

Modelo de Gestión de Calidad para un Laboratorio de Cómputo

Eduardo Gutiérrez Almaraz

Instituto Tecnológico Superior de Misantla, Km. 1.8 Carretera a Loma del Cojolite,
93821, Misantla, Veracruz

{Eduardo Gutiérrez Almaraz} dhinger73@hotmail.com

Abstract. La implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en un Laboratorio de Cómputo sólo especifica lo que se debe cumplir, aunque no especifica cómo hacer el trabajo. En un Laboratorio de Cómputo, generalmente se presentan problemas con características acumulativas, ya que un problema genera otro y a su vez genera otro y así sucesivamente; y éstos no se documentan en su mayoría o no se llevan registros de ellos. El modelo propuesto es para que permita acortar la cantidad de peticiones de servicio a equipos de cómputo, el llenado de sus formatos, identificar los equipos que puedan fallar y mejorar el servicio a los usuarios.

Keywords: Administración del Centro de Cómputo, Sistema de Gestión de Calidad, Modelo, Servicio, Manuales, Gestión del Cambio, Inventario,

1 Introducción

Cuando una empresa inicia, generalmente lo realiza con un pequeño grupo de personas quienes realizan todas las actividades de la empresa, y por su constante comunicación con la tecnología, se ve en la necesidad de comprar equipo que satisfaga sus operaciones; generalmente se adquieren de 1 a 5 equipos de cómputo.

En un supuesto de que esta empresa haya crecido, sus necesidades internas y externas también lo hacen, por lo que ahora esta empresa empieza a transformarse y a adaptarse a los cambios. En este momento la empresa se ve en la necesidad de contratar más personal y adquirir más equipo de cómputo, también es el momento en el que algunos inician el revolucionario proceso de implementar un Sistema de Gestión de Calidad a sus procesos.

Un Centro de Cómputo presenta una situación similar, por tal razón se abordará la manera de implementar un Modelo de Gestión de Calidad en un Laboratorio de Cómputo y algunas recomendaciones de mejora continua.

1.1 Problemática

En un Laboratorio de Cómputo, se presentan problemas con características acumulativas ya que un problema genera otro y a su vez genera otro y así sucesivamente, éstos problemas no se documentan en su mayoría o no se llevan registros de ellos, y sólo el individuo que resuelve el problema, adquiere la experiencia y casi siempre no comparte los conocimientos adquiridos, arriesgando que si se vuelve a presentar la falla se perderá tiempo y esfuerzo en arreglarla si no es atendida por la persona que adquirió la experiencia pasada.

Dentro del Laboratorio de Cómputo se desarrollan diversas actividades entre las que destacan:

- Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo y accesorios.
- Mantenimiento del mobiliario
- Atención a usuarios en préstamo de equipo y/o herramienta, solicitudes de impresión, renta de Internet, y soporte técnico
- Instalación de software con licencia.

y debido a que la cantidad de usuarios que se atienden es bastante grande, se presentan diversos problemas, la mayoría de ellos ocasionados por los usuarios, lo que origina que el personal del Laboratorio se mantenga ocupado casi todo el tiempo y descuiden el aspecto administrativo y procedimental del Laboratorio.

2 Marco Teórico Conceptual

Para comprender mejor algunas de las funciones que se realizan en la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad se presentan algunas definiciones, estas son:

Calidad: Grado en el que un conjunto de características inherentes (a un objeto, producto o servicio, etc.) cumple con la necesidad o una expectativa establecida, generalmente implícitas u obligatorias. [1]

Gestión de calidad referida a “todas las actividades de la función de gestión en general, que determinan las políticas de calidad, objetivos y responsabilidades, e implementación de las mismas, por medios tales como la planeación de calidad, el control de calidad, el aseguramiento de la calidad y la implementación de la calidad, con el sistema de calidad” [1].

Modelo: Esquema teórico, de un sistema o de una realidad compleja, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento. Es una representación conceptual o física a escala de un proceso o sistema, con el fin de analizar su naturaleza, desarrollar o comprobar hipótesis o supuestos y permitir una mejor comprensión del fenómeno real al cual el modelo representa. Un modelo es una representación simplificada de una realidad usada para predecir o comprobar su comportamiento frente a situaciones nuevas. [2]

Un Modelo de Calidad: “es una herramienta para conocer y analizar el funcionamiento de una organización con el fin de su gestión. Nos permite un diagnóstico de la situación actual de dicha organización en relación a cada uno de sus criterios”. [3]



Fig. 1. Modelo del proceso del Sistema de Gestión de Calidad [4]

Diversos autores como Deming, Juran, Ishikawa mencionan que la participación y el compromiso total de la dirección debe ser completo y decidido ya que es en ella, donde emana la autoridad y el modelo a seguir para establecer la política de la organización. Es en la dirección de la empresa que debe comprometerse, sensibilizarse, motivarse, convencerse, decidirse y actuar sobre los cambios necesarios en factor de política organizacional.

El círculo de calidad de E. Deming, proporciona una metodología de calidad y mejora continua aplicables a cualquier corporación. “El ciclo de calidad de Deming es un ciclo dinámico, que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización y en el sistema de procesos como un todo. Está íntimamente asociado con la planificación, implementación, control y mejora continua, tanto en la realización de producto como en otros procesos del Sistema de Gestión de Calidad.”[4] A continuación se describe brevemente el ciclo de calidad de Deming:

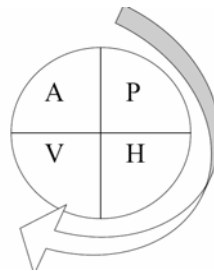


Fig. 2. Ciclo de calidad de Deming. (P) Planear es elaborar los cambios basándose en datos actuales. (H) Hacer es implementar los procesos. (V) Verificar es monitorear y evaluar los efectos y registrar los resultados. (A) Actuar es estudiar los resultados, tomar acciones para mejorar el desempeño y experimentar nuevamente. [4]

El modelo de Noriaki Kano de satisfacción del cliente, otorga un análisis profundo de las necesidades de los usuarios que el Laboratorio de Cómputo posee. Este modelo realiza una clasificación marcada de los clientes de acuerdo a su consumo, además de establecer las categorías de estado de cliente esperado, estado de cliente satisfactorio

y estado de cliente excitado o deleitado [5]. Estas categorías identifican los comportamientos y los tipos de usuarios que el Laboratorio desea lograr para con sus clientes.

La Internacional Standard Organization (ISO) ha contribuido un gran intento en la estandarización de redes. Este modelo de administración de redes, de CISCO [6], es el significado primario para entender la mayoría de las funciones de un sistema de administración de redes y consiste de cinco áreas conceptuales que son:

1. Gestión del Desempeño cuya meta es medir y hacer disponible varios aspectos del desempeño de la red. (ej. tiempo de respuesta de usuario, el uso de lineamientos).
2. La meta de la Gestión de la Configuración es monitorear la red y el sistema de información de la configuración. Cada dispositivo tiene una variedad de información asociada con él.
3. La meta de la Gestión de la Contabilidad es medir la utilización de los parámetros de la red de manera que, grupos o individuos que usan la red, puedan ser regulados apropiadamente.
4. La meta de la Gestión de Fallas es detectar, registrar, notificar a los usuarios de, y (en la medida de lo posible) arreglar automáticamente problemas de red para mantenerla ejecutando la red efectivamente.
5. La meta de la Gestión de la Seguridad es controlar el acceso a los recursos de red de acuerdo a los lineamientos locales de manera que la red no pueda ser sabotada y la información sensible no pueda ser acezada por ellos. [6]

Los modelos mencionados anteriormente, en conjunto con las mejores prácticas que realizan algunas empresas, proporcionan la base de un modelo para mejorar continuamente. Sin embargo, se debe tener cuidado al emplear el Modelo de Calidad, ya que pueden originar la presencia de riesgos potenciales por su inadecuada implementación. Algunos de los inconvenientes que pueden presentarse son [3]:

- No formar adecuadamente al personal.
- Fijar objetivos erróneos o muy ambiciosos.
- Generar unas expectativas de mejora o de cambio muy elevados.
- No destinar los recursos y medios apropiados.
- No implicar a TODA la organización en los esfuerzos de mejora.
- Quedar en la fase de autoevaluación y no mantener el nivel de exigencia.
- No cumplir en realidad con lo declarado en los documentos.
- Generar meros cambios “cosméticos” y no introducir cambios sustanciales.

Aunque parecieran demasiados los inconvenientes en la implementación del Modelo de Calidad, el mismo autor menciona que, [3] “la adopción por las organizaciones de Modelos de calidad para la mejora de la gestión constituye un instrumento valioso de búsqueda de la excelencia en la ejecución de los procesos de servicios que prestan con el fin de cumplir al máximo las expectativas de los clientes de esos servicios.

En un Laboratorio de Cómputo se mantiene una administración de “apaga fuegos”, lo que para E. Deming es considerado erróneo así como otros tipos de administración o computarizar por el sólo hecho de tener la tecnología o clasificar a las personas, entre otros [8]. En apoyo a lo anterior, las organizaciones invierten cantidades significantes de tiempo y dinero en construir complejas redes de datos. Peor aún

cuando una compañía dedica uno o más ingenieros de redes para el sólo mantenimiento, esto podría ser más costoso en efectividad si el sistema pudiera bloquearse así mismo en su mayor parte y, en el proceso, desempeñar tareas de rutina para el ingeniero. [9]

Desde un punto de vista de administración de negocios, la administración de red comprende una planeación estratégica y táctica de la ingeniería, operaciones y mantenimiento de una red y servicios de red para necesidades actuales y futuras en un costo mínimo general. La comunicación bien establecida y la interacción entre los varios grupos son necesarias para desempeñar esas funciones. Las funciones grupales en la administración de red son: Abastecimiento de la Red, Operaciones de Red y Mantenimiento e Instalación de la Red. [10].

Además de administrar los recursos y las funciones del laboratorio también hay que administrar el principal recurso de toda empresa, el humano, por lo que gestionar el capital intelectual “podría proveer información acerca del uso del desarrollo y productividad de los activos basados en el conocimiento. Un modelo básico para la gestión del Capital Intelectual y reportes para organizaciones de investigación podría auxiliar en esta labor” [11]. Además Jonathan R. Doctor [12] menciona que “Entendiendo tu cultura corporativa es quizás la razón de éxito más crítica para una iniciativa de Gestión del Conocimiento”, por lo anterior sugiere realizar lo que él llama las mejores prácticas que son: 1.- Pre-implementación, 2.- Post-implementación: Asegurar el apoyo manifiesto de su iniciativa de Gestión del Conocimiento, 3.- Medición exitosa: *Benchmarking*, Reportes y Reportes de Inversiones (ROI).

Por otra parte, de acuerdo al análisis de los diferentes modelos que realizó Patiño G [7], todos los modelos “buscan que las organizaciones generen y mantengan sistemas que las conduzcan hacia la calidad total, es decir, calidad en todos los ámbitos de la organización, concebida ésta como un sistema y no como un agregado de partes en el que alguna pueda fallar sin afectar a las otras y al objetivo misional. Esto significa que todos los modelos se preguntan, de manera explícita o implícita, cómo superar el denominado “desacople estructural” o la “falta de coordinación entre las actividades y los fines de las personas que actúan en unidades funcionales separadas, existiendo áreas de interés y jurisdicciones múltiples y solapadas en procesos variados y complejos”. Por último, Patiño G. [7], concluye que “las instituciones pueden implementar sus SGC utilizando diversas combinaciones de los modelos de calidad disponibles, para adecuarlos a sus particularidades en términos de misión, organización, tamaño, filosofía de la calidad, acceso a recursos, requisitos legales, necesidades de financiación y propósitos de ubicación en los contextos locales, nacionales e internacionales.”

3 Creación del SGC y Estructura Organizacional

El primer producto a obtener es la estructura organizacional (organigrama) del Departamento u Organización, esto permitirá definir la descripción de puestos, ya que establecerá el perfil del recurso humano, las funciones de planeación, administración y operativas que deben realizar, así como sus responsabilidades.

Dentro del Laboratorio de Cómputo se realizan una gran cantidad de funciones, algunas de ellas repetitivas y algunas otras de manera esporádica; estas actividades deben ser analizadas para determinar la posibilidad de reducir las actividades que cada tarea específica, y así establecer un diagrama de flujo de las tareas a realizar

Las principales actividades que en el Laboratorio de Cómputo se desempeñan son:

Atención al usuario en:

- Solicitud de impresión y/o de Internet
- Solicitud de préstamo de equipo.
- Solicitud de instalación de software y dispositivos.
- Solicitud de escaneo de documentos.
- Configuración del Hardware o Software

Mantenimiento preventivo y correctivo a:

- Equipo de cómputo, impresoras y ploters
- Scaners y Cañones proyectores.

Con este análisis de los procedimientos del funcionar de la Organización, pueden detectarse y simplificarse varias de las actividades repetitivas, que pudiera realizar diferente personal de la empresa.

Posterior a este análisis, es momento de crear el modelo, primero se requiere elaborar el Sistema de Gestión de Calidad, lo que permitirá definir los lineamientos sobre los que el Laboratorio debe fungir. Este SGC puede ser elaborado de dos formas: una es siguiendo el mismo orden y adaptando el contenido de la Norma ISO 9001:2000 a los lineamientos de la Institución; la otra es, elaborando y adaptando los manuales de organización de la Organización a los puntos que la Norma ISO específica, complementando el contenido y relacionando claramente los procesos que contemple los manuales organizacionales a lo que la Norma ISO específica.

4 Resultados y Modelo Propuesto

Ahora toca turno de establecer el modelo que permita mejorar continuamente la atención al cliente, manteniendo, en correcto estado de uso, el equipo de cómputo y anticipando desperfectos del mismo. Esto producirá un efecto en cascada de disminución de peticiones de servicio, por parte de los clientes, y de equipos en mal estado, por tanto, aumentará la disponibilidad del personal del Laboratorio de Cómputo para la atención del cliente. Para la obtención del modelo, fue de gran ayuda la elaboración de una encuesta de servicio.

4.1 Resultados de la encuesta de servicio

Dado que la actividad principal de un Laboratorio de Cómputo es el servicio, resulta relevante determinar cómo es el desempeño del Laboratorio de Cómputo para con sus clientes, esto es mostrado con la encuesta de servicio en donde se evalúan 4 puntos del servicio que se otorga, estos son: Atención, Disponibilidad de equipo, Disponibilidad de software, Puntualidad.

4.1.1 Cálculo de la muestra

Para realizar la encuesta de servicio fue aplicado un cuestionario de 7 preguntas, para evaluar el desempeño y su importancia a una parte del total de usuarios. La muestra contempló a clientes de toda la empresa y aplicada en diferentes horarios. El siguiente paso fue determinar la muestra, es decir, la cantidad necesaria de cuestionarios que se deben aplicar para evaluar el desempeño del Centro de Cómputo.

La muestra a determinar, inicia a partir de un fenómeno social, por ese motivo sus datos son cualitativos, esto permite identificar la siguiente fórmula a utilizar:

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \tag{1}$$

Donde:

$$n' = \frac{s^2}{\sigma^2} \tag{2}$$

- n es el tamaño de la muestra a determinar
- N es el total de la población finita
- σ^2 es la varianza de la población respecto a determinadas variables
- s^2 es la varianza de la muestra, que se puede determinar como:

$$s^2 = p(1 - p) \tag{3}$$

De esta manera, se tiene que de una población de 920 usuarios, se desea conocer el desempeño que ofrece el Centro de Cómputo para con sus usuarios. Del total de esa población, existe una minoría que no hace uso de los servicios del centro de cómputo, debido a que esos individuos poseen en sus hogares todos los dispositivos e insumos tecnológicos. Por tanto, se necesita determinar la cantidad de usuarios que se les aplicará el cuestionario para obtener una información adecuada, con un error estándar (s_e) menor de 0.02, con un 95% de confiabilidad.

Tabla 1. Resultados de la encuesta de servicio de septiembre de 2006

Resultados de la encuesta de servicio			
	Pregunta	Desemp.	Import.
1	El centro de cómputo me atiende en forma oportuna	4.15	4.39
2	Hay equipo disponible cuando lo solicito.	3.54	4.36
3	El centro de cómputo mantiene el software instalado que requiero.	3.45	4.36
4	El equipo con el que cuenta el centro de cómputo es adecuado para realizar mis funciones.	3.73	4.42
5	El centro de cómputo inicia y termina sus labores puntualmente.	3.97	4.26
6	El centro de cómputo me proporciona el software que le solicito.	4.01	4.29
7	El personal del centro de cómputo me atiende amablemente al solicitar información.	4.25	4.35

El error estándar (s_e)² va a permitir obtener la varianza poblacional, entonces el total de usuarios a los que se les aplicará el cuestionario es de 106.

Una vez recolectados los cuestionarios, fueron capturadas las respuestas para darle un tratamiento más rápido y preciso a los datos obtenidos. Empleando Excel como herramienta de software se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 1.

En la gráfica (Fig. 3) se muestra que la intersección del desempeño y de la importancia es en el valor 3.00, debido a que si algún punto llegara a estar fuera del segundo cuadrante, entonces implicaría que existe un área de oportunidad en la que se debe enfocar esfuerzos para corregir la carencia en el servicio. Esta gráfica está fundamentada en el modelo de satisfacción del cliente de Noriaki Kano.

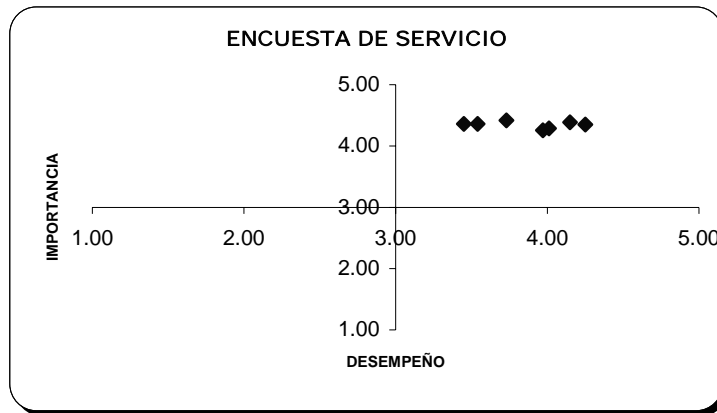


Fig. 3. Gráfica de distribución de puntos de la encuesta de servicio

4.2 Modelo propuesto

El modelo propuesto está basado en: un SGC para un Laboratorio de Cómputo más el modelo de Shewart (círculo de Deming). Adaptando, el círculo de Deming, a las distintas herramientas anteriormente descritas. El modelo propuesto es detallado a continuación.

4.2.1 Gestión de la configuración

Para un Centro de Cómputo, que tiene que hacerse cargo una gran cantidad de computadoras, es imprescindible mantener correctamente la información de esos equipos, esto incluye la configuración de los dispositivos instalados y algunas otras de software. En la Administración de la Configuración es importante llevar registros del estado de los equipos de cómputo; aunque esto implique un aumento en el consumo de recurso de tiempo. Además está íntimamente vinculada con la administración del cambio; en donde esta última, Don Jones [13] la define como: un conjunto de técnicas que aumentan en evolución, composición y gestión de las políticas del diseño e implementación de un objeto o sistema.

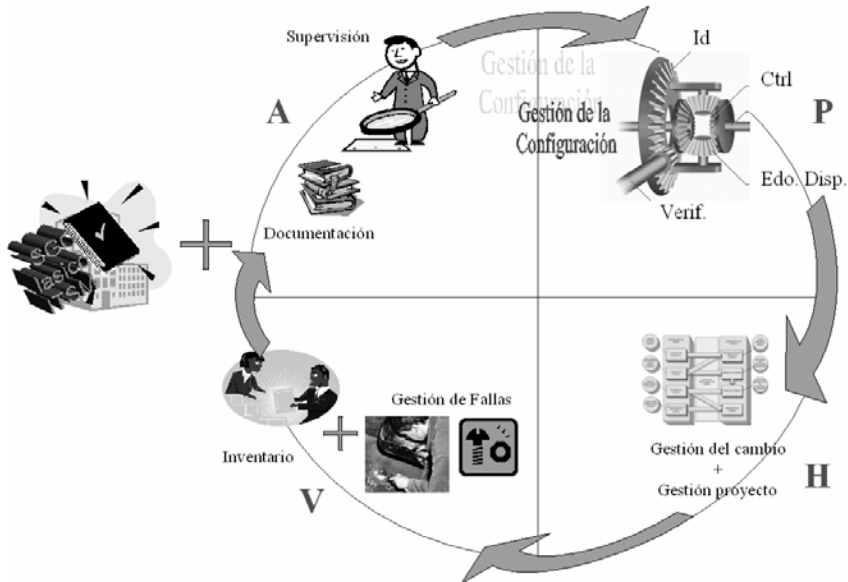


Fig. 4. Modelo Propuesto de Gestión de Calidad para un Laboratorio de Cómputo

En las tecnologías de la información, la Gestión de la Configuración es algo más que una gestión activa; su meta principal es controlar los cambios de la información, como en los dispositivos de red o en las computadoras, además de continuamente confirmar su estatus, y auditarlos para asegurar que permanezcan configurados apropiadamente. Para el logro de esta actividad se detectan cuatro pasos primarios del proceso de gestión de la configuración:

- La Identificación, El Control, El Estado del Dispositivo, La Verificación

En la identificación se requiere, como su nombre lo indica, identificar cada dispositivo activo bajo control del Laboratorio de Cómputo. Para ello se emplearon herramientas de software, que permitieron la detección de las computadoras activas en la red, su monitoreo y su configuración inventariada de hardware y software. Los campos más importantes que permiten identificar de manera única a cada dispositivo son: la marca, modelo, número de serie, número de inventario, memoria, disco duro, nombre de la computadora, ubicación y software instalado.

En el control, se asegura que los cambios de la información no sean alterados o reemplazados sin autorización, por lo que todos los datos obtenidos son almacenados en un sistema, donde sólo el Administrador de la Red, del Laboratorio de Cómputo y otros colaboradores de confianza pueden acceder a esa información. El sistema tendrá varios tipos de seguridad, por lo que permite confiar con la información contenida.

El estado de los dispositivos permite identificar rápidamente si el equipo se encuentra activo, apagado o desconectado, o fallando. Para esta tarea, fue necesario implementar una herramienta de monitoreo de red que permite conocer el estado de la computadora; de esta manera cualquier estado que sea diferente a activo, permite

asumir que la computadora posiblemente tenga un fallo y requiere atención. Esto permitirá atender el equipo antes de que sea reportado.

La verificación, es una tarea que asegura que, el proceso está siendo observado y que el equipo coincide con la configuración almacenada en la base de datos. Aunque este proceso podría realizarse a través de una auditoría del inventario, también fue empleada una herramienta de software que auxilia en esta actividad. (Everest, etc)

4.2.2 Gestión del cambio y gestión de proyectos

Todo cambio obedece a un conjunto de actividades que, si son contempladas como una metodología, obedecen a un proceso. De acuerdo con Don Jones [13], todo proceso en la gestión de los cambios involucra algunos pasos comunes:

- Documentación formal del cambio propuesto.
- Revisión conjunta del cambio para determinar los riesgos y asegurar su exactitud. Esto podría incluir la prueba de los cambios para determinar su exactitud.
- Horario para implementar el cambio.
- Aceptación, del plan completo, por parte del grupo de personas interesadas en el cambio.
- Documentar, finalmente, los cambios y la forma en que serán implementados.

Los equipos de cómputo son utilizados para diversos propósitos cada periodo, por lo que toda configuración realizada en el equipo de cómputo implica cambiarla frecuentemente, al menos dos veces al año. Estos cambios deben realizarse sin afectar las actividades de los usuarios, de ahí la importancia de coordinar el cambio, que involucra tanto la administración del cambio como la administración del proyecto debido a la interrelación de las tareas que en ellas se realizan.

4.2.3 Gestión de fallas e inventario

Para la Administración de Fallas, existe un apoyo en la Administración de la Configuración, ya que algunas de las herramientas de software empleadas en la configuración también son empleadas en la de fallos. Un ejemplo de esto es la herramienta de monitoreo de equipos de cómputo denominada Steel Inventory. Esta herramienta proporciona información relacionada con la dirección IP, el nombre del equipo y el software instalado en él, quién está conectado a la red de la Organización, en donde su información puede ser comparada con la obtenida de la base de datos de la institución, y así determinar si existe un cambio no autorizado o no comunicado.

Otro software que proporciona y almacena los cambios realizados en los equipos de cómputo de la Organización es el Sistemhound 2007, su versión gratuita permite obtener todos los datos requeridos de 10 equipos.

Adicional a este instrumento, es posible emplear otra herramienta especializada en la auditoría interna del equipo de cómputo, la cual proporciona una amplia información, pero el administrador de la red únicamente elegirá los datos que le sean de utilidad. Esta herramienta, llamada AIDA32, puede ser empleada para recolectar la información en red.

4.2.4 Documentación

Una vez realizado el inventario de todos los equipos y de monitorear la red, se procede a documentar la información requerida, para que así se tenga el precedente de una configuración original, en caso de existir cambios en los equipos de cómputo. Cuando los cambios sean realizados por el Laboratorio de Cómputo, se procederá de manera ordenada; en caso de que el cambio no sea comunicado al Laboratorio, estos son detectados al momento en el que se realicen las actividades de monitoreo e inventario en la red de la Institución (estas actividades están respaldadas por el programa de mantenimiento correctivo y preventivo del Laboratorio de Cómputo), por lo que se procede a su análisis y documentación en los registros correspondientes.

Ya con los registros del inventario, cambios y fallos del equipo, se generará una base de datos, que en un futuro puede convertirse, con la ayuda de la sistematización, en una base de datos de conocimiento. Es por ello que es necesario crear un formato de registro de servicio para los equipos de cómputo, otro más para el registro del inventario de equipo de cómputo, que incluyera el espacio para anotar las modificaciones y fallos, sin necesidad de rehacer el formato. Estos formatos deberán cubrir todos los requisitos de información, con la peculiaridad de que no se tengan que imprimir constantemente.

Una vez analizada la información requerida para los formatos, es imperante la necesidad de sistematizar esos formatos para iniciar la colección de datos y en un futuro cercano iniciar la programación de un sistema de gestión del conocimiento.

La sistematización de los formatos, analizada y diseñada adecuadamente permitirá mantener la información actualizada, oportuna y segura. Cabe resaltar que no es imperante la elaboración del sistema, sino que es una herramienta de apoyo; lo que sí implica poner especial atención, es al proceso de gestión de cambios y fallas para que la información sea actualizada rápidamente, pero sin la necesidad de re-elaborar, ni duplicar la información en múltiples formatos.

El procedimiento que esté más adecuado a los procesos, tiene que obedecer una metodología, en la que se definan ¿quién hace las cosas?, ¿qué actividades se deben hacer?, ¿cuándo y cómo hacerlo?; esta metodología se adapta a cada Institución y a sus procesos. Es importante señalar que no existe una metodología universal para procesos de una Organización en particular, debido a que las características de los procesos son configurables a las necesidades de las Organizaciones.

5 Conclusiones

La mejora continua es, sin duda, el camino hacia la excelencia, desde una perspectiva muy en particular, es la verdadera calidad, ya que es el ser humano quien la define, la cambia, la crea y la clausura de acuerdo a sus necesidades. Dentro de una Organización es el activo más importante, fuera de ella, es el cliente o consumidor que provee de recursos para que la entidad continúe con su crecimiento.

La implementación de un SGC, en un Laboratorio de Cómputo, permite establecer una visión más clara en el servicio al cliente, esto lo demuestra la encuesta de satisfacción al cliente, en donde, a pesar de que el Laboratorio carece de una amplia experiencia en sistemas de calidad, los resultados de ella son mostrados con una

satisfacción del cliente ubicada en el segundo cuadrante, ahí se localiza la mejor expectativa del usuario.

La implementación del modelo ha permitido identificar mejor los procesos realizados en un Laboratorio de Cómputo, mejorarlos, organizarlos de manera más adecuada y sobre todo tener un monitoreo y control de las computadoras más preciso. El éxito de este modelo depende mucho de la autorización de los jefes superiores al Laboratorio de Cómputo, tanto de formatos, reglamentos y otros documentos que pueden convertirse en documentación oficial. En un corto periodo de tiempo de implementarlo, se obtienen algunos pequeños logros, por ejemplo, primero, disminuir el número de formatos que se deben llenar, segundo, agilizar el procedimiento con herramientas de software para recuperar y procesar la información, y tercero, mantener identificados correctamente los equipos dentro de la Institución.

Por último, y en base a lo anterior, se induce a que este modelo muestra su efectividad, siempre y cuando sean librados todos los obstáculos burocráticos que frenan su completa implementación. Aunque no se presentan evidencias de resolver la problemática, estas pueden presentarse cuando la implementación del modelo esté completo y maduro.

6 Referencias

1. ISO 9001:2000: Norma Internacional (Traducción certificada) ISO 9001:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad- Requisitos. ISO. (2000)
2. Real Academia Española, <http://buscon.rae.es/draeI/> ;: Diccionario de la Lengua Española.. 22ª Edición. (2006). Acceso el 27/07/2007.
3. Instituto Nacional del Empleo.: Calidad y formación: Binomio Inseparable. Fondo Social Europeo. España. (2004)
4. Colin O. Leticia;.: Las normas ISO 9000:2000 de Sistemas de Gestión de la Calidad. Boletín IIE Certificación Institucional. No.4. 182-188. (2002)
5. Carrillo Penso, Rogelio.: Tips de Conocimiento. Extracto de servicios de difusión del Centro de información Coindustria/Coninpyne, No1111. Caracas, Venezuela. (2002)
6. CISCO Systems. http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/cisintwk/ito_doc/nmbasics.htm.: Network Management Basics; (2002). Acceso el 15/04/2003
7. Patiño, G. C.A.: Modelos de calidad en la formación profesional y en la educación. Análisis y Complementariedad. CINTERFOR/OIT Montevideo. (2006).
8. Carrillo Penso, Rogelio.: Essays de Deming, Un legado de conocimiento del Dr. W. Edwards Deming. Extracto de servicios de difusión del Centro de información Coindustria/Coninpyne. Caracas, Venezuela. (2000)
9. Lamprecht, James L.: ISO 9000, Preparing for registration. Marcel Dekker, Inc. Milwaukee. (1992).
10. Subramanian, Mani.: “Network Management, principles and practice”; Addison-Wesley. (2000);
11. Agndal H, and Nilsson U.: Generation of Human and Structural Capital: Lessons from Knowledge Management: *The Electronic Journal of Knowledge Management* Volume 4 Issue 2, pp 91 – 98. (2006)
12. Doctor, Jonathan R.: Knowledge Management, Best Practices for Service and Support. White paper from KNOVA software. (2003)
13. Jones, Don.: The Definitive Guide to Enterprise Network Configuration and Change Management; Real Time Publishers. (2003)