listado maestro de control de registros	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	3 años
FAC-02-02	Formato de registros en archivos inactivos	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	3 años
FAC-03-01	Formato de registro de producto no conforme	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	4 años

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Listado maestro de control de registros	FAC-02-01 Pág. 2 de 2
--	--	--

FAC-04-01	Formato solicitud de acciones resultantes	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	5 años
FAC-05-01	Formato Informe auditoria interna de calidad	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	5 años
FAC-06-01	Acta de Control del Sistema de Gestión de Calidad.	001	30/09/04	Coordinador de calidad	Archivo personal Coordinador de Calidad	5 años
FAH-01-01	Formato de compromisos de evaluación de desempeño	001	30/09/04	Jefe inmediato de la persona evaluada	Jefe inmediato de la persona evaluada	5 años
FAO-01-01	Formato de solicitud de compras	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica	3 años
FAO-01-02	Formato de evaluación de proveedores	001	30/09/04	Jefe de la Sección de Tecnología Básica	Archivo personal Jefe de la Sección de Tecnología Básica	3 años

--	--	--

Procedimiento
Control de producto no conforme
PAC-03

Revisado por: <i>Coordinador Sistema de Gestión de Calidad.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	2
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	5
7. ANEXOS.....	6

--	--	--

1. OBJETIVO.

Identificar y controlar el servicio no conforme, para prevenir su uso o entrega no intencional.

2. ALCANCE.

El proceso va desde que se define el tipo de servicio hasta que se cumplen los requisitos del cliente.

3. DEFINICIONES.

No aplica.

4. CONDICIONES GENERALES.

- **Servicio de consultoría.**

1. La revisión se hace al informe final y a los informes de avance, para este último solo se hará hasta la revisión del Jefe de la Sección de Tecnología Básica.

5. PROCEDIMIENTO.

- **Servicio académico.**

1. Los monitores asignados deberán suministrar a los estudiantes el formato de evaluación de profesores, el cual es suministrado por el Director del Departamento de Procesos Productivos, los monitores también serán los encargados de recoger los formatos de evaluación diligenciados, quienes deberán ser entregarlos al Director del Departamento de Procesos Productivos.
2. El Director del Departamento de Procesos Productivos deberá enviar los formatos a la Secretaría de la Facultad con el fin de tabular los datos; una vez entregados los resultados el Director del Departamento de Procesos Productivos deberá analizar los datos y enviárselos al Jefe de la Sección de Tecnología Básica.

--	--	--

3. Si los resultados de la evaluación son satisfactorios el proceso finaliza, de lo contrario el proceso continúa.
4. El Jefe de la Sección de Tecnología Básica debe reunirse con el profesor evaluado y para presentarle los datos obtenidos en la calificación. En consenso deben analizar los resultados y decidir que medidas se van a tomar para mejorar los resultados en el próximo servicio prestado, los resultados de la reunión se deberán registrar por medio del formato FAH-01-01 (formato de compromisos de evaluación de desempeño), el proceso continúa con la nueva evaluación del profesor en el siguiente servicio prestado, donde se debe tener en cuenta los compromisos establecidos en la anterior evaluación.

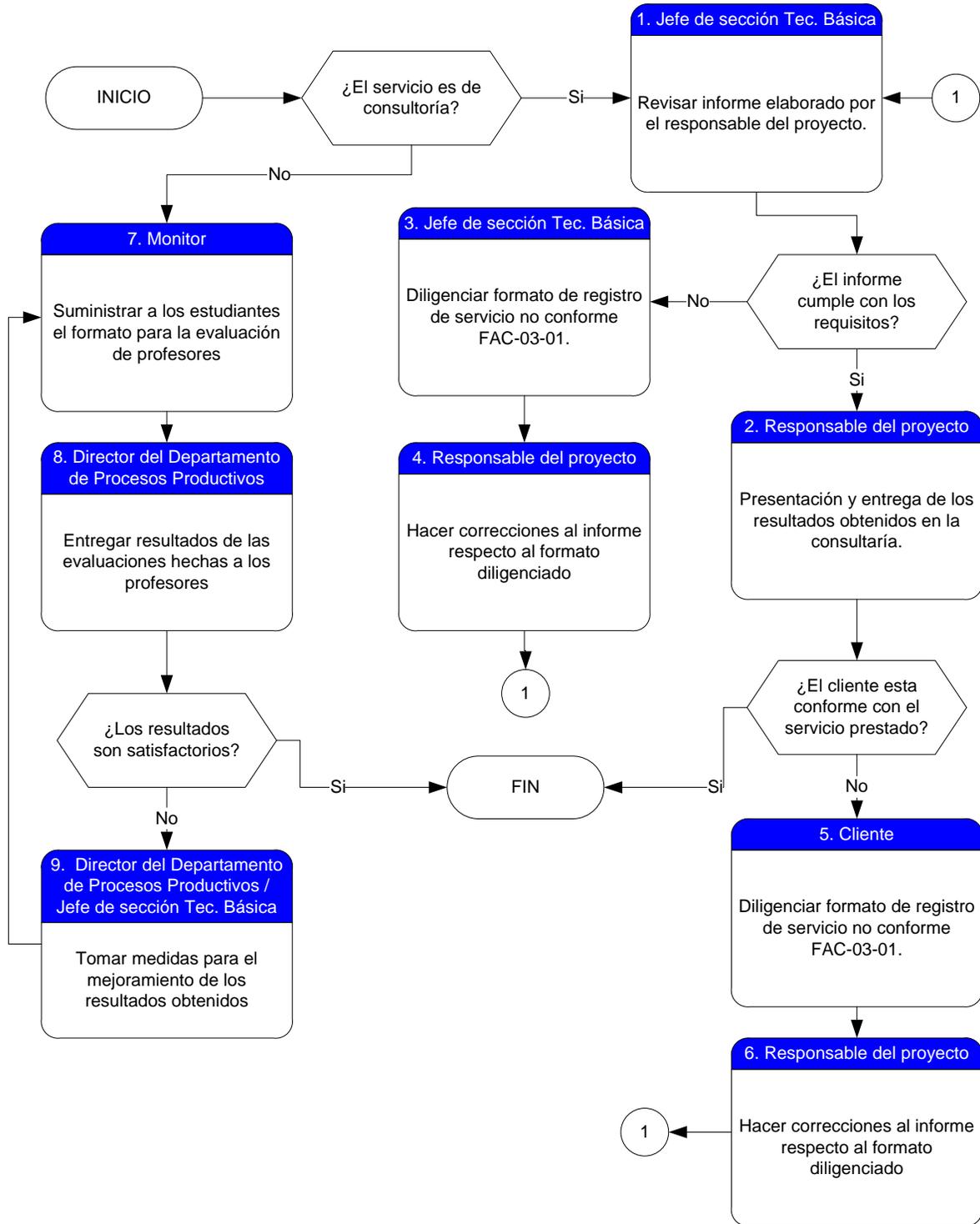
- **Servicio de consultoría.**

1. El Jefe de la Sección de Tecnología Básica debe revisar el informe final de la consultoría, si este no cumple con los requerimientos de forma y las peticiones deberá diligenciar el formato FAC-03-01 (formato de registro de producto no conforme) el cual debe devolverse al encargado para que haga las correcciones pertinentes, una vez hechas las correcciones el informe deberá nuevamente ser revisado.
2. El responsable del proyecto deberá presentar y entregar al cliente los resultados obtenidos en la consultoría, esta presentación se hará en el CTAI con la aprobación del Director del Departamento de Procesos Productivos.
3. Una vez presentados los resultados de la consultoría el cliente debe decidir si se cumplen sus requerimientos, si es así el proceso termina, de lo contrario el proceso continúa con la siguiente actividad.
4. El cliente debe diligenciar el formato FAC-03-01 (formato de registro de producto no conforme), donde especifica las razones por las cuales no se cumplieron con sus requisitos.

--	--	--

5. El responsable del proyecto deberá hacer las correcciones necesarias al servicio de consultoría y deberá presentar un nuevo informe; de esta forma proceso vuelve a comenzar desde la actividad 1.

6. DIAGRAMA DE FLUJO.



--	--	--

7. ANEXOS.

FAC-03-01, Formato registro de producto no conforme.

--	--	--

**Centro Tecnológico de Automatización Industrial
Pontificia Universidad Javeriana**

Formato de registro de producto no conforme

Código: **Fecha:**

Responsable del servicio: _____

Código de la propuesta: _____

Nombre del cliente: _____

Nit del cliente: _____

Causas de la no conformidad del servicio prestado.

Compromisos adquiridos con el cliente:

Fecha de entrega de nuevos resultados: _____

Firma del Cliente:

Firma del responsable:

Firma del Jefe de la Sección de Tecnología Básica:

--	--	--

Procedimiento
Acciones correctivas y preventivas
PAC-04

Revisado por: <i>Coordinador Sistema de Gestión de Calidad.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	5
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	6
7. ANEXOS.....	7

--	--	--

1. OBJETIVO.

Establecer el proceso a seguir por el CTAI para identificar las no conformidades y desarrollar las acciones correctivas y preventivas con el fin de eliminarlas y prevenir su repetición u ocurrencia

2. ALCANCE.

Abarca desde la identificación y el establecimiento de la necesidad de tomar acciones preventivas y/o correctivas hasta la aplicación de las medidas correspondientes para eliminar las no conformidades.

3. DEFINICIONES.

Acción Correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito

4. CONDICIONES GENERALES.

Acciones preventivas:

1. A toda no conformidad potencial, que afecte directamente al cliente, un proceso, o incumpla con un requisito de la norma ISO 9001, debe establecerse una acción preventiva para dar solución definitiva de la falla potencial detectada.
2. El responsable del proceso y el Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad en un trabajo en grupo, deben agrupar periódicamente los hallazgos detectados con el fin de analizar su causa.
3. Toda acción preventiva que se establezca, debe tener un registro detallado donde se describe la causa relacionada con la misma, los controles que se ejercen para evitar su presencia o repetición y el responsable de llevar a cabo la labor de

--	--	--

seguimiento. Este registro se realiza en el formato Solicitud de Acciones Resultantes FAC-04-01.

4. La determinación de acciones preventivas está basada en la investigación de registros de calidad, informes de auditorías, registros de reclamos, informes técnicos o cualquier otra observación de cualquier persona que permita detectar, analizar y eliminar las fallas potenciales.

5. Los responsables de aprobar cada proceso son los responsables de efectuar la correspondiente revisión periódica, de acuerdo al proceso Control de Documentos PAC-01 y el análisis de los resultados de las medidas de control establecidas en cada uno de ellos, para determinar las potenciales fallas encontradas.

6. Las personas que ejecutan el proceso son responsables de informar oportunamente al responsable de aprobar el proceso, las fallas potenciales detectadas.

7. Los cambios que se deben realizar en los procesos como resultado del análisis de un problema o como una acción preventiva, deben ser aprobados por el responsable y deben ser comunicados para su modificación respectiva siguiendo las normas establecidas en el Control de Documentos PAC-01.

8. Las no conformidades potenciales relacionadas con el Sistema de Gestión de Calidad detectadas en las auditorías, son registradas e investigadas para establecer las acciones preventivas a que haya lugar acorde con el proceso Auditar Sistema de Gestión de Calidad PAC-05.

9. El plan de acción preventivo debe ser llevado a cabo por el responsable del proceso y el seguimiento lo debe realizar quien levantó la no conformidad potencial con apoyo del Comité de Calidad.

--	--	--

Acciones Correctivas:

1. A toda no conformidad que afecte directamente al cliente, un proceso, o incumpla con un requisito de la norma ISO 9001, debe establecerse una acción correctiva para dar solución definitiva de la falla detectada.
2. Toda acción correctiva que se establezca, debe tener un registro detallado, donde se describe la causa relacionada con la misma, los controles que se ejercen para evitar su presencia o repetición y el responsable de llevar a cabo la labor de seguimiento. Este registro se realiza en el formato Solicitud de Acciones Resultantes FAC-04-01.
3. Las acciones correctivas pueden ser determinadas como resultado del análisis de una o varias fuentes de información como las siguientes:
 - Resultados de una auditoria.
 - Análisis periódico del desarrollo de procesos y resultado de indicadores de control de los mismos.
 - Revisión de la documentación del Sistema de Calidad
 - Análisis de estadísticas
 - Informes de quejas de clientes o servicios no conformes
4. Los responsables de aprobar cada proceso son los responsables de efectuar la correspondiente revisión periódica, de acuerdo al proceso Control de Documentos PAC-01 y el análisis los resultados de las medidas de control establecidas en cada uno de ellos, para establecer las no conformidades encontradas.
5. Las personas que ejecutan el proceso son responsables de informar oportunamente al responsable de aprobar el proceso, las fallas detectadas, para analizar las causas e incluir en los procesos los controles que eviten su reincidencia.
6. Los cambios que se deben realizar en los procesos como resultado de una acción correctiva, deben ser aprobados por el responsable y deben ser comunicados para su modificación respectiva siguiendo las normas establecidas para ello en Control de Documentos PAC-01.

--	--	--

7. Las no conformidades relacionadas con el sistema de gestión de calidad detectadas en las auditorías de calidad, son registradas e investigadas para establecer las acciones correctivas a que haya lugar acorde con el proceso Auditar Sistema de Gestión de Calidad PAC-05.

8. El plan de acción correctivo debe ser llevado a cabo por el responsable del proceso y el seguimiento lo debe realizar quien levantó la no conformidad con apoyo del Comité de Calidad.

5. PROCEDIMIENTO.

1. Se establece la necesidad de generar acciones preventivas o correctivas, de acuerdo a una no conformidad presentada (potencial o real).

2. La persona que ha establecido la necesidad debe comunicarla al Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad presentando la descripción del hallazgo detectado.

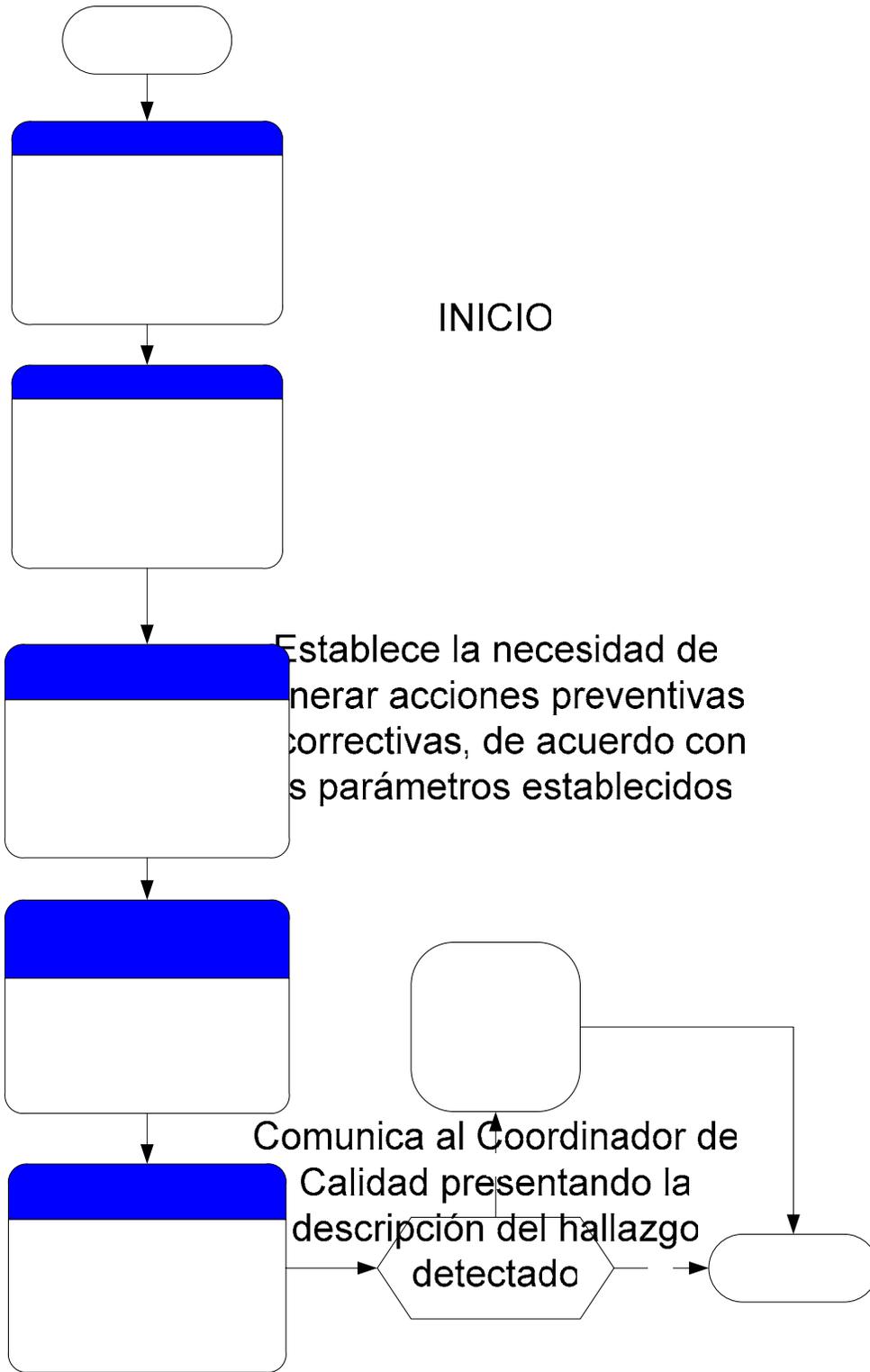
3. El Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad evalúa la norma que afecta el hallazgo detectado, los procesos involucrados y conjuntamente con el responsable del proceso investiga las posibles causas de la deficiencia encontrada.

4. El Coordinador de Calidad conjunto con el responsable del proceso diligencia el formato FAC-04-01 y establece en él las acciones preventivas y/o correctivas a tomar, evaluando que la no-conformidad potencial o real desaparezca y de esta forma no afectar ningún proceso en el CTAI ni ninguna norma del Sistema de Gestión de Calidad.

5. Si es necesario se solicita una modificación en los documentos soporte del proceso que eventualmente se altere producto de las acciones tomadas.

--	--	--

6. DIAGRAMA DE FLUJO.



--	--	--

7. ANEXOS.

FAC-04-01, formato solicitud de acciones resultantes.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Formato de solicitud de acciones resultantes	FAC-04-01 Pág. 1 de 1
--	---	--------------------------

Centro Tecnológico de Automatización Industrial Pontificia Universidad Javeriana	
Formato de solicitud de acciones resultantes	
Código:	<input style="width: 90%;" type="text" value="FAC-04-01"/>
Fecha:	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Auditoria interna	
Norma ISO 9001 que afecta: numeral _____ nombre _____	
Proceso evaluado: código _____ nombre _____	
Registro de evidencias encontradas	
Descripción del hallazgo encontrado:	
Soporte del hallazgo:	
Causas principales:	
Acciones correctivas o preventivas a tomar:	
Puntos de control: _____	
Observaciones:	
Firma del responsable del proceso:	Firma Coordinador de calidad:
_____	_____

--	--	--

Procedimiento
Auditar sistema de gestión de calidad
PAC-05

Revisado por: <i>Coordinador Sistema de Gestión de Calidad.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	3
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	5
7. ANEXOS.....	6

--	--	--

1. OBJETIVO.

Establecer los parámetros para la realización de auditorías internas, registro de los hallazgos y la divulgación de informes de auditorías internas y externas, para determinar la conformidad con los requisitos de la norma Internacional ISO 9001:2000 y facilitar la implantación y mantenimiento eficaz del Sistema de Gestión de Calidad en el CTAI.

2. ALCANCE.

El proceso abarca desde la planeación de la auditoría, hasta que se generan las acciones correctivas para eliminar las no conformidades y se realiza el informe de auditoría.

3. DEFINICIONES.

Auditoría de Calidad: Proceso sistemático independiente y documentado para divulgar evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito

4. CONDICIONES GENERALES.

1. Los elementos de la norma debe ser revisados por medio de las auditorías internas como mínimo se realizan dos veces por año; pueden programarse auditorías especiales a solicitud del Comité de Calidad de acuerdo con las necesidades del CTAI y por causas como:

- Cambios en la gestión u organización
- Cambios del Sistema de Gestión de Calidad
- Problemas que se presenten
- Resultado de auditorías anteriores.

--	--	--

2. Los auditores basados en evidencias objetivas consideran el impacto de los hallazgos sobre el sistema de calidad y basados en su buen juicio, capacidad y experiencia, los clasifican en No conformidades u Observaciones, de acuerdo con los siguientes criterios:

- No conformidad: Se presenta cuando:
 - Se esta incumpliendo un requisito establecido dentro del Sistema de Gestión de Calidad del CTAI.
 - .Existe una falla de algún proceso o instrucción de trabajo crítico para la calidad del producto o el funcionamiento del Sistema de Calidad.
 - Hay ausencia en el sistema de calidad de algún requisito exigido por la Norma, aplicable en el Sistema de Calidad y como consecuencia genera un riesgo inmediato para la calidad del servicio que se ofrece.

3. Las no conformidades abiertas resultantes de auditorías internas se clasifican en alto y bajo impacto de acuerdo con los siguientes parámetros:

Se consideran no conformidades de bajo impacto o menores aquellas que no incumplen con los requisitos de la norma ISO 9001.

Se consideran no conformidades de alto impacto o mayores aquellas que incumplen con los requisitos de la norma ISO.

5. PROCEDIMIENTO.

Efectuar planificación de la auditoría:

1. Coordinador de calidad elabora el plan anual de auditorias y lo presenta al Comité de Calidad para su correspondiente aprobación.
2. Con mínimo quince (15) días calendario de anticipación el auditor jefe informa a todos los empleados del CTAI el objetivo y el alcance de la Auditoría.

--	--	--

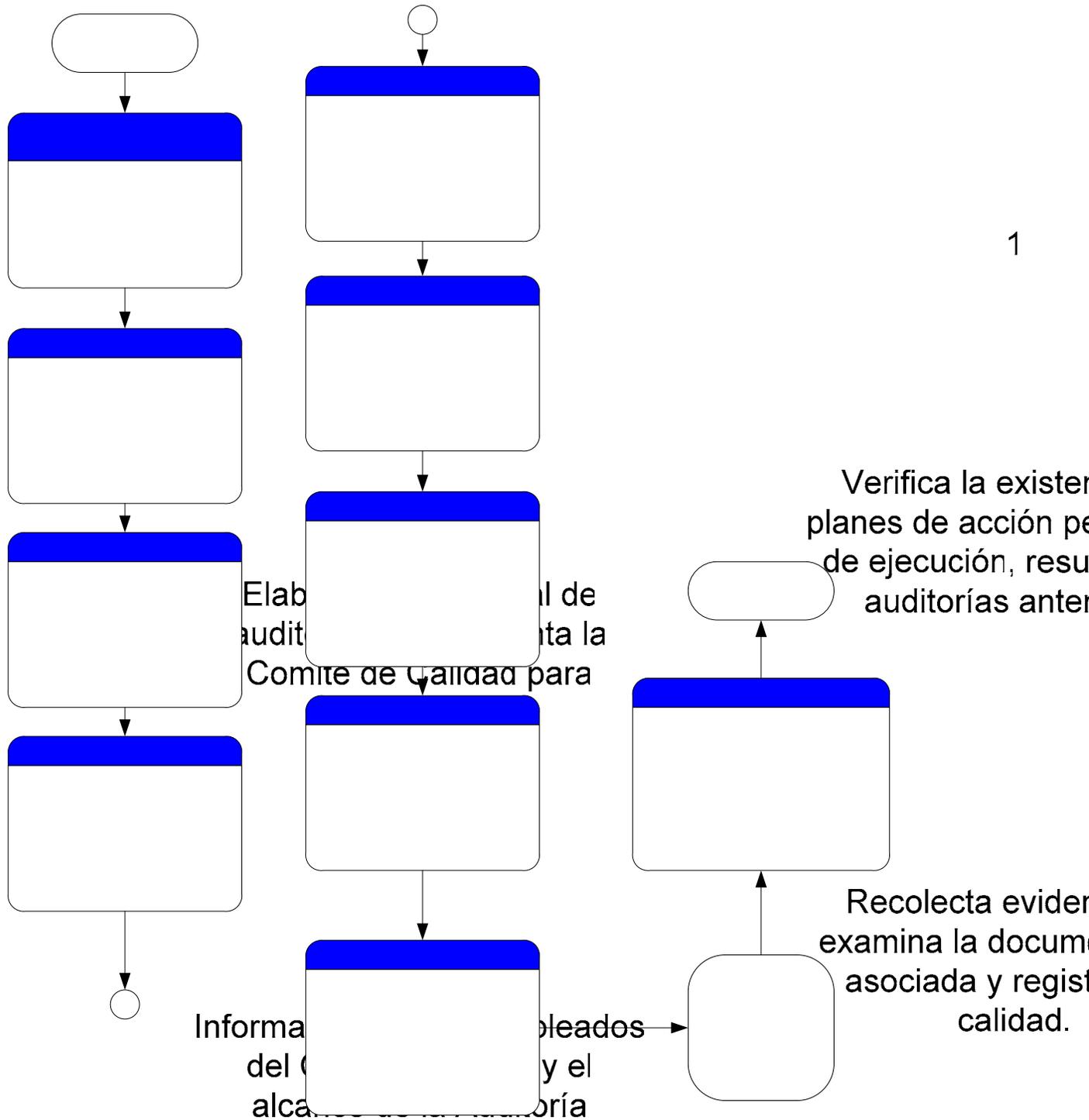
3. El auditor interno lee la documentación de referencia para auditar el proceso y según su criterio evalúa la necesidad de preparar lista de chequeo.

Ejecutar auditoría:

4. El auditor interno inicia la auditoría dando a conocer al auditado el alcance, objetivos de la auditoría y el método de realización.
5. El auditor interno verifica la existencia de planes de acción pendientes de ejecución, resultado de auditorías anteriores.
6. El auditor interno debe recolectar evidencias mediante entrevista directa, utilizando preguntas abiertas, etc. y examina la documentación asociada y registros de calidad.
7. El auditor interno evalúa las evidencias encontradas y registra los hallazgos en el formato "Solicitud de acciones resultantes" FAC-04-01 y lo discute con el auditado en la reunión de cierre.
8. Efectúa la reunión de cierre de Auditoría validando con el auditado el contenido del formato Solicitud de acciones resultantes: FAC-04-01,
9. El auditor interno entrega al auditado el formato FAC-04-01 para que éste en un plazo máximo de cinco días hábiles determine el plan de acción correspondiente.
10. Se realiza el procedimiento de acciones preventivas y/o correctivas. En el comité de calidad se evalúa la eficacia de la auditoría realizada y el desempeño del sistema de calidad.

--	--	--

6. DIAGRAMA DE FLUJO.



--	--	--

7. ANEXOS.

FAC-05-01, formato Informe auditoria interna de calidad.

Objetivo de la auditoria: _____

Alcance de la auditoria: _____

Fecha de realización de la auditoria: _____

Fecha elaboración informe: _____

NO CONFORMIDADES CERRADAS				
NUMERAL	HALLAZGO	ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA DE CIERRE

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Formato informe auditoria interna de calidad.	FAC-05-01 Pág. 4 de 4
--	--	--

Comentarios del auditor:

Comentarios del coordinador de calidad:

Firma Auditor:

Firma coordinador de calidad:

--	--	--

Procedimiento
Revisión del sistema de gestión de calidad
PAC-06

Revisado por: <i>Coordinador Sistema de Gestión de Calidad.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	3
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	5
7. ANEXOS.....	6

--	--	--

1. OBJETIVO.

Establecer las normas que seguirá el Comité de Calidad para realizar el control periódico del Sistema de Gestión de Calidad con el fin de garantizar si es adecuado; determinar la eficacia del sistema y el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001 del 2000 y revisar la política y los objetivos de calidad establecidos para la mejora continua.

2. ALCANCE.

El proceso abarca desde la planificación de la reunión de revisión del Sistema de Gestión de Calidad hasta la redacción del acta don quedan estipulados los puntos a ser tratados en dicha revisión.

3. DEFINICIONES.

Sistema de Gestión de Calidad: Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad

4. CONDICIONES GENERALES.

1. Se realizan revisiones al Sistema de Gestión Calidad con una periodicidad de seis meses, en las cuales participará el Comité de Calidad y el coordinador del Sistema de Gestión de Calidad.
2. Las decisiones tomadas después de la revisión del Sistema de Gestión de Calidad se deben obtener por consenso o por votación en caso de no llegar a un acuerdo. Todos los miembros del Comité tienen voz y voto.
3. Cada miembro del Comité de Calidad es el responsable de comunicar los resultados y las acciones a tomar que resulten del proceso desarrollado. El Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad se encarga de velar por la divulgación de dicha información.

--	--	--

4. Las decisiones tomadas por el Comité de Calidad durante el proceso de Control del Sistema de Gestión, son de obligatorio cumplimiento por parte de todo el personal del CTAL.

5. PROCEDIMIENTO.

1. Cada seis meses se realizan revisiones al Sistema de Gestión Calidad, en las cuales participará el Comité de Calidad y el coordinador del Sistema de Gestión de Calidad.

2. La reunión de revisión del Sistema de Gestión de Calidad debe ser precedida por el Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad, quien preparará la agenda del día de acuerdo a sus actividades programadas.

3. El coordinador del Sistema de Gestión de Calidad debe consolidar la información respecto a:

- Resultados de auditorias que se encuentran en los registros asociados la formato FAC-05-01 (formato de auditorias internas).
- Retroalimentación del cliente por medio de los registros asociados al formato FGS-01-01 (formato de evaluación del servicio), además de todas las quejas y reclamos de los clientes hechos por otro medio diferente al formato de evaluación.
- Desempeño de los procesos mediante la aplicación de los indicadores de gestión (ver instructivo de indicadores de gestión IPL-01-01) y la determinación de la conformidad del producto a través de los registros asociados al formato FAC-03-01 (formato de control de producto no conforme).
- Estado de acciones correctivas y preventivas por medio de los registros asociados al formato FAC-04-01 (formato de solicitud de acciones resultantes).

--	--	--

- Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas mediante los registros asociados al formato FAC-06-01 (formato de acta de control del sistema de gestión de calidad).
- Cambios que podrían afectar al Sistema de Gestión de Calidad.
- Recomendaciones para la mejora que cada trabajador del CTAI pueda tener respecto al sistema de gestión de calidad, estas debe ser comunicadas al Coordinador de calidad.

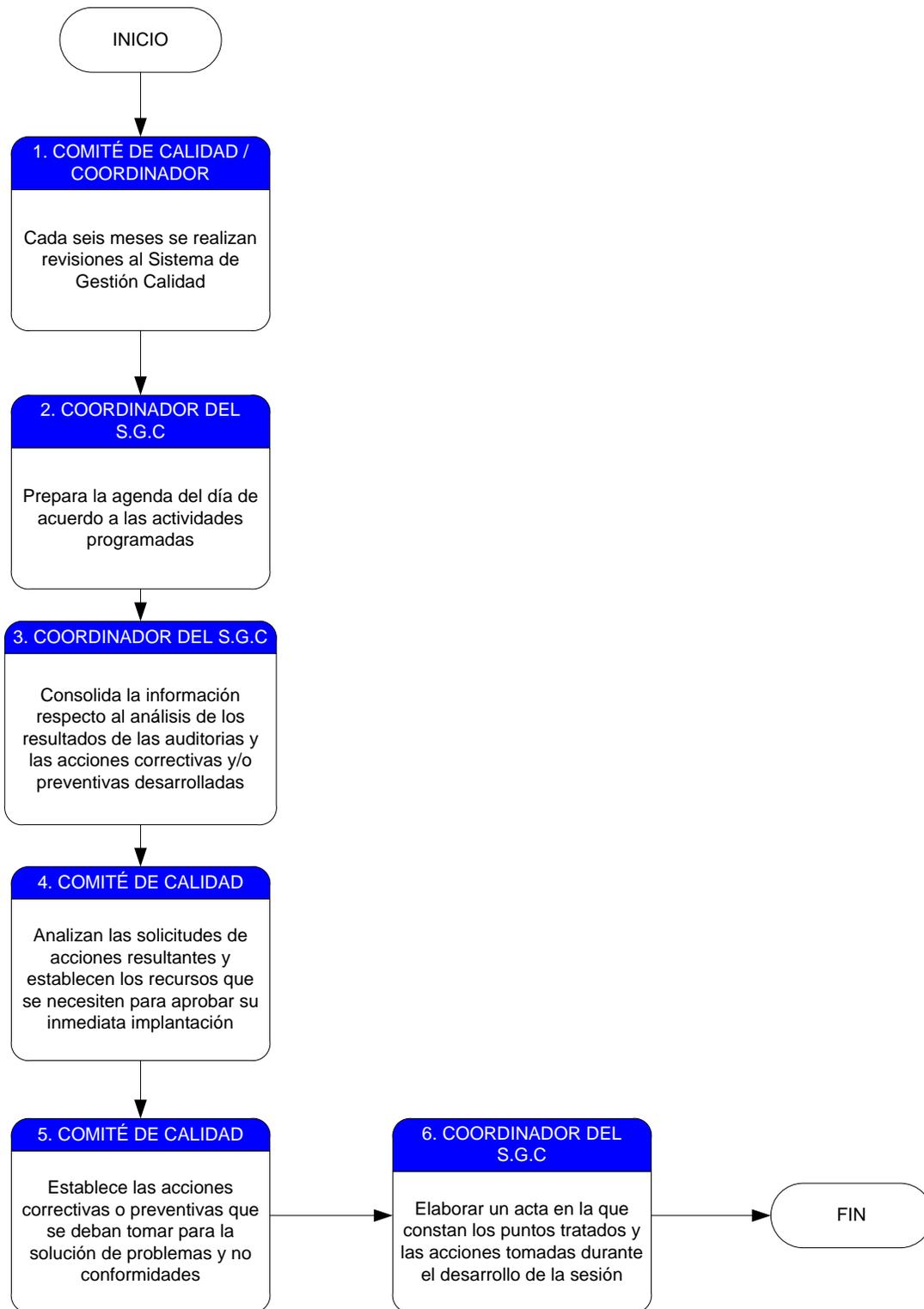
4. El Comité de Calidad debe analizar las solicitudes de acciones resultantes y establece los recursos que se necesiten para aprobar su inmediata implantación.

5. El Comité de Calidad establece las acciones correctivas o preventivas que se deban tomar para la solución de problemas detectados en la reunión, respecto al desempeño de los procesos auditados, mejora de los servicios prestados al cliente, adecuación, mejora o modificación del Sistema de Gestión de Calidad

6. Se debe elaborar un acta en la que constan los puntos tratados y las acciones tomadas durante el desarrollo de la sesión "Acta de Control al SGC" FAC-06-01.

--	--	--

6. DIAGRAMA DE FLUJO.



--	--	--

7. ANEXOS.

FAC-06-01, acta de Control del Sistema de Gestión de Calidad.

--	--	--

**Centro Tecnológico de Automatización Industrial
Pontificia Universidad Javeriana**

Acta de control del sistema de gestión de calidad

Código:	FAC-06-01	Fecha:	
----------------	-----------	---------------	--

Asistentes:

Cargo	Nombre

Puntos tratados:

Acciones tomadas:

Firmas de los asistentes:

--	--	--

Procedimiento
Administración de recurso humano
PAH-01

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	4
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	7
7. ANEXOS.....	8

--	--	--

1. OBJETIVO.

Establecer los parámetros para reclutar, seleccionar y contratar personal idóneo, comprometido con la calidad, calificado y capaz de ocupar cargos dentro del CTAI; así mismo proporcionar capacitación técnica y específica a los empleados, de acuerdo con su cargo.

Finalmente establecer los parámetros para evaluar los resultados y el desarrollo del personal del CTAI para realizar un análisis completo con miras a alcanzar mejores resultados y de ésta manera fomentar el desarrollo del recurso humano.

2. ALCANCE.

El procedimiento va desde que se determina el procedimiento de administración del recurso humano que se quiere ejecutar (ingreso de personal, capacitación o evaluación de desempeño) hasta que se hace la inducción a la persona contratada (ingreso de personal), pago de la capacitación (capacitación) o hasta que se toman las medidas necesarias para mejorar los resultados obtenidos en las evaluaciones de desempeño (evaluación de desempeño).

3. DEFINICIONES.

No aplica.

4. CONDICIONES GENERALES.

Ingreso de Personal

Reclutamiento:

1. Las principales fuentes a utilizar para realizar el reclutamiento de personal son:

- Referidos.
- Instituciones educativas (Centros de Apoyo)
- Candidatos espontáneos
- Anuncios en los periódicos

--	--	--

2. Existen dos formas de reclutamiento, el primero a realizar es el interno, el cual consiste en buscar una persona dentro del CTAI para cubrir la vacante; dicho empleado puede ser ascendido (movimiento vertical) o transferido (movimiento horizontal). La segunda forma de reclutamiento es la externa en donde la búsqueda de candidatos se realiza con personas por fuera de la organización.

3. El cubrimiento de las vacantes existentes será hecho de manera interna siempre que sea posible.

Selección:

4. Las formas para seleccionar un candidato son las siguientes:

- Por selección: Cuando se comparan las características de varios candidatos para cubrir una vacante de acuerdo al perfil requerido para el cargo.
- Por clasificación: Cuando se comparan los requisitos exigidos por el (los) cargo (s) con las características de cada candidato, y de acuerdo a esto se acepta o rechaza el aspirante para las posibles vacantes existentes.

5. El resultado de la selección interna será comunicado al candidato seleccionado y a los demás candidatos se les dará retroalimentación una vez se encuentre cerrado el proceso.

Contratación

6. La contratación se hará con base en los estatutos de Contratación de personal de la Pontificia Universidad Javeriana, cumpliendo con lo especificado en Código Sustantivo del Trabajo.

Capacitación:

7. Se debe hacer un plan de capacitación anual, el cual se realizará de acuerdo a las necesidades presentadas en el tiempo, para tomar una acción preventiva o correctiva o como recomendación por parte del Comité de Calidad producto de la

--	--	--

revisión del Sistema de Gestión de Calidad. El plan de capacitación debe estar incluido en la planeación estratégica del CTAI elaborada por el Jefe de la Sección de Tecnología Básica y con la aprobación del Director del Departamento de Procesos Productivos.

Evaluación de Desempeño:

9. La evaluación se hará semestralmente.
8. Cada empleado deberá desempeñarse teniendo en cuenta el Manual de Funciones del CTAI y de acuerdo a los objetivos personales y generales fijados en la planeación estratégica del CTAI.
9. En la evaluación de desempeño de profesores, la evaluación de los pares académicos es opcional si el evaluado es un profesor de cátedra.
10. La evaluación de desempeño del Jefe de la Sección de Tecnología Básica la hará el Director del Departamento de Procesos Productivos, siguiendo los mismos lineamientos.

5. PROCEDIMIENTO.

- **Ingreso de personal.**

1. El Director del Departamento de Procesos Productivos con la asesoría del Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberán determinar los candidatos para desempeñar el cargo requerido.
2. El Director del Departamento de Procesos Productivos con la asesoría del Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberán seleccionar la persona idónea para desempeñar el cargo requerido.
3. La Secretaría de la Facultad de Ingeniería con la autorización del Director del Departamento de Procesos Productivos deberá contratar a la persona escogida.
4. EL Jefe inmediato de la persona contratada deberá hacer una breve inducción en cuanto a las funciones generales del cargo, objetivos personales y

--	--	--

específicos a cumplir y deberá realizar una explicación del funcionamiento del sistema de gestión de calidad del CTAI. La Decanatura del Medio Universitario de la Facultad de Ingeniería se encargará de la inducción relacionada a los principios, objetivos, misión, visión y labor social de la Pontificia Universidad Javeriana.

- **Capacitación.**

1. El Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá elaborar el plan anual de capacitación de los trabajadores del CTAI, que debe ser aprobado por el Director del Departamento de Procesos Productivos.
2. Cuando se deba inscribir al funcionario del CTAI en la capacitación determinada el Jefe de la Sección de Tecnología Básica debe asegurarse que la inscripción se realice oportunamente.
3. El Director del Departamento de Procesos Productivos deberá encargarse de hacer el pago de la capacitación a la Institución escogida.
4. Una vez terminada la capacitación, el Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá almacenar en el folder de la hoja de vida respectiva el certificado de la capacitación.

- **Evaluación de desempeño.**

1. Si la persona a evaluar es un profesor el proceso empieza en la actividad 2, de lo contrario continúa con la actividad 7.
2. Los monitores asignados deberán suministrar a los estudiantes el formato de evaluación de profesores, el cual es suministrado por el Director del Departamento de Procesos productivos; los monitores también serán los encargados de recoger y entregar al Director del Departamento de Procesos Productivos los formatos de evaluación diligenciados.
3. El Director del Departamento de Procesos Productivos deberá enviar los formatos a la Secretaría de la Facultad de Ingeniería con el fin de tabular los

--	--	--

datos; una vez los resultados son entregados el Director del Departamento de Procesos Productivos procede a analizar los datos.

4. El jefe inmediato del profesor y un par académico designado por el Director del Departamento de Procesos Productivos evaluarán el desempeño del profesor y presentarán los resultados al .Director del Departamento de Procesos Productivos.
5. El Director del Departamento de Procesos Productivos debe elaborar la evaluación definitiva del profesor basándose en los resultados de las evaluaciones hechas por los estudiantes, jefe inmediato y par académico.
6. El Director del Departamento de Procesos Productivos debe tomar las decisiones pertinentes para mejorar los resultados obtenidos, los cuales deberán ser comunicados al profesor evaluado, los compromisos adquiridos se deben registrar en el formato FAH-01-01 (formato de compromisos de evaluación de desempeño).
7. Si la persona a evaluar es diferente a un profesor, el Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá fijar objetivos generales y personales, estos deben ser aprobados por el Director del Departamento de Procesos Productivos.
8. El Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá evaluar por medio de indicadores de gestión el cumplimiento de los objetivos personales y generales fijados; los resultados de estas mediciones deberán ser informados al Director del Departamento de Procesos Productivos con el fin de tomar medidas conjuntamente para mejorar los resultados obtenidos en la evaluación. Las medidas tomadas deberán ser registradas en el formato FAH-01-01 (formato de compromisos de evaluación de desempeño); a las compromisos establecidos se les debe hacer seguimiento para verificar su cumplimiento.

--	--	--

7. ANEXOS.

FAH-01-01, Formato de compromisos de evaluación de desempeño.

--	--	--

**Centro Tecnológico de Automatización Industrial
Pontificia Universidad Javeriana**

Formato de compromisos de evaluación de desempeño

Código: **Fecha:**

Nombre del evaluador: _____

Nombre del profesor evaluado: _____

Documento de identidad: _____

Código del servicio asociado: _____

Nombre del cliente: _____

Aspectos a mejorar de los resultados de la evaluación de desempeño:

Compromisos adquiridos por el profesor:

Fecha para el seguimiento de los compromisos adquiridos: _____

Firma del evaluador:

Firma del profesor:

--	--	--

Procedimiento
Mantenimiento de máquinas
PAF-01

Revisado por: <i>Técnico III de laboratorio.</i>	
--	--

Aprobado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	2
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	4
7. ANEXOS.....	5

--	--	--

1. OBJETIVO.

Determinar los pasos a seguir para efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas del CTAI.

2. ALCANCE.

El proceso va desde que se determina el tipo de mantenimientos que se va a realizar hasta que se genera el informe en el sistema de información LABORAD.

3. DEFINICIONES.

No aplica.

4. CONDICIONES GENERALES.

No aplica.

5. PROCEDIMIENTO.

1. Se identifica si el mantenimiento requerido es preventivo o correctivo, si el mantenimiento es preventivo el proceso sigue con la actividad 2, de lo contrario el proceso continúa con la actividad 4.
2. Establecer el cronograma anual de mantenimiento el cual se debe plantear al comienzo de cada año y lo debe elaborar el Jefe de la Sección de Tecnología Básica.
3. Cuando se requiera ejecutar el mantenimiento preventivo, según el cronograma establecido, el Técnico III de laboratorio deberá diligenciar la lista de chequeo correspondiente a la máquina a la cual se está haciendo el mantenimiento, las listas de chequeo se puede encontrar en los catálogos respectivos para cada máquina.

--	--	--

4. El Técnico III de laboratorio deberá diligenciar el de reporte de daños, el cual se realizará por medio del módulo de mantenimiento del sistema de información LABORAD.

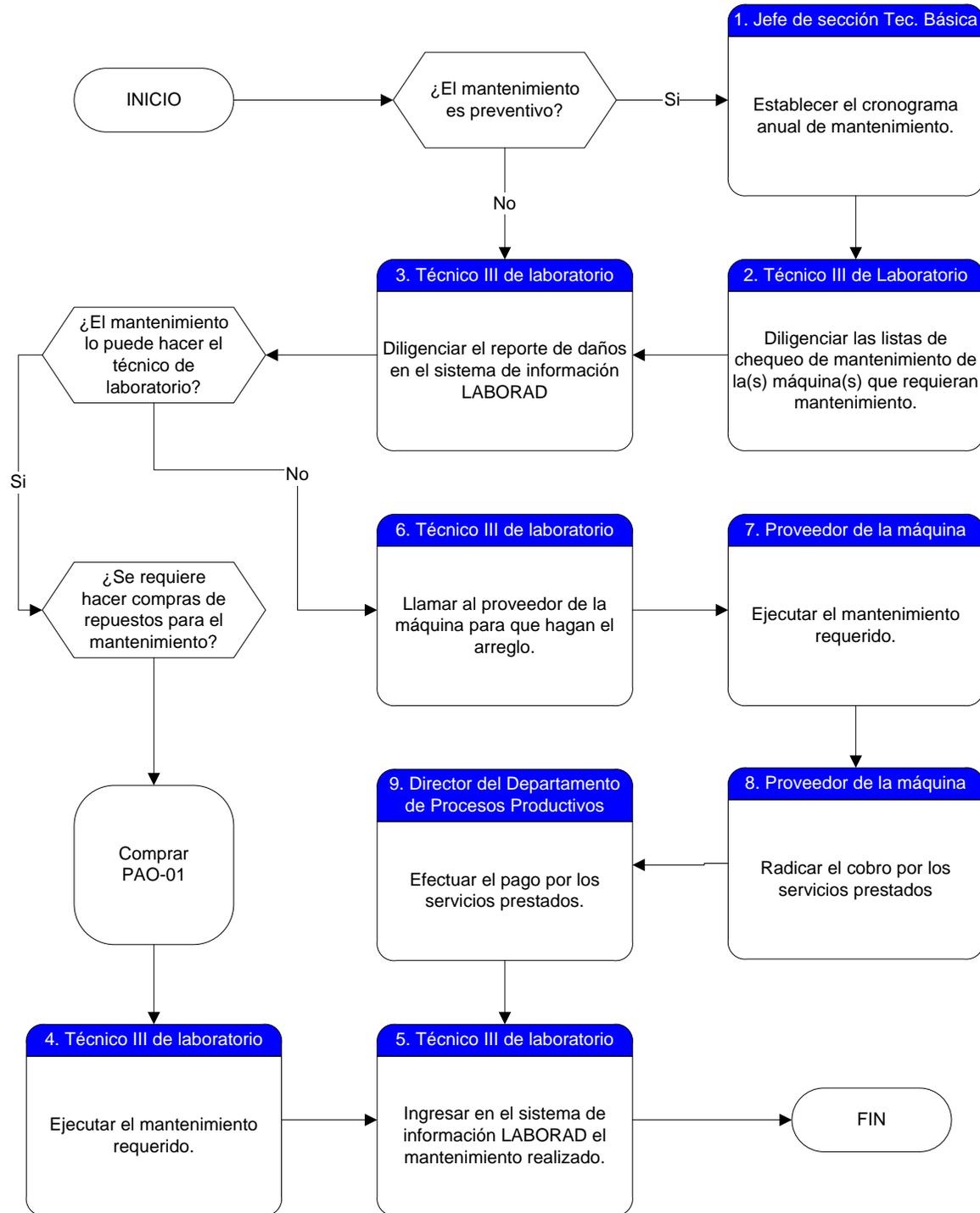
5. Si el mantenimiento lo puede ejecutar el Técnico III de laboratorio deberá establecer la necesidad de comprar repuestos para realizarlo, para esto deberá consultar el inventario disponible consultando el sistema de información LABORAD en el módulo de usuario; si se requiere de alguna compra se debe ejecutar el proceso comprar (PAO-01), en caso contrario el proceso continúa con la actividad 7.

6. Si el mantenimiento no lo puede hacer el técnico III de laboratorio, se deberá llamar al proveedor de la máquina para que se encargue del mantenimiento, que una vez haya terminado de ejecutar el mantenimiento, deberá radicar la factura correspondiente al servicio prestado y el Director del Departamento de Procesos Productivos deberá autorizar el pago de la factura, el proceso continúa con la actividad 8.

7. El Técnico III debe ejecutar el mantenimiento requerido; para la realización de esta actividad deberá consultar los manuales de uso de las máquinas.

8. El Técnico III de laboratorio deberá ingresar en el sistema de información LABORAD, en el módulo usuario, el informe correspondiente al mantenimiento realizado.

6. DIAGRAMA DE FLUJO.



--	--	--

7. ANEXOS.

No aplica.

--	--	--

Procedimiento
Préstamo de recursos
PAF-02

Revisado por: <i>Técnico III de laboratorio.</i>	
--	--

Aprobado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	3
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	5
7. ANEXOS.....	6

--	--	--

1. OBJETIVO.

Determinar los lineamientos que faciliten el préstamo de máquinas, equipos, salas y material bibliográfico.

2. ALCANCE.

El proceso va desde la solicitud del formato FAF-02-01 para el préstamo de materiales hasta la devolución de la máquina, equipo, sala o material bibliográfico prestado.

3. DEFINICIONES.

Recursos: para este proceso son todos las maquinas, equipos, salas y material bibliográfico disponibles para préstamo.

Maquinas: son los tornos manuales, torno CNC, fresadora CNC y el CIM.

Equipos: son herramientas, esmeril, taladro, segueta, coladora, prensa manual, televisor, bancos de neumática, VHS, Betamax, proyector de acetatos, computador portátil, video beam y computadores disponibles para el préstamo.

Salas: son la sala Sap, sala Cad/Cam y sala de automatización.

Material bibliográfico: libros, catálogos, manuales y videos

4. CONDICIONES GENERALES.

1. Siempre que se haga un préstamo el solicitante debe entregar el carné de la Universidad, en caso de ser un usuario externo debe presentar un documento expedido por la Universidad Javeriana que le permita al usuario obtener préstamos.
2. Toda maquinaria que sea prestada a un estudiante o monitor deberá contar con la asesoría del Auxiliar de laboratorio o del Técnico III de laboratorio.
3. Ningún equipo podrá ser prestado para uso externo del CTAI, a excepción del video beam, proyector de acetatos o computador portátil, los cuales podrán ser

--	--	--

utilizados fuera del CTAI con la autorización del Jefe de la Sección de Tecnología Básica.

4. El material bibliográfico podrá utilizarse fuera del CTAI pero deberá ser entregado el mismo día.

5. PROCEDIMIENTO.

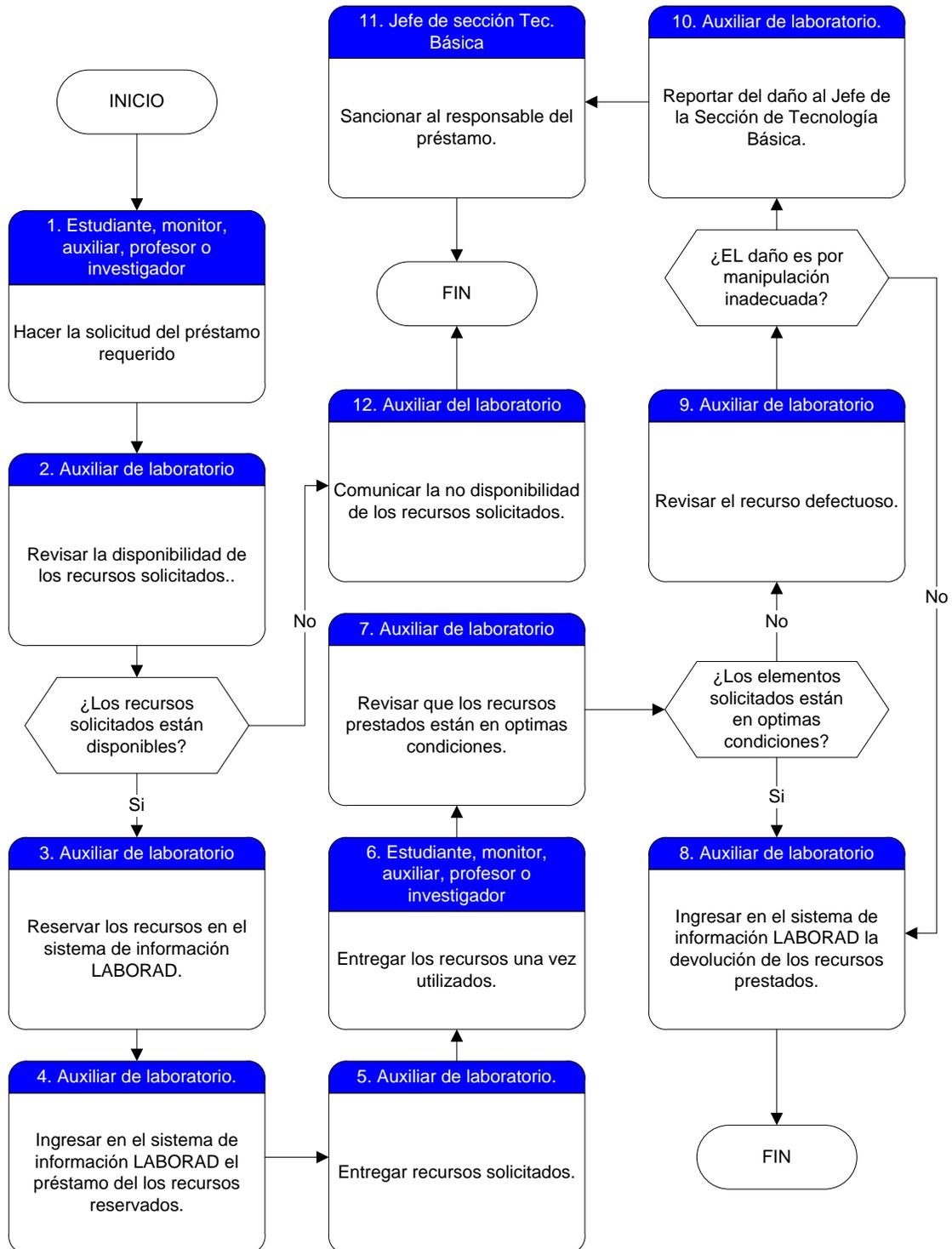
1. Solicitar verbalmente al Auxiliar de laboratorio el préstamo de los recursos requeridos.
2. El Auxiliar deberá revisar la disponibilidad de los recursos solicitados, a través del sistema de información LABORAD en el módulo préstamo, si el(los) elemento(s) solicitados no están disponibles en la fecha y hora solicitada, el Auxiliar de laboratorio, deberá comunicarle al solicitante la no disponibilidad de los recursos, caso en el cual el proceso finaliza, de lo contrario sigue con la siguiente actividad.
3. Si los recursos están disponibles para el préstamo el Auxiliar de laboratorio deberá reservar los recursos en el sistema de información LABORAD en el módulo préstamo, y deberá suministrar el número de la reserva.
4. Cuando el solicitante del préstamo se presente en la fecha y hora reservada el Auxiliar de laboratorio deberá buscar la reserva respectiva por medio del número entregado en la actividad anterior, de esta forma confirma los recursos que se deben entregar, seguido a esto deberá activar el préstamo de los recursos.
5. El Auxiliar de laboratorio deberá entregar los recursos solicitados, cerciorándose que se encuentren en condiciones óptimas.
6. El solicitante deberá entregar los recursos una vez utilizados y en el límite de tiempo pactado en la reserva del material.
7. El Auxiliar del laboratorio deberá revisar que los recursos prestados estén en óptimas condiciones, de no ser así, deberá hacer una revisión y determinar la causa el daño; en caso que detecte que el daño se produjo por una

--	--	--

manipulación inadecuada deberá reportar la situación al Jefe de la Sección de Tecnología Básica para que se sancione al responsable del préstamo, de esta manera el proceso finaliza, si no es así continua con la siguiente actividad.

8. En caso que los recursos son devueltos en condiciones óptimas, el Auxiliar de laboratorio deberá ingresar en el sistema de información LABORAD y registrar la devolución del recurso prestado, en el módulo préstamo utilizando el número de reserva respectivo..

6. DIAGRAMA DE FLUJO.



--	--	--

7. ANEXOS.

No aplica.

--	--	--

Procedimiento
Control de inventarios
PAF-03

Revisado por: <i>Técnico III de laboratorio.</i>	
--	--

Aprobado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. CONDICIONES GENERALES.....	2
5. PROCEDIMIENTO.....	2
6. DIAGRAMA DE FLUJO.....	4
7. ANEXOS.....	5

--	--	--

1. OBJETIVO.

Controlar el almacenamiento y ubicación de todas las máquinas, equipos, herramientas, materias primas, insumos y artículos de oficina.

2. ALCANCE.

El proceso va desde que la impresión del listado de elementos en el sistema de información LABORAD hasta la presentación del informe de resultados del control de inventario.

3. DEFINICIONES.

Elementos: para este proceso son todas las máquinas, equipos, herramientas, materias primas, insumos y artículos de oficina.

4. CONDICIONES GENERALES.

1. El proceso se debe ejecutar dos veces en el año (enero y junio).
2. El informe del control de inventarios como mínimo deberá contener el estado de los elementos.
3. El informe de pérdida de elementos como mínimo deberá contener:
 - Elementos perdidos
 - Causas de la pérdida.
 - Responsable de la pérdida.

5. PROCEDIMIENTO.

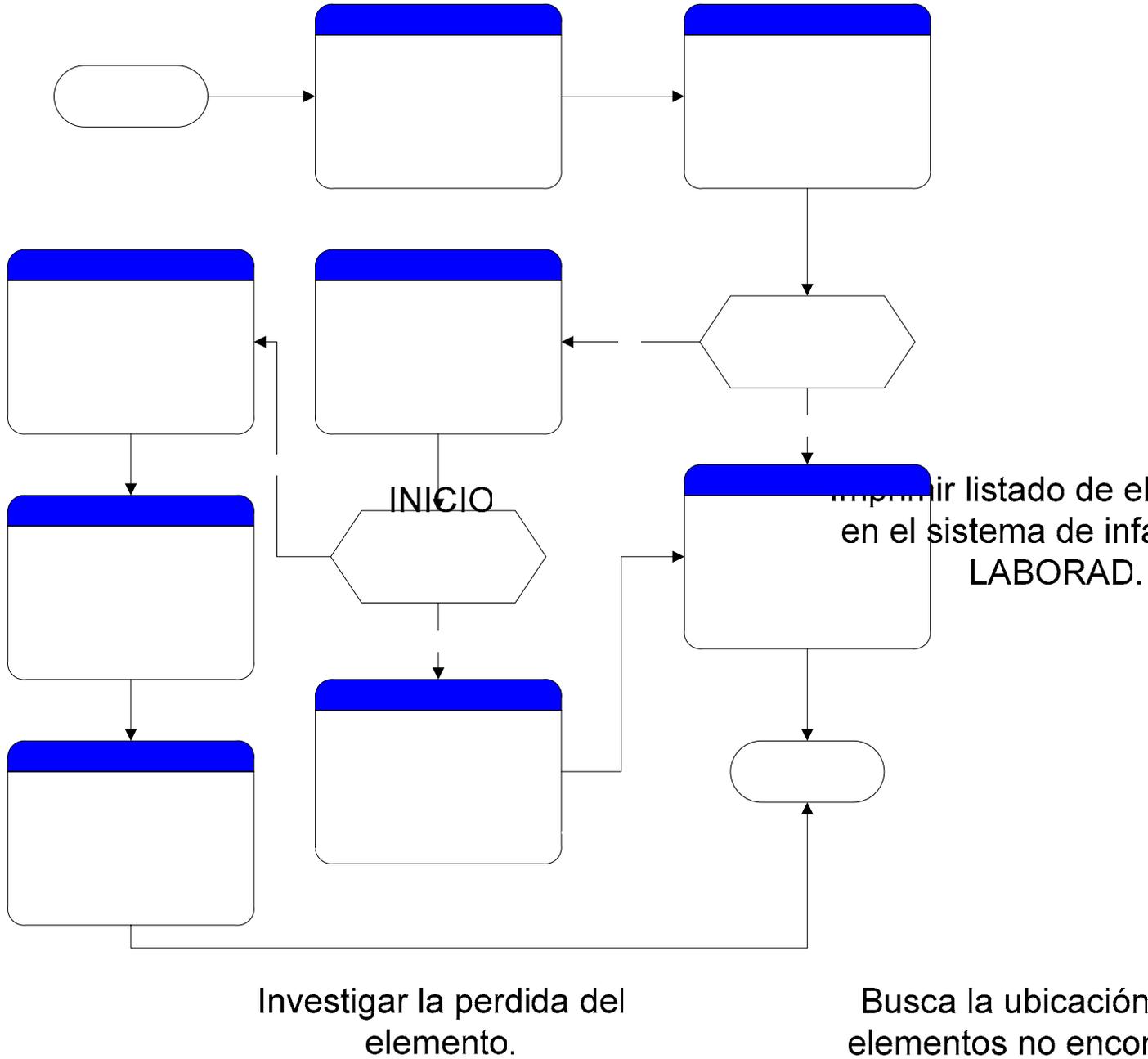
1. El Auxiliar de laboratorio deberá imprimir el listado de los elementos, esto se debe hacer por medio del sistema de información LABORAD, en el módulo de usuario.

--	--	--

2. Se debe hacer la verificación física de los elementos de la lista impresa, comparando la ubicación, código y cantidad, esta actividad la realiza el Auxiliar laboratorio.
3. Si la verificación física corresponde al listado impreso (en los tres aspectos) se debe presentar un informe sobre los resultados del control de inventario, el cual se presenta al Jefe de la Sección de tecnología Básica; esta actividad la hace el Auxiliar del laboratorio y de esta forma finaliza el proceso; en caso contrario continúa con la siguiente actividad.
4. Si la verificación física no corresponde al listado impreso en alguno o todos de los tres aspectos, se debe buscar la ubicación de los elementos no encontrados, esto lo debe hacer el Auxiliar de laboratorio.
5. En caso de que el Auxiliar de laboratorio encuentren los elementos deberá reubicarlos donde corresponda y se debe presentar un informe sobre los resultados del control de inventario, este se debe presentar al Jefe de la Sección de tecnología Básica y de esta forma finaliza el proceso, en caso contrario continúa con la siguiente actividad.
6. Si no encuentra los elementos, el Auxiliar de laboratorio deberá investigar la pérdida de los elementos y presentar un informe al Jefe de la sección de Tecnología Básica sobre la pérdida del elemento.
7. Con base en el informe presentado el Jefe de la Sección de Tecnología Básica deberá tomar medidas pertinentes respecto a la pérdida de elementos.

--	--	--

6. DIAGRAMA DE FLUJO.



Investigar la perdida del elemento.

Busca la ubicación elementos no encontrados.

No

--	--	--

7. ANEXOS.

No aplica.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de funciones.	MF-01 Pág. 1 de 7
---	-----------------------------	-----------------------------

MANUAL DE FUNCIONES.

CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN

INDUSTRIAL.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.

DEPARTAMENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS.

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de funciones.	MF-01 Pág. 2 de 7
--	----------------------	----------------------

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
ADMINISTRACIÓN DE LAS DESCRIPCIONES DE CARGOS.....	4
CONTENIDO DE LAS CARTAS DESCRIPTIVAS:	5
INSTRUCTIVO PARA USO DEL MANUAL.....	6
<i>Consulta del manual:</i>	6
<i>Creación de un cargo:</i>	7
<i>Actualización de una carta descriptiva:</i>	7
<i>Eliminación de un cargo:</i>	7

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objeto principal establecer y documentar la responsabilidad y autoridad del personal del Centro Tecnológico Industrial, así como la competencia requerida para desempeñar un cargo.

Este análisis ocupacional señala las previsiones, posturas y expectativas del Centro Tecnológico de Automatización Industrial frente a los empleos y las personas que han de desempeñarlos, dicta funciones y responsabilidades encomendadas a cada empleo y ayuda en la correcta ejecución de las labores.

Este manual sirve para mejorar los procesos, como son reclutamiento, selección de personal, entrenamiento y seguridad industrial; tomando como base la documentación de todas las actividades y requerimientos que existen en un cargo específico dentro de la organización.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de funciones.	MF-01 Pág. 4 de 7
---	-----------------------------	-----------------------------

ADMINISTRACIÓN DE LAS DESCRIPCIONES DE CARGOS

Un sistema de análisis y descripción de cargos brinda información confiable sobre la organización, las áreas de trabajo y los empleados. Un análisis de cargos es la base para la gestión de personas en una organización, alimentada por la descripción de tareas, responsabilidades, habilidades, condiciones ambientales, riesgos y criterios de desempeño.

El análisis de cargos brinda ventajas en el seguimiento de las personas del CTAI en cada una de sus fases:

Reclutamiento: Indica las características del puesto y las especificaciones mínimas en habilidades, educación, experiencia, etc.

Selección: Permite establecer relaciones entre perfiles de candidatos y puestos de trabajo.

Inducción: Ayuda a la orientación del nuevo trabajador, comprende las exigencias y funciones del cargo.

Capacitación: Establece una necesidad comparando las exigencias del cargo con las condiciones de trabajador, con base en lo cual se definen capacitaciones y los objetivos de estas.

Evaluación de desempeño: Se pueden determinar criterios para evaluar el desempeño y validar los resultados.

Salud Ocupacional y Seguridad Industrial: Facilita la identificación de condiciones deficientes de los puestos de trabajo y operaciones peligrosas.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de funciones.	MF-01 Pág. 5 de 7
--	----------------------	----------------------

CONTENIDO DE LAS CARTAS DESCRIPTIVAS:

I. Definición del cargo: Es la sección que se encuentra al inicio de la página que contiene el nombre del cargo específico, cargo jefe inmediato, código, y la fecha de actualización.

II. Resumen y finalidad: Se da a conocer la finalidad y la razón de ser del cargo.

III. Descripción de Funciones: Contiene las actividades que desempeña una persona dentro de ese cargo, para esto se debe tomar en cuenta qué hace, cómo lo hace y para qué lo hace, así mismo el tipo de actividad y la periodicidad de la misma.

IV. Requerimientos del Cargo: Son aquellos requisitos necesarios para desarrollar adecuadamente su labor. Aquí intervienen diferentes factores como:

Habilidades: Educación, experiencia, complejidad, iniciativa y especificaciones del cargo.

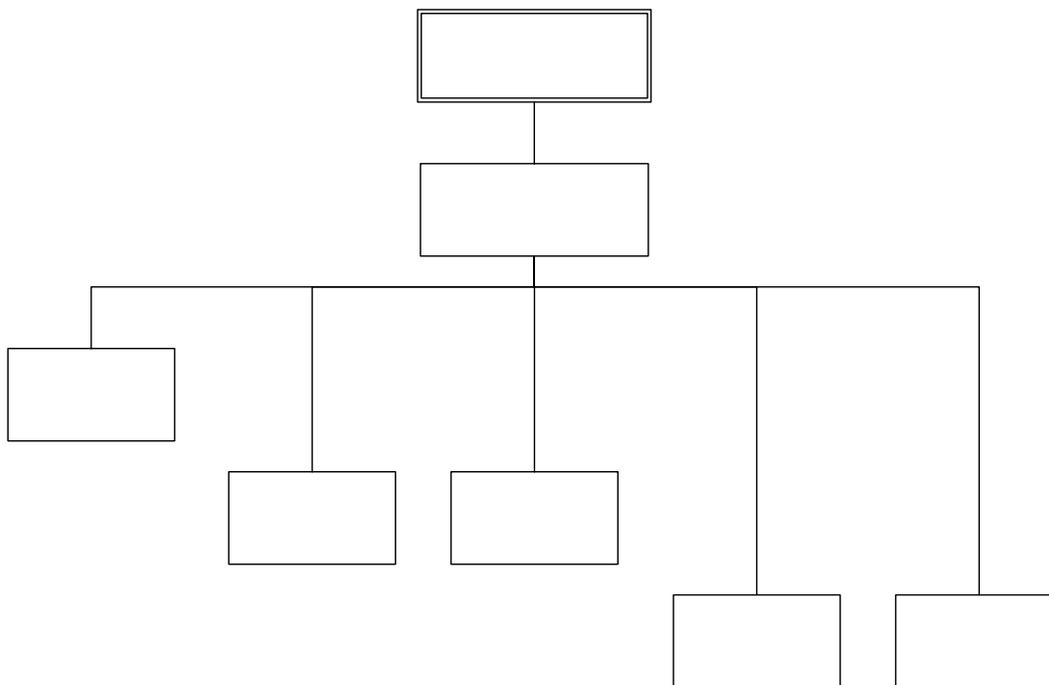
Responsabilidades: Por bienes y valores, por informaciones y por personal a cargo.

Esfuerzo físico y condiciones de trabajo: Concentración mental, esfuerzo, condiciones de trabajo y riesgos profesionales.

INSTRUCTIVO PARA USO DEL MANUAL.

Consulta del manual:

Para la consulta de la carta descriptiva correspondiente al cargo de interés se deberá buscar en el organigrama presentado a continuación, con el fin de encontrar el orden de ubicación y el código respectivo, los cargos están organizados descendentemente con respecto a la jerarquía organizacional, luego deberá buscar la carta descriptiva basándose en el orden anteriormente encontrado.



Organigrama del CTAI. Fuente: Director Departamento de Procesos Productivos.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Manual de funciones.	MF-01 Pág. 7 de 7
---	-----------------------------	-----------------------------

Creación de un cargo:

La creación de un nuevo cargo deberá estar autorizada por el Director del Departamento de Procesos Productivos. La creación de la carta descriptiva estará a cargo del Jefe de la sección de Tecnología Básica, para esto deberá aplicar el formato de encuesta para el manual de funciones (FMF-01-01), después de esto tendrá que diligenciar el formato de la carta descriptiva (FMF-01-02), actualizando todos los campos, también deberá actualizar el organigrama del CTAI y asignar un código consecutivo dependiendo los códigos existentes (IAC-01-01) y por último deberá añadir la carta descriptiva en el manual en el orden jerárquico correspondiente, con la previa revisión y aprobación del director del Departamento de Procesos productivos.

Actualización de una carta descriptiva:

La actualización de un cargo se deberá hacer con la aprobación del Director del Departamento de Procesos Productivo, estará a cargo del Jefe de la sección de Tecnología Básica, para esto deberá aplicar la el formato de encuesta para el manual de funciones (FMF-01-01), después de esto deberá buscar la carta descriptiva y actualizar los aspectos que cambiaron, después la carta deberá adicionarse al manual en el orden jerárquico correspondiente, con la previa revisión y aprobación del director del Departamento de Procesos productivos.

Eliminación de un cargo:

La eliminación de un cargo se deberá hacer con la aprobación del Director del Departamento de Procesos Productivo, estará a cargo del Jefe de la sección de Tecnología Básica, quien deberá buscar la carta descriptiva en el manual, extraerla y actualizar el organigrama del CTAI.

--	--	--

Carta descriptiva
Jefe de Sección Tecnología Básica
CD-01

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.....	2
II. RESUMEN Y FINALIDAD.....	2
III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.....	2
IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.....	3
1. HABILIDADES.....	3
2. RESPONSABILIDADES.....	5
3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.....	5

--	--	--

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.

Cargo específico: Jefe de Sección de Tecnología Básica.

Cargo Jefe Inmediato: Director Departamento de Procesos Productivos.

Código: CD-01

Fecha de actualización: Abril de 2004.

II. RESUMEN Y FINALIDAD.

Planear, dirigir y controlar las actividades docentes, investigativas y de servicio del Centro Tecnológico de Automatización Industrial.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

1. Promover la prestación de servicios del CTAI a través del contacto y acercamiento con Universidades y empresas para posicionar el Laboratorio como un formativo y de consultoría

Tipo de función: Planeación - Ejecución

Periodicidad: Ocasional

2. Velar para que el centro cuente con los recursos adecuados para su funcionamiento, a través de la planeación de las compras, mantenimientos y la coordinación de los profesores para que los servicios se puedan prestar de forma adecuada.

Tipo de función: Control – Planeación - Verificación

Periodicidad: Diaria

--	--	--

3. Asignación y distribución de funciones al personal administrativo y docente del CTAI a través de la actualización y revisión del manual de funciones para que la prestación de los servicios se ejecuten correctamente.

Tipo de función: Control – Planeación - Verificación

Periodicidad: Ocasional

4. Fomentar y establecer vínculos con organismos gubernamentales, instituciones privadas y entidades de similar naturaleza, a través de convenios, proyectos investigativos, de consultoría y formativos para promover la prestación de servicios del centro.

Tipo de función: Planeación - Ejecución.

Periodicidad: Ocasional

5. Y todas aquellas tareas asignadas para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad, determinadas en la matriz de responsabilidades (Ver manual de calidad MC-01, sección 5.5.1)

Tipo de función	Ejecución	Verificación	Planeación	Control
Porcentaje	20%	20%	40%	20%

IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.

1. HABILIDADES.

a. Educación.

- Se requiere haber terminado con los estudios profesionales con

--	--	--

especialización en temas afines como automatización industrial, gestión de producción, procesos y tecnología.

- Cursos complementarios: Requiere cursos en CIM (Centro integrado de Manufactura).

b. Experiencia y entrenamiento

- Experiencia interna: Para desempeñar este cargo requiere una experiencia interna menor a tres meses como profesor de planta o de cátedra.
- Experiencia externa: Para desempeñar este cargo requiere una experiencia externa de tres a cinco años como mínimo en cargos similares.
- Entrenamiento requerido: Teórico – Práctico relacionada a la inducción del cargo, esta la debe hacer el Jefe inmediato.

c. Complejidad.

Función más compleja: Las actividades 1, 2, 4 porque requiere el manejo de recursos humanos y físicos y la interacción con otros entes.

d. Iniciativa y toma de decisiones.

- Uso de manuales: Para la ejecución de sus actividades deberá utilizar el Manual de calidad y de procedimientos del CTAI.
- Decisiones autónomas: EL control e interacción con los clientes y usuarios, la coordinación de los profesores, la asignación de funciones del personal del CTAI, búsqueda de proveedores y control y documentación del CTAI.
- Decisiones sin autonomía: analizar propuestas económicas de venta de servicio y establecer el monto de las compras y la contratación de los profesores

e. Especificaciones del cargo.

--	--	--

Este cargo exige una persona ordenada, puntual y exigente en el desarrollo de sus actividades, honesta para desempeñar las tareas y labores asignadas adecuadamente y amable para mantener buenas relaciones con las personas que hacen uso del CTAI.

2. RESPONSABILIDADES.

a. Responsabilidad por dineros o valores.

Responde diariamente por los elementos de oficina, así mismo responde por todos los equipos, máquinas, herramientas y materiales del CTAI

No maneja ningún tipo de valores o dinero.

b. Responsabilidad por información.

Elabora reportes sobre información de compras necesarias, servicios prestados o a prestar y nómina de profesores dirigido al Director del Departamento de manera ocasional o conforme se comporte la demanda.

La información que maneja es importante para el mantenimiento del centro con los recursos adecuados, compra correcta de requerimientos y pago adecuado de los servicios prestados.

No maneja ningún tipo de información confidencial.

c. Responsabilidad por personas a cargo.

Coordina 26 profesores de la Sección de Tecnología Básica, 10 monitores, un auxiliar de laboratorio, un técnico 3 de laboratorio y los practicantes que se lleguen a contratar, esta supervisión consiste en la planeación y verificación de tareas, actividades y funciones y la revisión de informes

3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.

--	--	--

a. Concentración mental.

En general el desempeño de este cargo requiere alta concentración de manera intermitente.

b. Esfuerzo.

- Físico: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos físicos.
- Visual: Incurre en esfuerzo visual porque requiere usar el computador.
Casi todo el tiempo
- Auditivo: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos auditivos.
- Mental: Incurre en esfuerzo mental en el desarrollo de actividades todo el tiempo.

c. Condiciones de trabajo.

El ambiente en que se desenvuelve la persona encargada son: iluminación, ruido, elementos del puesto de trabajo y ventilación óptimos, pero la temperatura es fría.

d. Riesgos.

- Visual: El uso del computador casi todo el tiempo.
- Físico: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo físico.
- Auditivo: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo auditivo.
- Mental: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo mental.
Exceptuando el estrés que normalmente se maneja.

--	--	--

Carta descriptiva
Profesor de planta
CD-02

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.....	2
II. RESUMEN Y FINALIDAD.....	2
III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.	2
IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.....	5
1. HABILIDADES.	5
2. RESPONSABILIDADES.....	6
3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.	7

--	--	--

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.

Cargo específico: Profesor de Planta.

Cargo Jefe Inmediato: Jefe de la sección de Tecnología Básica.

Código: CD-02.

Fecha de actualización: Abril de 2004

II. RESUMEN Y FINALIDAD.

Enseñanza de procesos industriales, taller de procesos y automatización desde la práctica apropiando y comprobando los conceptos teóricos.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

1. Preparar el programa de la asignatura de acuerdo con el plan de la universidad y el cronograma disponible, se debe asignado a cada fecha de clase un tema en específico a tratar.

Tipo de función: Planeación.

Periodicidad: Al inicio de cada semestre.

2. Preparar la sesión de clase, determinando que temas se va a trabajar, buscando la lógica para presentar correctamente los temas, también se debe buscar ejemplos concretos que ilustren los temas; esto se debe hacer para facilitar la asimilación de los conceptos que se deben dar a conocer al estudiante.

Tipo de función: Planeación.

--	--	--

Periodicidad: Semanal.

3. Dictar clase, alistando los materiales y elementos que va a utilizar en la clase, deberá verificar que los estudiantes cumplan con los requerimientos de seguridad industrial para después seguir con el programa planeado en la función anteriormente mencionada, para que los estudiantes puedan interiorizar los conceptos.

Tipo de función: Ejecución

Periodicidad: Semanal.

4. Evaluación de la apropiación de los conceptos de los estudiantes, se debe hacer a través de ejercicios y por medio de un proyecto de aplicación práctica correspondiente a los conocimientos impartidos en clase, para comprobar la apropiación de los conceptos evaluados.

Tipo de función: Control.

Periodicidad: Dos veces al semestre.

5. Asistir a las reuniones de profesores que convoca el Jefe de la Sección de Tecnología Básica, esto se hace para coordinar el

Tipo de función: Asistencia.

Periodicidad: Dos veces al semestre.

6. Entregar las notas finales al Jefe de Sección de Tecnología Básica, esto se debe hacer llenando las planillas con el listado de los estudiantes colocando los porcentajes y la nota final por estudiante.

--	--	--

Tipo de función: Ejecución.

Periodicidad: Al final de cada semestre.

Si el profesor desarrolla investigaciones debe desarrollar las siguientes funciones:

7. Proponer proyectos que consiste en depurar temas dentro del campo de interés que aporten un tema de investigación, se ejecuta con personas que complementen los proyectos.

Tipo de función: Planeación – Ejecución - Asistencia

Periodicidad: Semestral

8. Gestionar proyectos para lo cual se deben administrar los recursos asignados, guiar a las personas que intervienen en la investigación y encargarse de cumplir con el cronograma establecido y elaborar los informes requeridos.

Tipo de función: Control – Planeación - Ejecución

Periodicidad: Semestral

9. Buscar eventos reconocidos nacionales e internacionales para divulgar el proyecto, para esto se envía un resumen para que sea sometido a una evaluación.

Tipo de función: Asistencia - Ejecución

Periodicidad: Trimestral

10. Y todas aquellas tareas asignadas para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad, determinadas en la matriz de responsabilidades (Ver manual de calidad MC-01, sección 5.5.1)

--	--	--

Tipo de función	Ejecución	Asistencia	Planeación	Control
Porcentaje	36%	21%	29%	14%

IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.

1. HABILIDADES.

a. Educación.

- Para la materia de taller de procesos se requiere que sea Ingeniero Mecánico o Industrial, para la materia de procesos industriales se requiere que sea Ingeniero Industrial, Mecánico o eléctrico. Para los investigadores se requiere que halla cursado una maestría.
- Cursos complementarios: Para la materia de taller de procesos se requiere el manejo de los programas Solid Works, MasterCam, Benchmark y manejo de códigos ISO, para la materia de procesos industriales se requiere el manejo FluidSim. Para investigadores se requiere obligatoriamente el manejo del idioma ingles.

b. Experiencia y entrenamiento

- Experiencia interna: Para desempeñar este cargo no requiere de experiencia interna.
- Experiencia externa: Para desempeñar este cargo requiere una experiencia externa de uno a tres años como mínimo.
- Entrenamiento requerido: Teórico – Práctico, durante mínimo seis meses, este se debe centrar en le manejo de equipos.

c. Complejidad.

Función más compleja: evaluar a los estudiantes porque esta evaluando y cuantificando de los estudiantes, para los investigadores es gestionar proyectos,

--	--	--

se adquieren altas responsabilidades administrativas que pueden afectar labores académicas del investigador.

d. Iniciativa y toma de decisiones.

- Uso de manuales: Para la ejecución de sus actividades deberá utilizar el Manual de calidad y de procedimientos del CTAI, para los investigadores también utiliza documentos suministrados por la Vicerrectoría académica y el contenido de los artículos que se publican en revista científicas; además requiere la utilización del Manual de calidad y el manual de procedimientos del CTAI.
- Decisiones autónomas: contenido de la clase, para los investigadores también sobre la gestión del proyecto.
- Decisiones sin autonomía: contenido del programa, porcentaje de las calificaciones y solución de problemas con estudiantes, para los investigadores también sobre el manejo de los gastos del proyecto,

e. Especificaciones del cargo.

Este cargo exige una persona ordenada, puntual y exigente en el desarrollo de sus actividades, honesta para desempeñar las tareas y labores asignadas adecuadamente y amable para mantener buenas relaciones con las personas que hacen uso del CTAI.

2. RESPONSABILIDADES.

a. Responsabilidad por dineros o valores.

Responde en cada clase por los equipos y herramientas necesarias para el desarrollo de esta.

No maneja ningún tipo de valores o dinero.

--	--	--

b. Responsabilidad por información.

Debe entregar al final del semestre la planilla diligenciada con las notas de los estudiantes de la clase, esta debe estar separada por los porcentajes establecidos. Para los investigadores también debe elaborar informes mensuales del avance del proyecto, uno al final del mismo y un informe financiero una vez terminado el proyecto (elaborado por la secretaría de la facultad y revisado por el investigador). Estos informes van dirigidos a la Vicerrectoría Académica de la Universidad y al Decano académico de la Facultad de Ingeniería.

No maneja ningún tipo de información confidencial.

c. Responsabilidad por personas a cargo.

No tiene personal a cargo.

3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.

a. Concentración mental.

En general el desempeño de este cargo requiere alta concentración de manera constante.

b. Esfuerzo.

- Físico: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos físicos.
- Visual: Incurre en esfuerzo visual porque requiere usar el computador.
Casi todo el tiempo
- Auditivo: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos auditivos.
- Mental: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos mentales.

--	--	--

c. Condiciones de trabajo.

El ambiente en que se desenvuelve la persona encargada son: iluminación, ruido, elementos del puesto de trabajo y ventilación óptimos, pero la temperatura es fría.

d. Riesgos.

- Visual: El desempeño de este cargo no representa riesgos visuales.
- Físico: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo físico.
- Auditivo: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo auditivo.
- Mental: El desempeño de este cargo no representa riesgos mentales.

--	--	--

Carta descriptiva
Auxiliar de laboratorio
CD-03

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.....	2
II. RESUMEN Y FINALIDAD.....	2
III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.	2
IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.....	4
1. HABILIDADES.	4
2. RESPONSABILIDADES.....	6
3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.	6

--	--	--

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.

Cargo específico: Auxiliar de Laboratorio.

Cargo Jefe Inmediato: Jefe de la sección de Tecnología Básica.

Código: CD-03.

Fecha de actualización: Abril de 2004

II. RESUMEN Y FINALIDAD.

- Brindar soporte y asistencia técnica a los usuarios internos y externos del Centro Tecnológico sobre su operación y cuidado. Esta asistencia no es de carácter académico.
- Velar por que los recursos requeridos por los usuarios se encuentren en buen estado mediante la programación y ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y el seguimiento al uso correcto de éstos.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

1. Elaborar documentación como el reglamento interno, procedimientos de uso y manejo de los equipos, manuales de usuario, etc; para el control de los registros en el CTAL.

Tipo de función: Ejecución.

Periodicidad: Ocasional.

2. Controlar los activos fijos del Laboratorio como son máquinas, herramientas, computadores, instalaciones, materiales, bibliografía, etc. para mantener los

--	--	--

recursos en óptimas condiciones para realizar las diferentes actividades en el CTAI.

Tipo de función: Ejecución – Control.

Periodicidad: Diaria.

3. Controlar el ingreso del personal al Laboratorio verificando la identidad de la persona que desea ingresar, para mantener y preservar la seguridad del CTAI.

Tipo de función: Ejecución – Verificación.

Periodicidad: Diaria.

4. Controlar el software que se encuentran instalado en el CTAI, verificando que los computadores tengan el software autorizado y actualizado.

Tipo de función: Ejecución - Control.

Periodicidad: Semanal

5. Realizar mantenimientos preventivos y correctivos de equipos, materiales, máquinas y herramientas, ya sea directamente en el equipo afectado, o haciendo la gestión correspondiente para que el proveedor realice dicha tarea.

Tipo de función: Ejecución – Control - Verificación.

Periodicidad: Semestral.

6. Responsable por la entrega y recibo de equipos a los profesores de planta, profesores investigadores, estudiantes, monitores o usuarios que utilicen los servicios del CTAI.

--	--	--

Tipo de función: Ejecución – Control - Verificación.

Periodicidad: Diaria.

7. Realizar el control de inventario cada 6 meses de los equipos y elementos del CTAI.

Tipo de función: Ejecución – Control - Verificación.

Periodicidad: Semestral.

8. Realizar asesorías académicas como soporte en las clases aportando conocimiento o capacitaciones según se requiera.

Tipo de función: Asistencia.

Periodicidad: Ocasional

9. Las demás que le sean asignadas en forma ocasional o permanente relacionadas con la naturaleza del cargo por parte del jefe inmediato.

10. Y todas aquellas tareas asignadas para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad, determinadas en la matriz de responsabilidades (Ver manual de calidad MC-01, sección 5.5.1).

Tipo de función	Ejecución	Verificación	Asistencia	Control
Porcentaje	45%	18%	9%	28%

IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.

1. HABILIDADES.

--	--	--

a. Educación.

- Tecnólogo en mecánica industrial o automatización industrial. Conocimientos específicos en electromecánica industrial y preferiblemente en comunicaciones y sistemas.
- Cursos complementarios: No requiere conocimiento de cursos complementarios en el desarrollo de su labor.

b. Experiencia y entrenamiento

- Experiencia interna: No requiere de experiencia interna.
- Experiencia externa: Experiencia de trabajo en laboratorios de naturaleza didáctica o profesional. Experiencia en mantenimiento y soporte de máquinas – herramientas y equipos de control numérico.
- Entrenamiento requerido: Como requisito para que una persona pueda desempeñar este cargo, es necesario que se entrene en el uso y operación de los equipos y que conozca los manuales de usuarios y de servicios de los equipos electrónicos. El entrenamiento es de 3 meses aproximadamente.

c. Complejidad.

Función más compleja: Elaboración de documentos y control de registros porque requiere conocimientos técnicos y fluidez gramatical.

d. Iniciativa y toma de decisiones.

- Uso de manuales: Para la ejecución de sus actividades deberá utilizar el Manual de calidad y de procedimientos del CTAI.
- Supervisión recibida: Requiere supervisión por parte del Director del Centro Tecnológico de Automatización Industrial en el desempeño de su cargo.
- Decisiones autónomas: Es autónomo en el control de ingreso de Personal al Laboratorio y en la ejecución de las actividades de mantenimiento de equipos de acuerdo a la planeación y programación

--	--	--

➤ Decisiones sin autonomía: Todas las demás funciones.

e. Especificaciones del cargo.

Este cargo exige una persona ordenada, puntual y exigente en el desarrollo de sus actividades, honesta para desempeñar las tareas y labores asignadas adecuadamente y amable para mantener buenas relaciones con las personas que hacen uso del Laboratorio.

2. RESPONSABILIDADES.

a. Responsabilidad por dineros o valores.

Responde diariamente por los elementos de oficina, equipos de medición, mantenimiento y herramientas.

No maneja ningún tipo de valores o bienes.

b. Responsabilidad por información.

Elabora informes sobre horarios, activos fijos, correspondencia, formatos y mantenimientos y pedidos, dirigidos al Director del Centro Tecnológico, esto lo realiza ocasionalmente.

Maneja información confidencial de códigos y claves de seguridad de tipo escrita, su revelación ocasionaría efectos graves para la compañía.

c. Responsabilidad por personas a cargo.

No tiene personal a cargo.

3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.

a. Concentración mental.

--	--	--

En general el desempeño de este cargo requiere alta concentración de manera intermitente.

b. Esfuerzo.

- Físico: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos físicos.
- Visual: Incurre en esfuerzo visual porque requiere revisar daños en equipos, y debe estar verificando que todo se encuentre bien. Casi todo el tiempo
- Auditivo: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos auditivos.
- Mental: Incurre en esfuerzo mental porque necesita realizar informes para control. De vez en cuando.

c. Condiciones de trabajo.

El ambiente en que se desenvuelve la persona encargada son: iluminación, ruido, elementos del puesto de trabajo y ventilación óptimos, pero la temperatura es fría.

d. Riesgos.

- Visual: El uso del computador casi todo el tiempo y el manejo de herramientas y materiales que expulsan residuos.
- Físico: Riesgos ocasionalmente por el manejo de instalaciones eléctricas, y por la manipulación de los equipos y las herramientas.
- Auditivo: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo auditivo.
- Mental: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo mental. Exceptuando el estrés que normalmente se maneja.

--	--	--

Carta descriptiva
Técnico III de laboratorio
CD-04

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.....	2
II. RESUMEN Y FINALIDAD.....	2
III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.....	2
IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.....	4
1. HABILIDADES.....	4
2. RESPONSABILIDADES.....	6
3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.....	6

--	--	--

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.

Cargo específico: Técnico III de laboratorio.

Cargo Jefe Inmediato: Jefe de la sección de Tecnología Básica.

Código: CD-04.

Fecha de actualización: Abril de 2004

II. RESUMEN Y FINALIDAD.

- Brindar soporte y asistencia técnica a los usuarios internos y externos del Centro Tecnológico.
- Velar por que los recursos requeridos por los usuarios se encuentren en buen estado mediante la programación y ejecución del mantenimiento y preventivo y correctivo de los equipos y el seguimiento al uso correcto de éstos.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

1. Asignación de las salas de acuerdo a disponibilidad y requerimientos.

Tipo de función: Ejecución – Control - Verificación.

Periodicidad: Diaria.

2. Asistir a los profesores del Centro en la ejecución de proyectos, en particular en lo concerniente al desarrollo de soluciones y manufactura de prototipos.

Tipo de función: Ejecución.

Periodicidad: Diaria.

--	--	--

3. Préstamo de herramientas e insumos a los docentes que utilizan los servicios del centro.

Tipo de función: Ejecución – Control - Verificación.

Periodicidad: Diaria.

4. Realizar inventario cada 4 meses de los equipos y elementos del Centro.

Tipo de función: Ejecución – Control – Verificación.

Periodicidad: Semestral.

5. Documentación de procesos y procedimientos según las necesidades del Centro.

Tipo de función: Ejecución - Calidad.

Periodicidad: Ocasional.

6. Alimentación y administración del software Laborad.

Tipo de función: Ejecución – Control - Verificación.

Periodicidad: Diario.

7. Velar por la seguridad tanto de los usuarios internos o externos como de las máquinas, equipos y elementos del Centro Tecnológico.

Tipo de función: Control - Verificación.

Periodicidad: Diario.

--	--	--

8. Responder por la operación de los diferentes laboratorios del Centro Tecnológico en la ejecución de proyectos al medio externo así como realizar los desarrollos que le sean encomendados por el Director del Departamento de Procesos Productivos o el Director del Centro Tecnológico.

Tipo de función: Ejecución – Control - Verificación.

Periodicidad: Ocasional.

9. Las demás que le sean asignadas en forma ocasional o permanente relacionadas con la naturaleza del cargo por parte del jefe inmediato.

10. Y todas aquellas tareas asignadas para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad, determinadas en la matriz de responsabilidades (Ver manual de calidad MC-01, sección 5.5.1)

Tipo de función	Ejecución	Verificación	Asistencia	Control
Porcentaje	35%	30%	0%	30%

IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.

1. HABILIDADES.

a. Educación.

- Tecnólogo en mecánica industrial o automatización industrial. Conocimientos específicos en electromecánica industrial y preferiblemente en comunicaciones y sistemas.
- Cursos complementarios: No requiere conocimiento de cursos complementarios en el desarrollo de su labor.

--	--	--

b. Experiencia y entrenamiento

- Experiencia interna: No requiere de experiencia interna.
- Experiencia externa: Experiencia de trabajo en laboratorios de naturaleza didáctica o profesional. Experiencia en mantenimiento y soporte de máquinas – herramientas y equipos de control numérico.
- Entrenamiento requerido: Como requisito para que una persona pueda desempeñar este cargo, es necesario que se entrene en el uso y operación de los equipos y que conozca los manuales de usuarios y de servicios de los equipos electrónicos. El entrenamiento es de 3 meses aproximadamente.

c. Complejidad.

Función más compleja: Elaboración de documentos y control de registros porque requiere conocimientos técnicos y fluidez gramatical.

d. Iniciativa y toma de decisiones.

- Uso de manuales: Para la ejecución de sus actividades deberá utilizar el Manual de calidad y de procedimientos del CTAI.
- Supervisión recibida: Requiere supervisión por parte del Director del Centro Tecnológico de Automatización Industrial en el desempeño de su cargo.
- Decisiones autónomas: Planeación y programación de actividades como asignación de salas, mantenimiento de equipos y asistencia a profesores en los proyectos requeridos por el Centro.
- Decisiones sin autonomía: Todas las demás funciones.

e. Especificaciones del cargo.

Este cargo exige una persona ordenada, puntual y exigente en el desarrollo de sus actividades, honesta para desempeñar las tareas y labores asignadas adecuadamente y amable para mantener buenas relaciones con las personas que hacen uso del Laboratorio.

--	--	--

2. RESPONSABILIDADES.

a. Responsabilidad por dineros o valores.

Responde diariamente por los elementos de oficina, equipos de medición, mantenimiento y herramientas.

No maneja ningún tipo de valores o bienes.

b. Responsabilidad por información.

La responsabilidad del cargo con respecto a la información tiene que ver con la información alimentada en laborad, la información del inventario, la cantidad de equipos que se encuentran en reparación o mantenimiento y la información relacionada con repuestos de equipos y préstamos de computadores.

Maneja información confidencial de códigos y claves de seguridad de tipo escrita, su revelación ocasionaría efectos graves para la compañía.

c. Responsabilidad por personas a cargo.

No tiene personal a cargo.

3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.

a. Concentración mental.

En general el desempeño de este cargo requiere alta concentración de manera intermitente.

b. Esfuerzo.

- Físico: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos físicos.
- Visual: Incurre en esfuerzo visual porque requiere revisar daños en equipos, y debe estar verificando que todo se encuentre bien. Casi todo el

--	--	--

tiempo

- Auditivo: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos auditivos.
- Mental: Incurre en esfuerzo mental porque necesita realizar informes para control. De vez en cuando.

c. Condiciones de trabajo.

El ambiente en que se desenvuelve la persona encargada son: iluminación, ruido, elementos del puesto de trabajo y ventilación óptimos, pero la temperatura es fría.

d. Riesgos.

- Visual: El uso del computador casi todo el tiempo y el manejo de herramientas y materiales que expulsan residuos.
- Físico: Riesgos ocasionalmente por el manejo de instalaciones eléctricas, y por la manipulación de los equipos y las herramientas.
- Auditivo: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo auditivo.
- Mental: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo mental. Exceptuando el estrés que normalmente se maneja.

--	--	--

Carta descriptiva

Monitor

CD-05

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

I. DEFINICIÓN DEL CARGO. 2

II. RESUMEN Y FINALIDAD..... 2

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES. 2

IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO..... 4

1. HABILIDADES. 4

2. RESPONSABILIDADES..... 5

3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO. 5

--	--	--

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.

Cargo específico: Monitor.

Cargo Jefe Inmediato: Jefe de la sección de Tecnología Básica.

Código: CD-05

Fecha de actualización: Abril de 2004

II. RESUMEN Y FINALIDAD.

Servir de apoyo a todas las actividades programadas durante la clase de laboratorio, reforzando, aclarando y profundizando las explicaciones del profesor que no hallan quedado completamente claros. Velar por el manejo adecuado de los equipos y software presentes en el laboratorio. Presentar informes mensuales sobre el desempeño de la clase.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

1. Asistir al profesor en las actividades programadas para la clase, para esto se debe solicitar al auxiliar del laboratorio los implementos, materiales y elementos necesarios para llevar a cabo las actividades, esto se hace para tener un mejor aprovechamiento del tiempo durante la clase teniendo todos los elementos necesarios disponibles al momento de ser necesarios.

Tipo de función: Ejecución.

Periodicidad: Semanal.

2. Reforzar, aclarar y profundizar las explicaciones del profesor por medio de contacto directo con todos o cada uno de los alumnos que soliciten la ayuda

--	--	--

del monitor, se hace para garantizar una mejor comprensión de los contenidos de clase y para afianzar los conocimientos.

Tipo de función: Ejecución.

Periodicidad: Semanal.

- Velar por el uso adecuado de los recursos del laboratorio por medio de la supervisión y aclaración de las dudas que existan durante el manejo del software y /o herramientas de trabajo que se utilizan durante la clase, esto se hace para garantizar el correcto funcionamiento y uso de los recursos del laboratorio

Tipo de función: Control.

Periodicidad: Semanal.

- Presentar informes mensuales sobre el desarrollo de la clase por medio de un formato que es recibido por mail o entregado por el auxiliar del laboratorio, con el fin de sugerir, informar o corregir diferentes aspectos del desarrollo de la clase.

Tipo de función: Ejecución - Calidad.

Periodicidad: Semanal

- Y todas aquellas tareas asignadas para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad, determinadas en la matriz de responsabilidades (Ver manual de calidad MC-01, sección 5.5.1)

Tipo de función	Ejecución	Verificación	Asistencia	Control
Porcentaje	60%			20%

--	--	--

IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.

1. HABILIDADES.

a. Educación.

- Se requiere como mínimo estar en quinto semestre de Ingeniería Industrial en la Pontificia Universidad Javeriana.
- Cursos complementarios: Para la materia de taller de procesos se requiere el conocimientos básicos en el manejo de los programas Solid Works, MasterCam, Benchmanrk y manejo de códigos ISO, para la materia de procesos industriales se requiere conocimientos básicos en el manejo FluidSim.

b. Experiencia y entrenamiento

- Experiencia interna: Ninguna.
- Experiencia externa: Ninguna.
- Entrenamiento requerido: Teórico – Práctico durante un mes en el manejo de equipos y máquinas.

c. Complejidad.

Función más compleja: asesorar a los estudiantes sobre el manejo adecuado de los equipos de CNC ya que un mal manejo podría causar un accidente que conllevaría pérdidas materiales o daños personales.

d. Iniciativa y toma de decisiones.

- Uso de manuales: No Requiere documentos para la realización de sus actividades.
- Decisiones autónomas: Explicaciones generales o específicas que no son complejas de las cuales esta en la capacidad de impartirlas.

--	--	--

- Decisiones sin autonomía: Explicaciones complejas que requieren de un conocimiento específico por parte del profesor de la materia.

e. Especificaciones del cargo.

Este cargo exige una persona ordenada, puntual y exigente en el desarrollo de sus actividades, honesta para desempeñar las tareas y labores asignadas adecuadamente y amable para mantener buenas relaciones con las personas que hacen uso del Laboratorio.

2. RESPONSABILIDADES.

a. Responsabilidad por dinero o valores.

Responde semanalmente por las máquinas y equipos que se requieren para la ejecución de las prácticas de laboratorio.

No maneja ningún tipo de valores o bienes.

b. Responsabilidad por información.

Debe elaborar informes mensuales sobre el desarrollo de la clase por medio de un formato que es recibido por mail o entregado por el auxiliar del laboratorio, con el fin de sugerir, informar o corregir diferentes aspectos del desarrollo de la clase, este se debe entregar al Jefe de Sección de Tecnología Básica.

No maneja información confidencial.

c. Responsabilidad por personas a cargo.

No tiene personal a cargo.

3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.

a. Concentración mental.

--	--	--

En general el desempeño de este cargo requiere mediana concentración de manera intermitente.

b. Esfuerzo.

- Físico: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos físicos.
- Visual: Incurre en esfuerzo visual por el uso del computador.
- Auditivo: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos auditivos.
- Mental: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos mentales.

c. Condiciones de trabajo.

El ambiente en que se desenvuelve la persona encargada son: iluminación, ruido, elementos del puesto de trabajo y ventilación óptimos, pero la temperatura es fría.

d. Riesgos.

- Visual: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo visual.
- Físico: Riesgos ocasionalmente por la manipulación de los equipos y máquinas.
- Auditivo: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo auditivo.
- Mental: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo mental.

--	--	--

Carta descriptiva

Practicante

CD-06

Revisado por: <i>Jefe de la Sección de Tecnología Básica.</i>	
---	--

Aprobado por: <i>Director del Departamento de Procesos Productivos PUJ.</i>	
---	--

Tabla de contenido.

I. DEFINICIÓN DEL CARGO. 2

II. RESUMEN Y FINALIDAD..... 2

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES. 2

IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO..... 3

1. HABILIDADES. 3

2. RESPONSABILIDADES..... 4

3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO. 4

--	--	--

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.

Cargo específico: Auxiliar en práctica del SENA.

Cargo Jefe Inmediato: Jefe de la sección de Tecnología Básica.

Código: CD-06.

Fecha de actualización: Abril de 2004

II. RESUMEN Y FINALIDAD.

Asesorar a los alumnos dentro y fuera de clase acerca de los temas vistos en las clases de procesos industriales y taller de procesos.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

1. Asesorar a los usuarios del CTAI en el manejo de maquinaria, equipos y software, se hace mediante asesorías personalizadas, con el fin de que los alumnos asimilen adecuadamente los conocimientos vistos en clase y para que los usuarios del CTAI utilicen adecuadamente las instalaciones.

Tipo de función: Ejecución.

Periodicidad: Semanal.

2. Ejecutar el mantenimiento de equipos.

Tipo de función: Ejecución.

Periodicidad: Mensual.

--	--	--

3. Y todas aquellas tareas asignadas para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad, determinadas en la matriz de responsabilidades (Ver manual de calidad MC-01, sección 5.5.1)

Tipo de función	Ejecución	Verificación	Asistencia	Control
Porcentaje	100%			

IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.

1. HABILIDADES.

a. Educación.

- Se requiere como mínimo ser técnico en automatización industrial.
- Cursos complementarios: Para la materia de taller de procesos se requiere el manejo de los programas Solid Works, MasterCam, Benchmark y manejo de códigos ISO, para la materia de procesos industriales se requiere el manejo FluidSim.

b. Experiencia y entrenamiento

- Experiencia interna: Ninguna.
- Experiencia externa: Se requiere como mínimo experiencia de tres meses a un año.
- Entrenamiento requerido: Teórico – Práctico durante un mes en el manejo de máquinas y equipos del CTAI.

c. Complejidad.

Función más compleja: mantenimiento de equipos porque se debe hacer cuidadosamente para que el equipo no se dañe.

--	--	--

d. Iniciativa y toma de decisiones.

- Uso de manuales: Manipulación de equipos nuevos.
- Decisiones autónomas: Asesorías a los alumnos en clase y en horas extra-clase.
- Decisiones sin autonomía: Mantenimiento de quipos.

e. Especificaciones del cargo.

Este cargo exige una persona ordenada, puntual y exigente en el desarrollo de sus actividades, honesta para desempeñar las tareas y labores asignadas adecuadamente y amable para mantener buenas relaciones con las personas que hacen uso del Laboratorio.

2. RESPONSABILIDADES.

a. Responsabilidad por dineros o valores.

Responde diariamente por el computador y las herramientas requeridas para el desempeño de sus las funciones.

No maneja ningún tipo de valores o bienes.

b. Responsabilidad por información.

Debe elaborar informes bimestrales sobre el mantenimiento hecho a los equipos, se debe presentar al Jefe de Sección de Tecnología Básica.

No maneja información confidencial.

c. Responsabilidad por personas a cargo.

No tiene personal a cargo.

3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.

--	--	--

a. Concentración mental.

En general el desempeño de este cargo requiere mediana concentración de manera intermitente.

b. Esfuerzo.

- Físico: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos físicos.
- Visual: Incurre en esfuerzo visual por el uso del computador.
- Auditivo: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos auditivos.
- Mental: El desempeño de este cargo no incurre en esfuerzos mentales.

c. Condiciones de trabajo.

El ambiente en que se desenvuelve la persona encargada son: iluminación, ruido, elementos del puesto de trabajo y ventilación óptimos, pero la temperatura es fría.

d. Riesgos.

- Visual: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo visual.
- Físico: Riesgos ocasionalmente por la manipulación de los equipos y máquinas.
- Auditivo: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo auditivo.
- Mental: El desempeño de este cargo no representa ningún riesgo mental.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Formato de la encuesta para el manual de funciones.	FMF-01-01 Pág. 1 de 10
--	--	---------------------------

Formato de la encuesta para el manual de funciones.

El Objetivo de este formulario es obtener información acerca de las funciones y características representativas de cada cargo dentro del CTAI. Los datos que se obtengan permitirán el desarrollo de manuales y guías de responsabilidades, así como la descripción en cuanto a requisitos y habilidades necesarias para cumplir con el cargo.

FECHA: _____

Nombre del trabajador: _____

I. IDENTIFICACION DEL CARGO

Nombre del Cargo: Específico: _____
Genérico: _____

Antigüedad en el cargo: _____

Nombre del Jefe Inmediato: _____

Cargo del jefe Inmediato: _____

Cargos que le reportan: _____

Horario: _____

Número de personas que desempeñan el mismo cargo: _____ (si lo conoce)

Ubicación del cargo. Área a la que pertenece: _____

II. Objetivo del cargo (resumen)

En máximo 5 renglones explique ¿Cuál es la función principal de este cargo? ¿Por qué existe este cargo?

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

Llene el siguiente cuadro;

(Qué): las actividades, funciones o proyectos que tiene asignados a su cargo.

(Cómo): como lleva a cabo cada una de ellas.

(Para qué): cuál es la finalidad de cada una de ellas.

Y con qué frecuencia realiza cada una de ellas, no llene el tipo de función que desempeña.
(vea las convenciones)

N _o F	QUÉ	COMO	PARA QUE	Periodo	Tipo

CONVENCIONES:

O: Ocasional D: Diaria S: Semanal M: Mensual A: Anual
 T: Trimestral C: Control E: Ejecución P: Planeación A: Asistencia V: Verificación
 K: Calidad

Si algunas de las anteriores funciones no pertenecen directamente al desarrollo de su cargo, nómbrelas de nuevo (No las explique)

IV. PERFIL DEL CARGO

Requisitos del Cargo

1. HABILIDAD

1.1 nivel educativo

a. ¿Qué conocimientos mínimos se requieren para desempeñar su cargo?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Ninguno en especial | <input type="checkbox"/> Universitario
¿Con qué título? _____ |
| <input type="checkbox"/> Primaria | <input type="checkbox"/> Postgrado |
| <input type="checkbox"/> Bachillerato | <input type="checkbox"/> Especialización
¿En qué? _____ |
| <input type="checkbox"/> Técnico
¿Cuál? _____ | <input type="checkbox"/> # de semestres mínimos de universidad.
Cuantos? _____ |

b. ¿Se requiere el manejo de sistemas?

- SI NO

c. ¿Qué cursos o conocimientos específicos se requieren para el desempeño de su cargo?

1.2 EXPERIENCIA

a. ¿Cuánto tiempo como mínimo de experiencia laboral debe tener una persona que inicia para desempeñar el cargo?

Experiencia externa

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Menos de 3 meses | <input type="checkbox"/> Uno a Tres años |
| <input type="checkbox"/> Tres meses a un año | <input type="checkbox"/> Tres a cinco Años |
| | <input type="checkbox"/> Mínimo 5 años |

Experiencia interna

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Menos de 3 meses | <input type="checkbox"/> Uno a Tres años |
| <input type="checkbox"/> Tres meses a un año | <input type="checkbox"/> Tres a cinco Años |
| | <input type="checkbox"/> Mínimo 5 años |

b. Dadas la educación y experiencias anteriores, ¿en qué área o áreas y durante cuánto tiempo recomienda se debe entrenarse a una persona para conocer y desempeñar este cargo?

c. ¿Qué clase de capacitación y cuantas semanas requiere para desempeñar adecuadamente el cargo?

- | | | | |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <i>Teórico</i> | <input type="checkbox"/> | Ninguno |
| <input type="checkbox"/> | <i>Práctico</i> | <input type="checkbox"/> | <i>Teórico Práctico</i> |
| <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <i>Otro</i> |
| | | <input type="checkbox"/> | <i>¿Cuál?</i> _____ |

1.3 COMPLEJIDAD

a. ¿Cuál es la función o actividad más compleja que usted desempeña? ¿Por qué? ¿Con qué frecuencia? (De ejemplos concretos)

1.4 INICIATIVA

a. ¿Cuáles son las decisiones habituales que está autorizado a tomar después de haber estudiado un problema o situación, y cuales son las que debe consultar con otras personas antes de iniciar alguna acción?

RESUELVE SOLO	CONSULTA O PIDE AUTORIZACIÓN	Utiliza manuales o documentos de consulta

2. RESPONSABILIDADES

2.1 Responsabilidades por bienes y valores

a. Haga una lista de la maquinaria y/o equipos que emplea en el desempeño de su labor, aclarando la frecuencia de uso (Diario, semanal, mensual, casual, etc.) y la magnitud del impacto ocasionado por su daño o deterioro (Operativos, Administrativos, Económicos, sentimentales, etc.).

MAQUINARIA	FRECUENCIA	IMPACTO

b. En cuanto al control y manejo de valores o dinero y de Bienes, De las siguientes opciones, elija la que se acomode al desarrollo de sus funciones:

- A *NO maneja ningún tipo de dinero o valores*
- B *Maneja dinero y/o valores en pequeñas cantidades (DE \$10.000 A \$50.000)*
- C *Maneja dinero y/o valores en Medianas cantidades (DE \$50.000 A \$500.000)*
- D *Maneja dinero y/o valores en Altas y considerables cantidades, cuya pérdida y/o descuido ocasiona altos perjuicios económicos y sociales a la compañía. (DE \$500.000 EN ADELANTE)*
- E *Maneja dinero y/o valores en Altas y considerables cantidades, cuya pérdida y/o descuido son imposibles de reponer.*

c. ¿Qué impacto tiene el extravío de los anteriores bienes- valores?

2.2 Responsabilidad por información

- a. Haga una lista de los reportes, informes y archivos que habitualmente prepara, mantiene o custodia, aclarando a quien reporta, colocándolos en orden de importancia.

Nombre del reporte				¿A quién va dirigido?			Periodo
Convenciones	D: diaria	S: semanal	M: mensual	T: trimestral	B: bimestral	SM: semestral	A: anual

- b. ¿Cuál sería el impacto de la elaboración de los informes que usted maneja o hace?

2.3 RESPONSABILIDAD POR INFORMACIÓN CONFIDENCIAL

- a. ¿Maneja usted algún tipo de información cuyo conocimiento por parte de quienes no la manejan puede perjudicar a la empresa? Si () No (), si su respuesta es si entonces determine su importancia indicando los perjuicios que pudiere ocasionar su revelación:

	Información de alguna importancia con efectos leves
	Información importante con efectos graves
	Información muy importante con daños muy graves
	Información extremadamente confidencial con perjuicios gravísimos

- b. En caso de tener acceso a información confidencial por razón de su trabajo, determine el medio y el tipo.

MEDIO	TIPO				
Escrita	Políticas	Costos	Códigos Claves	Problemas personales	Técnicas contratos
Verbal	Precios	Salarios	Cuentas	Negocios	Clientes

Otros: ¿Cuál? _____

2.4 RESPONSABILIDAD POR RELACIONES INTERPERSONALES

a. Indique la frecuencia (diaria, semanal, mensual, casual, etc.) y el método empleado (Teléfono, Fax, personal, visitas, etc.) empleado en los contactos que realiza con relación al cumplimiento de sus funciones en la compañía

CONTACTO	FRECUENCIA	MÉTODO
<i>Empleados internos de la compañía</i>	_____	_____
<i>Personal de dirección y subdirección</i>	_____	_____
<i>Clientes externos potenciales</i>	_____	_____
<i>Clientes externos existentes</i>	_____	_____
<i>Entidades del Gobierno</i>	_____	_____
<i>Entidades Sociales (relaciones)</i>	_____	_____

2.5 RESPONSABILIDADES POR DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

a. ¿Sobre qué cargos ejerce usted supervisión directa? ¿Cuántas personas supervisan?

b. ¿En qué consiste esta supervisión? ¿Qué hace y cómo hace para realizar dicha supervisión?

2.6 RESPONSABILIDADES POR IMPACTO Y MAGNITUD

a. ¿Qué impacto tienen sus funciones dentro de la organización?

3. ESFUERZO FISICO Y CONDICIONES DE TRABAJO

3.1 CONCENTRACIÓN MENTAL

a. ¿Cuáles de las actividades de su cargo son las que mayor concentración mental le demanda(cansancio mental)?

b. Si el nivel de concentración que le exige el puesto produce cansancio mental, determine la intensidad y el intervalo de tiempo durante el cual lo ejerce.

Grado de concentración	TIEMPO DE APLICACIÓN DEL ESFUERZO		
	Esporádico	Intermitente	Constante
Pequeña concentración			
Mediana concentración			
Alta concentración			

3.2 ESFUERZO FÍSICO

a. ¿Cuáles de las actividades de su cargo son las que mayor esfuerzo físico le demanda?

b. Se ve usted enfrentado a esforzarse en alguno de estos puntos para el desempeño de su trabajo.

	SI	NO	COMO	FRECUENCIA			
				Todo el tiempo	Casi todo el tiempo	De vez en cuando	Rara vez
VISUAL							
FISICO							
MENTAL							
AUDITIVO							
OTRO ¿Cuál? _____							

3.3 AMBIENTE DE TRABAJO

a. ¿En que condiciones y circunstancias se encuentra actualmente su puesto de trabajo?

Iluminación: bueno
Regular
Malo

Ruido: Bueno
Regular
Malo

Elementos puestos de trabajo: Bueno
Regular
Malo

Temperatura: Bueno
Regular
Malo

Ventilación: Bueno
Regular
Malo

3.4 RIESGOS PROFESIONALES

¿Cuáles son los riesgos pertinentes al desarrollo de su labor? Seleccione la adecuada (pueden ser varios).

	SI	NO	COMO	FRECUENCIA			
				Todo el tiempo	Casi todo el tiempo	De vez en cuando	Rara vez
VISUAL							
FISICO							
AUDITIVO							
MENTAL							
OTRO ¿Cuál? _____							

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Formato de la encuesta para el manual de funciones.	FMF-01-01 Pág. 10 de 10
--	--	--

Muchas Gracias por su colaboración.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Del entrevistado:

Del Jefe inmediato:

Del Gerente:

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Formato de carta descriptiva.	FMF-01-02 Pág. 1 de 2
--	-------------------------------	--------------------------

I. DEFINICIÓN DEL CARGO.

Cargo específico:

Cargo Jefe Inmediato:

Código:

Fecha de actualización:

II. RESUMEN Y FINALIDAD.

III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

1.

Tipo de función:

Periodicidad:

Tipo de función	Ejecución	Verificación	Asistencia	Control	Calidad
Porcentaje					

IV. REQUERIMIENTOS DEL CARGO.

1. HABILIDADES.

a. Educación.

b. Experiencia y entrenamiento

c. Complejidad.

d. Iniciativa y toma de decisiones.

e. Especificaciones del cargo.

2. RESPONSABILIDADES.

a. Responsabilidad por bienes y valores.

b. Responsabilidad por información.

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	Formato de carta descriptiva.	FMF-01-02 Pág. 2 de 2
--	-------------------------------	--------------------------

c. Responsabilidad por relaciones interpersonales.

d. Responsabilidad por personas a cargo.

3. ESFUERZO FÍSICO Y CONDICIONES DE TRABAJO.

a. Concentración mental.

b. Esfuerzo.

- Físico:
- Visual:
- Auditivo:
- Mental:

c. Condiciones de trabajo.

d. Riesgos.

- Visual:
- Físico:
- Auditivo:
- Mental:

--	--	--

**INSTRUCTIVO DE ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DE CALIDAD,
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL
IAC-01-01**

Revisado por: Jefe de la Sección de Tecnología Básica	
---	--

Aprobado por: Director del Departamento de Procesos Productivos.	
--	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO	2
2. CONDICIONES GENERALES.....	2
3. DESCRIPCION	2
• ELEMENTOS GENERALES	2
• CODIFICACIÓN.....	3
Documentos.....	3
Manuales.....	5
Cartas descriptivas	6
• PROCEDIMIENTOS.....	6
• INSTRUCTIVOS	9
• FORMATOS	9
• CARTAS DESCRIPTIVAS.....	10

--	--	--

1. OBJETIVO.

Describir los requisitos necesarios para elaborar un nuevo documento para el Sistema de Calidad y el Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del CTAI.

2. CONDICIONES GENERALES

Al elaborar un documento para el Sistema de Calidad y para el Sistema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del CTAI, deben aplicarse fundamentalmente las siguientes condiciones:

- Los documentos no deben crear ambigüedades que distorsionen su aplicación, por lo tanto, debe utilizarse un lenguaje claro, preciso y coherente.
- Utilizar siempre el mismo tiempo verbal (aprueba, diligencia , revisa ó aprobar, diligenciar, revisar)

3. DESCRIPCION

Según el tipo de documento se tiene la siguiente estructura:

- **ELEMENTOS GENERALES**

1. Encabezado: Consta de la siguiente estructura y se encuentra en todas las páginas del documento:

CTAI Pontificia Universidad Javeriana	TITULO DEL DOCUMENTO	Código del documento Pág. X de X
--	-----------------------------	---

--	--	--

2. Cuadros de revisión: Consta de la siguiente estructura y se encuentra en la primera página del documento.

Revisado por: Nombre(s).	Campo para firma
------------------------------------	------------------

Aprobado por: Nombre(s)	Campo para firma
-----------------------------------	------------------

3. Pie de Página: Costa de la siguiente estructura y se encuentra en todas las páginas del documento:

No de versión del documento, Fecha de elaboración del documento.

- **CODIFICACIÓN**

La codificación de los documentos del Sistema de Calidad y de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del CTAI tiene la siguiente estructura:

Documentos

El primer carácter es alfabético asignado de acuerdo con el tipo de documento:

- A Anexos
- F Formularios y Formatos
- I Instrucciones de Trabajo
- L Listas de Verificación
- P Procedimientos
- T Tablas
- N Planes y Políticas

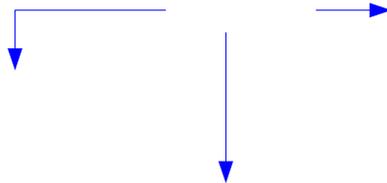
--	--	--

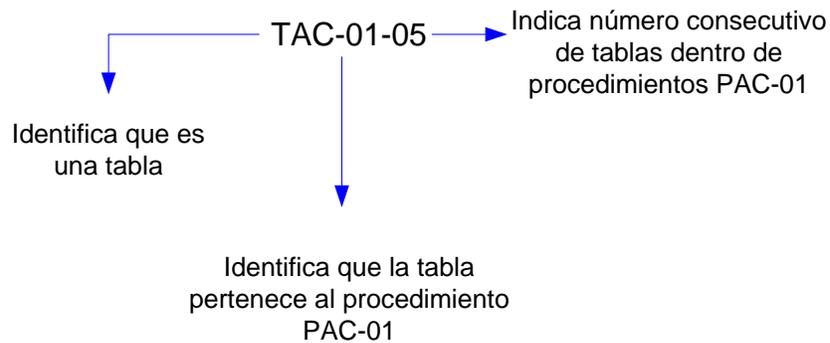
Los siguientes dos caracteres pertenecen al proceso al cual hace referencia o al que pertenece, de la siguiente manera:

- AC Aseguramiento de calidad
- AF Administración del recurso físico
- AH Administración del recurso humano
- AO Administración de la operación
- GS Generar servicio
- GV Generar venta
- PL Planear
- SO Salud ocupacional

Para los procedimientos seguidos de un guión se debe colocar el consecutivo de cada proceso (ver diagramas de nivel en el manual de procedimientos MP-01), para los demás documentos se debe referenciar al proceso al que pertenece y seguido a este se debe colocar el consecutivo de ese documento dentro del procedimiento.

Un ejemplo de codificación es el siguiente:





Manuales

Para los manuales los dos primeros caracteres se asignan según el tipo de manual, seguido del número de la versión del documento.

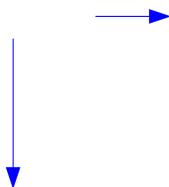
MC Manual de calidad.

MF Manual de funciones.

MP Manual de procedimientos.

MS Manual de seguridad industrial y salud ocupacional.

Un ejemplo de codificación es el siguiente:

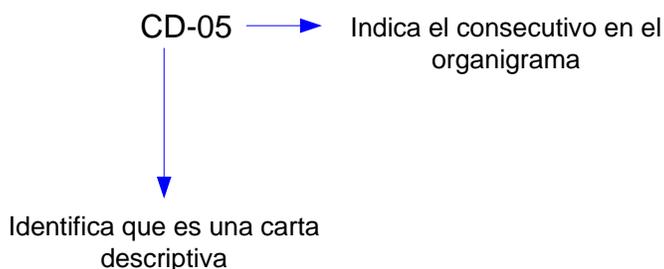


--	--	--

Cartas descriptivas

Para las cartas descriptivas los dos primeros caracteres son CD seguido del consecutivo basado en el orden en el organigrama de CTAI (ver manual de funciones MF-01).

Un ejemplo de codificación es el siguiente:



- **PROCEDIMIENTOS**

Los procedimientos tienen la siguiente estructura:

1. OBJETIVO

Describe la razón de ser del proceso y los resultados que se desean alcanzar con el mismo. Deber contestar a las preguntas: ¿Cuál es el fin del procedimiento?, ¿Qué se busca con su implantación?

2. ALCANCE.

El alcance define los límites del campo de acción del procedimiento, donde parte y donde termina, y que áreas están involucradas.

--	--	--

3. DEFINICIONES.

Muestra aquellos conceptos que no son de uso general, y cuyo buen entendimiento son claves para la correcta comprensión y ejecución del procedimiento.

4. CONDICIONES GENERALES.

Son las actividades preliminares, requerimientos generales, disposiciones y directrices establecidas por el proceso documentado, que deben estar acorde con las políticas generales del CTAI. En este punto no se deben incluir actividades que se detallen en el diagrama de flujo o en el procedimiento

5. PROCEDIMIENTO.

Describir el proceso y sus actividades enumeradas de forma secuencial y lógica.

Dentro del procedimiento se pueden definir macroactividades las cuales agrupan una serie de actividades afines.

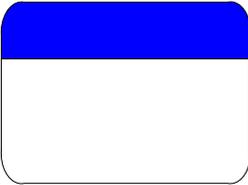
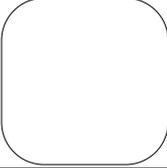
Se debe mencionar las áreas involucradas y/o cargos responsables del proceso y/o actividades. Cuando sea necesario se debe referenciar los documentos, registros o procedimientos de forma completa (título, código, u otro parámetro o descriptor)

6. DIAGRAMA DE FLUJO.

Es el diagrama donde se muestran el flujo de las actividades mencionadas en el punto anterior.

Las convenciones empleadas en los diagramas de flujos son las siguientes:

--	--	--

Símbolo	Nombre	Descripción / Observación
	Inicio	Punto de inicio del diagrama de flujo
	Fin	Punto de finalización del diagrama de flujo
	Decisión	Indica las diferentes vías que se pueden seguir en la ejecución de las actividades del proceso.
	INICIO Operación	Nombra y describe la actividad y el responsable de su realización, especificando con un número su secuencia dentro del diagrama de flujo.
	FIN Referencia a Procedimiento	Indica la activación de un proceso diferente al que se esta trabajando.
	Conector misma página	Sirve para conectar diagramas de flujo en la misma hoja o páginas y contiene numeración consecutiva.
	Conector otra página	Sirve para conectar diagramas de flujo con otras hojas o páginas, contiene letras en forma consecutiva.
	Dirección del flujo	Sirve para determinar la secuencia de ejecución de las actividades.

--	--	--

7. ANEXOS

Lista de documentos que se encuentran adjuntos al procedimiento. Deben estar debidamente referenciados (título, código, u otro parámetro o descriptor)

- **INSTRUCTIVOS**

Los instructivos tienen la siguiente estructura:

1. OBJETIVO:

Describe lo que se obtiene como resultado(s) por la aplicación del instructivo. Contesta a la preguntas: ¿Qué se busca con su implementación?

2. CONDICIONES GENERALES:

Son las actividades preliminares, requerimientos generales, disposiciones y directrices que se deben tener en cuenta para facilitar el entendimiento del instructivo.

3. DESCRIPCION

Instrucciones para diligenciar o elaborar documentos.

4. ANEXOS

Lista de documentos que se encuentran adjuntos al instructivo. Deben estar debidamente referenciados (título, código, u otro parámetro o descriptor)

- **FORMATOS**

Los formatos en forma general constan de las siguientes partes:

- Nombre del formato. Identificación del formato

--	--	--

- Código: debe ir en la parte inferior derecha, haciendo referencia al procedimiento que lo usa o utiliza.
- Cuerpo del formato. Corresponde a la información que se debe obtener y utilizar.

4. ANEXOS

No aplica

- **CARTAS DESCRIPTIVAS**

Para la creación de las cartas descriptivas de deben seguir los lineamientos planteados en el manual de funciones MF-01

--	--	--

INSTRUCTIVO DE INDICADORES DE GESTIÓN.

IPL-01-01

Revisado por: Jefe de la Sección de Tecnología Básica	
---	--

Aprobado por: Director del Departamento de Procesos Productivos.	
--	--

Tabla de contenido.

1. OBJETIVO 2

2. CONDICIONES GENERALES 2

3. DESCRIPCION 2

--	--	--

1. OBJETIVO.

Determinar los lineamientos para la medición del desempeño de los objetivos de calidad reflejados en los factores críticos definidos, con el fin de tener una herramienta para el desarrollo de la mejora continua del sistema de Gestión de Calidad.

2. CONDICIONES GENERALES

1. Cada indicador se debe medir cada vez que se genere un requerimiento de información determinado por la periodicidad de evaluación de un factor crítico.
2. Cada vez que se quiera cambiar o asignar un nuevo valor para la periodicidad de medición, estado, umbral, rango de gestión u otra característica del indicador, se debe comunicar al Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad para que evalúe la viabilidad del cambio y actualice los documentos implícitos en la operación.
3. Los resultados de las mediciones de los indicadores de gestión deben ser registrados en el formato FPL-01-01, formato de resultados de los indicadores de gestión.

3. DESCRIPCION

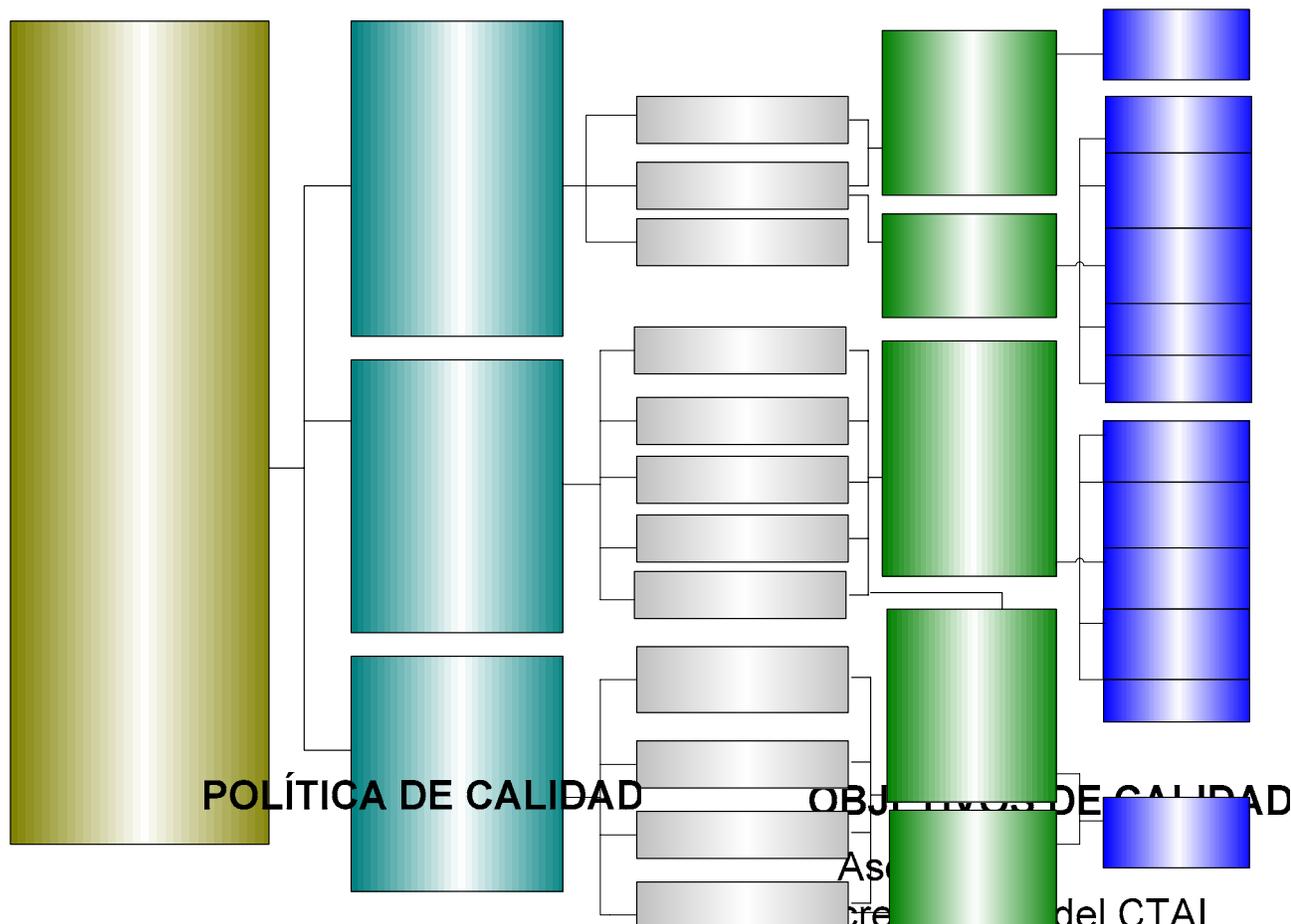
Este instructivo contiene los indicadores definidos para cada factor crítico de la operación del CTAI, así mismo se establece la relación entre los factores críticos con los objetivos de calidad, lo que permitirá la medición de estos últimos a través de la evaluación de los procedimientos establecidos.

--	--	--

INSTRUCTIVO DE APLICACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN					
PROCESOS CRITICOS		FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	INDICADOR		
NOMBRE	CODIGO		NOMBRE	FÓRMULA DE CÁLCULO	UNIDADES
Desarrollar y negociar propuesta	PGV-01	Hacer eficiente la gestión en la prestación de los servicios del CTAI	Indice de servicios académicos externos prestados	Indice de servicios académicos externos presatados= (Número de servicios solicitados / Número de servicios prestados) *100	Porcentaje
			Indice de propuestas de servicios académicos aceptadas	Indice de propuestas de servicios académicos aceptadas = (Número de propuestas enviadas de servicios académicos / Número de servicios prestados) *100	Porcentaje
			Indice de consultorías realizadas	Indice de consultorías realizadas = (Número de consultorías solicitadas / Número de consultorías realizadas) *100	Porcentaje
			Indice de propuestas de consultorías aceptadas	Indice de propuestas de consultorías aceptadas = (Número de propuestas enviadas de consultoría / Número de consultorías realizadas) *100	Porcentaje
Generar servicio académico	PGS-01	Mantener una relación estrecha con los clientes mediante la satisfacción de sus requerimientos	Indice de satisfacción de servicio académico	Comparación entre periodos de las quejas y sugerencias respecto al servicio académico	Número quejas y sugerencias
Generar servicio cosultoría	PGS-02	Hacer eficiente la gestión en la prestación de los servicios del CTAI	Indice de consultorías planificadas	(Cantidad de consultorías realizadas / Cantidad de consultorías presupuestadas) *100	Porcentaje
		Mantener una relación estrecha con los clientes mediante la satisfacción de sus requerimientos	Indice de satisfacción de servicio consultoría	Comparación entre periodos de las quejas y sugerencias respecto al servicio de consultoría	Número quejas y sugerencias
Comprar	PAO-01	Disponer y hacer un manejo eficiente de los recursos físicos, tecnológicos y humanos necesarios para la	Rotación de inventarios	Rotación de inventarios = (materia prima empelada en el mes / Inventario de materia prima)	Unidades de materia prima
			Importancia compras	Importancia compras = (Costo de compras / Costo de operación)	Porcentaje
		Mantener la calidad en los procesos y actividades que se llevan a cabo en el CTAI	Calidad de compra	Calidad de compra = (Total de productos recibidos sin defectos / Total de productos comprados)	Porcentaje
Control de producto No conforme	PAC-03	Mantener una relación estrecha con los clientes mediante la satisfacción de sus requerimientos	Cantidad de no conformidades presentadas por semestre	Sumatoria de las no conformidades encontradas en los servicios prestados por semestre	Número de no conformidades por semestre
		Mantener la calidad en los procesos y actividades que se llevan a cabo en el CTAI	Nivel de calidad	Nivel de calidad = (Total de servicios con no conformidades / Total de servicios prestados) *100	Porcentaje
			Participación de no conformidades	Participación de no conformidades = (Total servicios con no conformidades "X" / Total de servicios con no conformidades) *100	Porcentaje

INSTRUCTIVO DE APLICACION DE INDICADORES DE GESTION					
PROCESOS CRITICOS		FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	INDICADOR		
NOMBRE	CODIGO		NOMBRE	FÓRMULA DE CÁLCULO	UNIDADES
Acciones correctivas y preventivas	PAC-04	Mantener la calidad en los procesos y actividades que se llevan a cabo en el CTAI	Número de acciones correctivas y preventivas por período	Sumatoria de las acciones preventivas y correctivas realizadas por semestre	Número de acciones preventivas y correctivas
			Tiempo de respuesta	Cantidad de tiempo que se demora desde la identificación de una no conformidad hasta la correspondiente implementación de la acción correctiva	Tiempo
			Acciones correctivas implantadas Vs Acciones correctivas definidas	(Acciones correctivas implantadas / Acciones correctivas definidas) *100	Porcentaje
Auditar sistema de gestión de Calidad	PAC-05	Mantener la calidad en los procesos y actividades que se llevan a cabo en el CTAI	No conformidades cerradas Vs. No conformidades establecidas en auditoría	(No conformidades cerradas / No conformidades establecidas en auditoría) *100	Porcentaje
			No. De auditorias realizadas Vs. No de auditorias programadas	(Número de auditorias realizadas / Número de auditorias programadas) *100	Porcentaje
Revisión del Sistema de Gestión de Calidad	PAC-06	Mantener la calidad en los procesos y actividades que se llevan a cabo en el CTAI	Indice de revisiones realizadas	(Reuniones Comité de Calidad efectuadas / Reuniones Comité de calidad programadas) *100	Porcentaje
			Indice de cumplimiento de revisiones	(Acciones Correctivas o preventivas efectuadas / Acciones Correctivas o preventivas establecidas por el Comité de Calidad) *100	Porcentaje
Administrar Recurso Humano	PAH-01	Disponer y hacer un manejo eficiente de los recursos físicos, tecnológicos y humanos necesarios para la óptima prestación del servicio	Evaluación de la capacitación	Calificación de la evaluación de la capacitación	Calificación
			Relación de capacitación	(Horas hombre capacitación / horas hombre trabajadas) *100	Porcentaje
			Porcentaje cumplimiento del Plan de objetivos	(Objetivos cumplidos / Objetivos trazados) * 100	Porcentaje
Mantenimiento de máquinas	PAF-01	Disponer y hacer un manejo eficiente de los recursos físicos, tecnológicos y humanos necesarios para la óptima prestación del servicio	Control de mantenimiento	(Número de mantenimientos realizados / Número de mantenimientos planificados) *100	Porcentaje
			Tiempo de respuesta	Cantidad de tiempo entre el establecimiento de un daño en una máquina o equipo hasta el momento que termina el mantenimiento correctivo	Tiempo
			Indice de mantenimientos	Sumatoria del número de mantenimientos realizados a una máquina o equipo por año	Número de mantenimientos

INSTRUCTIVO DE APLICACION DE INDICADORES DE GESTIÓN					
PROCESOS CRITICOS		FACTORES CRITICOS DE ÉXITO	INDICADOR		
NOMBRE	CÓDIGO		NOMBRE	FÓRMULA DE CÁLCULO	UNIDADES
Préstamo de elementos	PAF-02	Disponer y hacer un manejo eficiente de los recursos físicos, tecnológicos y humanos necesarios para la óptima prestación del servicio	Capacidad de préstamo	$(\text{Préstamos efectuados} / \text{Préstamos solicitados}) * 100$	Porcentaje
			Relación de elementos solicitados no prestados	$(\text{Préstamos no efectuados del elemento "X"} / \text{Préstamos no efectuados}) * 100$	Porcentaje
			Índice de elementos prestados	Sumatoria del número de préstamos realizados por elemento	Número de préstamos
Control de Inventarios	PAF-03	Disponer y hacer un manejo eficiente de los recursos físicos, tecnológicos y humanos necesarios para la	Revisión Inventario real	Comparar el inventario real con el relacionado en el sistema	Inventario
			Rotación de inventario	Rotación de inventarios = (materia prima empelada en el mes / Inventario de materia prima)	Porcentaje



El Centro Tecnológico de Automatización Industrial del Departamento de

Procesos Productivos se compromete con la calidad de los servicios

suministrados a sus clientes mediante el

OBJETIVOS DE CALIDAD

Asociación del CTAI a la constante prestación de servicios

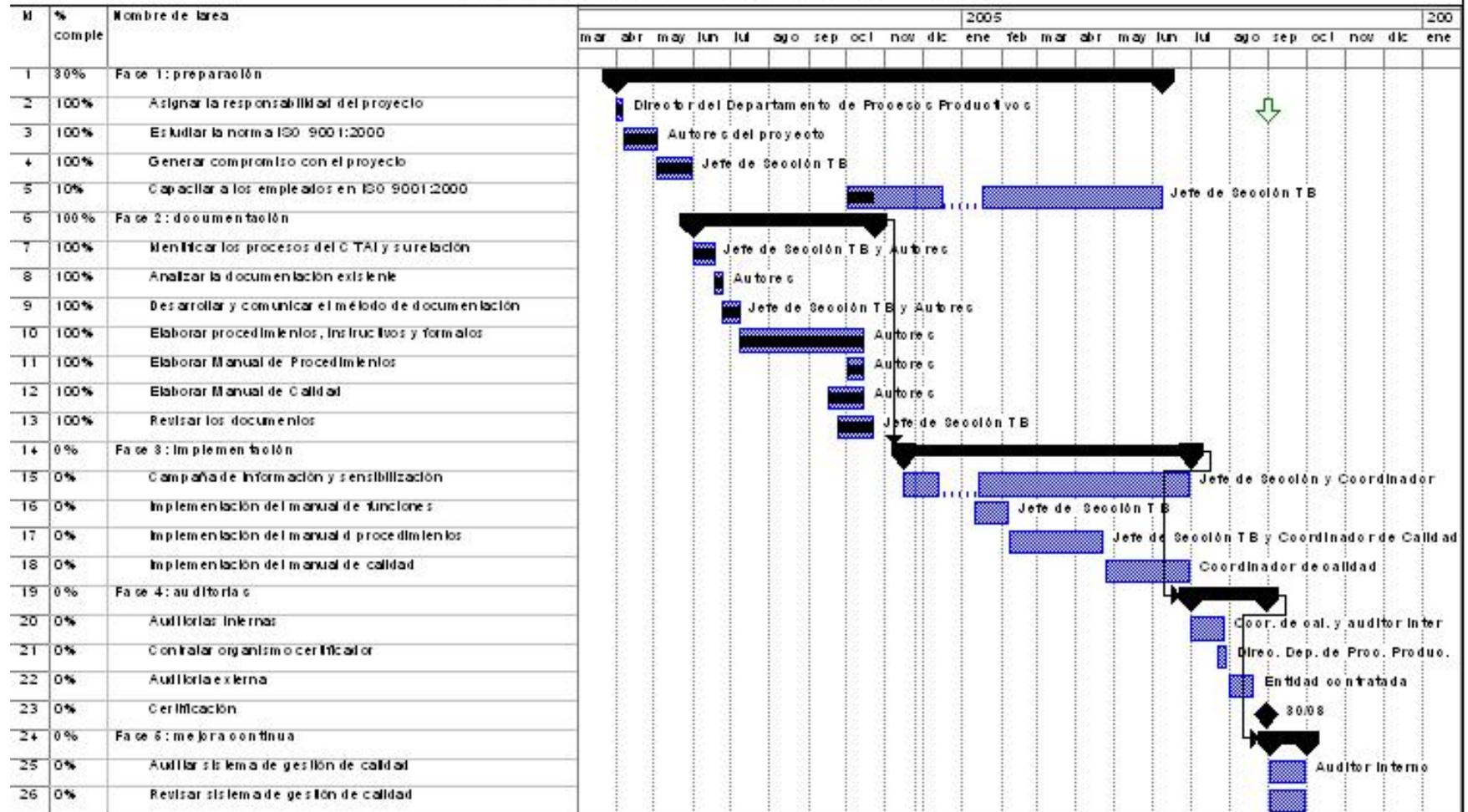
solicitados por entes externos;

manteniendo y fomentando aquellos servicios que ocupan

--	--	--

Centro Tecnológico de Automatización Industrial Pontificia Universidad Javeriana			
Formato de resultados de indicadores de gestión			
Código:	FPL-01-01	Firma del Director del Departamento PP	_____
Fecha:		Firma Jefe de Sección TB	_____
		Firma Coordinador de calidad	_____
NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE	Valor
Desarrollar y negociar propuesta	PGV-01	Indice de servicios académicos externos prestados	
		Indice de propuestas de servicios académicos aceptadas	
		Indice de consultorías realizadas	
		Indice de propuestas de consultorías aceptadas	
Generar servicio académico	PGS-01	Indice de satisfacción de servicio académico	
Generar servicio cosultoría	PGS-02	Indice de consultorías planificadas	
		Indice de satisfacción de servicio consultoría	
Comprar	PAO-01	Rotación de inventarios	
		Importancia compras	
		Calidad de compra	
Control de producto No conforme	PAC-03	Cantidad de no conformidades presentadas por semestre	
		Nivel de calidad	
		Participación de no conformidades	
Acciones correctivas y preventivas	PAC-04	Número de acciones correctivas y preventivas por período	
		Tiempo de respuesta	
		Acciones correctivas implantadas Vs Acciones correctivas definidas	
Auditar sistema de gestión de Calidad	PAC-05	No conformidades cerradas Vs. No conformidades establecidas en auditoría	
		No. De auditorias realizadas Vs. No de auditorias programadas	
Revisión del Sistema de Gestión de Calidad	PAC-06	Indice de revisiones realizadas	
		Indice de cumplimiento de revisiones	
Administrar Recurso Humano	PAH-01	Evaluación de la capacitación	
		Relación de capacitación	
		Porcentaje cumplimiento del Plan de objetivos	
Mantenimiento de máquinas	PAF-01	Control de mantenimiento	
		Tiempo de respuesta	
		Indice de mantenimientos	
Préstamo de elementos	PAF-02	Capacidad de préstamo	
		Relación de elementos solicitados no prestados	
		Indice de elementos prestados	
Control de Inventarios	PAF-03	Revisión Inventario real	
		Rotación de inventario	

Anexo 13, Plan de Implementación del Sistema de gestión de Calidad del CTAI



Proyecto: propuesta de implementacion
 Fecha: mié 24/11/04



ANEXO 14, COTIZACIÓN ENVIADA POR BUREAU VERITAS

Bogotá, 21 de octubre de 2004

Señor

Carlos Fúquene

Jefe de la Sección de Tecnología Básica

cfuquene@javeriana.edu.co

CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana -

Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos.

Calle 40 No. 5 – 23 Costado Sur

Teléfono 320 83 20

Bogotá

Ref. Oferta De Certificación ISO 9001:2000 CL – BVQi – 2004 – 3132

Respetado Señor Fúquene:

De acuerdo con su amable solicitud y atendiendo sus requerimientos estamos enviando nuestra oferta sobre el tema en referencia. Adicionalmente agradecemos a CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos. su interés de recibir por parte de BVQi de Colombia el apoyo como certificadores en el proceso del Sistema de Gestión de Calidad.

Esperamos con estos elementos poder contar con tan prestigiosa empresa en nuestra lista de clientes.

Con gusto ampliaremos cualquier información adicional que puedan requerir y pendientes de su confirmación, nos es grato saludarle.

Cordialmente,

ALVARO MEJIA
Gerente Comercial

**CERTIFICACION AL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD
BAJO LOS REQUISITOS DE LA ISO 9001:2000
Octubre 21 de 2004**



**OFERTA CERTIFICACION
ISO 9001:2000
CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL -
Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería -
Departamento de Procesos Productivos.**

BVQi COLOMBIA LTDA
Calle 72 No. 7 – 82 Piso 3°. Edificio CORFINSURA, Bogotá, Colombia.
PBX: 312 91 91 FAX: 349 15 34

alvaro.mejia@co.bureauveritas.com
zoraya.camelo@co.bureauveritas.com
patricia.vega@co.bureauveritas.com

CONTENIDO

Identificación	4
Generalidades	5
Objetivo y Alcance	6
Metodología	7
Oferta Comercial	10
Aceptación Oferta	13
Anexos	16

IDENTIFICACIÓN

1. Nombre o Razón Social: BVQi Colombia Ltda.
2. Dirección Principal: Calle 72 No. 7 - 82 Piso 3.
3. Ciudad: Bogotá.
4. País: Colombia.
5. Casilla: A.A. 92792.
6. Teléfono: 312 91 91.
7. Fax: 349 15 34.
8. Dirección electrónica: alvaro.mejia@co.bureauveritas.com
9. Nombre Original: BVQI Colombia Ltda.
10. Año Fundación: 29 de febrero de 1999.
11. Tipo de Organización: Sociedad Responsabilidad Limita.
12. Régimen Tributario: Común

GENERALIDADES

BVQI es una de las mayores y más importantes organizaciones de certificación en el mundo. Fundado en Londres, en 1987, está presente en más de 60 países en los 5 continentes.

BVQI ofrece una amplia gama de certificaciones. ISO 9000, ISO 14001, QS9000, VDA´94, ISO/TS16949, SA8000, Marca de conformidad, BS8800, OSHAS 18001, Certificación de productos, Marca CE y Sistemas Integrados son algunas de ellas.

Estar a la Vanguardia es una de sus principales características; En América Latina, BVQI es líder del mercado y fue el pionero en la certificación ISO 9000 e ISO 14001 y además fue la primera empresa certificadora en el mundo en obtener acreditación para la norma ISO 14000, certificación de sistemas de gestión ambiental.

Con mas de 600 Empresas Certificadas en Colombia, BVQI se ha consolidado como una empresa que representa el profesionalismo, la objetividad siendo una de las más importantes organizaciones independientes de certificación en el mundo. Fundado en Londres, en 1987, está presente en 80 países y acreditado en 31.

Dentro de algunos de nuestros clientes más reconocidos en Colombia se encuentran: AERONAUTICA CIVIL MODULO FINANCIERO, BAVARIA, CREDINACO VISA, CIUDAD LIMPIA, CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA, CONTRALORÍA DE BOGOTA, CODENSA S.A., CONCEJO DE MANIZALES, CORPOASEO TOTAL, ECOPETROL, EMGESA, EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE PEREIRA, EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTA, EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE PEREIRA, EMPRESA DE ENERGIA DE BOGOTA, FABRICA DE LICORES DE ANTIOQUIA, PETROBRAS; una lista completa de nuestra referencias se encuentra anexa a la presente propuesta.

OBJETIVO Y ALCANCE

OBJETIVO:

El ejercicio de la certificación tiene como fin obtener las evidencias objetivas de una efectiva implementación del Sistema de Gestión de Calidad de CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos., con respecto a lo establecido en la norma ISO 9001 versión 2000 o su equivalente de la versión Nacional e Internacional.

ALCANCE:

Con el logro de esta certificación, que testifica el Sistema de Calidad implementado en la Institución se comprueba la utilización de métodos, herramientas y mecanismos de gestión que permiten una mayor eficiencia y satisfacción de sus clientes, y entorno en general.

El Alcance del Proceso de Certificación cubre la prestación de servicios tales como los servicios académicos y de consultoría del Centro Tecnológico de Automatización Industrial.

METODOLOGIA

PREAUDITORIA

Esta actividad tiene como objetivo suministrar una evaluación global al sistema de calidad de CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos. de manera que la empresa pueda apreciar la situación actual de dicho sistema.

La ejecución de la Preauditoria se realizará con base en la siguiente metodología.

Reunión de Apertura: Dirigida por el Auditor Líder, donde se presentará al Comité directivo de CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos.

- Confirmación Programa de trabajo.
- Metodología de la Preauditoria.
- Categorización de los hallazgos.

Preauditoria: Se realizara por parte del grupo auditor, utilizando la siguiente metodología y la secuencia definida en el programa de actividades:

- Entrevista con los responsables así como con el personal operativo de las diferentes áreas seleccionadas.
- Visita a los sitios de trabajo.
- Reunión diaria de retroalimentación con los representantes de CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos.

Reunión de Cierre: Dirigida por el auditor líder, se informará al Comité Directivo de CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos. sobre:

- No conformidades encontradas.
- Fortalezas y Debilidades encontradas.

AUDITORIA DE CERTIFICACION

La Auditoria de Certificación es realizada en dos etapas, con un intermedio de tiempo que oscila entre 1 y máximo 30 días:

Primera Etapa (Suficiencia): la auditoria documental y la elaboración del plan de auditoria in situ, (en las instalaciones de CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos.)

Segunda Etapa (Cumplimiento): posteriormente la auditoria principal in situ, (en las instalaciones de CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos.)

La ejecución de la Auditoria de Certificación se realizará con base en la siguiente metodología.

Auditoria de suficiencia

De acuerdo con procedimientos internos de BVQi; el Manual de Calidad, los 6 procedimientos exigidos por LA NORMA y los documentos relacionados a continuación serán evaluados durante la primera etapa en las instalaciones de CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos.

Organigrama (por funciones y responsabilidades)

Actas de las ultimas revisiones Gerenciales.

Copias de los resultados de las auditorias internas.

Aspectos legales involucrados.

Una vez hecha la revisión del Manual de Calidad y los otros documentos, BVQi Colombia Ltda. presentará (el mismo día) las observaciones efectuadas a los mismos, con el objeto que CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos. tome los correctivos necesarios antes de la fecha de la Auditoria de Certificación.

Auditoria de cumplimiento

Programa de Auditoria. Será enviado previamente a la auditoria de cumplimiento.

Reunión de Apertura.

Ejecución de la Auditoria.

Reunión de Cierre.

Acciones correctivas

Es necesario que la organización evidencie que su Sistema de Calidad esta cumpliendo con lo definido en la norma ISO 9000 y que ha tomado las acciones correctivas necesarias para solucionar todas las no conformidades detectadas.

BVQi otorga un tiempo máximo de noventa (90) días calendario, contados a partir de la reunión de cierre efectuada en la Auditoria de Certificación, para que la empresa evidencie que las acciones correctivas han sido tomadas.

Certificación

Una vez cerradas todas las no conformidades resultantes de la auditoria de certificación, se otorgara la certificación, que tiene una vigencia de 3 años contados a partir de la fecha de recomendación del auditor líder.

AUDITORIAS DE SEGUIMIENTO

BVQi Colombia Ltda. efectuará en CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos. las visitas de Seguimiento de forma anual, son un total de 2 visitas durante la vigencia del certificado.

Las visitas de seguimiento se basan en un Plan, el cual es completado por el equipo auditor de la Auditoria luego de una conclusión exitosa de la Auditoria de Certificación. Este plan se elabora con el fin de asegurar que todas las secciones del sistema de calidad de la Empresa sean examinadas por lo menos una vez durante el periodo de tres años de Certificación.

OFERTA ECONOMICA

SERVICIO DE PREAUDITORIA

Esta Actividad es opcional y de ser aceptada será tomada como aprobada con la carta de aceptación.

VALOR DE LA PREAUDITORIA	\$ 1.800.000.00
---------------------------------	------------------------

SERVICIO DE CERTIFICACIÓN

El Servicio de Certificación de su Organización contempla las siguientes actividades:

- Análisis del Manual de Calidad y la documentación mencionada en la oferta técnica.
- Planificación de la Auditoria Inicial.
- Auditoria de Certificación.
- Dos originales del certificado acreditado ante la S.I.C.
- Auditorias de seguimiento, durante un período de tres años.
- Gastos de Acreditación y de Mantenimiento del Archivo por 3 (tres) años.

Auditoria de Certificación	\$ 2.900.000.00
Cada visita de seguimiento tiene una duración de 1,5 días auditor y se realizaran a intervalos de UN AÑO durante la vigencia del certificado.	\$ 4.200.000.00
VALOR DEL SERVICIO DE CERTIFICACIÓN POR LOS TRES AÑOS	\$ 7.100.000.00

- Esta Oferta es válida por 60 días a partir de la fecha de emisión.
- La entrega del certificado se realizara contra pago de factura.
- No incluye gastos de traslado, alojamiento de los auditores e impuestos.
- El trámite de desplazamiento y gastos de viaje del auditor en caso de no disponerse en el sitio de trabajo será asumido directamente por el cliente. De asumir los costos BVQi, se cargará un 10% adicional al valor de los gastos por concepto de administración.
- Los valores cotizados son precios netos, No esta incluido el IVA, se cobrara el vigente a la fecha de facturación.,
- En caso de requerir una acreditación internacional UKAS, ANSI-RAB ó RVA, el costo de esta será US\$ 300.
- En caso de requerir otra acreditación internacional diferente a las mencionadas anteriormente, el costo de esta será US\$600.
- La selección de la(s) acreditacion(es) será(n) de común acuerdo entre las partes basados en el alcance de la certificación y la actividad económica de su empresa. Esta solicitud será sometida a estudio por nuestra casa matriz.
- En caso de requerir originales adicionales su costo será de US\$ 20.
- Estos valores son validos para 2004. Las actividades realizadas en los años subsiguientes tendrán un ajuste del valor del IPC anual correspondiente.

CONDICIONES DE PAGO

La Preauditoria se facturara al termino de la actividad y el Servicio de Certificación de la siguiente forma:

- Un primer pago del 15% del valor total del servicio de certificación con la aceptación de la oferta.
- El 45% del valor total del servicio de certificación al termino de la Auditoria Inicial.
- El 40% restante en dos cuotas anuales iguales.
- Los pagos serán realizados contra entrega de la factura.

CANCELACIÓN Y/O APLAZAMIENTO DE LAS FECHAS PROGRAMADAS PARA LAS ACTIVIDADES

- **POSTERGACION:** Si la Empresa postergara la Auditoria mediante una notificación con un plazo inferior a 30 días calendario del primer día de las fechas acordadas para la visita, BVQi cobrará un valor equivalente al 10% del monto del contrato. Esta suma no será descontada de los honorarios de Auditoria que finalmente se cobren.
- **CANCELACIÓN:** Si la Empresa cancelara la Auditoria mediante una notificación previa con un plazo inferior a 30 días calendario del primer día de las fechas acordadas para la visita, BVQi cobrará un valor equivalente al 15% del monto del contrato.

NOTAS

- Esta cotización esta sujeta a revisión por parte de nuestra Oficina Matriz por lo que sí existiera la necesidad de hacer alguna modificación a la misma, se le hará llegar oportunamente para su revisión y/o aprobación.
- Si es necesario realizar Visitas Especiales de Auditoria, estas se facturarán aplicando la tarifa por día-auditor de las visitas de mantenimiento vigente en el momento de la realización de la visita.
- Es responsabilidad de la empresa mantener su Sistema de Gestión vigente, por lo cual se deberán realizar las visitas de seguimiento en el plazo e intervalo establecido, es requisito indispensable que CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingenieria - Departamento de Procesos Productivos. nos solicite con 30 días de anterioridad las fechas para los seguimientos; (estas podrán ser postergadas por un máximo de 30 días), de lo contrario el certificado podrá ser suspendido.
- En caso que las fechas solicitadas por el cliente para la Auditoria no se cuente con el Auditor que asigna los códigos correspondientes, se deberá reprogramar la fecha o se asignara un especialista que generara un costo adicional de 500.000.00 pesos.

MODIFICACIONES AL ALCANCE

Se entiende como modificaciones al ALCANCE de la certificación definido por CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingenieria - Departamento de Procesos Productivos. la adición de una nueva línea o sitio de producción. Generalmente se realiza una evaluación de la nuevas

actividades y puede hacerse en cualquier momento se realiza en una visita de seguimiento y toma, menos tiempo que la auditoria de certificación.

CAMBIOS EN EL MANEJO DEL SISTEMA.

Si durante el periodo de tres años de certificación LA EMPRESA hace cambios en las políticas del sistema, de los procesos o de sus instalaciones que afecten el cumplimiento del criterio y los requisitos de la certificación, deberán ser notificados en forma inmediata a BVQi, quien los evaluara y se asegurara que no estén en conflicto con los requisitos de LA NORMA y determinara la necesidad de realizar una visita especial de seguimiento.

Si la empresa realiza cambios menores en el sistema, los cambios correspondientes en el manual de la empresa o en otros documentos, serán revisados por el auditor durante la próxima visita de seguimiento. Las nuevas paginas del manual serán revisadas / aprobadas por el auditor quien sellara las paginas modificadas. NB las hojas que ya no tiene valor deben ser retenidas por la empresa como referencia para el auditor de BVQi.

SUSPENSIÓN, RETIRO O CANCELACIÓN DE UN CERTIFICADO.

BVQi se reserva el derecho de suspender, retirar o cancelar un certificado de aprobación en cualquier momento durante el periodo de tres años de certificación.

Esto es considerado generalmente en las siguientes instancias:

- Que la empresa no haya completado las acciones correctivas dentro del tiempo acordado.
- No conformidades persistentes con la NORMA.
- Uso no adecuado del logo o marca BVQi.
- No cumplimiento con los requisitos financieros del acuerdo con BVQi, o desprestigiar de cualquier manera a BVQi.
- BVQi hará todo lo posible para permitir a la empresa tomar acciones correctivas adecuadas pero, si no las realiza dentro de un tiempo razonable, la certificación será retirada, cancelada o suspendida.
- BVQi se reserva el derecho de publicar de la forma que considere apropiada, el retiro, cancelación o suspensión del certificado de aprobación.

CONFIDENCIALIDAD

Excepto que la ley y las autoridades de acreditación lo requieran, BVQi actuara de manera confidencial y no revelara a terceros, sin previo consentimiento por escrito de la empresa, información en posesión de sus empleados o agentes durante el curso de la certificación de l sistema de la empresa.

CAPACIDAD TECNICA.

Para los servicios de Preauditoria y Auditoria de certificación BVQi Colombia Ltda. asignará personal calificado de acuerdo con su sistema interno de calificación de personal, además dentro del equipo auditor se tendrán auditores líderes registrados ante el IRCA y un auditor con experiencia en el sector específico el cual puede ser local o extranjero.

ACEPTACIÓN DE LA OFERTA

Si desea proceder, por favor complete el numeral "Aceptación de la Oferta" adjuntando la documentación relacionada y devuélvala a esta oficina utilizando la dirección indicada en la portada. En especial, les agradecemos la confirmación del Alcance de la Certificación y un estimado de las fechas de la Auditoria Inicial de Certificación deseadas.

Aceptamos Los términos y condiciones técnicas - comerciales de la presente oferta y confirmamos que deseamos proceder con la Certificación. También confirmamos que la información suministrada vía la Solicitud de Oferta "SF01" es correcta.	
Estamos enterados que BVQi se reserva el derecho de aceptar o rechazar una "ACEPTACION DE OFERTA" entregada fuera del período de validez de la Oferta.	
Empresa:	CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos.
Persona Autorizada:	
Cargo:	
Yo _____, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía _____, actuando en nombre (propio o en representación de la Sociedad <u>CENTRO TECNOLOGICO DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL - Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería - Departamento de Procesos Productivos.</u> autorizo a BVQi Colombia Ltda. para reportar, consultar, procesar, solicitar y divulgar a COVINOC como Administradora de Bases de Datos, toda la información referente a mi comportamiento frente al cumplimiento de mis obligaciones".	
Fecha Estimada de Preauditoria	
Fecha Estimada de Certificación	
Favor indicar procedimientos para la radicación de facturas	
Firma y Sello:	Fecha:

Por: BVQi COLOMBIA LTDA

GERENTE COMERCIAL

EJECUTIVO COMERCIAL

	REGISTRO Y/O MODIFICACIÓN CLIENTES NACIONALES						
	Fecha Elaboración			Código (Dejar en Blanco)			
	Día	Mes	Año				
Nombre o Razón Social		Identificación					
		C.C.	NIT.	OTRO	No.		
Dirección		Ciudad		Departamento			
Teléfonos		Telefax		Dirección Electrónica			
Objeto Social							
PRODUCTOS Y SERVICIOS OFRECIDOS							
Descripción Comercial			Descripción Comercial				
INFORMACIÓN TRIBUTARIA Y COMERCIAL							
Animo de Lucro Si No		Contribuyente Si No		Autorretenedor Si No		Responsable de IVA SI NO Común	
Actividad Económica <input type="text"/>		Gran Contribuyente Si No		Agente Retenedor de IVA e ICA SI NO			
Escritura de construcción notaria No.		Ciudad		Fecha			
Registro matricula Cámara de Comercio No.		Ciudad		Fecha			
Clase de sociedad		Vigente Desde		Fecha			
Capital Social \$							
Empleados Autorizados para negociar con BVQi Colombia Ltda.				Cargo			
SUCURSALES - AGENCIAS							
Ciudad		Departamento		Dirección		Teléfono	Fax
ENTIDADES COMERCIALES Y BANCARIAS							
Entidad		Dirección		Ciudad		Teléfono	

Anexar la siguiente documentación

- ☞ Certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio o Entidad correspondiente, el cual deberá actualizar en caso de llegar a contratar.
- ☞ Fotocopia del NIT.
- ☞ Cedula de Ciudadanía del Representante Legal.
- ☞ Si es Autorretenedor, fotocopia de la resolución respectiva.
- ☞ Si tiene la representación de firmas nacionales o extranjeras, documentos que lo comprueben.
- ☞ Manifiesto que no se da respecto del suscrito o de la sociedad que represento, ninguna inhabilidad para contratar con BVQi Colombia Ltda. de acuerdo con al Ley 80/93 y sus decretos reglamentarios. Me comprometo a informar oportunamente los cambios que modifiquen el presente registro.

Firma solicitante o representante legal.
--

Nota: Si la documentación presentada fuere falsa, en todo o en parte, o si se diere respecto del solicitante alguna causal de inhabilidad para contratar, BVQi Colombia Ltda. Cancelara la inscripción en el registro de proveedores al advertir la irregularidad.

PARA USO EXCLUSIVO DE BVQi COLOMBIA LTDA.			
Diligenciado por Área Comercial / Operativa			
NACE CODE – JDE		MARKET SEGMENTS CODE	BUSINESS LINES
Aprobado		Observaciones:	Responsable:
Rechazado			
Año	Mes	Día	

Anexo - LISTADO DE ACREDITACIONES INTERNACIONALES

No	Country	Accreditation	ISO 9000	ISO 14000	QS 9000	EMAS	VDA 6	AS 9000	SA 8000	TL 9000	TickIT
1	Argentina	OAA	✓								
2	Australia	JAS ANZ	✓	✓	✓						
3	Austria	A.Z.	✓								
4	Belgium	BELCERT	✓	✓	✓	✓					
5	Brazil	INMETRO	✓								
6	BVQi Holding SA	UKAS	✓	✓	✓	✓		✓			✓
7	BVQi Holding SA	SAI							✓		
8	Canadá	SCC	✓		✓						
9	Chile	INN	✓								
10	China	HKCAS	✓								
11	Colombia	SIC	✓	✓							
12	Denmark	SANAK	✓	✓		✓					
13	France	COFRAC	✓	✓	✓						
14	Germany	TGA & DAR	✓	✓	✓		✓				
15	Italy	SINCERT	✓	✓							
16	Japan	JAB	✓								
17	Korea	KAB	✓								
18	Mexico	EMA	✓	✓	✓						
19	Netherlands	RVA	✓	✓		✓					
20	Pakistan	PNAC	✓								
21	Poland	PCA	✓								
22	Spain	ENAC	✓	✓		✓					
23	Sweden	SWEDAC	✓	✓		✓					
24	Switzerland	SAS	✓	✓							
25	Taiwan	CNAB	✓								
26	USA	RAB	✓	✓	✓			✓		✓	

Anexo - ORGANIZACIONES A LAS QUE PERTENECE EL GRUPO

ORGANIZACION		WEB SITE	INFORMACION ADICIONAL
ANSI	AMERICAN STANDARDS INSTITUTION	www.ansi.org/default.htm	
ASQ	AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY CONTROL	www.asq.org	Member
BSI	BRITISH STANDARD INSTITUTION	www.bsi.org.uk	Members for the acquisitions of publications
BSR	BUSINESS FOR SOCIAL RESPONSIBILITY	www.bsr.org	Member
CEOC	EUROPEAN CONFEDERATION OF ORGANISATIONS FOR TESTING, INSPECTION, CERTIFICATION AND PREVENTION	www.ceoc.com	
CEPPA	COUNCIL ON ECONOMIC PRIORITIES ACCREDITATION AGENCY	www.cepaa.org	Member Related to Social Accountability and SA 8000
EA	EUROPEAN CO-OPERATION FOR ACCREDITATION	www.european-accreditation.org	Member Through IIOC
EFQM	EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT	www.efqm.org	Member
ET I	ETHICAL TRADING INICIATIVE	www.ethicaltrade.org	
IAF	INTERNATIONAL ACCREDITATION FORUM	www.iaf.nu	Member
IATCA	INTERANTIONAL AUDITOR AND TRAINING CERTIFICATION ASSOCIATION	www.iatca.org	
IIOC	INDEPENDENT INTERNATIONAL ORGANISATION FOR CERTIFICATION		Member
ILO	INTERNATIONAL LABOR ORGANISATION	www.ilo.org	

IRCA	INTERNATIONAL REGISTER OF CERTIFIED AUDITORS	www.irca.com	Member
ISEA	INSTITUTE OF SOCIAL & ETHICAL ACCOUNTANCY	www.accountability.org.uk	Member
ISO	ISO ORGANISATION	www.iso.ch	
TC 176	ISO TECHNICAL COMMITTEE	www.tc176.org	Member
TC 207	ISO TECHNICAL COMMITTEE	www.tc207.org	Member

ANEXO 15. JUSTIFICACIÓN VALORES FLUJO DE CAJA.

En este anexo se describe el cálculo de los ingresos y egresos de la operación del CTAI, incrementando el número de horas dedicadas a prestar servicios externos.

Nota: Los datos que a lo largo de este documento se exponen fueron tomados del Plan de Negocios del CTAI desarrollado por el Ingeniero Carlos Fúquene.

Datos y políticas iniciales:

El aumento de los costos fijos por año es del 8%.

El aumento de los salarios por año es del 15%.

Factor prestacional del CTAI es del 1.5097%.

Capacidad de horas de trabajo del CTAI en el año: 2928

Depreciación de maquinaria a 10 años en línea recta.

El valor del metro cuadrado del CTAI es de \$815.556¹

El área calculada del CTAI es 299 metros cuadrados aproximadamente.

- COSTOS CTAI

Costos de implementación.

Capacitación del Coordinador del SGC:

Corresponde a la formación del Coordinador de calidad, que corresponde al valor de los módulos de auditor interno e ISO 9000 del Diplomado de Gestión de Calidad de Educación Continuada de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Javeriana. Este valor corresponde a \$270.000.

Capacitación del personal:

Corresponde a la capacitación que se le suministrará a las personas que manejan el Sistema de Gestión de Calidad, la capacitación la impartirá el Jefe de la Sección

¹ Fuente: www.metrocuadrado.com

de Tecnología Básica y la recibirán el auxiliar de laboratorio, el técnico III y un profesor instructor. El valor de este rubro equivale a un día completo de trabajo al semestre durante un año del instructor y de los que recibirán la capacitación. Los cálculos hechos se pueden ver en la siguiente tabla.

Tabla 15.1: Cálculos del costo de capacitación de persona.

CARGO	MES	FACTOR PRESTACIONAL	TOTAL AL MES	COSTO CAPAC
Salario Jefe tec básica	\$ 3.129.400	1,5097	\$ 4.724.455	\$ 429.496
Salario Auxiliar	\$ 452.402	1,5097	\$ 682.991	\$ 62.090
Salario Tecnico III	\$ 830.600	1,5097	\$ 1.253.957	\$ 113.996
Salario Profesor Instructor	\$ 1.780.351	1,5097	\$ 2.687.796	\$ 244.345
TOTAL				\$ 849.927

Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

Tiempo empleado por el coordinador del SGC para la implementación:

Corresponde al tiempo que el coordinador de calidad requiere para la implementación del sistema de gestión de calidad. El valor de este rubro equivale a dos días semanales durante un semestre de trabajo del coordinador de calidad, el cual lo va a ejecutar un profesor instructor. Los cálculos hechos se pueden ver en la tabla 15.2.

Tabla 15.2: Cálculos del costo del tiempo de empleado por el coordinador del SGC para la implementación.

CARGO	MES	FACTOR PRESTACIONAL	TOTAL AL MES	COSTO SEMESTRE
Salario Profesor Instructor	\$ 1.780.351	1,5097	\$ 2.687.796	\$ 5.864.282

Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

Pre-auditoría:

Corresponde a la ejecución de una auditoría previa a la ejecución del proceso de certificación, esta puede ser externa o interna, la interna equivale al valor cotizado por BVQi el día 22 de octubre de 2004 (ver anexo 14) el cual tiene un valor de \$1.800.000, la pre-auditoría interna equivale a 5 auditorías, cada una de tres horas, es decir, 15 horas de trabajo de los auditores que serian dos profesores

instructores y del Jefe de Sección de Tecnología Básica. Los cálculos hechos se pueden ver en la tabla 15. 3.

Tabla 15.3: Cálculos del costo de la pre-auditoría interna.

Cargo	Mes	Factor prestacional	Total	Valor hora	Valor Pre-audi
Salario Jefe tec básica	\$ 3.129.400	1,5097	\$ 4.724.455	\$ 26.843	\$ 402.652
Coordinador de calidad	\$ 1.780.351	1,5097	\$ 2.687.796	\$ 15.272	\$ 229.074
Salario Profesor Instructor	\$ 1.780.351	1,5097	\$ 2.687.796	\$ 15.272	\$ 229.074
				TOTAL	\$ 860.799

Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

Certificación:

Corresponde a la auditoría de certificación, equivale al valor cotizado por BVQi el día 22 de octubre de 2004 (ver anexo 14) el cual tiene un valor de \$2.900.000.

Seguimiento del ente certificador:

Corresponde al seguimiento anual del ente certificador, equivale al valor cotizado por BVQi el día 22 de octubre de 2004 (ver anexo 14) el cual tiene un valor de \$4.200.000.

Costos Variables:

Los costos variables se componen de los costos administrativos (costo del docente encargado de prestar el servicio) y los costos de insumos.

Costos Administrativos:

Cálculo de costos administrativos:

Salario promedio de docente de cátedra: \$47.840 por hora

Factor prestacional: 1.5097%

Número de horas en el periodo, según lo establecido en la proyección de ocupación en horas de capacidad servicios externos.

Fórmula: (Salario promedio de docente de cátedra * Factor prestacional* Número de horas de prestación de servicio externo proyectadas).

Nota: A partir del segundo año el salario se ajusta según política del CTAI: 15%.

Los cálculos hechos se pueden ver en la tabla 15. 4.

Tabla 15.4: Cálculos de los costos administrativos.

CARGO	HORA	FAC. PREST.	TOTAL HORA	AJUSTE AÑO					
				0	1	2	3	4	5
Profesor Instructor	\$ 47.840	1,5097	\$ 72.224	\$ 72.224	\$ 83.058	\$ 95.516	\$ 109.844	\$ 126.320	\$ 145.268

Fuente: Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

Costos de Insumos:

Cálculo de costos insumos:

Costos año 1 de acrílico: \$500.000

Costos año 1 de cera: \$400.000

Costos año 1 de bronce: \$50.000

Costos año 1 de cloruro de metileno (pegante): \$30.000

Costos año 1 de otros: \$200.000

Costos totales año 1: \$1.180.000

Costos total insumos hora (\$910): Costos totales año / Tiempo de uso del CTAI al comienzo del proyecto.

Fórmula: (Costos insumos hora * Número de horas de prestación de servicio externo de la sala CIM proyectadas).

Nota: A partir del segundo año el costo insumos hora se ajusta 8%.

Costos fijos:

Los costos fijos se componen del costo de maquinaria y equipos, mano de obra, servicios públicos, mantenimiento y el valor terreno.

Costo de maquinaria y equipos:

Para el cálculo del costo de las máquinas y equipos se hizo la sumatoria de la depreciación de los activos fijos (maquinaria y equipos) por periodo. A continuación se presenta la tabla de depreciación:

Tabla Anexo 15.5 Tabla de Depreciación anual

DESCRIPCION	VALOR ADQUISICION	FECHA ADQUISICION	Deperciación anual	AÑO				
				1	2	3	4	5
Compresor de tornillo y tanque de almacenamiento de aire comprimido (1)	\$ 39.236.000	01/12/2001	3.923.600	3.923.600	3.923.600	3.923.600	3.923.600	3.923.600
UPS (1)	\$ 35.000.000	01/12/2001	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000	3.500.000
Torno de banco Emco	\$ 7.200.000	14/12/1998	720.000	720.000	720.000	720.000	-	-
Torno de banco Emco	\$ 7.200.000	14/12/1998	720.000	720.000	720.000	720.000	-	-
Torno de banco Emco	\$ 7.200.000	14/12/1998	720.000	720.000	720.000	720.000	-	-
Torno de contro numérico	\$ 120.843.180	06/09/1999	12.084.318	12.084.318	12.084.318	12.084.318	12.084.318	12.084.318
Centro de mecanizado	\$ 90.539.209	27/07/1999	9.053.921	9.053.921	9.053.921	9.053.921	9.053.921	9.053.921
Almacén	\$ 270.428.398	03/12/2003	27.042.840	27.042.840	27.042.840	27.042.840	27.042.840	27.042.840
Banda Transportadora	\$ 152.633.480	03/12/2003	15.263.348	15.263.348	15.263.348	15.263.348	15.263.348	15.263.348
Robot	\$ 321.489.973	03/12/2003	32.148.997	32.148.997	32.148.997	32.148.997	32.148.997	32.148.997
Prensa	\$ 130.888	14/12/1998	13.089	13.089	13.089	13.089	-	-
Esmeril	\$ 129.700	14/12/1998	12.970	12.970	12.970	12.970	-	-
TOTAL				105.203.083	105.203.083	105203083	103.017.024	103.017.024

Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

Licencias.

Fórmula: (Costo de la licencia anual * TRM)

Nota: El valor de la licencia de SAP es anual, la licencia de Cosmir control y profesional es por 5 años.

Los cálculos se hicieron con una TRM de \$2.548, vigente en la última semana de octubre de 2004.

Los cálculos hechos se pueden ver en la tabla 15. 6.

Tabla 15.6: Cálculos de los costos de mano de obra.

SOFTWARE	VALOR EN DOLARES	RENOVACION en dolares	VALOR ANUAL
Master Cam	3000	1200	\$ 3.057.600
Solid Works	2000	500	\$ 1.274.000
SAP	5000		\$ 12.740.000
Cosmir control y profesional	76400		\$ 38.933.440
TOTAL			\$ 56.005.040

Fuente: Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

Computadores:

Fórmula: (Valor actual / número de años por depreciar)

Nota: El valor del computador del CIM esta incluido en los costos de maquinaria del CIM, los computadores de la sala de automatización ya están depreciados.

Los cálculos hechos se pueden ver en la tabla 15. 6.

Tabla 15.7: Cálculos de los costos de mano de obra.

SALA	CANT.	VAL. UNIT.	VAL. TOTAL	DEPRE. ANUAL	ANOS DEPRE	VAL.ACTUAL	Costo maquinaria año				
							1	2	3	4	5
SAP	12	\$ 3.000.000	\$ 36.000.000	\$ 7.200.000	4	\$ 7.200.000	\$ 7.200.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CAD/CAM	12	\$ 2.000.000	\$ 24.000.000	\$ 4.800.000	1	\$ 19.200.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000
							\$ 12.000.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 0

Fuente: Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

Mano de Obra:

Cálculo de la mano de obra:

Sumatoria de salarios del Jefe de Sección de Tecnología Básica, Auxiliar de Laboratorio y Técnico III.

El resultado se multiplica por el factor prestacional y por 12 que equivale a las veces que reciben sueldo en el año.

Nota: A partir del segundo año el salario se ajusta según política del CTAI: 15%.

Los cálculos hechos se pueden ver en la tabla 15. 8.

Tabla 15.8: Cálculos de los costos de mano de obra.

CARGO	VALOR	FAC. PREST	VALOR AL MES	VALOR AL AÑO	VALOR DÍA	VALOR HORA
Salario Jefe tec. básica	\$ 3.129.400	1,5097	\$ 4.724.455	\$ 56.693.462	\$ 214.748	\$ 26.843
Salario Auxiliar	\$ 452.402	1,5097	\$ 682.991	\$ 8.195.896	\$ 31.045	\$ 3.881
Salario Tecnico III	\$ 830.600	1,5097	\$ 1.253.957	\$ 15.047.482	\$ 56.998	\$ 7.125
TOTAL	\$ 4.412.402		\$ 6.661.403	\$ 79.936.840	\$ 302.791	\$ 37.849

Fuente: Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

Servicios Públicos:

Fórmula: (Costo promedio mensual de servicios públicos * 12 meses)

Nota: A partir del segundo año el costo se ajusta 8%.

Los cálculos hechos se pueden ver en la tabla 15. 9.

Tabla 15.9: Cálculos de los costos de servicios públicos.

ANO	MES	HORA
\$ 15.600.000	\$ 1.300.000	\$ 5.328

Fuente: Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

Mantenimiento:

El valor del mantenimiento se calcula sacando el 1% del valor total de compra de la maquinaria y ajustándolo el 8% año a año.

Los cálculos hechos se pueden ver en la tabla 15. 10.

Tabla 15.10: Cálculos del costo de mantenimiento.

TOTAL VLR MAQUINARIA	VALOR MANTENIMIENTO
\$ 1.052.030.828	\$ 10.520.308

Fuente: Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

Valor del terreno:

El costo del terreno equivale al 1% del valor del terreno del CTAI, el cual se calculó tomando el área total del Centro y multiplicándola por el precio del metro cuadrado del sector.

Los cálculos hechos se pueden ver en la tabla 15. 11.

Tabla 15.11: Cálculos del costo de mantenimiento.

Valor M2	M2 del CTAI	Valor M2 CTAI	VALOR CTAI AÑO
\$ 815.556	299,02	\$ 243.870.328	\$ 2.438.703

Fuente: Fuente: Datos tomados del Plan de Negocios del CTAI, cálculos realizados por los autores.

- INGRESOS

El ingreso total por periodo se compone de la suma de los ingresos por sala del mismo año.

Ingresos Sala CAD-CAM Y CIM

Fórmula: Egresos totales del periodo * Porcentaje de utilidad calculado según escenario escogido * Número de horas disponibles para el préstamo de servicio externo de la sala (Ver tabla 7) del periodo ÷ Número de horas disponibles por año (Ver tabla 6) del periodo.

Ingresos Sala Automatización

Fórmula: Egresos totales del periodo Egresos totales del periodo * Porcentaje de utilidad calculado según escenario escogido * Número de horas disponibles para el préstamo de servicio externo de la sala (Ver tabla 7) del periodo ÷ Número de horas disponibles por año (Ver tabla 6) del periodo.

Ingresos Sala SAP

Fórmula: Egresos de la sala SAP del periodo (Egresos totales – costos de insumos – costos de mantenimiento- costos de maquinaria) * Porcentaje de utilidad calculado según escenario escogido * Número de horas disponibles para el préstamo de servicio externo de la sala (Ver tabla 7) del periodo ÷ Número de horas disponibles por año (Ver tabla 6) del periodo.