



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**"ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN
CASO DE ESTUDIO: COLEGIO CEYCA"**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A N :
**ESCOBAR PÉREZ OCTAVIO
MEDINA UICAB CUAUHEMOC ALEJANDRO**



DIRECTOR DE TESIS: ING. VÍCTOR D. PINILLA MORÁN

MÉXICO, D. F.

2000

28/205



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi querida esposa Atziri, por su inquebrantable amor y apoyo.

*A mi madre, Juanita Pérez Baltazar.
A quien debo la vida y lo que soy.*

*A mis abuelos Ricardo Pérez de la Rosa y Carmelita Baltazar Rico.
Los llevo siempre en mi corazón.*

GRACIAS

Octavio

A mis queridos hermanos

*A mi hermano Hugo, pilar de nuestra familia y ejemplo de lealtad,
respeto y dedicación.*

A mi hermana Liliana, por su perseverancia.

A mi primo Julio, que ha sido otro hermano para mí.

A mis amados tíos, que han sido como mis padres

*Julián Hernández y Delfina Pérez
Gracias por su comprensión y apoyo.*

GRACIAS

Octavio

"Hay que haber vivido un poco para comprender que todo lo que se persigue
en esta vida sólo se consigue arriesgando a veces lo que más se ama."
André Gide.

A mis padres

Pedro Medina Díaz

Pilar Uicab Sansores

*"Si la importancia de las personas se mide por sus acciones,
conocería la grandeza de mis padres; pero si la medida es el
amor, puedo asegurar que la grandeza de este hombre y de esta
mujer trascenderá mas allá de mi propia vida"*

GRACIAS

*Alejandro
Medina*

A mis hermanos

A mi hermana GABY

Con especial dedicación porque demostró que todo es posible si se tiene Fe

Brillith Gabriela Medina Uicab
Mauricio Medina Uicab
Laura Vera

Carlos Medina Uicab
Fernando Medina Uicab
Cris Medina Vera

*"Si no fuera posible compartir, no tendría sentido
trascender".*

*Gracias por estar conmigo en todo momento y
circunstancia*

Alejandro

"Maestro no es aquel que enseña lo que otro no sabe sino que hace de él lo que debe llegar a ser"

-Miguel Ángel Cornejo-

A mis maestros

Ing. Victor Pinilla Morán
Ing. Orlando Zaldivar Zamorategui
Ing. Elsa Elena Barón Mayo
Ing. Miguel Eduardo González Cárdenas
Ing. José Arturo Origel Coutiño

GRACIAS por todas las enseñanzas dentro y fuera del salón de clases, así también por su apoyo en la realización de esta tesis.

Alejandro

"Tu desconfianza me inquieta y tu silencio me ofende."
Miguel de Unamuno.

A mis amigos:

Lourdes, Octavio Escobar, Diana, Iván Sánchez, Miguel
Torales, Janett, Ángel Alvarado, Hugo Escobar, Liliana
Escobar. Sra. Juana Pérez, Heriberto Ramírez, Sra.
Silvia, Prof. Lázaro, Sra. Susana Martínez

GRACIAS por no guardar silencio y por su
confianza.

Alejandro Medina

Introducción

Es común referirse a la tecnología de información (TI) como uno de los medios para *lograr ventaja competitiva* o, invitar a utilizarla como el *habilitador del cambio* que requiere una organización. Estas afirmaciones son verdaderas, pero por su generalidad no son suficientes para justificar una inversión.

En México muchas organizaciones han adquirido tecnología de información teniendo como base las premisas enunciadas anteriormente; pero a nuestro juicio, no ha existido en términos generales, un proceso de asimilación estructurado que permita obtener lo mejor de las TI.

Consideramos que en México existe suficiente teoría sobre sistemas de información pero: no existen o son escasos, los documentos que nos indican cómo lograr de manera ordenada una implantación o implementación de sistemas que involucren TI.

La elaboración del presente, intenta ofrecer una orientación para aquellas personas que están relacionadas con los sistemas de información y que de alguna manera se ven abrumadas por la cantidad de parámetros involucrados en el desarrollo, para aquellos que se enfrentan de primera vez a la implantación de sistemas o, aquellas que involucradas con el uso de TI, no obtienen los resultados esperados debido a la ausencia de metodologías.

En el primer capítulo, tratamos algunos conceptos básicos sobre teoría de la administración, administración de la función informática y administración de la tecnología. En el apartado, se tratarán algunos conceptos básicos que darán basamento teórico conceptual al desarrollo de todo el trabajo.

El desarrollo de la metodología se abordará en el segundo capítulo. El método propuesto, sigue la estructura que marca el apartado de teoría administrativa y, para su exposición, se dividió en cinco grandes temas a saber: planeación, organización, integración de personal, dirección y control. Este apartado es una conjunción entre los conceptos aprendidos y la experiencia generada a través implementaciones e implantaciones diversas por parte de los autores.

En el capítulo tercero se expone, en forma simplificada, los resultados de la aplicación del método. El colegio CEYCA, amablemente permitió, en primer lugar: probar y posteriormente, exponer las experiencias derivadas de la aplicación de la metodología en sus instalaciones. Este sección desarrolla uno a uno los puntos indicados en el segundo capítulo; generando así, un punto de referencia adicional que muestra la aplicación práctica de la estructura propuesta.

En el capítulo cuarto se desarrollan algunas consideraciones finales, entre ellas: la evaluación de la conveniencia de la utilización del un método, riesgos en la implantación y riesgos en el desarrollo de metodologías, además de, algunas consideraciones económicas y sociales.

Por ultimo, un apartado de conclusiones, referencias bibliográficas y dos apéndices uno de ellos, para tratar sobre herramientas de planeación estratégica y, el otro, para mencionar el plan de infraestructura tecnológica de colegios legionarios.

1. Fundamentos Teóricos

1.1 Administración

"La Administración es el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos."^[1]

Muchos estudiosos se han percatado de que la clara y útil organización de los conocimientos facilita el análisis de la administración. Así pues, al estudiar la administración es de gran utilidad dividirla en cinco funciones: *planeación, organización, integración de personal, dirección y control, en torno de las cuales pueden organizarse los conocimientos que se hallan en la base de esas funciones.*

Este marco de referencia se ha usado y probado durante muchos años. Aunque existen diferentes maneras de *organizar los conocimientos administrativos, autores de libros de texto de la actualidad han adoptado este marco, o uno similar.*

Al diseñar un entorno para el eficaz desempeño de individuos trabajando en grupo, la tarea más importante es *comprobar que todos conozcan los propósitos y objetivos del grupo y los métodos para alcanzarlos. Para ser eficaz, el esfuerzo de grupo debe basarse en el conocimiento por parte de las personas de lo que se espera de ellas. Ésta es la función de la planeación, la función administrativa más básica de todas.*

1.1.1 Planeación

"La planeación es un proceso que comienza por los objetivos, define estrategias, políticas y planes detallados para alcanzarlos, establece una organización para la instrumentación de las decisiones e incluye una revisión del desempeño y mecanismos de retroalimentación para el inicio de un nuevo ciclo de planeación".^[1]

La planeación implica la selección de misiones y objetivos y de las acciones para cumplirlos, y se requiere *de la toma de decisiones, es decir, de optar entre diferentes cursos futuros de acción. De este modo, constituyen un método racional para el cumplimiento de objetivos preseleccionados. Supone asimismo, y en forma destacada, innovación, es decir, tiende un puente entre el punto donde se está y aquel otro donde se desea ir.*

Los planes se clasifican en: *propósitos o misiones; objetivos o metas; estrategias; políticas; procedimientos; reglas; programas y presupuestos.*^[1]

En la *misión* o **propósito**, se identifica la función o tarea básica de una empresa o institución o de una parte de ésta.

Los **objetivos** o **metas**, son los fines que se persiguen por medio de una actividad de una u otra índole. Representan no sólo el punto terminal, sino también el fin que se persigue.

La **estrategia** es la determinación de los objetivos básicos a largo plazo de una empresa y la adopción de los cursos de acción y la asignación de recursos necesarios para su cumplimiento.

Las **políticas** también forman parte de los planes en el sentido de que consisten en enunciados o criterios generales que orientan o encauzan el pensamiento en la toma de decisiones.

Los **procedimientos** establecen un método para el manejo de actividades futuras. Consisten en secuencias cronológicas de las acciones requeridas. Son guías de acción, no de pensamiento, en las que se detalla la manera exacta en que deben realizarse ciertas actividades.

En las **reglas** se exponen acciones u omisiones específicas, no sujetas a la discrecionalidad de cada persona. La esencia de una regla es reflejar una decisión administrativa en cuanto a la obligada realización u omisión de una acción.

Los **programas** son un conjunto de metas, políticas, procedimientos, reglas, asignaciones de tareas, pasos a seguir, recursos por emplear y otros elementos necesarios para llevar a cabo un curso de acción dado.

Un **presupuesto** es una formulación de resultados esperados expresada en términos numéricos.

1.1.1.1 Pasos de la Planación.

El punto de partida, es la respuesta a un estímulo tanto en condiciones externas como internas dentro de una organización. La labor administrativa debe hacer un análisis preliminar de posibles oportunidades o problemas futuros y advertirlos clara y totalmente, identificar su posición a la luz de sus fuerzas y debilidades, determinar qué problemas desean resolver y por qué y especificar que esperan ganar. El establecimiento de objetivos realistas depende de esta atención.

El segundo paso, es establecer objetivos para toda la empresa y posteriormente para cada una de las unidades de trabajo subordinadas. Esto debe hacerse tanto para el largo como para el corto plazos. En los objetivos se especifican los resultados esperados y se indican los puntos terminales de lo que debe hacerse, en qué se hará mayor énfasis y qué se cumplirá por medio del entrelazamiento de los planes.

El tercer paso lógico, es establecer, poner en circulación y obtener la aceptación de utilizar premisas decisivas como pronósticos, políticas básicas aplicables y los planes ya existentes de la empresa. Se trata en todos estos casos de supuestos acerca de las condiciones en las que será puesto en práctica el proyecto.

El cuarto paso es buscar y examinar cursos de acción alternativos, especialmente los que no son perceptibles a primera vista. Casi no hay plan para el que no existan alternativas razonables. El problema más común no es encontrar alternativas, sino reducir su número a fin de analizar las más promisorias.

Tras la búsqueda de cursos alternativos y el examen de sus ventajas y desventajas, el siguiente paso es evaluar las alternativas ponderándolas a la luz de premisas y metas.

La selección de un curso de acción es el punto en el que se adopta el plan, el verdadero punto de toma de la decisión. Ocasionalmente, el análisis y evaluación de cursos alternativos revelará que dos o más son aconsejables, de modo que el administrador puede optar por seguir varios cursos de acción en lugar de uno solo.

Es raro que, una vez tomada la decisión, pueda darse por concluido el proceso, pues lo indicado es dar un séptimo paso. Casi invariablemente se requiere de planes derivados en apoyo al plan básico.

Después de tomadas las decisiones y establecidos los planes, el último paso para dotarlos de significado serían trasladarlos a cifras convirtiéndolos en presupuestos. Si se les elabora correctamente, los presupuestos constituyen un medio para la combinación de los diversos controles y fijan importantes estándares contra los cuales medir los progresos.

Los objetivos son los puntos terminales que se persiguen por medio de las actividades enunciadas. De ser posible deben ser verificables al final del periodo, para determinar si se les cumplió o no. Forman una jerarquía la cual se extiende desde los propósitos y misiones corporativas hasta las metas individuales.

1.1.1.2 Naturaleza de los objetivos

“La administración por objetivos es un sistema administrativo integral en el que se combinan en forma sistemática muchas actividades administrativas básicas y el cual persigue deliberadamente el cumplimiento eficaz y eficiente de los objetivos organizacionales e individuales”.^[1]

Sin objetivos claros, la administración sería obra del azar. Individuos y grupos no pueden desempeñarse eficaz y eficientemente sin un propósito claro.

Para ser mensurables, los objetivos deben ser verificables, a través de parámetros precisos, tales como porcentajes de venta al final de un año, fechas límite de implantación de sistemas o simplificación en tiempos de proceso, etc. Esto significa que se debe estar en condiciones de contestar a la siguiente pregunta: ¿Cómo puedo saber al final del periodo si el objetivo se cumplió?

El establecimiento de objetivos es, sin duda, una tarea difícil. En ella se requiere tanto de asesoría inteligente del supervisor como de la extensa práctica del subordinado.

La lista de objetivos no debe ser muy larga, de ser posible, deben indicarse la calidad demandada y los costos proyectados del cumplimiento de los objetivos.

Aunque la Administración por Objetivos^[2] (APO) fue durante algún tiempo uno de los métodos administrativos de más amplio uso, su efectividad ha sido ocasionalmente cuestionada; la causa de sus deficiencias suele atribuirse a una instrumentación defectuosa.

La APO ha sido ampliamente usada para la evaluación de desempeño y la motivación de los empleados. El proceso de la APO consiste en el establecimiento de estos en el nivel más alto de la organización, la precisión de las funciones específicas de los responsables del cumplimiento de ellos y el establecimiento y modificación de los objetivos subordinados. Se pueden fijar metas tanto para administradores como para el personal ejecutivo. Las metas pueden ser cualitativas o cuantitativas.

Entre otros beneficios, la APO resulta en una mejor administración, suele obligar a los administradores a precisar la estructura de sus organizaciones, alienta el compromiso personal con los objetivos propios y permite el desarrollo de controles efectivos.

1.1.1.3 Naturaleza y propósito de estrategias y políticas

Estrategias y políticas guarda una estrecha relación entre sí. Ambas orientan, dan estructura a los planes, son base de planes operativos y afectan a todas las áreas de la administración.

El término estrategia (*strategos*: "general") tiene muchos usos. Algunos autores consideran como parte de ellos tanto los puntos terminales (políticas, planes, misiones, metas, objetivos) como los medios para alcanzarlos (políticas y planes) otros subrayan en el proceso estratégico la importancia de los medios para obtener los fines por encima de los fines mismos.

Las políticas son interpretaciones generales que orientan el pensamiento de los administradores en la toma de decisiones. Su propósito es asegurar que las decisiones no rebasen ciertos límites.

1.1.1.4 Proceso de planeación estratégica

Si bien los pasos específicos para la formulación de una estrategia pueden variar, el proceso puede fundamentarse al menos conceptualmente en los elementos básicos reunidos en la siguiente lista de comprobación de objetivos para los administradores.

Lista de comprobación de objetivos para los administradores¹

1. ¿Los objetivos cubren las características básicas de mi puesto?
2. ¿Es demasiado larga la lista de objetivos? De ser así, ¿puedo combinar algunos de ellos?
3. ¿Los objetivos son verificables; es decir, sabré al final del periodo si se cumplieron o no?
4. ¿Indican los objetivos?
 - a) ¿Cantidad (cuánto)?
 - b) ¿Calidad (qué tan bien hecho, o características específicas)?
 - c) ¿Tiempo (cuándo)?
 - d) ¿Costo (a qué costo)?
5. ¿Los objetivos son difíciles pero razonables?
6. ¿Se les han asignado prioridades a los objetivos (clasificación, ponderación, etc.)?
7. ¿La serie de objetivos incluye también:
 - a) ¿Objetivos de mejora?
 - b) ¿Objetivos de desarrollo personal?
8. ¿Se coordinan los objetivos con los de otros administradores y unidades organizacionales? ¿Son congruentes con los objetivos de mi superior, departamento y compañía?
9. ¿He comunicado los objetivos a todos los que deben ser informados?
10. ¿Los objetivos a corto plazo son congruentes con los objetivos a largo plazo?
11. ¿Los supuestos en los que se basan los objetivos han sido claramente identificados?
12. ¿Los objetivos están claramente expresados y han sido puestos por escrito?
13. ¿Los objetivos prevén retroalimentación oportuna a fin de que me sea posible aplicar las acciones correctivas necesarias?
14. ¿Los recursos y autoridad con que cuento son suficientes para el cumplimiento de los objetivos?
15. ¿Les he dado oportunidad a los individuos de quienes depende el cumplimiento de los objetivos de sugerir sus propios objetivos?
16. ¿Mis subordinados ejercen control sobre los aspectos puestos bajo su responsabilidad?

Pasos de la instrumentación estratégica

- Comunicación de las estrategias a todos los administradores responsables de la toma de decisiones.
- El desarrollo y comunicación de premisas de planeación.
- Comprobar que los planes de acción contribuyan a los objetivos y estrategias principales y sean reflejo de ellos.
- La revisión regularmente de las estrategias.
- El desarrollo de estrategias y planes de contingencia.
- La adecuación de la estructura organizacional a las necesidades de planeación.
- Insistencia permanente en la planeación y la instrumentación de estrategias.
- Crear un clima empresarial que induzca a la planeación.

Desarrollo de premisas y pronósticos

Uno de los pasos esenciales y más a menudo ignorados de la planeación efectiva y coordinada es la elección de premisas: que consiste en el establecimiento de supuestos básicos congruentes para los planes en consideración y en el acuerdo de administradores y planificadores a utilizarlos.

Debe distinguirse entre pronósticos que son premisas de planeación y pronósticos que se traducen en expectativas futuras usualmente en términos financieros.

¹ KOONTZ, Harold Administración, una perspectiva global, p. 152

Más allá de su uso estricto, los pronósticos tienen valor. En primer lugar, la realización de pronósticos y su revisión por parte de los administradores imponen la necesidad de previsión, análisis del futuro y preparación ante este. En segundo, pueden revelar áreas que necesitan control, y en tercero, su generación contribuye a la uniformación y coordinación de planes, sobre todo cuando en ella participan miembros de toda la organización.

Las áreas de condiciones más frecuentemente elegidas para la realización de pronósticos son: Económica; Social; Política; Legal e Innovación tecnológica.

1.1.1.5 Toma de decisiones

La toma de decisiones es la selección de un curso de acción entre varias alternativas y constituye por lo tanto la esencia misma de la planeación. No puede decirse que exista un plan si no se ha tomado una decisión, un compromiso de recursos, dirección o prestigio. Mientras tal cosa no ocurra, estaremos únicamente frente a estudios y análisis. Es este contexto, donde el proceso dirigido a la toma de decisiones puede concebirse como: *Establecimiento de premisas, Identificación de alternativas y Elección de alternativas.*

Racionalidad en la toma de decisiones

Los individuos que actúan o deciden racionalmente persiguen el cumplimiento de una meta imposible de alcanzar sin acciones. Deben poseer un conocimiento preciso de los diferentes cursos de acción en el marco de las circunstancias y limitaciones existentes, asimismo deben contar con información y con capacidad de analizar y evaluar alternativas. Finalmente, debe tener el decidido interés de identificar la mejor solución.

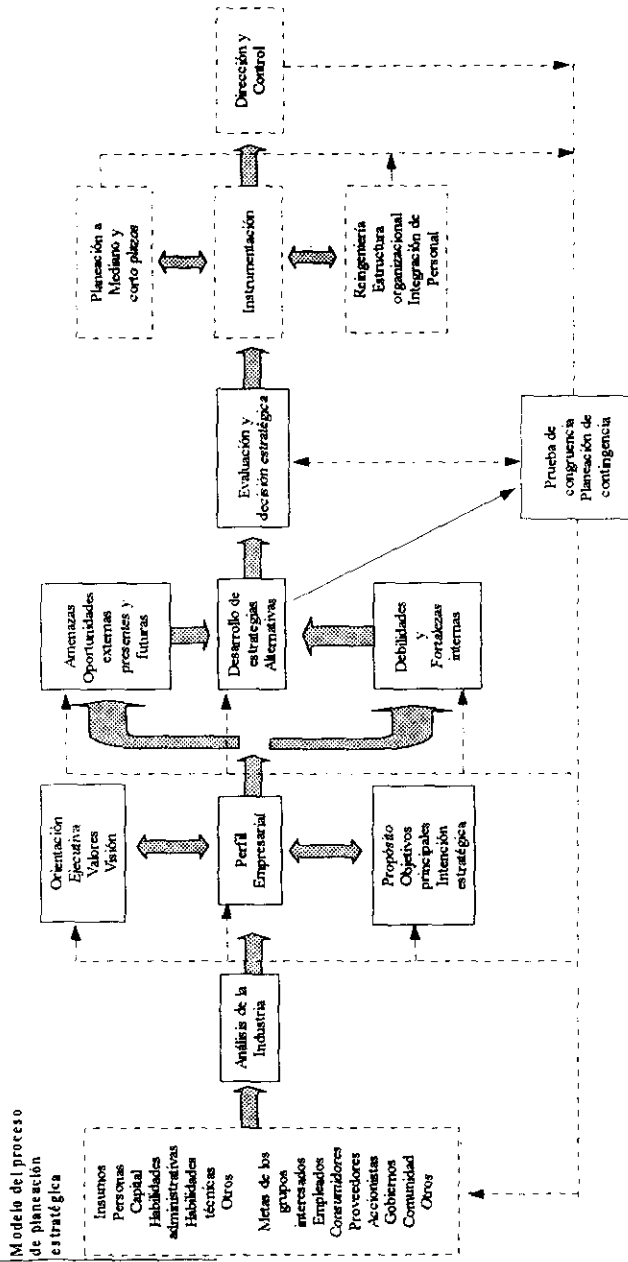
Alcanzar la racionalidad absoluta no es frecuente, el tomar decisiones que operen en el futuro genera gran incertidumbre, además, en la mayoría de los casos es imposible analizar todas las alternativas aún contando con las herramientas más poderosas.

Los administradores deben tomar decisiones sobre la base de la racionalidad limitada o acotada. Esto es, deben tomarlas de todo lo que puedan saber de una situación, aunque esto no equivalga a todo lo que sería ideal que supieran. Herbert Simon utiliza "satisfaciente" para describir la elección de un curso de acción satisfactorio en determinadas circunstancias.

Búsqueda de alternativas

Dado que casi siempre se dispone de alternativas para un curso de acción, los administradores deben restringir su atención a aquellas que consideran los factores limitantes. Éstos son los factores que obstruyen el cumplimiento de un objetivo. Después las alternativas se evalúan en términos de factores cuantitativos y cualitativos. Otras técnicas para la evaluación de alternativas son el análisis marginal, análisis de riesgo, árboles de decisión y el análisis costo-beneficio. La experiencia, la investigación y el análisis toman parte en la selección de una alternativa.

Modelo del Proceso de Planeación Estratégica²



² KOONTZ, Harold Administración, una perspectiva global, p. 165

Los factores que determinan la importancia de una decisión son las dimensiones del proyecto, la flexibilidad o inflexibilidad de los planes, la certidumbre o incertidumbre de metas y premisas, el grado en que es posible medir las variables y el impacto sobre las personas.

Existen decisiones programadas y no programadas. la diferencia es que la primera responde a problemas rutinarios o estructurados, la segunda a situaciones nuevas y vagamente definidas. Por último, no hay que descuidar el aspecto creativo en la toma de decisiones, existen técnicas que permiten la producción de soluciones como pueden ser: *Lluvia de ideas, Diagramas de Pescado, análisis sintético etc.*

1.1.2 Organización

Una estructura organizacional debe diseñarse para determinar quién realizará cuales tareas y quién será el responsable de qué resultados; para eliminar los obstáculos al desempeño que resultan de la confusión e incertidumbre respecto de la asignación de actividades, y para tender redes de toma de decisiones y comunicación que respondan y sirvan de apoyo a los objetivos empresariales.

“Organización” es un término de usos muy variados. Sin embargo, para la mayoría de los administradores en ejercicio el término **organización** implica una estructura de funciones o puestos intencional y formalizada.

Uno de los aspectos de la organización es el establecimiento de departamentos. Con el término **departamento** se designa a un área, división o sucursal en particular de una organización sobre la cual un administrador posee autoridad respecto del desempeño de actividades específicas.

En tanto que el propósito de la organización es volver eficaz la cooperación humana, la razón de que existan niveles organizacionales estriba en las limitaciones del tramo de administración. En otras palabras, si hay niveles organizacionales es porque existe un límite para el número de personas que un administrador puede supervisar efectivamente. límite que sin embargo, varía de acuerdo a cada situación.

Así, el principio denominado **tramo de administración** postula que hay un límite al número de subordinados que un administrador puede supervisar eficazmente, aunque el número exacto dependerá del impacto de los factores subyacentes.

1.1.2.1 Estructura y proceso de la organización.

Para poder concebir la función de organización como proceso es preciso considerar varios elementos fundamentales. En primer lugar, la estructura debe ser el reflejo de objetivos y planes, dado que las actividades se derivan de ellos. En segundo, también debe ser el reflejo de la autoridad con que cuenta la dirección de una empresa. En tercer lugar y como sucede con cualquier plan, la estructura de la organización debe responder a la situación en la que se encuentra. En este sentido, una estructura organizacional funcional no puede ser estática.

Existe una lógica fundamental para la organización. Aunque en realidad los pasos 1 y 2 forman parte de la planeación, el proceso de organización consta de los siguientes seis pasos.

1. Establecimiento de los objetivos.
2. Formulación de los objetivos, políticas y planes de apoyo.
3. Identificación, análisis y clasificación de las actividades necesarias para cumplir esos objetivos.
4. Agrupación de esas actividades de acuerdo con los recursos humanos y materiales disponibles y con la mejor manera de utilizarlos dadas las circunstancias.
5. Delegación al responsable de cada grupo de la autoridad necesaria para el desempeño de las actividades.
6. Enlace horizontal y vertical de los grupos entre sí, por medio de relaciones de autoridad y flujos de información.

La organización no implica una extrema especialización ocupacional, la que en muchas ocasiones resta interés al trabajo y lo vuelve tedioso e indebidamente restrictivo. La organización en sí misma no contiene nada que imponga ese criterio. Los puestos de una organización pueden definirse lo mismo para permitir escaso o nulo margen de la actuación personal que para brindar la mayor discrecionalidad posible.

Organizar implica desarrollar una estructura intencional de funciones para el desempeño eficaz. Muchos errores de organización pueden evitarse si primeramente se planea la organización ideal para el cumplimiento de metas y después se hacen modificaciones en función del factor humano y otros factores situacionales. En la planeación de la organización se identifican las necesidades de integración del personal y se cuenta con la posibilidad de atacar deficiencias en este campo. Se destaca asimismo la duplicación de esfuerzos, la falta de claridad en las líneas de autoridad y comunicación y la obsolescencia de algunos procedimientos. Una organización eficaz mantiene flexibilidad y se adapta a cambios en sus condiciones.

Los conflictos en las organizaciones pueden reducirse mediante el uso de organigramas y descripciones de funciones. La organización mejora cuando se imparte enseñanza sobre su naturaleza y se reconocen tanto la organización informal como la red natural de relaciones. Además, las empresas eficaces desarrollan y cultivan una cultura organizacional apropiada.

1.1.3 Integración de personal

La función administrativa de integración de personal consiste en ocupar y mantener así los puestos de la estructura organizacional. Esto se realiza mediante la identificación de los requerimientos de fuerza de trabajo, el inventario de las personas disponibles y el reclutamiento, selección, contratación, ascenso, evaluación, planeación de carreras, compensación y capacitación o desarrollo tanto de candidatos como de empleados en funciones a fin de que puedan cumplir eficaz y eficientemente sus tareas. Es evidente que la integración de personal debe vincularse estrechamente con la función de organización, es decir, con el establecimiento de estructuras intencionales de funciones y puestos.

En el marco del enfoque de sistemas de la integración de personal, los planes empresariales y organizacionales son elementos importantes de las tareas de integración del personal. El número y calidad de los administradores requeridos para el desempeño de tareas cruciales dependen de muchos factores. Uno de los pasos más importantes de la integración de personal es determinar de qué personas se dispone mediante la elaboración de un inventario, el cual puede basarse en un organigrama de inventario.

La integración de personal no ocurre en el vacío; en ella deben considerarse muchos factores situacionales, tanto internos como externos. Es preciso evaluar también las ventajas y las desventajas de ascender a empleados dentro de la organización o seleccionar a personas externas.

En el diseño de puestos se debe vigilar que el alcance de un puesto sea el apropiado y que refleje las habilidades requeridas. La estructura de puestos debe ser adecuada en términos de contenido, función y relaciones. Los puestos pueden ser diseñados para individuos o equipos de trabajo. La importancia de las habilidades técnicas, humanas, conceptuales y de diseño varía según el nivel de la jerarquía organizacional de que se trate. Las diversas habilidades y características de los individuos deben estar en correspondencia con los requisitos de un puesto.

El proceso de selección puede incluir entrevistas, pruebas y el uso de centros de evaluación. Para evitar la insatisfacción y rotación de empleados, las compañías deben cerciorarse de que los nuevos empleados sean presentados e incorporados al personal de la organización.

La evaluación es esencial para una administración eficaz. En ella debe medirse el desempeño tanto en el cumplimiento de metas y planes, esto es, qué tan aceptablemente ejercen sus actividades más importantes.

La planeación del desarrollo profesional puede integrarse eficazmente con la evaluación del desempeño. Aunque los pasos específicos para el desarrollo de una estrategia de desarrollo pueden variar, el proceso es similar al desarrollo de estrategias organizacionales.

1.1.4 Dirección

La función administrativa de la dirección es el proceso consistente en influir en las personas para que contribuyan al cumplimiento de las metas de una organización. Al analizar los conocimientos pertinentes sobre la dirección, nos concentraremos en los factores humanos, la motivación, el liderazgo y la comunicación.

Por medio de la función de dirección los administradores ayudan a las personas a darse cuenta de que pueden satisfacer sus necesidades y utilizar su potencial y contribuir al mismo tiempo al cumplimiento de los propósitos de la empresa. Por lo tanto, los administradores deben conocer los papeles que asume la gente, así como la individualidad y personalidad de ésta.

La **motivación** no es un concepto simple: alude en realidad a diversos impulsos, necesidades, anhelos y otras fuerzas. Los administradores motivan al procurar condiciones que induzcan a los miembros de las organizaciones a contribuir en beneficio de éstas.

El **liderazgo** es un aspecto importante de la administración. la capacidad para ejercer un liderazgo efectivo es una de las claves para ser un administrador eficaz; asimismo, el pleno ejercicio de los demás elementos esenciales de la administración tiene importantes consecuencias en la certeza de que un administrador será un líder eficaz.

El liderazgo es influencia, esto es, el proceso de influir en las personas para que se esfuercen voluntaria y entusiastamente en el cumplimiento de metas grupales. Todo indica que esta aptitud se compone de al menos cuatro importantes ingredientes:

- Capacidad para hacer un uso eficaz y responsable del poder.
- La capacidad para comprender que los seres humanos tienen diferentes motivaciones en diferentes momentos y situaciones.
- La capacidad de inspirar a los demás y
- La capacidad para actuar en favor del desarrollo de una atmósfera conducente a la respuesta ante las motivaciones y al surgimiento de éstas.

Aunque la comunicación se aplica a todas las fases de la administración, es particularmente importante en la función de dirección. La **comunicación** es la transferencia de información de un emisor a un receptor, el cual debe estar en condiciones de comprenderla.

La eficacia de la comunicación es responsabilidad de todos los miembros de una organización, tanto administradores como empleados en general, los cuales persiguen un propósito común. El grado de eficacia de la comunicación puede evaluarse conforme a los resultados esperados.

La comunicación se ve entorpecida por barreras y fallas en el proceso de comunicación. Conocer estas barreras, aplicar una auditoría de comunicación, una comunicación y escucha eficaces facilitan no solo la comprensión sino también la administración.

1.1.5 Control

La función administrativa del control es la medición y corrección del desempeño a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de la empresa y de los planes ideados para alcanzarlos.

Las técnicas y sistemas de control son básicamente los mismos mas allá de que sea el objeto del control. Donde quiera que se le encuentre y sea cual sea el objeto del control, el proceso básico del control implica tres pasos:

- 1) Establecimiento de las normas.
- 2) Medición del desempeño con base en esas normas y
- 3) Corrección de las variaciones de normas y planes.

Todo objetivo, toda meta de los muchos programas de planeación, toda actividad de estos programas, toda política, todo procedimiento y todo presupuesto se convierte en normas con base en las cuales es posible medir el desempeño real o esperado. En la práctica, sin embargo las normas suelen ser de los siguientes tipos:

- 1) Normas físicas.
- 2) Normas de costos.
- 3) Normas de capital.
- 4) Normas de ingresos.
- 5) Normas de programas.
- 6) Normas intangibles.
- 7) Metas como normas.
- 8) Y planes estratégicos como puntos de control para el control estratégico.

El control administrativo suele ser percibido como un sistema de retroalimentación simple. Sin embargo, sin importar qué tan rápido se disponga de información sobre lo que ocurre (e incluso de información en tiempo real), existen demoras inevitables en el análisis de desviaciones, desarrollo de planes para la puesta en práctica de acciones correctivas e instrumentación de estos programas. Para combatir estos rezagos en el control, se ha propuesto que los administradores empleen un método de control con corrección anticipante y no dependan exclusivamente de la retroalimentación simple. El control con corrección anticipante requiere el diseño de un modelo de proceso o sistema de vigilancia de insumos con el propósito de detectar futuras desviaciones en los resultados respecto al las normas y planes, para que de esta manera los administradores dispongan de tiempo para emprender acciones correctivas.

Para que los controles sean funcionales, deben ajustarse especialmente a planes y puestos, administradores en lo individual y necesidades de eficiencia y eficacia. Para ser eficaces, los controles deben diseñarse asimismo para señalar excepciones en puntos críticos, ser objetivos, ser flexibles, adecuarse a la cultura organizacional, ser económicos e inducir acciones correctivas.

1.2 Administración de la Informática

"No nos engañemos, desde hace muchos años la informática ha dejado de ser un simple apoyo importante. es una función vital para las empresas".^[3]

La informática, área vital de las empresas, desarrolla una función que definitivamente debe ser administrada. Como se ha expuesto, los procesos administrativos permiten la optimización de los recursos con los que cuenta una empresa.

Esta área representa una entidad dentro de la organización, la cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades de información de la empresa, de manera veraz y oportuna. Su función primordial es complementar la labor administrativa para hacerla más segura, fluida y así simplificarla; es responsable de centralizar, custodiar y procesar la mayoría de los datos con los que opera la empresa. Prácticamente todas las actividades de los demás departamentos se basan en la información que proporciona dicha área. La toma de decisiones depende en gran medida de la capacidad de respuesta del proceso de datos. Por lo anterior, casi no se escatima la inversión para proveerlo de equipo técnico (material y humano) necesario. De hecho, en la mayoría de las organizaciones el área de informática absorbe la mayor parte del presupuesto. La importancia que tiene el área de informática dentro de la organización, la coloca en una posición que influye incluso en una gran parte de la toma de decisiones administrativas y de proyección de las empresas.

1.2.2 Análisis, diseño y mantenimiento de sistemas.

Desarrollar un análisis y elaborar un diseño no es tarea sencilla, requiere de tiempo y dedicación. Representa una gran dosis de investigación y otro tanto de planeación. Implica creatividad por ambos lados, el usuario y el analista. Obliga a una labor muy fuerte de análisis de necesidades de información y, por tanto, un alto grado de conocimiento del medio para el cual se hará el diseño. Asimismo, se debe tener un dominio de las técnicas de computación para lograr la traducción de las necesidades del usuario, en términos técnicos de procesamiento de datos.

Es claro que esto no debe hacerse empíricamente ya que cuando se intenta improvisar sistemas las repercusiones, tanto en tiempo como en costos, son altos. Es común encontrar sistemas de alto costo y de baja productividad o de aprovechamiento muy por debajo de sus reales posibilidades.

Es necesario entonces un esquema de procedimientos que permita el desarrollo planeado y programado de las actividades necesarias para la implantación de sistemas.

Metodología en el diseño de sistemas:

- 1 *Elaboración del Análisis.*
 - a. *Plantear el problema.*
 - b. *Establecer objetivos.*
 - c. *Establecer premisas y pronósticos de condiciones de operación.*
 - d. *Búsqueda y examen de alternativas de solución.*
 - e. *Evaluación de alternativas.*
 - f. *Selección del curso de acción.*
- 2 *Desarrollo del diseño.*
 - a. *Presupuestar la opción elegida.*
 - b. *Formular objetivos, políticas y planes de apoyo.*
 - c. *Identificación, análisis y clasificación de las actividades necesarias para cumplir con los objetivos.*
- 3 *Implementación del sistema.*
 - a. *Agrupar actividades de acuerdo con los recursos humanos y materiales disponibles.*
 - b. *Establecimiento de responsabilidades.*
 - c. *Establecimiento de autoridad y flujos de información.*
 - d. *Documentación del sistema.*
 - e. *Operación del sistema.*
 - f. *Mantenimiento.*

1.2.3 Documentación del sistema

La documentación adecuada y completa de un sistema que se desea implantar, mantener y actualizar en forma satisfactoria, es esencial.

Muchas veces intentar retroceder y documentar un sistema, después de que ha estado en operación durante algún tiempo, es más costoso que hacerlo desde la primera vez, aun si se considera que el procedimiento de documentación original sea, de por sí, de alto costo. Este precio materialmente está determinado en mayor grado por el tiempo que el personal de sistemas dedique a la documentación.

Una buena documentación traerá consigo las siguientes ventajas:

- *Es una magnífica herramienta didáctica para nuevos miembros de la organización de sistemas, así como para nuevos usuarios del mismo.*
- *Es requisito básico para quien tenga la responsabilidad de su mantenimiento y/o modificación.*
- *Ayuda a los analistas de sistemas que trabajan en áreas relativas, evitando traslapes y redundancias, y facilita la integración a los diferentes sistemas.*
- *Asegura que el sistema se opere en forma correcta con el mínimo de errores.*
- *Se utilizan más eficientemente los recursos de que se dispone.*

Si se considera que por una u otra causa los sistemas deben cambiar, ya sea por una variación en las necesidades de información, una optimización de los sistemas, un cambio de objetivos o normas, etc., será necesario que la documentación sea actualizada para cada modificación, ya sea de diseño o de programación.

Si no se tiene actualizada, la documentación pronto será obsoleta, y una documentación así es peligrosa en extremo, tanto en los errores que puedan producir en la operación del propio sistema, como por lo que respecta a los problemas que puedan resultar cuando se requieran modificaciones y los cambios previos no hayan sido documentados.

Otro aspecto importante es el nombre del sistema, el cual deberá ser único para cada sistema existente; dicho nombre deberá conservarse invariablemente en todos los documentos referentes a ese sistema, ya que será con ese nombre con el que se identifiquen todos los procesos relacionados con él.

1.2.4 Operación del sistema

La operación de un sistema es la parte que, dependiendo de la consistencia del sistema y de su documentación, será la que integralmente arrojará resultados producto del mismo.

Como primera condición para tratar de solucionar este problema, se debe estar consciente que la función de operación de sistemas es vital en nuestro entorno, cuando ya se tiene conciencia de su importancia, es conveniente quitar dicho control de las manos de un experto.

La operación de sistemas es una actividad de mucho cuidado. En sí representa la culminación de todo el esfuerzo del análisis, diseño y programación de los sistemas de información. Se ha comprobado que no se le da la debida importancia, y ello significa constantes errores en el servicio de cómputo a los múltiples usuarios. No es admisible que por falta de documentación sencilla y eficiente para el control de la producción, se ponga en riesgo la efectividad del área de informática. Por eso es impostergable implantar procedimientos estrictos para el control de los procesos y la documentación a fin de no depender de los conocimientos de un experto. Esta documentación debe ser capaz de lograr que los sistemas los operen personas diestras, pero no expertas en los sistemas. La consecución de este objetivo quizá tome tiempo, sobre todo por las cláusulas de control. Sin embargo, los beneficios lo justifican ampliamente.

1.2.5 Concepto de Seguridad Total en Computación

En estos términos, se requiere un enfoque amplio que abarque cierto número de aspectos relacionados entre sí de manera metódica. Hay dos grandes áreas que se deben incorporar a tal enfoque:

1. Aspectos administrativos.
2. Aspectos técnicos y de procedimiento.

Los aspectos clave se pueden resumir de la manera siguiente:

Elementos administrativos:

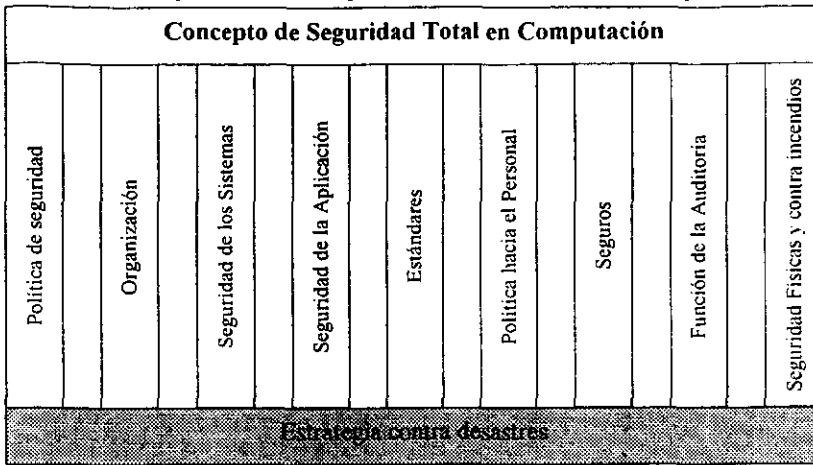
- ✓ Política definida sobre seguridad en computación.
- ✓ Organización y división de las responsabilidades.
- ✓ Seguridad física y contra incendios.
- ✓ Políticas hacia el personal.
- ✓ Seguros.

Elementos técnicos y de procedimiento:

- ✓ Seguridad de los sistemas (equipo y programación, redes y sistemas terminales).
- ✓ Seguridad de las aplicaciones, incluyendo la seguridad de los datos y los archivos.
- ✓ Estándares de programación y operación de los sistemas.
- ✓ Función de la auditoría interna y la externa.
- ✓ Plan y simulacro para desastres.

El escrutinio cuidadoso de estas áreas revelará que ninguna de ellas, es por sí sola, de importancia exclusiva: en una instalación específica una puede tener mayor relevancia y, por eso, requerir mayor atención; sin embargo, si se excluye una de estas áreas se dejarán vacíos en el manejo y control de la seguridad. El enfoque desarrollado que abarca en forma metódica todas estas áreas se remite al "Concepto de seguridad total en computación" (CST), que se ilustra en la siguiente figura.

Esquema del concepto de Seguridad Total en Computación³



1.2.6 Productividad en la informática

“El aspecto de productividad sigue siendo un factor muy pobre en el ámbito informático”.^[3]

El concepto de productividad como ya se mencionó, se refiere al conjunto de técnicas y procedimientos encauzados para obtener el máximo provecho de los recursos que tenemos a nuestra disposición, en este caso recursos de computación.

La computadora es sólo una herramienta de trabajo, recurso con el cual podemos abreviar la labor de administración y explotación de los datos. Sin embargo no es posible aún determinar con precisión si se aprovecha de manera eficaz; surgen preguntas como ¿qué significa un uso eficiente?, ¿cómo comparar? y ¿contra qué? el desempeño del área informática, etc.

Quizá y a juicio de algunos autores, para lograr la productividad en el área, se requiera de métodos de trabajo bien definidos, pero no es suficiente, ya que se requiere de puntos de medición y parámetros de comparación que nos indiquen si en ese momento se es eficiente, además de prever que aunque ahora sea productivo, en una variación de las condiciones nos impida continuar siendo.

³ FINE, Leonard H., Seguridad en Centros de Cómputo, p.18

1.3 Administración de Tecnologías

A la administración de Tecnologías se le conoce como un proceso que establece permanentemente misión, propósitos y objetivos de naturaleza tecnológica; evaluando continuamente su validez, percibe y crea las oportunidades propicias para su logro, detectando y previendo problemas y dificultades asociadas a su logro, con el fin de darles forma y solución.

1.3.1 Diagnóstico Tecnológico

Podemos decir que el diagnóstico tecnológico es una revisión a:

1 *La complejidad de la administración informática:*

Administración de la tecnología, de la informática y de los recursos humanos.

Debe definirse de la manera más amplia posible el grado de planeación, adquisición, adaptación, desarrollo, ingeniería, asimilación y auditoría de cada una de las áreas anteriores, a través del análisis de la situación actual, evaluando si los resultados de dichas áreas están proporcionando los requerimientos esperados. De esta forma, lo anterior podrá ayudar a establecer un plan futuro de acción para la implantación de estrategias de renovación de cada área, en el caso de ser necesarias.

2 *La complejidad del proceso:*

El grado de automatización, seguridad y operación, innovación tecnológica, calidad y rechazo, documentación, frecuencia de utilización y frecuencia de actualización.

Aunque cada una de los puntos mencionados está estrechamente relacionado con el proceso administrativo, son vértices que afectarán al curso de cualquier planeación de manera directa; así pues, debemos entender como:

- **Grado de automatización:** a la eficacia con que se emplean las tecnologías de información.
- **Seguridad y operación:** como seguridad en el flujo de información y en los espacios destinados para el manejo de tecnologías, así como la adecuada administración en las operaciones y entrega de resultados.
- **Calidad y rechazo:** respecto a la entrega de resultados del área de informática, verificando si se cubren los requerimientos esperados.
- **Documentación, frecuencia de utilización y actualización:** para poder establecer si el sistema actual ha tenido el adecuado mantenimiento sobre modificaciones de sistemas, procesos y tecnologías.

3 *Las funciones de los individuos:*

La definición y ejecución precisa de estas actividades ayuda a distinguir los límites de trabajo que deberá cubrir cada área y así eliminar cualquier tipo de asignación empírica de éstas.

Es importante que la empresa cuente con un esquema funcional a través de un planteamiento integral, donde se contempla la descripción de cada puesto, la descripción de responsabilidades concretas y la definición de actividades de detalle para lograr la correcta consecución de los objetivos por los que cada puesto fue concebido.

1.3.2 Prospectiva Tecnológica

La prospectiva tecnológica pretende imaginar las futuras características posibles, probables o deseables de máquinas, procesos o técnicas, la inserción de las mismas en lo económico y lo social y viceversa, su potencial impacto global, parcial o específico. El pronóstico intenta adivinar la futura evolución de las características y funciones de máquinas, procesos o técnicas.

El pronóstico tecnológico permite la disminución de la incertidumbre específica relacionada con el aumento repentino de nuevas tecnologías y la demanda de éstas. A través del pronóstico tecnológico podría mejorar la comprensión de lo que ocurre (y de las tendencias principales) y quizá de esta manera podrían implementarse algunas medidas de política preventiva o de anticipación.

Ayuda a estimar el tiempo de vida de las tecnologías, sus fases, curvas de difusión y ciclos, y por lo tanto facilita la implementación de políticas tecnológicas más efectivas y discriminatorias.

Los pronósticos facilitan la distinción entre innovaciones graduales, radicales y las de sistemas. Por innovaciones de sistemas se entienden dos cosas:

- i. Un avance tecnológico importantísimo que produce un gran número de efectos y consecuencias (por ejemplo, circuitos integrados, telecomunicaciones, etc.);
- ii. Un grupo de innovaciones que al mismo tiempo agitan e invaden el mercado (o cualquier esfera social), modificándolo radicalmente.

Los pronósticos tecnológicos permiten la determinación de niveles específicos de apoyo para la investigación y el desarrollo experimental, incluyendo personal, equipo y ambiente de organización. Además permite que los ejecutores de la política se den cuenta tanto de los riesgos del mercadeo como de la necesidad de encontrar nichos de mercado que estén de acuerdo con las ventajas dinámicas de los países en vías de desarrollo.

Facilitan el entendimiento político de los procesos y las decisiones relacionadas con la tecnología que tienen lugar en el campo global y el nacional.

Podrían evitar que la autosuficiencia se convierta, con el tiempo y a pesar de los deseos de sus defensores, en una política segregatoria y auto sofocante.

1.3.3 Estrategia tecnológica

Para el análisis de las posibilidades y el establecimiento de las opciones estratégicas de la empresa en el campo de la tecnología, nos valemos de dos variables que son:

- a) La posición competitiva de la empresa.
- b) La posición tecnológica de la empresa.

Partiendo de estas dos variables, se deducen básicamente seis estrategias tecnológicas, de entre las cuales, se tiene que seleccionar la que mejor encaje en la estrategia global y en perfil de empresa.

1.- Liderazgo tecnológico

Esta estrategia requiere de lograr y mantener una posición vanguardista en las tecnologías de punta e incipientes de la industria o en aplicación de estas tecnologías al sector de la empresa.

2.- Estrategia de seguidor

Evidentemente esta opción requiere también de una fuerte inversión en tecnologías de punta, con el objeto de poder seguir de cerca al líder. Supone una fuerte posición competitiva y puede ser la base y punto de partida para conseguir el liderazgo.

3.- Adquisición de tecnología

Esta estrategia tiene por objeto adquirir tecnología mediante licencias o contratos con otras empresas. Es adecuada para empresas con fuerte posición competitiva pero con débil base tecnológica.

4. Estrategia de nicho o laguna tecnológica

Esta alternativa está orientada a explotar selectivamente puntos tecnológicos de una determinada área a partir de una posición competitiva favorable, aunque no muy fuerte.

5. Estrategia de "Joint-Venture"

Esta estrategia es apropiada para empresas en una posición competitiva débil que han logrado un avance o intento importante pero carecen de los recursos financieros necesarios para convertirlo en una innovación para su comercialización.

6. Estrategia de reconversión

Para empresas que se encuentran en posiciones débiles o medianas tanto en tecnología como en capacidad competitiva, sólo les queda la alternativa de reconversión o de liquidación.

Para su reconversión deberán recurrir a la transferencia de tecnología. Cuando se habla de transferencia de tecnología, se entiende no sólo el conjunto de iniciativas, sistemas y procedimientos tendientes a mejorar un producto mediante innovaciones, sino también tendiente a mejorar la totalidad de los factores internos de gestión de la empresa, tales como:

- Compra de materias primas.
- Sistemas de planificación y control.
- Sistemas de dirección.
- Sistemas de comercialización.
- “know-how” para exportar.

Una estrategia de reconversión exige concentrar todos los esfuerzos y recursos en revitalizar la empresa, generalmente con ayuda externa (consultoría, acuerdos, licencias, etc.).

1.3.4 Asimilación de la Tecnología

La asimilación de tecnología es un proceso de aprovechamiento racional y sistemático de forma que éste sirva para que las funciones técnicas dirigidas al objetivo de producir un bien o servicio dentro de una organización, se realicen lo más eficientemente posible.

Este proceso puede incluir las siguientes actividades: Documentación, Capacitación y actualización.

Todo sistema adecuadamente documentado deberá incluir los siguientes documentos:

- a) Documento de datos de diseño y construcción, que deben contener planos de cálculos y dimensiones manuales.
- b) Documento de procedimientos, que describen las actividades de dos o más áreas de la organización, ya sea para interactuar o para obtener un servicio una de la otra.
- c) Documento de manuales operativos, que describen la forma de ejecutar trabajos específicos propios de un área cuyo control depende de una persona.
- d) Sistemas, que consiste en la documentación de todos los sistemas de automatización existentes.

Una vez que se han verificado los documentos anteriores, la capacitación será el medio para realizar la difusión del conocimiento documentado, a través de la planeación de cursos internos o cursos externos complementarios. Esta actividad debe ocupar la documentación como herramienta didáctica para la inducción y entrenamiento de nuevos miembros de la organización y para la actualización de quienes ya tienen tiempo en ella, y así asegurar que los procesos se realicen en forma correcta, con el mínimo de errores, para utilizar más eficientemente los recursos tecnológicos.

Cualquier modificación realizada sobre el sistema en operación, deberá reflejarse sobre toda la documentación, cumpliendo con el requisito de actualización.

1.3.5 Innovación Tecnológica

El proceso de innovación tecnológica, es un proceso que abarca el espectro de actividades que inicia con la búsqueda de necesidades tecnológicas y se extiende hasta la comercialización, el mercadeo de productos, procesos, equipos, etc., que derivan de esfuerzos de investigación y desarrollo (I&D) de otros mecanismos.

De esta manera, la realización de innovaciones tecnológicas, entre otras condiciones:

- a) *Implica satisfacer demandas del sector productivo, a través del uso de cambios técnicos.*
- b) *No implica necesariamente ejecutar proyectos de I&D. La generación de cambios técnicos puede estar esencialmente basada en información técnica disponible en la literatura, normas técnicas, patentes, etc. o en la compra de tecnología producida por terceros (Innovación por adopción).*
- c) *Necesariamente requiere del contexto de organizaciones del sector productivo, que incorporen los cambios técnicos a sus sistemas de producción y les atribuye significación económica y/o social.*

De acuerdo al estudio de Donald G. Marquis, existen tres tipos de innovaciones:

1. *Las innovaciones que se refieren a la administración de sistemas complejos donde el cambio tecnológico se encuentra presente en primer plano.*
2. *Las innovaciones radicales, son aquellas que representan el desarrollo tecnológico más radical y que ocasionan cambios en la industria.*
3. *Las innovaciones graduales son aquellas que son esenciales para la supervivencia de la empresa y derivan de mejoras que no cambian sustancialmente los productos, procesos o equipos existentes o de desarrollos que pueden implicar esfuerzos de desarrollo e ingeniería o de investigación, desarrollo e ingeniería.*

La innovación no es el producto de una sola acción, más bien es la integración de diversos procesos interrelacionados, como son la concepción de una idea, del invento de un artículo, el desarrollo de un nuevo mercado, etc.

2. Método de implantación

2.1 Inducción al método

En la utilización de este método se requiere del conocimiento del medio de trabajo, de tal suerte que conocer la empresa no solo implica identificar el ramo, quienes están involucrados, la competencia, las instalaciones; es frecuentemente olvidado investigar sobre las políticas internas – y externas-, los reglamentos, las costumbres, los protocolos, la organización informal etc., que afectan y terminan siendo decisivas en éxito de la implantación.

Existen dos fenómenos que se producen en el primer contacto: el primero, una vez expuesto el problema por parte del cliente, inmediatamente éste pregunta por la solución, su costo y el tiempo de implementación; el segundo fenómeno se presenta en el desarrollador cuando intenta proporcionar la solución, el costo y el tiempo de implementación con los datos aportados en este primer contacto. Hay que evitar caer en la "tentación" de proporcionar soluciones con información insuficiente.

Por último, es deseable tener múltiples sesiones: todas ellas con la gente que pueda tomar decisiones y pueda resolver situaciones como: presupuestos, tiempos, recursos, etc., si no es posible contar con gente que tome decisiones es preferible suspender la sesión.

2.2 Antecedentes

La documentación de todo proyecto, debe de comenzar por integrar la información previa al primer contacto con un cliente. Aunque los datos puedan ser escasos, difícilmente son nulos, así, generar un expediente en donde se especifique la fecha de contacto, la localización de las instalaciones, la referencia del personal contactado, los teléfonos, el giro de la empresa, quién es su competencia, si tiene presencia en Internet, etc., formará parte de la documentación del proyecto, es decir, los antecedentes.

2.3 Plan de implantación

2.3.1 Fase de recopilación de información

2.3.1.1 Identificación de las necesidades del cliente

Permitir que el cliente manifieste libremente sus ideas, evitando cualquier tipo de análisis, crítica u observación que, en determinado momento, pudiera marcar una tendencia hacia cierto tipo de solución o bien, que conduzca al cliente hacia determinada idea que no fuera la original; proporcionará en esta etapa elementos como: el grado de conocimientos que el cliente posee sobre el tema; la claridad con la que observa el problema y por otra parte, establecerá los protocolos de comunicación.

Es indispensable llevar registro de las sesiones por medio de notas o grabaciones (audio y/o vídeo). Hay que evitar la generación del registro de sesión posterior a la realización de la misma.

Preguntar al cliente sobre un escenario futuro, nos permitirá conocer la claridad de los objetivos que se desean conseguir y al mismo tiempo, se logrará que el cliente reflexione un momento sobre lo que desea.

Existen diversas técnicas de entrevista (ver apéndice B) que escapan a la finalidad de este trabajo, pero existe documentación abundante sobre ello; aquí podemos recomendar en forma adicional la lectura de libros sobre técnicas de ventas o ventas en general.

2.3.1.2 Validación de las necesidades del cliente

Es claro ahora, que el ejercicio de comunicación, no sencillo. Es indispensable la verificación de cada elemento aportado por el cliente. No es difícil encontrar situaciones que se presumen *obvias*, que se *sobre entienden* o simplemente *se suponian*.

Aunque parezca realmente tedioso, asegurarse que se entendió la real necesidad del cliente, aún antes de pensar en la solución, redundará en un beneficio invaluable.

Por otra parte, si hay diferencias entre lo entendido y lo planteado, es fatal dejarlas pasar, aún teniendo las buenas intenciones de aclararlas mas tarde.

Aquí conviene realizar un resumen centrando la atención a los puntos importantes, además de tener una relación de elementos mencionados en las sesiones como pueden ser: equipos, áreas, departamentos, nombres, puestos, acrónimos o cualquier localismo que refiera un área, departamento o elemento (p. e. La oficina RTI, el uso de coordinador, AT, etc.).

2.3.1.3 Formalización de la necesidad

Dejando a un lado el terreno puramente verbal, vale la pena realizar un escrito en donde se especificará los alcances del proyecto y el proyecto en sí. Este documento, de ninguna manera será la solución que se implantará. La palabra clave aquí, es la que se refiere a los alcances de la implantación.

Un elemento común a todo desarrollo, es la tendencia a modificar el plan original por parte del cliente, de tal suerte que se termina realizando actividades totalmente diferentes a las originalmente pactadas por ello. la necesidad de elaborar un documento que defina los alcances, los compromisos de cumplimiento y defina el nivel de apoyo por parte de la alta gerencia.

2.3.1.4 Relación de recursos humanos

Existen autores que manejan el término de "auditoria" de recursos humanos. Cualquiera que se prefiera, se necesita obtener la mayor cantidad de información posible relacionada con el personal que, de una u otra forma tiene relación con el manejo, operación y mantenimiento de los sistemas, para ello se requiere de recolectar:

1. El organigrama de la empresa y del departamento de informática.
2. La descripción de puestos de los responsables del área de informática.
3. Los nombres y el grado de estudios del personal.
4. El tiempo que tienen laborando y la experiencia en la actividad que desarrollan dentro de la empresa.
5. Investigar el grado de conocimientos que se tiene en caso de contingencia o emergencia.
6. La existencia de manuales de procedimientos y cada cuándo son actualizados y por quién.
7. Si existe rotación de puestos.
8. Como se promueven en la jerarquía de la organización.

2.3.1.5 Relación de recursos materiales

Enlistar los recursos con los que *presumiblemente* cuenta una empresa, es un error. Se requiere de verificar su existencia, si funcionan, si están prestados, si están en requisiciones, en que departamentos están ubicados, que hay en bodegas, que recursos no son de la empresa, cuales son rentados, etc.

Esta relación es difícil de terminar en una sola visita, se sugiere solicitar el inventario del equipo; en el supuesto de que no exista, debe realizarse a la brevedad (considerar los números de serie, la ubicación de los equipos y sus características más importantes como mínimo).

Es necesario enterarse sobre quién administra los *consumibles* (cartuchos de tinta, papel, disquetes, cintas, etc.), y quién los provee.

Para ésta relación no debe olvidarse el contemplar como recurso: los reguladores de voltaje, el cableado de red, los módem (internos y externos), digitalizadores (cámaras, escáneres, etc.), rotuladores, cables de datos, manuales de equipos y software, espacios en áreas y edificios, etc.

El aspecto del software es delicado, debe asegurarse que existan licencias, que el número de usuarios y de aplicaciones corresponda uno a uno. Si no fuera el caso, es una responsabilidad comunicarlo y verificar que la situación se solvente y sugerir la inhabilitación de la aplicación irregular.

2.3.1.6 Determinación de los procesos actuales

Es factible la realización de una tabla en donde se vincule los departamentos con una descripción de las operaciones básicas que realizan por medio de computadoras, las necesidades de información, de aplicaciones y recursos. Este arreglo de datos permitirá tener un panorama amplio de las necesidades de información en tres niveles a saber: el nivel directivo, coordinativo-gerencial y operativo.

Existe la posibilidad de que el sistema fuera totalmente nuevo, para lo cual es necesario diseñar todos las actividades y flujos de datos; pero sino fuera el caso, aún pensando que el sistema no cuente con equipo de cómputo, existen procesos de intercambio de información que requieren de ser entendidos.

Se requiere de seguir el proceso en su totalidad, desde que los datos se producen, hasta que son propiamente utilizados; si existen etapas que retrasan, modifican o pierden datos; si hay duplicación de procesos y de información y si se justifica.

Es posible la generación de un diagrama cuando el proceso de información es complejo. Este diagrama debe de ser general e ilustrativo. Si se esta pensando en una remodelación o una implantación de nuevos procesos junto con los modelos antiguos, es recomendable rediseñar todo y evitar la adecuación de tareas.

Cuando se observa un proceso y conocemos la forma de realizarlo mejor, la reacción inmediata es comentar la forma de corregirlo. En esta sección del método se recomienda observar los procesos *como son* y no *como deberían ser*. Hay que entrevistar al personal para que éste nos enseñe como realiza sus tareas, nos exteriorice sus necesidades y sus puntos de vista.⁴

2.3.1.7 Diagnóstico tecnológico

Debe definirse el grado de planeación, adquisición, adaptación, desarrollo, ingeniería, asimilación y auditoria del área de informática para evaluar si se están proporcionando los resultados esperados. De esta forma, lo anterior ayudará a establecer el futuro plan de acción.

2.3.1.8 Relación de prioridades

Toda implantación está conformada por actividades básicas cuya realización no esta sujeta a postergaciones o retardos y mucho menos omisiones; de ahí que se les asigne un carácter de primer orden.

Desde el punto de vista puramente técnico, el desarrollador debe de tener un panorama amplio sobre las actividades que deben de realizarse primero pero, este no es el riesgo, el riesgo proviene de la falta de sensibilidad, el

⁴ Ver Apéndice A

descuido, la falta de experiencia o atención hacia las prioridades que el cliente presupone que el desarrollador ya tomo en consideración.

Una vez mas, es necesario un esfuerzo de comunicación y se recomienda una entrevista para conocer cuales son las prioridades del cliente y el cliente ahora es cada departamento, cada área o cada proceso que demande servicios del departamento de informática y no solamente la alta gerencia.

Hay que contemplar todas las restricciones que tienen carácter prioritario y comunicarlas con la única finalidad de encontrar más. Las prioridades más frecuentemente olvidadas son aquellas relacionadas con el tiempo, por ejemplo, situaciones como cambios de personal en la dirección, inicio de periodos vacacionales; aquellas situaciones que requieren de su terminación para que se inicie un proceso (ajeno al tecnológico) en forma paralela, por ejemplo, la terminación del cableado de red y de energía, para que inicie la remodelación de las salas que ya se programó y presupuestó o aquellas que simplemente parecen obvias como puede ser que la oficina del administrador tiene que ser la primera que tenga todos los servicios.

Todas las áreas y todos los clientes tienen sus prioridades es necesario conocerlas todas para posteriormente jerarquizarlas y alinearlas con las prioridades de la implantación.

2.3.2 Fase de análisis

2.3.2.1 Análisis y síntesis de la información

Es necesario verificar que se cuenta con los siguientes documentos:

- Hoja de antecedentes.
- Definición formal de la necesidad con firma de ambas partes.
- Relación de recursos materiales.
 - Inventario.
 - Relación de prestamos de material.
 - Relación de requisiciones.
 - Relación de licencias de software.
- Relación de recursos humanos.
 - Organigrama de la empresa.
 - Descripción de puestos.
- Relación de procesos actuales.
 - Por departamento.
 - Por departamento sin automatizar.
- Diagnóstico tecnológico.

De esta documentación se debe de extraer a manera de resumen los puntos importantes que permitan definir el real problema a resolver. Es necesario conceptuar que el nivel de definición del problema tiene un matiz de *general*, por lo que se recomienda no perderse en los detalles sobre todo, de tipo técnico.

2.3.2.2 Relación de factores internos y externos

En toda implantación existen situaciones que afectan el logro de resultados. El impacto de estas eventualidades fluctúa desde lo imperceptible hasta lo decisivo. Cada evento que afecta nuestro proyecto se debe de considerar como un factor.

Se le considerará interno si es posible ubicarlo como una debilidad o como una fortaleza asociada al departamento y se le considerará externo si evidencia una oportunidad o una amenaza fuera del control del área de informática.

Algunos ejemplos de factores internos pueden ser: la capacidad del personal del área de informática o la obsolescencia de los equipos, mientras que externos pueden ser: relación con proveedores, estabilidad económica de la empresa o relaciones entre departamentos

La filosofía de un listado o relación de factores es clarificar que los aspectos políticos, sociales, culturales y/o económicos de la empresa, son equivalentes en importancia, con los aspectos puramente tecnológicos. El éxito o fracaso de una implantación la determinará en gran medida, la sensibilidad del desarrollador ante las señales que envía su entorno. El preocuparse únicamente por la tecnología no tiene sentido sin una visión de servicio y de aporte a las metas de la empresa.

2.3.2.3 Determinación del proyecto de implantación

Con el cúmulo de información disponible, debemos de tener ya una visión de las dimensiones de trabajo, las restricciones más importantes y las prioridades. Necesitamos enunciar lo que se tiene que resolver, lograr una conceptualización bastante aceptable de lo que necesitamos lograr, que actividades se deben de desarrollar primero y cuales después, todo ello en un esquema general que no se pierda en detalles.

2.3.2.4 Objetivos del proyecto

Se ha hecho referencia en el apartado de teoría la forma de elaborar los objetivos. Hay que recordar que estos necesitan una medida en tiempo y en valor que nos permita saber con certeza si se cumplieron. La lista no debe de ser muy larga y debe de satisfacer el enunciamiento del punto inmediato anterior del método.

2.3.3 Fase de solución

2.3.3.1 Propuestas de solución

No hay problema para el que no existan al menos dos soluciones, el problema real es encontrar y reducir el número de soluciones viables.

Una "tormenta de ideas" es una buena técnica y básicamente consiste en la generación de propuestas sin importar si son buenas, malas, son muy costosas, económicas o, inclusive, si son viables; posteriormente son anotadas, clasificadas de alguna manera y por último se eliminan esgrimiendo argumentos, razones o análisis.

Existen muchas técnicas como la elaboración de mapas conceptuales, diagramas causa efecto, etc.

Lo ideal es llegar a dos soluciones viables, pero también es posible obtener una sola con sus variantes, el requisito indispensable es que muestren de que manera cumplen con los objetivos y los recursos de que dispondrán.

2.3.3.2 Comparación de soluciones y selección

Por encima de situaciones puramente económicas que sin duda son importantes o solamente técnicas: el factor "experiencia" es trascendental. La inclinación por x o y solución sin duda, la determinará el entorno.

Son convenientes sesiones con los funcionarios para sondear la viabilidad de una solución o la conveniencia de alguna otra. Es válido preguntar sobre la disposición de recursos en determinado tiempo o sobre las expectativas que se tienen.

No confundir esta etapa con la presentación de la solución: aquí necesitamos conocer la mayor cantidad de elementos posibles que determinen la elección de una solución sobre otra o la inclinación sobre alguna expectativa. El cliente en su momento aceptará o no, la solución total presentada.

2.3.3.3 Premisas y pronósticos de implantación

Toda solución descansa sobre *supuestos*, premisas y pronósticos como pueden ser: fechas de inicio, recursos disponibles y por adquirir, personal a contratar, disponibilidad de instalaciones, entregas de proveedores y hasta expectativas de estabilidad económica.

Se requiere de elaborar un listado en donde se especifique todos los pronósticos de la implantación o al menos aquellos que sean determinantes para el avance, que comprometan la calidad de la solución y/o que presenten ventajas de tal suerte que cambien el curso de la implantación.

Es importante mencionar que los administradores deben de conocer en su totalidad las suposiciones sobre las que descansa la implantación.

Se recomienda que el orden de importancia de las actividades críticas sea evidente para que se enfatice en su cumplimiento.

2.3.4 Fase de aceptación de la solución

2.3.4.1 Presentación y aceptación del plan

La última fase de la planeación es la aceptación de la solución propuesta. Se necesita concertar una sesión de presentación con la alta gerencia para ello se recomienda elaborar antes una síntesis de toda la información recabada, desde la formalización de la necesidad, hasta la lista de premisas y pronósticos de implantación.

La sesión se debe de elaborar, ensayar y estructurar previamente, en la mayoría de los textos consultados se da por hecho la aceptación de la solución; frecuentemente no es así. Una de las causas puede ser la forma de presentación de la misma.

Para la presentación se recomienda:

Si nuestra presentación personal es buena, se puede mejorar.

Hay que evitar el lenguaje técnico, las siglas o cualquier otro elemento que distraiga la atención.

Prestar atención a las inquietudes de los administradores.

Aclarar cualquier duda.

Dejar claramente establecidas las prioridades y los alcances del proyecto.

Documentar la sesión.

Esta sesión se caracteriza por la aclaración de conceptos principalmente técnicos y la elaboración de acuerdos sobre las premisas y pronósticos de operación.

Existen ahora dos posibilidades; se aprueba o no el proyecto. Si fuera este último caso, el desarrollador deberá identificar las inconsistencias de la propuesta y reconsiderar. Generalmente se tiene una postura intermedia que es la de agregar sugerencias o modificaciones. Se recomienda tener cuidado en aceptar las modificaciones *a la ligera*, es preferible estudiar las modificaciones y pactar nuevas sesiones hasta que se obtenga la aprobación.

Si se aprobó el proyecto, se da por terminada la fase de planeación de la solución.

2.4 Organización

2.4.1 Agrupación de actividades y descripción de puestos

La identificación de actividades precede a la agrupación de las mismas. Se recomienda que esta identificación no se realice a detalle debido a que su objetivo es la determinación de los puestos. Una descripción detallada de actividades se encontrará en el manual de procedimientos que se debe realizar bajo la supervisión de director del proyecto.

Las actividades básicas se deben desprender directamente de la descripción del proyecto, los objetivos y la propuesta de solución explicadas anteriormente.

Posterior a su identificación, las actividades se agruparán teniendo en mente a los recursos humanos, es decir, se definirá que tareas básicas realizarán las personas a contratar, las que ya se encuentran contratadas y las que cambiarán de funciones.

Se necesita en la agrupación de las actividades cuidar el equilibrio de funciones, de cargas de trabajo y, en menor medida, las responsabilidades.

Esta agrupación debe arrojar prácticamente la descripción de puestos, el detalle a considerar es que existen actividades que se realizaban en determinados puestos y ahora se requieren en otros. Es indispensable olvidar las antiguas prácticas de asignación de actividades si el proyecto así lo requiere.

Hay que recordar que la asignación de actividades propiamente dicha se realizará mas adelante aquí solamente requiere de la descripción.

2.4.2 Determinación de flujos de información y de autoridad

Necesitamos dentro del área de informática, al igual que en toda organización, definir quién dirigirá; de preferencia debe ser un mando único. Normalmente un organigrama será la herramienta común para mostrar los niveles o jerarquías de autoridad.

Para la reorganización que se está proponiendo, es indispensable elaborar el organigrama interno del área, indicando todas las relaciones posibles.

Un tema importante y trascendente que comúnmente se le relega a segundo término, es el flujo de la información que también, se debe diagramar y debe ser conocido en toda el área. No es en vano recalcar que no deben quedar ambigüedades en las relaciones de información.

Quizá se crea que el diagrama de autoridad define el diagrama de flujo de información, en términos prácticos no es así. Se necesita que la información fluya en ambos sentidos, sin olvidar jerarquías. En ocasiones, se requiere que informes sobre avances y el caso más común es el de la comunicación entre áreas o puestos del mismo nivel.

El organigrama de flujo de información es mucho más complejo que el de autoridad: ya que requiere de mostrar como fluye la información desde el área de informática hacia otros niveles o áreas.

Un problema común, son los múltiples orígenes de mando esto se da cuando existen diversas autoridades fuera o dentro del área que cuentan con la suficiente autoridad para delegar tareas. Es necesario hacer respetar el organigrama y lograr, nuevamente, el apoyo de la alta gerencia.

2.4.3 Generación del organigrama del área de informática

Cuando se conocen las relaciones de autoridad y flujos de información, se puede generar una representación gráfica que la indique, es muy recomendable ubicar esta gráfica en un lugar visible. Es obligación del responsable del área, mantener actualizado el gráfico, además de realizar una descripción detallada de los puestos del departamento de informática de tal suerte que puedan ser consultados, actualizados y estudiados en cualquier momento.

En una situación ideal se anexará el diagrama de flujo de información con el diagrama de autoridad a la documentación y al documento de descripción de puestos.

Con la elaboración del gráfico se culmina la etapa de organización.

2.5 Integración de personal

2.5.1 Selección e inducción

Si la sección de *agrupación de actividades y descripción de puestos*, se indica la necesidad de contratar a nuevo personal, se necesita el apoyo de distintas áreas, entre ellas, el departamento de recursos humanos. Necesitamos colaborar con el mencionado departamento para verificar aspectos como la experiencia, la capacidad de relacionarse y la disposición al trabajo que presente el candidato. No basta con pasar una lista de requisitos ideales a recursos humanos y que ellos, sobre la base de su experiencia recluten personal.

Cuando no es posible la contratación de nuevo personal, se necesita revisar el inventario de recursos humanos generado anteriormente para verificar qué actividades pueden asignarse al personal que actualmente labora en la organización.

Por último podemos encontrarnos en la situación de que no es necesario personal adicional y lo que se requiere es una asignación diferente de actividades para ello, hay que involucrar al personal en el proyecto.

El aspecto de la inducción del personal en las nuevas prácticas se olvida con frecuencia, se sobreentiende que el personal tiene el conocimiento para desempeñarse en su nuevo puesto y esto no es suficiente. Se necesita lograr el compromiso de todo el personal, de preferencia se requiere una entrevista en lo individual y el lo colectivo con el único fin de crear grupos de trabajo y no sólo esfuerzos aislados.

La actividad de inducción tiene que lograr que los esfuerzos del personal tengan una sola dirección, es indispensable un ejercicio de comunicación permanente que logre la producción de inteligencia grupal.^[4]

En la inducción se debe demostrar el porque es importante mantener actualizada la documentación de los procesos, las políticas de seguridad y todo aquello que justifique los cambios implantados. Por el contrario, si las prácticas y costumbres son buenas, se pueden mejorar.

2.5.2 Asignación de actividades

La clave de este punto del método, es que se tiene la oportunidad de involucrar directamente al personal en los objetivos de proyecto. En una sesión, se platicará en lo individual con cada persona, se le indicará cuales son sus responsabilidades, a quién informará, quién es su autoridad superior, la forma de documentar sus actividades y la importancia de su trabajo para el logro de los objetivos comunes.

No deben de quedar dudas en cuanto a las funciones de los individuos en este punto, se le pedirá que estudien el manual de procedimientos o se pedirá su directa colaboración para la elaboración de éste.

Así como se le muestran sus responsabilidades, es de justicia enterarlo de lo que tiene derecho como por ejemplo cursos de capacitación e injerencia directa en la elaboración de objetivos para su desempeño.

2.6 Dirección y control

2.6.1 Desarrollo del plan de implantación

La rapidez y la precisión proporcionada por un control, determinará en gran medida, la rapidez y la precisión de la función de dirección. Ambos procesos, el de dirección y el de control, tienen su origen desde la primera sesión y sus efectos se manifiestan a través de toda la implantación.

Si tomamos como premisa que cada quién conoce sus responsabilidades y en general sus actividades, que se tiene un plan de acción bien definido, que se tiene la forma de conocer y controlar el proyecto por medio de verificar los objetivos; la labor de dirección consiste en mantener el compromiso por parte del personal, mantener la motivación, comunicar los avances y asegurar la calidad del trabajo.

La actividad clave de la dirección del departamento de informática es la capacidad de reconocer y actuar ante cambios o anomalías que alejen al proyecto de sus objetivos y más aún, cuando es necesario cambiar la estrategia e inclusive los objetivos. Estos cambios no son deseables, pero son comunes he ahí la importancia de definir claramente los objetivos sobre la base de medidas y recursos, de involucrar al personal en el proyecto y lograr una motivación constante.

Hay que recordar que es responsabilidad de la dirección verificar que todo cambio o anomalía en los procesos, sea documentado.

Si se desea esperar resultados positivos es necesario recorrer *paso a paso* y en la *secuencia* indicada el método hasta aquí expuesto. No pretendemos decir con lo anterior, que el método no sea sujeto de mejora, ampliación o modificación, por el contrario, se sugiere experimentar su aplicación y, posteriormente, aplicar las modificaciones a excepción claro, de que estas últimas surjan por causas de fuerza mayor como puede ser una contingencia.

Existe la posibilidad de que la implantación ya se encuentre en fases intermedias, aún así, recomendamos el recorrido desde el punto inicial y en secuencia para verificar que toda la información sea recabada y todos los puntos debidamente cubiertos. Por ejemplo, en una implantación de este tipo, si no se producen los resultados esperados, el desarrollador tiende a buscar la explicación en un entorno puramente tecnológico, quizá el origen del problema sea el grado de entendimiento que se tiene de la real necesidad del cliente o bien, se le restó importancia a la elaboración de premisas y pronósticos de operación, una vez más, enfatizamos que cada punto aporta un elemento esencial en la obtención de resultados.

En el siguiente capítulo se presentan los resultados obtenidos, este apartado puede verse como un ejemplo, o bien, puede verse como una referencia complementaria a cada punto del método propuesto.

3. Caso de Estudio

3.1 Antecedentes

El Centro de Educación y Cultura Ajusco CEYCA, es una institución cuya actividad principal es la formación académica y espiritual de sus alumnos. Al CEYCA le pertenecen dos instalaciones ubicadas en direcciones diferentes; en la primera de ellas se imparte educación preprimaria y primaria, además, se realizan labores de administración; en la segunda, se imparte Bachillerato.

Se solicitan actividades de administración y soporte para el área de servicios administrativos y la administración, soporte para sus áreas educativas de nivel Preprimaria y Primaria.

3.2 Plan de implantación

3.2.1 Fase de recopilación de información

3.2.1.1 Identificación de las necesidades del cliente

Se realizaron un total de tres sesiones⁵ con un tiempo promedio de dos horas cada una; a ellas asistieron: el gerente administrativo, el gerente administrativo adjunto, el prefecto general de estudios y coordinadores académicos.

Las sesiones generaron mucha información que se utilizará en todo el desarrollo, y se presentará según se requiera en la parte del método que corresponda. También, debido a su extensión, se fragmentó a aquello que consideramos relevante para los fines que el apartado requiera.

Aquí, presentamos un extracto de lo relevante de las sesiones:

"Tenemos una red con un servidor Novell en donde se guardan aplicaciones como Word, Excel, Coordinado⁶r y otros archivos".

"Se utilizan computadoras en la dirección y con la secretaria del director; en la oficina del asistente del director, con el administrador consagrado y su secretaria; tenemos también con el gerente administrativo, en compras, en recursos humanos, contabilidad, recepción y cobranza".

"El coordinador deportivo, en la coordinación de español, coordinación de inglés, coordinación de psicología, moral, en la biblioteca y en el audiovisual tenemos PC's enlazadas al servidor central".

"Existe un plan, en el cual se contempla la adquisición de equipos, incluidos dos servidores NT, uno para el área administrativa y otro para el área educativa".

⁵ Ver apéndice A

⁶ Aplicación para intercambio de correo electrónico

"Los servicios proporcionados son básicamente: intercambio de archivos, intercambio de correo e impresión de documentos en una impresora láser en red".

"En cobranza por ejemplo, contamos con el servicio de telebanco, y una relación de las cuotas. Se imprime la nómina en el departamento de recursos humanos".

"Existen otros servicios que los usuarios de cada departamento, les expondrán. Además cuentan con la autorización para proporcionarles la información que ustedes necesiten".

"En el colegio tenemos tres salas de computadoras "Mac"⁷ que se utilizan con los alumnos de primaria (18 equipos por sala) y preprimaria (12 equipos) y un servidor UNIX⁸".

"El CICE recomendó la contratación de personal con conocimientos técnicos en computación que puedan atender las salas permanentemente".

"Aunque ciertas decisiones de carácter técnico y presupuestal dependen del CICE, finalmente cada colegio avanza en sus proyectos con sus propios recursos".

"Actualmente el administrador funge como responsable del área de cómputo y se encarga de realizar las instalaciones de equipo que hacen falta. Así también, cada uno de los profesores se hace responsable de la utilización de las salas de cómputo con su grupo correspondiente, pero no cuentan con asistencia técnica para la solución de problemas que puedan presentarse con los equipos".

"En cuanto a software, tenemos las "lecciones de matemáticas" proporcionado por la Anáhuac⁹ y otro software para inglés, juegos didácticos y enciclopedias".

"Hemos decidido que es importante el desarrollo de una estrategia que nos permita cubrir servicios de cómputo a alumnos y profesores y que se cumpla el propósito del uso de la computadora como herramienta didáctica".

"Necesitamos que la primera etapa del PIT¹⁰ esté funcionando al término del presente ciclo escolar".

⁷ Abreviación utilizada para nombrar a equipos Macintosh, que es una marca registrada de Apple Computer

⁸ Estación de trabajo Sun Sparc 4

⁹ Universidad Anáhuac

¹⁰ Proyecto de Infraestructura Tecnológica

Escenario ideal

En correspondencia con lo recomendado por el método para esta etapa, se preguntó sobre un escenario idealizado en el que se contemplaran las funciones que desearían realizarse en cada una de las áreas de trabajo.

“Necesitamos que se administren los servicios de cómputo, que se asesore y constantemente se capacite al personal en el uso de programas, que se proporcione soporte técnico a todos los equipos y se solucionen problemas de manejo de información”.

“Es indispensable que se implante el ‘proyecto de infraestructura tecnológica’, se utilicen y administren los servicios y recursos de cómputo destinados para los alumnos de primaria y preprimaria, se ponga en funcionamiento la red educativa, se asesore y capacite continuamente al personal docente con el software educativo existente y se proporcione soporte técnico a los equipos de las salas didácticas”.

3.2.1.2 Validación de necesidades del cliente

Se lograron acuerdos sobre el uso de ciertos términos, acrónimos y otras referencias locales. Se aclaró porque aún es prematuro proporcionar una solución y se acordó la necesidad de realizar una recopilación de información.

Entre los acuerdos importantes logrados fue la necesidad de desarrollar una solución para la denominada área educativa y área administrativa por separado. Estas áreas han sido definidas por el cliente y se aclaró la conveniencia de su división en esta sesión. En lo sucesivo y con la finalidad de aportar claridad a la exposición, hemos decidido seccionar el problema general en dos partes a saber: el problema del área educativa que se referirá a todas las acciones referidas en el PIT; el otro problema: el área administrativa.

Una de las restricciones que se hicieron notar en la sección de *validación de necesidades* fue la necesidad de que todos los avances y/o modificaciones realizadas sobre el PIT, debe ser reportado semestralmente al CICE, además de que durante los periodos normales de clases, todo el equipo debe ser utilizado sin contratiempos por todos los alumnos.

Aquí, el listado presentado como validación de necesidades

Necesidades del área administrativa

Atención a usuarios.

Asesoría en el uso de aplicaciones.

Capacitación.

Atención a equipos de cómputo.

Instalación de aplicaciones.

Soporte técnico.

Atención a la red.

Soporte.

Preparación para la migración de Novell a Windows NT.

Asesoría.

Instalación.

Administración.

Generación de informes al gerente administrativo.

Coordinación con las actividades de cómputo educativo.

Lograr la generación de un ambiente de seriedad y respeto a las costumbres del colegio.

Difundir la cultura informática a todos los niveles.

Necesidades del área educativa

- Implantación del PIT.
 - Lograr la terminación de la fase 1 y*
 - Preparación de la fase 2.*
- Capacitación del personal docente.
- Aprovechamiento del software disponible.
- Utilizar la computadora como herramienta didáctica.
- Apoyo en actividades académicas.
- Soporte técnico.
- Proveer servicios de cómputo a todas las áreas educativas.
- *Lograr la generación de un ambiente de seriedad y respeto a las costumbres del colegio.*
- Trabajar con alumnos de nivel Primaria y Preprimaria.
- Difundir la cultura informática a todos los niveles.

Se hace notar que no todos los elementos de la relación anterior, fueron explícitamente numerados; algunos se obtuvieron de la connotación de las frases, otros de la denotación de las mismas.

Finalmente, mostramos el resumen de abreviaturas utilizadas por el personal del Colegio:

RTI:	Responsable de Tecnologías de Información (terminología inicial para el RCE ¹¹).
RCA:	Responsable de computación Administrativa.
PIT:	Proyecto de Infraestructura Tecnológica.

¹¹ El CICE decidió modificar la terminología RTI a RCE (Responsable de Computación Educativa)

PET:	Proyecto de Equipamiento Tecnológico.
CC:	Centro de Cómputo.
TI:	Tecnologías de Información.
RCE:	Responsable de Computación Educativa.
PGE:	<i>Prefecto General de Estudios.</i>
AT:	<i>Administración Territorial.</i>
LC:	Legionarios de Cristo.
CEYCA:	Colegio CEYCA primaria.
CICE:	Centro de investigación en computación educativa.
Anáhuac:	Universidad Anáhuac.

3.2.1.3 Formalización de la Necesidad

Se realizó una sesión para formalizar el problema por resolver y aclarar dudas. Los puntos agregados se muestran a continuación.

Para ambas áreas se adicionaron al documento de *validación de necesidades* los siguientes puntos:

Área Administrativa

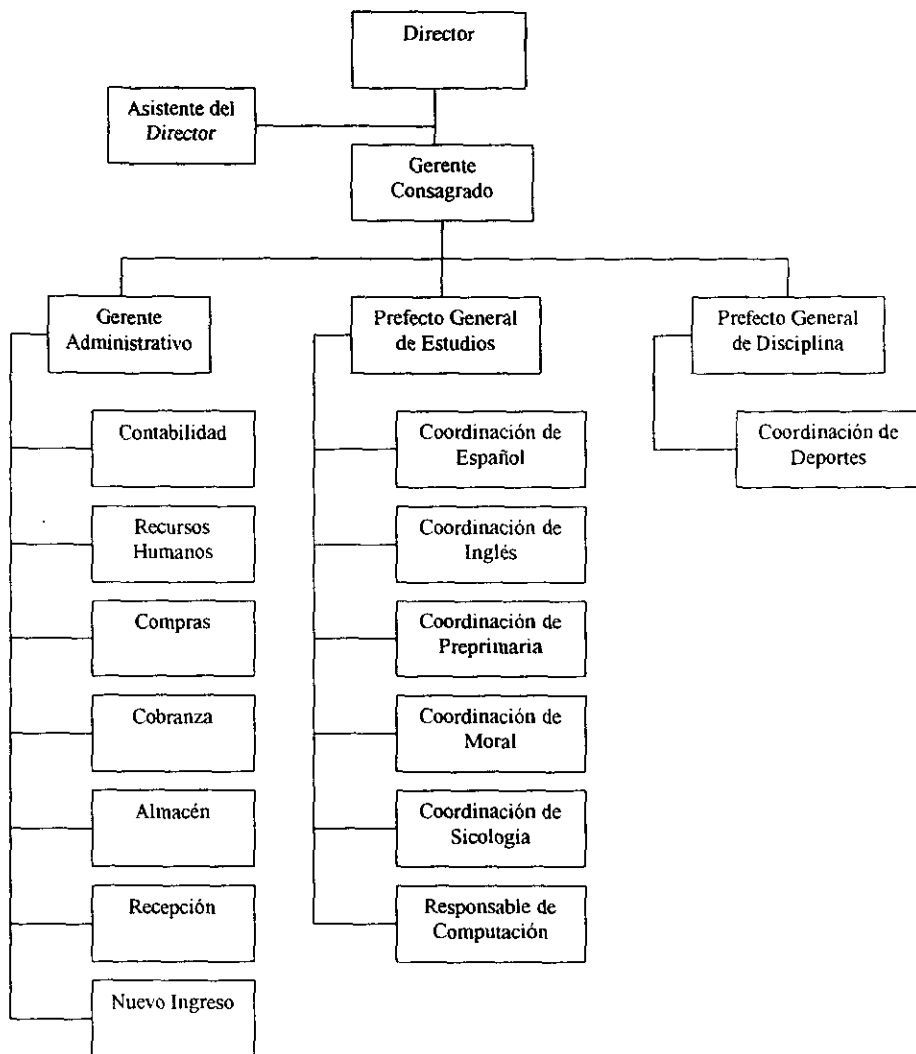
- Administración de los servicios de red.
- Promoción del uso de computadora como herramienta administrativa.

Se logró conseguir el apoyo de la alta gerencia y se logró un acuerdo mutuo de cooperación para modificar en forma mínima los alcances del proyecto.

Área Educativa:

- Acondicionamiento de las salas que contempla:
 - Instalación de la red y funcionamiento adecuado de todos los equipos.
 - Administración de los servicios.
 - Planeación estratégica de los servicios.

El organigrama de la empresa se muestra simplificado.



3.2.1.4 Relación de recursos humanos

Área Administrativa:

En el colegio, *no existe un área de informática, la administración de los recursos la realiza el gerente consagrado quien posee conocimientos para instalar, mantener y soportar la red de usuarios y para resolver la mayor parte de los problemas asociados con el uso de equipos.*

La administración y mantenimiento de los equipos la realizan los usuarios por individual y cuando surge un problema mayor o cuando no está el administrador consagrado, se solicita ayuda al CICE o a la AT¹², quien apoya con el envío de personal para soporte.

Existe una empresa seguridad privada encargada de las instalaciones y tienen entre sus responsabilidades, evitar que ingrese o salga equipo sin autorización. La seguridad e integridad de los datos y de aplicaciones no está contemplada y no es responsabilidad directa de algún miembro en lo particular.

No existen manuales de procedimiento, aún en departamentos en donde una contingencia pondría en riesgo la información.

Área Educativa:

Los puestos recomendados por el CICE para el área educativa son RCE y RST, este último solamente para colegios grandes (con una población mayor a los 600 alumnos). Estas plazas no están ocupadas actualmente.

El personal que actualmente tiene estrecha relación con el trabajo del área de cómputo es el administrador consagrado del colegio, quien tiene una licenciatura en administración de empresas, y de los profesores de cada uno de los grupos de los niveles de preprimaria y primaria, con estudios normalistas. La mayoría con una experiencia nula y hasta 2 años en el manejo de equipo de cómputo en el mejor de los casos.

Ninguna persona está capacitada para ejecutar algún plan de emergencia o contingencia; el colegio solamente cuenta con los planes de emergencia en caso de sismos instrumentado por la SEP.

La rotación de personal es relativamente frecuente entre los profesores asignados a grupos. Del personal que ocupa las coordinaciones educativas la rotación es casi nula.

No existe ningún tipo de manual de procedimientos para las actividades anteriores.

¹² Administración Territorial de los Legionarios de Cristo

3.2.1.5 Relación de Recursos Materiales

Área Administrativa

Es necesario realizar el inventario de los equipos ya que no hay una relación en donde se indique cuál es el número de serie, qué características especiales tiene (memoria adicional, dispositivos conectados, etc.), y en dónde están ubicados.

El control de los materiales considerados como consumibles se realiza en forma local por departamento.

Después del recorrido por los distintos departamentos del área administrativa se obtuvo la relación siguiente:

Tipo de Recurso	Cantidad	Ubicación
Hardware		
PC 286	3	Recepción (1); Bodega (2)
PC 386	4	Secretaria del director(1); Bodega(2); Secretaria preprimaria(1);
PC 486	9	Contabilidad(1); Compras(1); R. Humanos(1); Cobranza(1); C. Inglés(1); C. Psicología(1); C. Español(1); C. Deportes(1); Moral(1)
PC Pentium	7	Dirección(1); Administrador Consagrado(1); Asistente del director(1); Gerente administrativo(1); Secretaria del administrador consagrado(1); Área de servidores(1); Biblioteca(1)
PC 386 (servidor de archivos y de aplicaciones)	1	Área de servidores
Impresora de matriz	11	R.Humanos(1); Cobranza(1); C. Español (1); Preprimaria(1); Contabilidad(1); Bodega(4, 2 no funcionan).
Impresora de inyección de tinta	3	Director(1); Administrador consagrado(1); C. Español; Secretaria del director(1)
Impresora Láser	2	Secretaria del administrador consagrado(1); Préstamo(1)
Hub 3Com 24 pts.	1	Área de servidores
Hub 3Com 12 pts.	1	Área de servidores
MODEM	1	Dirección(1)
Software		
Novell Netware 4.1	1(CD)	Prestado
Novell Netware 3.1	1	Área de servidores
Software de correo	1	Área de servidores
MS- Office	5	Área de servidores
Sistema operativo	1	Por equipo
Antivirus	1	Área de servidores

Otros

- Un espacio destinado a los denominados servidores y se pretende que sea el lugar del responsable en informática.
- Los manuales que acompañan a los equipos en su compra se encuentran en bodega.
- Equipo de cómputo obsoleto en bodegas sin inventariar.
- Software prestado y no existe una relación del mismo.
- Mesas, sillas, anaqueles y material de oficina mínimo necesario para el área de informática.
- Herramientas como desarmadores, el uso de las mismas está a cargo del personal de mantenimiento.
- El servidor, los concentradores, el equipo del director, el equipo de los administradores, en equipo en contabilidad y en cobranza existen fuentes de energía no-break.
- El número de licencias y el número de aplicaciones utilizadas no coincide.
- Existen señalamientos de desalojo en caso de contingencia.

Área Educativa:

1. Ubicación de la tecnología utilizada: se cuenta con 3 salas didácticas¹³ distribuidas en dos niveles, dos contiguos en planta baja y una en un 1er piso del edificio, justo sobre las 2 anteriores.
2. Tipo y cantidad de equipamiento:

Cantidad	Descripción	Ubicación
18	Macintosh 5260	Sala didáctica para Primaria planta baja.
30	Macintosh 6360	18 en Sala didáctica para Primaria primer piso y 12 en Sala didáctica para Preprimaria.
3	Impresoras laser writer	Bodega
1	Estación de trabajo SPARC 4	Oficina del RTI ¹⁴
2	Concentradores 3 COM de 24 puertos	Oficina del RTI
1	Servidor HP Netserver para NT	Por entregar por el proveedor
3	No-Breaks	Por entregar por el proveedor
6	Computadoras iMac	Por entregar por el proveedor
1	Macintosh 5500	Por entregar por el proveedor
1	ANAT	Por entregar por el proveedor
1	Apple Share IP	Por entregar por el proveedor
8	Titulos de Software Educativo	Oficina RTI

Todo el material listado es propiedad del Colegio.

- 4 Condiciones para la administración de las tecnologías: Existe solamente una pequeña oficina de 2x3 mts., donde se encuentran instalados una estación de trabajo UNIX, que es utilizada como servidor.
- 5 Existen títulos de Software Educativo que no han sido revisados ni instalados.

¹³ La institución las llama así, aunque pueden ser laboratorios de cómputo

¹⁴ Se le llama Oficina RTI al lugar donde actualmente se tienen los servidores y conexiones de red

3.2.1.6 Determinación de procesos actuales

La información aquí presentada está basada en entrevistas en el ámbito directivo y a personal operativo, observación de los propios desarrolladores y documentación impresa como reportes de trabajo.

Área Administrativa:

El siguiente listado sintetiza la información obtenida después de un recorrido por los departamentos y áreas donde actualmente se maneja información a través de equipo de cómputo.

Unidad o departamento	Servicios locales	Servicios de red
Dirección	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalización de imágenes • Impresión • Agenda • Elaboración de Documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico • Intercambio de documentos • Impresión
	Deseables	
	<ul style="list-style-type: none"> • Respaldo 	<ul style="list-style-type: none"> • Sincronización de agenda con secretaria
Secretaria del director	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión • Elaboración de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de documentos • Hoja de cálculo • Procesador de palabras
	Deseables	
	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico
Asistente de dirección	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de imágenes • Elaboración de documentos • Impresión • Agenda 	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de documentos • Correo electrónico • Impresión
	Deseables	
		<ul style="list-style-type: none"> • Internet • Digitalización de imágenes • Base de datos de alumnos

Gerente Consagrado	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión • Correo electrónico • Agenda • Elaboración de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de documentos • Impresión
	Deseables	
	<ul style="list-style-type: none"> • Respaldo 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de software
Secretaria del administrador consagrado	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión • Intercambio de archivos
	Deseables	
		<ul style="list-style-type: none"> • Agenda
Gerente Administrativo	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión • Intercambio de archivos • Correo electrónico
	Deseables	
	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de inventario
Contabilidad	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión de documentos, cheques y estados financieros • Elaboración de documentos • Contabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico • Intercambio de archivos • Hoja de cálculo • Procesador de palabras
	Deseables	
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones locales • Agenda 	
Cobranza	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Telebanco • Impresión de recibos • Elaboración de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de base de datos de alumnos
	Deseables	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento a la impresora en forma periódica 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia de la base de datos

Recursos H.	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión • Elaboración de documentos • Utilización de aplicaciones especiales (IMSS,SUA,SAT) 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de base de datos de trabajadores • Impresión • Correo electrónico • Intercambio de archivos • Hoja de cálculo • Procesador de palabras
	Deseables	
	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos de capacitación en aplicaciones • Mejor equipo de cómputo 	<ul style="list-style-type: none"> • Eficiencia en el uso de la red
Compras	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda • Base de datos de proveedores 	<ul style="list-style-type: none"> • Impresión • Intercambio de archivos • Hoja de cálculo • Procesador de palabras
	Deseables	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor equipo de cómputo 	
Recepción	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Relación de alumnos con problemas de asistencia 	
	Deseables	
	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría en el uso de aplicaciones y manejo de equipo • Automatización de aplicaciones 	
Coordinaciones		
Español	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Relación de calificaciones • Elaboración de exámenes • Elaboración de documentos • Impresión 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de alumnos • Intercambio de archivos • Impresión • Correo electrónico • Hoja de cálculo • Procesador de palabras

	Deseables	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mejor equipo 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría en el uso de la red
Inglés	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de material didáctico 	
	Deseables	
Moral	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de material didáctico 	
	Deseables	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de equipo • Asesoría
Sicología	Sin usar	
Deportes	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de documentos • Elaboración de material didáctico 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de cálculo • Procesador de palabras • Impresión
	Deseables	
Otras		
Audiovisual	Actuales	
	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones 	
	Deseable	<ul style="list-style-type: none"> • Conexión a la red • Servicio de impresión
Servidor	Actual	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones • Archivos • Impresión
	Deseable	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento frecuente • Administración de usuarios

El siguiente listado sintetiza el manejo de información en áreas en donde no existe equipo de cómputo

Área o departamento	Proceso
Almacén	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario • Elaboración de reportes
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes • Proceso de solicitudes
Coordinaciones	
Disciplina	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes
Prefecto general de estudios	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de documentos • Correo electrónico • Base de datos de alumnos • Uso de aplicaciones
Coordinadora de Español	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de documentos • Correo electrónico • Base de datos de alumnos • Uso de aplicaciones
Otras	
Biblioteca	<ul style="list-style-type: none"> • Base de libros • Relación de prestamos • Consulta de información
Recepción	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de alumnos con problemas de salud.

Área Educativa

El trabajo del área educativa con la utilización de recursos tecnológicos depende de cada una de las coordinaciones educativas. Como puede observarse en el organigrama, existen varias coordinaciones, pero sólo algunas tienen actualmente prioridad sobre el uso de los recursos tecnológicos, situación que hasta el momento ha dependido de los desarrollos de software que ha realizado el CICE. Así pues, las únicas coordinaciones que están contempladas para la utilización de las salas didácticas son la Coordinación de Preprimaria (Maternal, Kinder, Preprimaria y Transitorio) y la Coordinación de Español de Primaria.

Para la coordinación de Español (Primaria), se tienen los siguientes procesos

- **Calendarización semanal** Esta calendarización se realiza con una semana de anticipación preguntando a los profesores de grupo qué tema está impartiendo y el horario en el que podrá ocupar la sala con las Lecciones de Matemáticas. A pesar de que existe el proceso anteriormente descrito, no hay ningún otro proceso que verifique que la calendarización efectivamente se cumpla, únicamente mediante la observación del personal hasta ahora responsable. Esta información no es utilizada por algún otro departamento.
- **Asistencia por equipo a cada alumno.** Esta actividad consiste en resolver algunos problemas técnicos máquina por máquina. Además que en algunos casos el problema no se resuelve por desconocimiento técnico de los profesores o bien sistemas operativos y/o aplicaciones corruptas.

- Cada vez que se ingresa a la sala de cómputo se prenden los equipos y vuelven a apagarse al final de cada sesión.
- Cada equipo es utilizado por dos alumnos, pero no existe ningún medio de registro al ingreso. Así que cada clase que los alumnos ingresan a la sala didáctica utilizan equipos diferentes, eliminando cualquier posibilidad de control de fallas o daños en el equipo.
- El único programa utilizado es el denominado Lecciones de Matemáticas elaborado por el CICE, el cual está dividido por niveles escolares de 1° a 6° de primaria y abarca los temas comprendidos en los temarios de la SEP.
- Registro de calificaciones mensuales, semestrales y anuales. Este proceso es elaborado utilizando una aplicación a través de la red Novell y aunque es una actividad que debiera competir a todas las coordinaciones, se ha planteado como una responsabilidad de la coordinación de Español.
- En el caso de utilizar algún software que fue obsequiado con la compra de los equipos, es necesario insertar un CD-ROM para cada computadora.
- Cuando alguno de los equipos llega a fallar, simplemente se anula su utilización, pero no se resuelve el problema, provocando que existan más de 2 usuarios en una sola computadora.

Para la sección de Preprimaria

- La utilización de los equipos para esta área se realiza a través de los programas obsequiados en CD-ROM, por tanto, se debe realizar este proceso para cada grupo que ingresa a la sala.
- Al ingresar un grupo a utilizar los equipos, en estos modelos de equipo se ejecuta un programa de demostración y aprendizaje preinstalado, por lo cual el grupo completo debe esperar a que se aborte la aplicación para poder ingresar un CD-ROM y ejecutar el programa a utilizar.

3.2.1.7 Diagnóstico Tecnológico

Es claro que los administradores del colegio, detectando la nula administración de los servicios de cómputo, decidieran contratar personal que los auxiliara en tales labores; aún así, existen buenas prácticas administrativas como pueden ser: de seguridad en instalaciones como extintores y señalamientos de rutas de evacuación, de protección al área de servidores, restricción de cuentas de usuarios, organización de los directorios de servidores y control sobre consumibles como cintas, hojas, tintas, discos, etc., que denotan una preocupación por la administración de los servicios.

Área Administrativa:

Con el propósito de medir el diagnóstico, se propone asignar la siguiente gama de niveles:

Nivel 0 : No existe o no se realiza.

Nivel 1 : Se realiza o existe de forma no programada y atiende las emergencias.

Nivel 3 : Se realiza de manera aceptable.

Nivel 4 : Se realiza de acuerdo a un plan.

Elemento de revisión		Nivel
Complejidad en la administración informática		1
Administración de la Tecnología		1
Administración de recursos humanos		0
Seguridad	Instalaciones:	2
	Equipos	1
	Datos	1
	Aplicaciones	1
	Personas	2
	Capacitación	0
	Planeación	0
Calidad y rechazo		0
Documentación		0
Planeación estratégica		0

Área Educativa:

De acuerdo a la información obtenida hasta aquí, hemos ubicado que el PIT es realmente un PET¹⁵, debido a que el CICE solamente está marcando los lineamientos tecnológicos para la adquisición de los equipos y auditando que efectivamente se compre el material necesario, pero no está proveyendo ningún tipo de capacitación, procedimientos para implantación o solución de problemas con las instalaciones, etc., lo cual se contempla dentro del concepto de infraestructura.

De acuerdo a la revisión realizada, se detectaron las siguientes condiciones de infraestructura:

No se cuenta con la instalación de ninguna de las aplicaciones educativas necesarias para trabajar con los alumnos. Las salas instaladas en planta baja tienen cableado de nivel 3 en malas condiciones y los servicios de red no están habilitados. La estación de trabajo UNIX se pretendía utilizar como servidor para una red Mac, pero no ha sido habilitado dicho servicio.

No existe una conexión adecuada a tierra física y las conexiones de datos y corriente se encuentran sobre el piso. Se carece de aire acondicionado.

Tampoco existe ningún plan de contingencia que pueda asegurar la integridad de los datos, daños en los equipos y la seguridad de los usuarios.

¹⁵ PET: Proyecto de Equipamiento Tecnológico

El mantenimiento preventivo (limpieza) de los equipos es realizado por una empresa foránea que utiliza métodos como con cualquier otro mueble, sin tener los materiales y precauciones necesarias para equipos de cómputo.

De la utilización de los recursos tecnológicos:

No existe control sobre la utilización ni acceso a los recursos y frecuentemente resultan dañados algunos componentes o aplicaciones borradas.

Se carece de un reglamento para alumnos y profesores para la utilización de cualquier recurso tecnológico para áreas educativas.

3.2.1.8 Relación de Prioridades

Área Administrativa:

Unidad o departamento	Prioridades
Dirección	<ul style="list-style-type: none"> • Normalización de los servicios de red • Optimización de los equipos
Secretaria del director	<ul style="list-style-type: none"> • Agenda • Depuración de archivos
Asistente de dirección	<ul style="list-style-type: none"> • Normalización de los servicios de red • Optimización del servidor
Administrador consagrado	<ul style="list-style-type: none"> • Organización del centro de cómputo • Organización de los servicios
Secretaria del administrador consagrado	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización del equipo • Depuración de archivos
Gerente Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de los equipos • Optimización de la red
Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de impresión en red • Actualización de equipo o en su defecto optimización
Cobranza	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento al equipo de impresión

Recursos H.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento a equipo e impresoras • Optimización de equipo • Optimización de la red
Compras	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento a equipo
Recepción	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría en el uso de aplicaciones
Español	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mantenimiento a impresoras</i> • Mantenimiento a equipo • Optimización de la red • Optimización del equipo
Inglés	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría en el uso de aplicaciones • Servicios de impresión en red
Moral	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría en el uso de aplicaciones • Optimización de equipo
Sicología	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Utilización de equipo</i> • Asesoría
Deportes	
Audiovisual	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento a equipo
Servidor	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización • Mantenimiento

Área Educativa:

- Integración de la primera etapa del PIT.
- *Utilización de las salas e instalación de Software.*
- Capacitación al personal docente para el uso eficiente del Software educativo.
- Cualquier modificación a las salas didácticas debe realizarse durante el período vacacional de verano.

3.3.2 Fase de generación de objetivos

3.3.2.1 Análisis y síntesis de la información

Definición de la necesidad por parte del cliente

- Asesoría y atención a usuarios.
- Generación de información y reportes para la administración.
- Instalación, prueba y acondicionamiento de nuevas aplicaciones y equipos.
- Preparación para la migración de plataforma.
- Soporte técnico a la red de computadoras y equipos.
- Promover la utilización de servicios de cómputo.
- Seriedad y respeto a las costumbres del colegio.

Relación de recursos humanos

- Se tiene la idea de contratar a un técnico de soporte y
- No existen manuales de procedimientos para los nuevos puestos.

Relación de recursos materiales

- 15 Computadoras IBM PC compatibles.
- 16 Impresoras.
- 2 Concentradores.
- 1 Servidor de archivos.
- 1 Servidor de impresión.
- Cableado para red de datos no estructurado con 15 nodos.
- Sistemas operativos: (7) MS-DOS; (7) Windows 95; (1) Novel Netware.
- Aplicaciones diversas para proceso de datos.
- Herramientas básicas para soporte.
- Material de oficina.
- No hay una relación de material prestado.
- No todo el equipo se encuentra en buen estado.
- No se han hecho pruebas del problema de cambio de fechas.

Relación de procesos

- Uso de procesador de palabras y hoja de cálculo en red o local.
- Envío de documentos a un único servidor de impresión.
- Impresión local para algunos departamentos.

- Aplicaciones especiales: nómina, relación de trabajadores, base de datos de alumnos, IMSS, SAT, Telebanco y base de datos de proveedores.
- Impresión de exámenes, calificaciones y material didáctico diverso.
- "Respaldo" de archivos en el servidor por algunos usuarios.
- Intercambio de correo electrónico entre miembros directivos y gerentes.
- Aplicaciones no automatizadas: base de datos de almacén, base de datos de libros, base de datos de alumnos con problemas de salud y base de datos de alumnos con problemas de disciplina.
- Proceso de solicitudes de mantenimiento.

Diagnóstico tecnológico

- No existe el área de informática como tal.
- El responsable de administrar el área no dedica a esta actividad tiempo completo.
- Cada departamento es responsable de los procesos que realiza.
- Existen conocimientos básicos de seguridad en datos y en instalaciones.
- No existen manuales de procedimientos.
- No hay planes de acción en caso de contingencia.
- El 50% de los equipos necesita renovarse.
- La red de datos no está estructurada.
- No hay una zona destinada a la administración de tecnología.

Relación de prioridades:

Departamentos:

- Optimización de equipos.
- Reestructuración de la red.
- Asesoría en el uso de aplicaciones.
- Liberación de aplicaciones.
- Actualización de los equipos de cómputo.

Informática

- Reestructurar el cableado de red.
- Depurar el servidor de archivos.
- Preparación para la migración de Netware a Windows NT.

Otras

- Consideración del calendario escolar.

- Consideración del calendario administrativo.
- Consideración de las festividades, actos y calendarios religiosos.

Con toda la información resumida de los documentos que se han generado y agregando las experiencias de trato con el personal, además de conocer la organización informal; realizaremos el análisis para obtener los factores internos y externos que permitirán delimitar nuestro problema real.

3.3.2.2 Relación de factores internos y externos

Área Administrativa:

Factores internos:

Fortalezas

- Se presume contar con todo el apoyo por parte de la administración.
- Prácticamente se iniciará con el establecimiento de todos los procesos evitando tener que cambiar prácticas, ideas o métodos antiguos que agregan lentitud a todo proceso.
- Se cuenta con equipo suficiente para iniciar los servicios de inmediato.
- Se aprobó la adquisición de equipo nuevo en el presupuesto.
- La plataforma y aplicaciones son conocidas y no representan mayor dificultad para su explotación como recurso.
- El ambiente en términos generales en bueno.

Debilidades

- Se sujetará cualquier propuesta a un presupuesto que se aprobó seis meses antes de nuestra llegada.
- No existe un área destinada a fungir como oficina para los responsables de computo.
- Los servicios están implementados en una plataforma que se pretende cambiar.
- La configuración del 50% de los equipos presentará problemas al realizar el cambio de plataforma y al establecer los nuevos servicios.
- No se han hecho pruebas para la verificación de cambio de milenio.
- Implantación de políticas de administración relativamente diferentes de las prácticas actuales.

Factores externos:

Oportunidades

- Se cuenta con el apoyo técnico de un organismo externo como lo es la AT.
- La necesidad de estar a la vanguardia tecnológica.
- El personal maneja con soltura las aplicaciones de uso frecuente.
- El cambio de sistema operativo de red permitirá explotar nuevos servicios de red y la administración de la misma será más simple.
- La necesidad de un cambio es aceptada por la mayor parte del personal.

Amenazas

- Existe el fenómeno de resistencia a cambios radicales.
- Se avanza de acuerdo a los recursos generados por el colegio.
- La confiabilidad de los proveedores de equipo y otros componentes, está en duda.
- Las prácticas administrativas no siempre alinean con las que se pretenden implantar.
- La organización informal predomina sobre la administración formal.
- El tiempo para el desarrollo del plan es corto.

Área educativa

Factores internos:

Fortalezas

- Presupuesto aprobado para la adquisición de equipo.
- Se cuenta con el apoyo de la dirección, la prefectura general de estudios y las coordinaciones académicas.
- Todos los procesos que se implanten serán de nueva creación.
- Se tiene equipo de vanguardia en un 80%.
- Se tiene un proyecto de equipamiento tecnológico.
- Se utiliza software especializado de acuerdo a los planes de estudio de la SEP para primaria.

Debilidades

- Infraestructura de red incompleta.
- La plataforma Macintosh trabaja con una metodología relativamente diferente al común de las PC's con los que los usuarios están acostumbrados a trabajar.
- Docentes sin experiencia en el uso de computadoras.
- Horarios de capacitación muy reducidos.
- No se cuenta con el suficiente software para el aprendizaje del idioma Inglés.
- Inseguridad en instalaciones.

Factores externos:

Oportunidades

- El colegio tiene prestigio.
- La utilización de las computadoras en el ámbito educativo va en aumento.
- Existen pocos colegios en la zona que pueden ofrecer los servicios de cómputo para sus alumnos.
- Existe apoyo pedagógico del CAP para el área tecnológica.
- Existe apoyo técnico para el área educativa por el CICE.
- Personal docente dispuesto a capacitarse.

Amenazas

- Limitación estricta de los recursos asignados al área de cómputo.
- La aceptación de presupuestos es con un año de anticipación.
- Se avanza de acuerdo a los recursos generados por el Colegio.
- El colegio está ubicado en una Zona Sísmica.

Matriz FODA Administrativa

	F	D	D	O
	Apoyo de la gerencia	Apoyo de la AT	Cambio de plataforma	Apoyo de los usuarios
	Presupuesto aprobado	Necesidad de estar a la vanguardia respecto a otros colegios.	Obsolescencia del 50% de los equipos	Se aprobó la adquisición del equipo nuevo
	F	A	D	A
	Beneficios esperados por la implantación	Resistencia al cambio por parte de usuarios	Necesidad de cambio de la mitad de los equipos	Se avanza de acuerdo a los recursos generados por el colegio
	Conocimiento de la tecnología y estudios de prospectiva	Confiabilidad de los proveedores en duda	Cambio de plataforma	Resistencia al cambio
	Apertura a las ideas por parte de los usuarios	Organización informal predominante	Implantación de políticas de administración relativamente distintas	Predominio de la organización informal

Matriz FODA Educativa

	F	D	D	O
	Equipo de vanguardia en un 80%	Existen pocos colegios en la zona que pueden ofrecer el servicio	La plataforma Mac	Personal docente dispuesto a capacitarse
	Se tiene un PET	La utilización de computadoras a nivel educativo va en aumento	Docentes sin experiencia	El colegio tiene prestigio
	Personal docente en disposición de aprender	Apoyo pedagógico del CAP	Falta de personal capacitado para administrar las II	Existe apoyo técnico para el área educativa por el CICE
	Se utiliza software especializado	Existe apoyo técnico para el área educativa por el CICE		
	F	A	D	A
	Presupuesto aprobado	La aceptación de presupuestos es con un año de anticipación	Infraestructura de red incompleta	Limitación estricta de los recursos asignados
	Se cuenta con el apoyo de toda el área académica	Se avanza de acuerdo a los recursos generados por el colegio	Inseguridad en instalaciones	El colegio está ubicado en zona sísmica
	Se tiene un PET	Limitación estricta de los recursos asignados	Falta de personal capacitado	Un 20 % de los equipos serán obsoletos en 2 años.

3.3.2.3 Determinación del proyecto de implantación

Área administrativa

El colegio requiere de servicios de mantenimiento y soporte a los distintos equipos de cómputo que apoyan las labores administración, además, realizar todo lo necesario para cambiar el servidor de aplicaciones y de archivos.

Para una desarrollo óptimo de las necesidades anunciadas anteriormente y con base en la información hasta este momento recabada, se propone que los límites del proyecto son los siguientes:

Se requiere de la implantación de un sistema que avance en tres direcciones a saber: Actividades que mantenga el valor como son el mantenimiento y el soporte entre otros; actividades que generen valor como son la generación de servicios y la creación de bases de datos; por último, actividades que administren la tecnología de información como son la documentación del conocimiento y la planeación estratégica de la tecnología entre otras.

El tiempo de la implantación es la primera restricción importante de la implantación; se tienen 2 límites para la verificación de los avances. El primer límite es el inicio del ciclo escolar que requiere del funcionamiento de los servicios básicos; el segundo, es el término del ciclo mencionado como límite de la implantación.

La segunda restricción en importancia son los recursos, se aprobó un presupuesto seis meses antes de nuestra llegada, por lo que no se contemplaba aún la generación de nuevos servicios y necesidades. La implantación se realizará en la medida en la que el colegio genere esos recursos.

Por último, es necesario involucrar al personal para que se comprometa y participe en la implantación, para ello, hay que atender las relaciones informales, las costumbres del colegio y proponer una revisión con proveedores de equipo y organismos externos de apoyo como la AT.

Por conveniencia, el proyecto se dividirá en tres etapas consecutivas que tienen la lógica siguiente:

Para la etapa 1 se necesita tener todos los servicios básicos funcionando para que los administradores puedan continuar con sus labores de manera normal; el periodo de cumplimiento de esta etapa es el inicio del siguiente ciclo escolar. A esta etapa se le puede considerar como de soporte y mantenimiento de los servicios actuales.

Para la etapa 2 es necesario realizar la migración de la plataforma de red de la actual, hacia Windows NT; se contempla un cambio del equipo que funge como servidor a uno más actual. En esta etapa, se necesita del cambio de algunas terminales o clientes (software) y se requiere también, de la liberación de nuevos servicios. A esta fase se le puede considerar como de documentación y migración.

En la última etapa, se requiere del manejo y explotación de la información y de servicios; se requiere de la creación de aplicaciones de manejo de bases de datos, capacitación, actualización y planeación estratégica de servicios. A esta etapa se le puede considerar como de creación de valor, planeación estratégica y administración de TI.

Área educativa

Para esta área el trabajo se plantea con las siguientes etapas.

Etapa 1. Instalación de cableado estructurado y adecuación de salas.

Etapa 2. Instalación de servidor, equipo nuevo y alta de servicios.

Etapa 3. Administración de los recursos, servicios y capacitación.

3.3.3 Fase de Solución

3.3.3.1 Objetivos del Proyecto

Área administrativa:

Objetivo general

Implantar un sistema de administración de tecnologías de información en el colegio CEYCA que permita la planeación estratégica de servicios y se ajuste al presupuesto aprobado con un margen máximo de +10% al término del siguiente ciclo escolar.¹⁶

Cualquier actividad deberá respetar las costumbres dentro del colegio.

Objetivos de la etapa I

- Desarrollo del plan de implantación para su aprobación en un periodo de cuatro semanas.
- Reestructuración del cableado de red de toda el área administrativa para su certificación en un periodo de dos semanas.
- Mantenimiento en software y hardware a todo el equipo de cómputo del área administrativa en un periodo de cuatro semanas.
- Verificación del funcionamiento de todos los servicios de red en un periodo de una semana.
- Acondicionamiento del área de informática en un periodo de una semana.
- Revisión e instalación de elementos de seguridad para las instalaciones del área de informática en un periodo de dos semanas.
- Revisión de los elementos de seguridad para el servidor en un periodo de un día.

Objetivos de la etapa II

- Periodo de cuatro semanas para cambio de equipos nuevos y reubicaciones.
- Periodo de dos semanas en preparación de los datos y aplicaciones para la migración de sistema operativo.
- Periodo de cuatro semanas en asesorías y capacitación en el manejo de aplicaciones y red para la nueva plataforma.
- Periodo de una semana para la migración de plataforma y pruebas.
- Periodo de ocho semanas en el establecimiento de procesos administrativos de la función informática.
- Consideraciones de seguridad.
 - Actividad permanente de respaldo de archivos.
 - Una semana para la elaboración del plan de contingencia y recuperación de información.
 - Periodo de tres semanas en la elaboración de documentación de procesos de seguridad.

¹⁶ Dicho porcentaje fue un acuerdo con las autoridades del colegio

- Actividad permanente de verificación de integridad y confidencialidad de la información.
- Actividad permanente de monitoreo del uso de aplicaciones y generación de información.
- Periodo de cuatro semanas para pruebas de cambio de fecha y emisión de resultados.

Objetivos de la etapa III

- Quince semanas para el diseño y liberación de la versión beta de la base de datos de alumnos junto con la documentación.
- Un mes para el diseño y liberación de la versión beta de la base de datos de trabajadores junto con la documentación.
- Actividad permanente de generación de aplicaciones de consulta para las áreas que así lo requieran. Junto con la documentación.
- Actividad permanente de documentación de las actividades del área de informática.
- Plan anual de capacitación del personal del área de informática.
- Elementos de seguridad.
 - Capacitación a las distintas áreas en conceptos de seguridad.
 - Renegociación de las pólizas de seguros.
- Establecimiento de estándares de servicios.

Área Educativa:

Objetivo General

Instrumentar dentro del colegio mecanismos eficientes para la administración de las TI y completar el PIT planteado por el CICE con una estrategia que permita su administración.

Objetivos Etapa I.

- Desarrollo del plan de implantación para su aprobación en cuatro semanas.
- Revisión del adecuado funcionamiento de todos los equipos instalados en las salas didácticas en dos semanas.
- Revisión del adecuado funcionamiento del software en una semana.
- Reestructuración del cableado de red de todas las salas didácticas para su certificación en un periodo de dos semanas.
- Revisión de la red eléctrica para las salas didácticas dos semanas.
- Pruebas de red en la sala que está certificada en una semana.
- Revisión e instalación de elementos de seguridad para las salas didácticas en un periodo de dos semanas.

Objetivos Etapa 2.

- Período de dos semanas para la instalación y pruebas con el servidor.
- Período de dos semanas para la instalación y configuración de equipo nuevo en sala de profesores.
- Período de dos semanas para la normalización de sistemas operativos.
- Período de una semana para la instalación de software de administración remota.
- Período de una semana para la instalación de software educativo en red y pruebas con el servidor.
- Período de una semana para alta de servicios de impresión.
- Revisión de elementos de seguridad en 4 semanas.

Objetivos Etapa 3.

- Actividad permanente de desarrollo estratégico de servicios.
- Actividad permanente de documentación de las actividades del área de informática.
- Establecimiento de estándares de servicios de forma permanente.
- Actividad permanente del monitoreo del uso de aplicaciones.
- Plan anual de capacitación del personal docente.

3.3.3.2 Propuestas de solución

Área Administrativa:

Periodo de 6 semanas de la etapa 1

- La actividad clave en esta fase es la reestructuración del cableado para la cual existen 2 posibilidades:
 - a) El diseño, instalación y prueba por parte del personal contratado que requerirá del apoyo en labores de remodelación y restauración del edificio.
 - b) La contratación de una empresa especializada en la instalación de redes a la que se le indicará donde se requieren los servicios.

Cualquier opción requiere de la ubicación de los nuevos servicios acorde a las necesidades del colegio y además, se requiere de su terminación con una semana de antelación a la fecha límite para la realización de pruebas; esto acota el periodo de la instalación a 2 semanas.

- Para el mantenimiento de los equipos existen 2 posibilidades:
 - a) Realización del mantenimiento de todos los equipos por parte del personal contratado, en forma paralela a la instalación del cableado de red.
 - b) La contratación de una empresa especializada en el mantenimiento de equipo.

El mantenimiento se comenzará desde la primera semana.

- Para el acondicionamiento del área de informática se contratará a una compañía de remodelación a la cual se asesorará sobre la disposición de área y requerimientos de seguridad es evidente la

sincronización de esta remodelación con la reestructuración de la red de datos y energía y la remodelación de otras áreas del colegio limitando a una semana el periodo de remodelación.

- La revisión de los elementos de seguridad se realizará durante la remodelación del área de informática, se recomendará la contratación de un curso externo de capacitación en caso de incendio y se informará sobre cualquier recomendación de seguridad.
- En las primeras 2 semanas se recopilará toda la información posible con los usuarios acerca de sus actividades y necesidades de información que es la fecha de estancia antes del fin de ciclo.
- En la tercera semana se realizará un inventario del equipo.
- Por último, se generará la documentación de todas las instalaciones y preferentemente se obtendrán graficas de las condiciones previas a toda instalación.

Periodo de 12 semanas de la etapa 2

- La actividad clave en esta etapa es la adquisición del nuevo servidor de aplicaciones para ello se contempla lo siguiente:
 - a) El nuevo servidor se adquiere dentro de las primeras 12 semanas lo que implicaría que las primeras actividades posteriores al comienzo del ciclo se enfocarán a la preparación de los datos y aplicaciones, además de elementos como la ubicación entre otros.
 - b) La adquisición del servidor es posterior a las primeras 12 semanas lo que demanda que se atiendan los servicios actuales, se liberen aplicaciones, se asesore a usuarios y se administren servicios.

En ambos casos se requiere de la administración de servicios, asesorías y soporte.

- En las siguientes 2 semanas posteriores al comienzo del ciclo se necesita de la asesoría en la elaboración de respaldos de archivos preferentemente en el servidor.
- En 4 semanas se realizará el cambio de equipos en zonas de dirección, gerencia y coordinaciones; por equipos nuevos y los equipos desplazados se reubicarán en otras áreas por designar y se instalarán equipos en biblioteca, auditorio, almacén y disciplina.
- En toda la etapa 2 se asesorará y promocionará el uso de servicios de red, se promoverán prácticas de seguridad y se documentarán procesos en caso de contingencia.

- Se reasignarán claves de acceso al servidor y se difundirá la importancia de no compartir claves de acceso.
- Una de las actividades importantes de esta etapa es la documentación de los procesos. Se llevará un registro de todas las ocurrencias, solicitud de servicios y una breve descripción del problema y la solución propuesta; todo ello a manera de bitácora.
- En las últimas 2 semanas se programará de acuerdo al tiempo disponible de cada usuario una batería de pruebas de cambio de fecha en todos los equipos de cómputo y comunicaciones.
- Para la llegada del servidor de aplicaciones se extenderá el periodo de la etapa en 2 semanas en las que se realizarán pruebas, configuraciones, instalaciones y migración de datos.
- Se enmarcará en 1 día la instalación del nuevo servidor. Se pretende que la instalación sea transparente para el usuario y, es necesario que al término de una semana, se reinstalen y/o cambien el software de cliente de todos los equipos.
- Se requieren de 4 semanas para la asesoría y solución de problemas asociados con el cambio de servidor.
- Por último, solo se dispondrán de los servicios básicos, es decir, no se agregarán servicios en esta etapa.

Periodo de 32 semanas para la etapa 3

La actividad clave en esta fase es la generación de servicios y liberación de aplicaciones.

Se necesita tener aplicaciones personalizadas para el manejo de la información de alumnos y trabajadores teniendo las opciones siguientes:

- a) Utilizar el manejador de bases de datos incorporado a la suite de aplicaciones Office que está instalada en la mayor parte de los equipos y de ahí generar las aplicaciones y las consultas.
- b) Comprar un manejador de bases de datos más robusto y versátil para la creación de aplicaciones y consultas
- c) Contratar una compañía que realice una aplicación a la medida.

Cualquier solución elegida necesita de la captura de la información de alumnos y un análisis de los requerimientos de información por áreas.

Se realizará la captura en tablas de la información en formato *.xls común a aplicaciones de manejo de bases de datos dentro de las 15 primeras semanas posteriores al término de la etapa 2. El campo llave de la tabla será

el número que el colegio asigne al alumno o al trabajador. La captura la realizará el personal de las distintas coordinaciones.

Se necesitan de al menos 6 semanas para el análisis de necesidades de información de las coordinaciones y áreas que tengan acceso a la base de datos. Cuatro semanas para la realización de las aplicaciones, documentación y liberación y una semana de pruebas. Se estima un tiempo similar para la elaboración de aplicaciones de manejo de información de trabajadores.

Se liberarán nuevos servicios de red que son demandados en la etapa de *relación de procesos* como son:

- o Correo interno entre todos los nodos.
- o Creación de equipos de trabajo para intercambio de información.
- o Instalaciones remotas.
- o Agenda.
- o Respaldo de archivos locales y en red.
- o Impresión distribuida

Todos los servicios deberán estar disponibles para el comienzo del próximo ciclo escolar y se comenzarán a diseñar implantar, probar y documentar una vez llegado el servidor y cumplida la etapa 2.

Se iniciará en la semana 5 posterior a la etapa 2, la capacitación en el uso de aplicaciones y servicios a los usuarios que así lo requieran, presentando un programa piloto que será evaluado por la AT para su aprobación.

En coordinación con las autoridades del colegio, se comenzarán con sesiones que permitan la planeación estratégica de servicios para el siguiente ciclo escolar todo ello tendrá lugar en las últimas cuatro semanas del ciclo de la implantación.

Área educativa:

Etapa 1 en 6 semanas

- La revisión e los equipos puede realizarse de las siguientes formas:
 - a) Que el personal contratado lo realice.
 - b) Contratar algún consultor externo que realice esta actividad.
- Revisión del adecuado funcionamiento del software en una semana.
 - a) Que el personal contratado lo realice.
 - b) Contratar algún consultor externo que realice esta actividad.
- Reestructuración del cableado de red de todas las salas didácticas para su certificación en un periodo de dos semanas.
 - a) Elaborado el diseño, instalación y pruebas por el personal contratado.

- b) Contratación de una empresa externa especializada en redes, que realice la instalación y certifique el cableado con la supervisión del personal contratado.
 - Revisión y/o modificación de la red eléctrica para las salas didácticas en dos semanas.
- a) Por parte del personal contratado simultáneamente con la instalación de la red, que requerirá de apoyo en remodelación y restauración del edificio.
- b) Contratación de un electricista externo para la elaboración de dicha tarea.
 - Pruebas del cableado de red en la sala que está certificada en una semana.
- a) Elaboradas por el personal contratado.
- b) Contratación de un consultor externo.
 - Se contratará a una compañía de remodelación para detallar la terminación de las instalaciones en las salas didácticas y requerimientos de seguridad, actividades que deberán realizarse en forma paralela con la instalación de la red de datos y energía, limitando a una semana este período.
 - Los elementos de seguridad serán revisados en el mismo período de instalación de la red de datos, se sugerirá adoptar planes de contingencia en caso de siniestro y que todo el personal docente esté capacitado para dichos planes.
 - Durante las primeras 2 semanas se recopilará toda la información posible con los docentes acerca de sus actividades y necesidades de información.
 - En la tercera semana se realizará un inventario del equipo y software
 - Se generará la documentación necesaria referente a las salas didácticas.

Etapa 2 en 12 semanas.

- Período de dos semanas para la instalación y pruebas con el servidor.
- Período de dos semanas para la instalación y configuración de equipo nuevo en sala de profesores.
- Período de dos semanas para la normalización de sistemas operativos.
- Período de una semana para la instalación de software de administración remota.
- Período de una semana para la instalación de software educativo en red y pruebas con el servidor.
- Período de una semana para alta de servicios de impresión.
- Revisión de elementos de seguridad en 4 semanas.

Para todos los objetivos de esta segunda etapa, pueden tenerse las siguientes opciones:

- a) Que sean realizados por el personal contratado.
- b) Contratación de consultores externos, especialistas en cada una de las áreas.

Etapa 3 en 32 semanas.

- Actividad permanente de desarrollo estratégico de servicios.
- Actividad permanente de documentación de las actividades del área de informática.
- Establecimiento de estándares de servicios de forma permanente.
- Actividad permanente del monitoreo del uso de aplicaciones.

La solución de las actividades anteriores puede ser mediante:

- a) Personal contratado.
- b) Consultores externos para cada área en particular.
 - Plan anual de capacitación del personal docente.
- a) Capacitación permanente del personal contratado, para que a su vez se pueda seguir con la capacitación de toda el área educativa.
- b) Contratar los servicios de un centro de capacitación eterno.

3.3.3.3 Comparación de soluciones y selección

Área Administrativa:

Para la etapa 1

En la reestructuración del cableado se necesita que se certifique la calidad del cableado, que se realice en 2 semanas y, además, que se concluyan otras actividades de remodelación en el colegio. Por lo anterior, los administradores se decidieron por contratar los servicios de una compañía especializada en cableado estructurado, condicionando sus servicios a nuestra supervisión.

Para el mantenimiento, al no ser una tarea no crítica y contando con seis semanas para la culminación de la etapa se decidió por realizarlo en paralelo con la recopilación de información e instalación de la red.

Para la etapa 2

Los administradores del colegio estimaron que el nuevo servidor estará disponible dentro de las primeras 12 semanas por lo que se recomendó la preparación para la migración como actividad prioritaria.

Para la etapa 3

Debido a que no se contempló en el presupuesto la contratación de una compañía para la elaboración de aplicaciones y tampoco la adquisición de software adicional, se eligió elaborar las aplicaciones con el software disponible.

Área Educativa:

Etapa 1.

Para la revisión equipos y software, los funcionarios del colegio decidieron que fueran elaborados por personal contratado de manera permanente, mientras que para la reestructuración del cableado de datos, red eléctrica y pruebas de las mismas, se optó por la contratación de una empresa especializada.

Etapa 2.

Para la complementación de esta etapa, se decidió contratar de manera permanente personal profesional que pueda cubrir todas las actividades.

Etapa 3.

Para la complementación de esta etapa, se decidió contratar de manera permanente personal que pueda cubrir todas las actividades, apoyándolo con los respectivos cursos de actualización y aprendizaje en el CAP, CICE y organismos externos.

Área administrativa

Id	Nombre de tarea	Duración	º trimestre						
			11/05	18/05	25/05	01/06	08/06	15/06	22/06
1	Etapa 1 seis semanas	30d	[Barra de Gantt]						
2	Desarrollo del plan de implantación	4s	[Barra de Gantt]						
3	Mantenimiento a equipo	4s	[Barra de Gantt]						
4	Reestructuración del cableado de datos	2s	[Barra de Gantt]						
5	Pruebas de red y servicios	1s	[Barra de Gantt]						
6	Acondicionamiento del área	1s	[Barra de Gantt]						
7	Revisión de elementos de seguridad	2s	[Barra de Gantt]						
8	Revisión del servidor	1d	[Barra de Gantt]						
9									

Diagrama de Gantt para la etapa 1

Id	Nombre de tarea	Duración	julio			agosto			septiembre								
			21	28	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27
1	Etapa 2 doce semanas	60d	[Barra de Gantt]														
2	Soporte a usuarios	12s	[Barra de Gantt]														
3	Preparación de datos	3s	[Barra de Gantt]														
4	Cambio de equipos	3s	[Barra de Gantt]														
5	Cambio de servidor	1d	[Barra de Gantt]														
6	Pruebas del nuevo servidor	1s	[Barra de Gantt]														
7	Elementos de seguridad	4s	[Barra de Gantt]														
8																	

Diagrama de Gantt para la etapa 2

Id	Nombre de tarea	Duración	8	tri 4 1998				tri 1 1999			tri 2 19		
			sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may		
1	Etapa 3 (32 semanas)	160d	[Barra de Gantt]										
2	Soporte a usuarios	32s	[Barra de Gantt]										
3	Diseño de bases de datos	15s	[Barra de Gantt]										
4	Captura de datos	15s	[Barra de Gantt]										
5	Pruebas de la versión beta	4s	[Barra de Gantt]										
6	Generación de aplicaciones	9s	[Barra de Gantt]										
7	Documentación de los sistemas	32s	[Barra de Gantt]										
8	Revisión de elementos de seguridad	7s	[Barra de Gantt]										

Diagrama de Gantt para la etapa 3

Área educativa

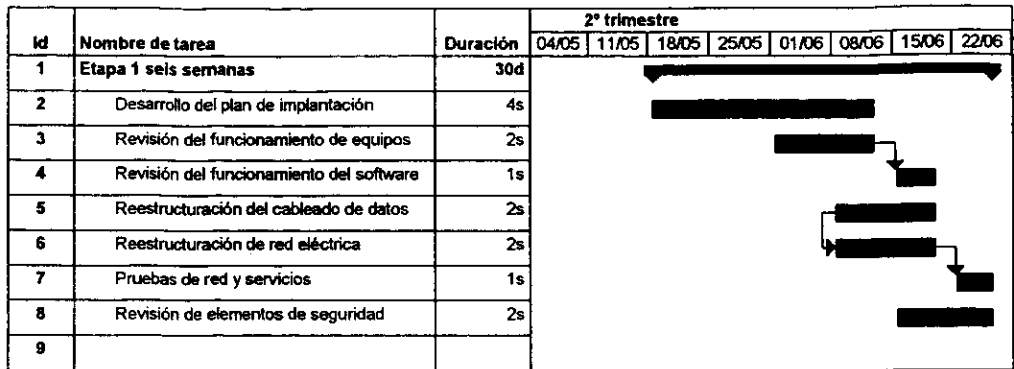


Diagrama de Gantt para la etapa 1

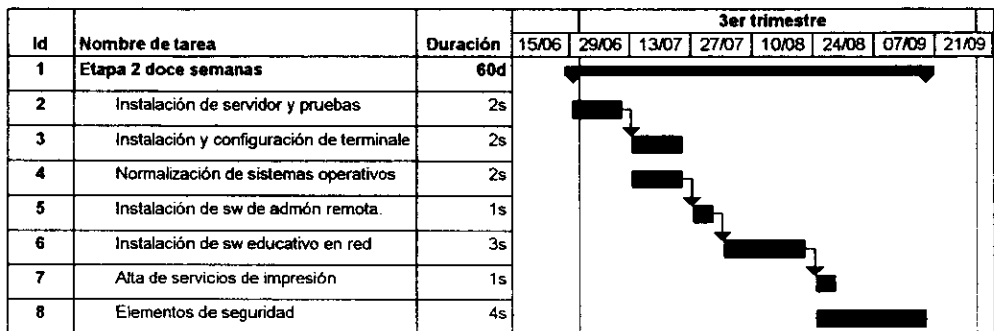


Diagrama de Gantt para la etapa 2

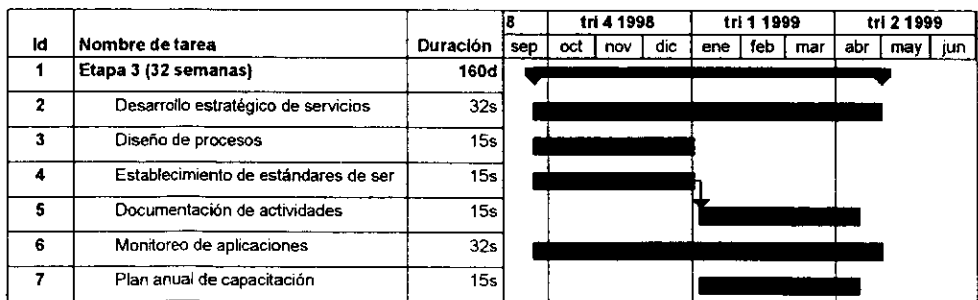


Diagrama de Gantt para la etapa 3

3.3.3.4 Premisas y pronósticos de operación

Área Administrativa:

Para la etapa 1

Existen dos actividades sobre las cuales el plan no tiene control pero sí dependencia: la primera es que la compañía que instalará el cableado de red y energía termine la instalación en dos semanas. Si no se ajustara a este lapso, comprometería la fase de pruebas de la red y de servicios e inclusive los servicios mismos.

La segunda actividad en importancia es la remodelación del área de informática que se realizara a la par con la reestructuración del cableado de datos y energía.

Existen otras suposiciones que son de importancia pero no críticas:

La adquisición de equipo para mantenimiento.

La adquisición de software de diagnóstico.

Regularización de las licencias de software.

La adquisición de elementos de seguridad como señalamientos, extintores y cajas de seguridad.

Se necesita el apoyo de la gerencia para la obtención de información de los distintos departamentos.

Para la etapa 2

La adquisición del nuevo servidor de aplicaciones en un periodo máximo de 12 semanas.

La adquisición de software para servidor.

La adquisición de 8 equipos Pentium multimedia.

La adquisición de medios de respaldo.

La adquisición de equipo de oficina y consumibles para el área de informática.

La adquisición de un equipo de cómputo y uno de impresión para el área de informática.

Apoyo por parte de la gerencia para el establecimiento de normas de seguridad.

Apoyo por parte de la gerencia para la elaboración de documentación de procesos.

Para la etapa 3

La captura de información por parte de las coordinaciones para la elaboración de las tablas de la base de datos.

Aprobación por parte de la AT en los cursos de capacitación.

Aprobación de las sesiones de planeación estratégica.

Aprobación de la gerencia en la disposición de tiempo para el desarrollo del diseño de las bases de datos.

Área Educativa:

Una situación de la que debe partir la implantación de las siguientes tres etapas, es conocer los elementos completos que conformarán la 1ª. Etapa del PIT. Esta consiste en:

	Salas didácticas por nivel escolar
	Salones para maestros
	Servidor central
	Oficina para el responsable de cómputo educativo
	Software educativo para cada nivel escolar
	Software general o utilitario para cada plataforma
	Cableados de salas didácticas y salones de maestros por nivel escolar
	Conexiones de salas didácticas y salones de maestros por nivel escolar al servidor central

Etapa 1.

Actualmente el colegio ha presupuestado la instalación de cableado estructurado, modificación de las oficinas para los responsables del área de cómputo y reubicación del site de la red, actividades que deben realizarse en coordinación con el área de mantenimiento del mismo colegio, de otra forma, todos lo trabajos podrían retrasarse.

Las actividades no críticas de esta etapa son las de revisión de equipo y software.

Etapa 2.

La revisión de los elementos de seguridad deberá estar concluida para poder avanzar sobre esta etapa.

La adquisición de un servidor NT, de computadoras iMac para las salas de profesores, compra de software ANAT y Apple Share, adquisición de Mac 5500 y PC para administración remota y concentradores para la conexión de todas las terminales a la red, constituyen material imprescindible para la conclusión de esta etapa.

Etapa 3.

Se cuenta con restricciones de tiempo por el inicio de clases.

Al inicio de esta etapa, las aplicaciones educativas debieron ser liberadas, para poder dar inicio al monitoreo de su uso.

El presupuesto para contratación de personal y su capacitación en el CICE autorizado.

Se deberá concertar calendarización de sesiones con el CAP y CICE para la capacitación.

3.3.4 Fase de aceptación de la solución

3.3.4.1 Presentación y aceptación del plan

La sesión de presentación se realizó satisfactoriamente, se aclararon conceptos técnicos y se aceptaron las fechas de cumplimiento.

Se renovaron los compromisos mutuos y se nos solicitó apoyo adicional con labores de administración como asesorías ocasionales a otros colegios.

3.4 Organización

3.4.1 Agrupación de actividades y descripción de puestos

Área Administrativa:

Actividades que mantienen el valor.

- Mantenimiento a equipo.
 - Limpieza.
 - Optimización de disco(s) duro(s).
 - Instalación / Reinstalación de aplicaciones.
 - Pruebas de integridad en componentes.
 - Reorganización del sistema de archivos.
 - Pruebas de cambio de fecha.
- Mantenimiento a la red.
 - Verificación de la integridad del cableado.
 - Verificación del equipo de comunicaciones.
- Soporte a usuarios (clientes).
 - Asesorías en el uso de aplicaciones.
 - Solución de problemas con el equipo y / o aplicaciones.
 - Auxilio para configuraciones y / o instalaciones locales.
- Soporte a servidor.
 - Depuración del sistema de archivos.
 - Alta de servicios.
 - Liberación de aplicaciones.
 - Respaldo de archivos.
- De seguridad.

Actividades que generan valor.

- Generación de aplicaciones.
 - De consulta.

- De reporte.
- De impresión.
- De modificación.
- Promoción de servicios.
- Cursos de capacitación.
- Alta de servicios de red.

Actividades de administración.

- Documentación.
- Seguridad.
- Instalación de aplicaciones.
- Elaboración de estadísticas de servicio.
- Planeación estratégica de servicios.
- Organización de actividades.

Descripción de puestos

Atendiendo a las necesidades del colegio, sólo se contratara a una sola persona para responsabilizarse de área de administración.

El puesto demanda conocimiento en las siguiente áreas:

Administración de sistemas.

Organización de centros de cómputo.

Manejo de bases de datos.

Operación de redes de computadoras.

Experiencia en soporte y mantenimiento a equipos.

Y en forma deseable debe de tener conocimientos en:

Novell de Netware.

UNIX.

Experiencia en docencia.

Si fuera el caso, para el correcto desempeño de las actividades enlistadas arriba, se requeriría a los servicios de un Ingeniero en computación o similar, un técnico de soporte y un asistente administrativo.

Área Educativa:

Las actividades necesarias para la implantación de la solución que se requieren realizar para el área educativa son:

Soporte a usuarios:

- Asesorías en e uso de aplicaciones.
- Solución de problemas con el equipo y/o aplicaciones.

De administración del hardware:

- Realización de un inventario de equipo existente.
- Revisión técnica de las condiciones físicas de cada equipo de cómputo.
- Revisión permanente de todas las conexiones al servidor.

De administración del software:

- Realización de un inventario de programas existentes.
- Revisión de licencias de uso.
- Configuraciones de red para aplicaciones multiusuario.
- Investigación para la estandarización de los sistemas operativos en terminales.
- Instalación y pruebas de rendimiento de aplicaciones.
- Monitoreo de equipos y mantenimiento remoto de aplicaciones.

De las instalaciones:

- Revisión de las condiciones de seguridad en las salas didácticas.
- Revisión de la integridad del cableado.

De actualización y servicio:

- Organización y calendarización de actividades.
- Promoción de servicios.
- Planeación estratégica d servicios.
- Cursos de capacitación.

Descripción e puestos

<i>Identificador</i>	<i>Descripción</i>
Puesto	Responsable de Computación Educativa
Descripción	Ingeniero en Computación o carrera afin con experiencia en el área docente.
Experiencia	Redes, UNIX, Macintosh, instalaciones y configuraciones.

<i>Identificador</i>	<i>Descripción</i>
Puesto	Técnico de Instalaciones. (este puesto no es el equivalente al RST que recomienda el CICE)
Descripción	Técnico en computación con conocimientos de software y hardware.
Experiencia	Mantenimiento a equipo de cómputo, instalaciones de software y hardware, uso de plataforma Macintosh, asesoría a usuarios.

<i>Identificador</i>	<i>Descripción</i>
Puesto	Asistente Administrativo
Descripción	Secretaria
Experiencia	Organización de documentación.

3.4.2 Determinación de flujos de información y autoridad

Área Administrativa:

El responsable de computación administrativa (RCA) tiene como autoridad superior al gerente administrativo y se ubica en el nivel de la jerarquía a la par con los distintos departamentos del colegio.

El RCA tiene entre sus deberes: la de informar sobre los avances del proyecto únicamente al gerente administrativo y coordinarse con el RCE.

De común acuerdo, se informara de los avances a los distintos departamentos para los cuales se esté desarrollando algún proceso o esté por liberarse una aplicación o servicio con un informe para el gerente administrativo.

Todas las peticiones espaciales de servicios, configuraciones, instalaciones o cursos deben de ser autorizadas por el gerente administrativo.

Cualquier petición de servicio, asesoría, configuración o instalación se puede realizar directamente desde los distintos departamentos o áreas incluyendo el área educativa.

En ausencia del gerente administrativo, el administrador consagrado o el asistente del director, pueden asumir el rol de autoridad.

Área Educativa:

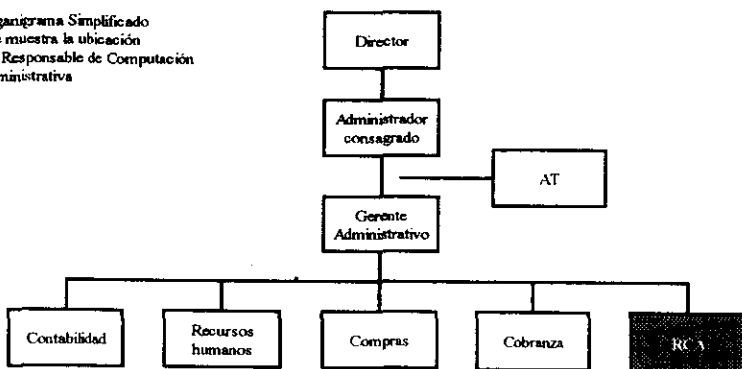
Dentro del Colegio, las autoridades de quien depende la toma de decisiones son el Director del Colegio y el Administrador Consagrado. Así, todos los reportes sobre el área educativa deben ser reportados a ellos a través del prefecto general de estudios quien, de acuerdo al CICE, es la autoridad inmediata superior al RCE.

El RCE debe permanecer en coordinación con el PGE¹⁷ para la implantación de instalaciones de nuevo software. debido a que el PGE es quien debe avalar que los programas de nueva instalación efectivamente estén cubriendo conceptos necesarios para los alumnos y puedan ser aplicados por los profesores con un adecuado esquema pedagógico. La mayoría de las actividades deben ser reportadas el PGE en forma escrita bimestralmente.

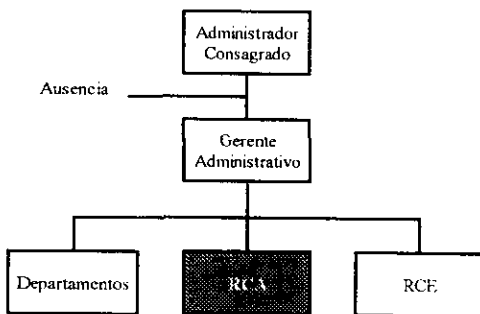
3.4.3 Generación del organigrama del área de informática.

Área Administrativa:

Organigrama Simplificado que muestra la ubicación del Responsable de Computación Administrativa



Para el flujo de información

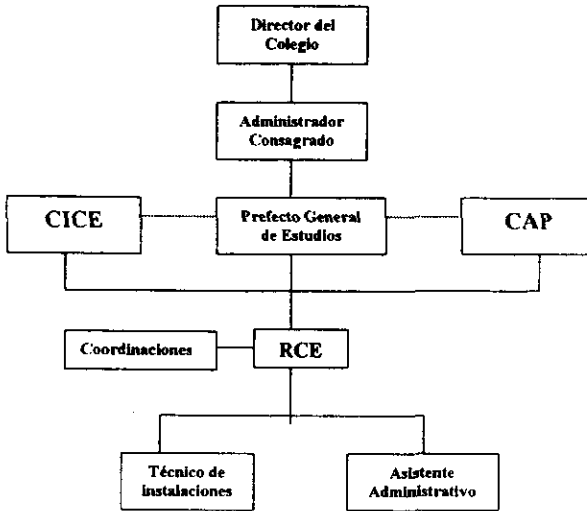


Flujo de información Bidireccional

¹⁷ Prefecto general de estudios

Área Educativa:

Organigrama de ubicación y
Flujo de información.



3.5 Integración de personal

3.5.1 Selección e inducción

Área Administrativa:

El responsable de computación administrativa (RCA) es el único a contratar en el presente ciclo escolar por lo que las actividades diseñadas en puntos anteriores se asignarán sin cambios ni modificaciones.

El trabajo de inducción se enfocará en pláticas con el personal de departamentos, coordinaciones y otras áreas, para obtener el apoyo en las actividades a realizar.

Área Educativa:

Los prospectos para ocupar el puesto de RCE deben ser sometidos a un proceso de selección con criterios definidos por el CICE y CAP, cubriendo las actividades anteriormente mencionadas en la descripción de puestos. El colegio no autorizó la contratación de más personas, exclusivamente el RCE.

3.5.2 Asignación de actividades

Área administrativa

Todas las actividades enunciadas en la sección descripción de actividades fueron aceptadas. Por otra parte se comentó acerca de la sobrecarga de trabajo, la necesidad de ampliación de horario y las repercusiones que se tendrían al descuidar estos aspectos.

Es de comentar la necesidad en desarrollar habilidades en comunicación para negociar condiciones de trabajo mejores, y mejores materiales que permitan elevar la calidad y el desempeño de los profesionales en informática y computación.

Área educativa

Se confirmaron las actividades formuladas en la descripción de actividades, comentándose la posibilidad de la futura contratación del personal para los puestos sugeridos.

3.6 Dirección y Control

3.6.1 Desarrollo del plan de implantación

Área Administrativa:

Se expondrá aquí una breve descripción por etapas, de algunos detalles de la implantación.

Etapa 1

Para la elaboración de la solución se ocuparon tres semanas en las diferentes entrevistas, en ellas se recolectó toda la información necesaria para el desarrollo del plan que se liberó en la semana siguiente.

El mantenimiento del equipo se realizó en cinco semanas logrando un beneficio de una semana respecto a lo planeado, se encontraron detalles de licencias faltantes, software desaparecido y se generaron problemas para conseguir los manejadores de dispositivos para algunos equipos.

El colegio contrató una compañía para la instalación del cableado de red y de energía, que entregó la totalidad del cableado instalado dos semanas después del inicio del ciclo y terminó los detalles de restauración y pruebas de cableado en cuatro semanas después del inicio del ciclo.

Debido al retraso en las instalaciones de la red de datos, las remodelaciones del departamento de informática fueron mínimas y se acordó realizar las modificaciones necesarias para el próximo ciclo.

Los detalles de seguridad se comentaron y se tomaron las medidas necesarias y quedaron pendientes las remodelaciones en materia de seguridad del departamento por las razones expuestas anteriormente.

Etapa 2

Al único equipo que no fue posible dar el mantenimiento adecuado fue al servidor de aplicaciones debido a que el software de instalación se extravió junto con la factura de adquisición por lo que fue imposible hacer actualizaciones y reinstalaciones. A este evento se restó importancia debido a que se esperaba el nuevo servidor.

Las siguientes ocho semanas se dedicaron a resolver problemas con el uso de aplicaciones, problemas con el servidor, asesorías con los nuevos servicios instalados y la documentación de los sistemas y en general familiarización con los usuarios y sus aplicaciones.

Se acordó la postergación de las mediciones de servicios debido a dos razones principalmente: la primera, el tiempo de trabajo diario es de cuatro horas de las cuales casi en su totalidad se consumía en servicios y la segunda, es que se pactó la medición con el nuevo servidor.

Se inició con el servicio de respaldo de archivos y la identificación de las necesidades en materia de seguridad e integridad de información.

Finalizó el periodo de la etapa dos y no llegaron los equipos nuevos, el servidor de aplicaciones y el software requisitado (presupuestado). El problema lo originó el proveedor que mandó los equipos hasta el último trimestre del ciclo.

Etapa 3

Se decidió retomar la propuesta de solución elaborada en el diseño de la solución y realizar las actividades necesarias para mantener funcionando al servidor, optimizar y mejorar sus condiciones. En las siguientes seis semanas esta última fue la actividad prioritaria.

Se comenzó con el análisis de requerimientos de las bases de datos y se comenzó con la captura de la información que no se terminó en su totalidad debido en gran medida a la sobre carga de trabajo asignada al personal designado para dicha actividad.

Con la llegada de nuevos equipos, se ocupó un periodo de cuatro semanas en pruebas, configuraciones e instalaciones y una extensión de cuatro semanas en la asesoría en el uso de aplicaciones y reubicaciones de equipos desplazados.

Se actualizaron los inventarios de equipo y se agregó al mismo la relación en bodega y la de almacén.

Se liberaron nuevos servicios de red como el respaldo automático de información, instalaciones remotas, agendas, diagnóstico, rastreo de virus y elaboración de formatos para captura de información.

Se inició el servicio de correo electrónico externo mediante el uso de MODEM y las aplicaciones de MS-Outlook.

Se comenzó con el diseño y para el último trimestre se liberó la aplicación en red para la consulta de información sobre alumnos de primaria así como la de preprimaria.

El servidor para el área administrativa no llegó en el ciclo escolar pero si se liberaron aplicaciones y se implantaron nuevos servicios de impresión en red, intercambio de archivos y se crearon grupos de trabajo

Se pactó realizar la planeación de servicios estratégicos en el periodo vacacional intermedio al inicio del siguiente ciclo.

Área Educativa:

El desarrollo de las etapas se realizó como sigue:

Etapa 1.

Instalación de cableado estructurado.

Se revisaron las entradas y salidas de tubería y cableado existente en las salas donde no había cableado estructurado. Una vez realizada esta operación, se elaboró un plano tentativo para las nuevas conexiones y la reestructuración de las existentes.

Se procedió a la contratación de una empresa externa para la instalación y certificación del cableado, que fue coordinada por nosotros. Al mismo tiempo que se realizaba esta instalación, se efectuaron las remodelaciones del colegio, mismas que incluyeron cambios de alfombras, instalación de módulos con vidrios y aluminio, acondicionamiento eléctrico y en el caso de la sala didáctica donde se instaló el site para las redes, se amplió la oficina denominada del RTI.

A su vez, tuvimos una reunión con el CICE y otra con el CAP para efectos de presentación e intercambio de información sobre la implantación a realizar.

Se ubicaron algunos títulos de software y hardware en la bodega.

Etapa 2.

Se instalaron los equipos en la sala donde se encontraban deshabilitados, desinstalándoles el software de demostración que cargaba al inicio y se habilitó dicha sala para la utilización de software para la coordinación de Inglés. Así mismo, se instaló software para la utilización de la sala de preprimaria.

Realizamos pruebas para estandarizar un solo sistema operativo para todas las salas y así poder facilitar su administración.

Configuración de red e instalación de aplicaciones.

Reinstalamos las tarjetas de red ethernet en cada una de las terminales de las salas didácticas. Con cada una de ellas se realizaron pruebas de conectividad al servidor central. El software necesario para poder comunicarse más de 10 computadoras a un mismo servidor es el Apple Share IP, que también fue adquirido por el colegio.

Para el momento de realizar la configuración de los equipos en red, ya se contaba con un servidor HPNetserver, una Mac 5500 y 6 computadoras iMac.¹⁸

En los equipos Mac 5260 se tenía instalada la versión 7.3 del sistema operativo de Macintosh y en los equipos Mac 6360 la versión 7.5 del mismo sistema. Al momento de realizar la adquisición del software de administración remota ANAT, se nos entregó junto con éste la versión 8.0 del mismo sistema, por lo cual procedimos a realizar pruebas con esta versión y verificar si podíamos instalar el mismo para todos los modelos de equipo.

El sistema operativo del servidor fue instalado y configurado por la AT. Los planes de la AT se basan en realizar una administración remota para todos los servidores NT tanto educativos como administrativos en todos los Colegios Legionarios del D.F.

Para la instalación de los servicios de la red Macintosh, fue indispensable, por las características de los programas y la plataforma, instalar ANAT y Apple Share IP; sin embargo, la utilización de estos programas requiere también una instalación local de un módulo de cada uno para poder comunicarse al servidor central.

Alta de servicios a usuarios finales.

Problema del software no programado para ambientes multiusuario. El 90% de los programas con los que cuenta el Colegio, no pueden ser ejecutados en ambiente multiusuario. Esta particularidad nos originó el utilizar la estación de trabajo Sparc Station 4¹⁹ como un contenedor de programas educativos para carga y descarga.

En el mismo tiempo de estar realizando esta actividad, se liberó por el CICE una versión de Lecciones de Español para trabajo en red que se requería fuera instalada a la brevedad posible; para lo cual se realizaron pruebas de 2 semanas con dicho software.

Establecimos 3 sesiones de trabajo con las Coordinaciones de Español, Inglés y Preprimaria para programar las instalaciones del software y establecer fecha de inicio para todos los grupos, debido al retraso de la compañía que instaló el cableado.

Se realizaron pruebas para la compartición de impresoras.

Se asistió a un Diplomado para responsables de computación educativa, que aunque no correspondiera a esta etapa, era una solicitud hecha con antelación por parte del colegio y e aprovechó.

¹⁸ Modelo de computadora personal registrado por Apple Computer.

¹⁹ Modelo de estación de trabajo registrado por Sun Microsystems.

Etapa 3.

Se implantó el proceso de calendarización para la Coordinación e Inglés y Preprimaria.

Una vez instaladas las aplicaciones educativas y puestas en funcionamiento las salas, se procedió al monitoreo de los equipos en su conjunto durante las horas de clase, con el propósito de solucionar problemas de forma remota.

Se organizaron una serie de cursos de actualización y aprendizaje para todas las coordinaciones académicas.

Se establecieron sesiones para establecer el desarrollo estratégico de servicios y estándares.

4. Discusión de Resultados

Existen extremos que no terminan de encontrar un enlace, por un lado, existe una imperiosa necesidad de manejo, síntesis y asimilación de la información junto con una idea nebulosa de las bondades y limitaciones de la tecnología; por el otro, el reconocimiento de que la solución a este problema de información, será ideal siempre y cuando esté acorde con las metas de la organización en donde se implanta o implementa y no se conforma solamente con la aceptada eficiencia y eficacia puramente tecnológica.

Para tender un puente entre esos extremos se necesita, a nuestro juicio, además de entender la tecnología y sus límites relativos, el conocimiento de un entorno organizacional y social; teniendo como premisa que toda solución se implantará dentro de una organización y ésta tiene entre otras cosas, detalles ajenos a los técnicos o tecnológicos.

Toda persona que trabaje con recursos de información, necesita entender los conceptos básicos en administración, es decir, manejar conceptos de planeación, organización, integración de personal, dirección y control, además de poseer habilidades en comunicación.

Es de todos conocida la experiencia de perderse en la complejidad, el intentar ordenar sobre la base de la división de un problema particular, produce un método. Un método no es estático y su validez se renueva mediante cada utilización. Se ha demostrado que la utilización de métodos produce resultados. Para realizar un método, conviene enmarcarlo en uno suficientemente probado, como lo es el método científico.

Cuando se cuenta con una base o línea de acción, es particularmente sencillo olvidarse de la complejidad, y no perderse con la abrumadora cantidad de información que un proyecto puede generar. El método, aporta esta línea base que permite atender los detalles de cada punto e impide la generación y propagación de ciertos errores.

La documentación del sistema es de particular importancia ya que en base a ella es posible generar conocimiento. Si no se están obteniendo los resultados esperados, es posible encontrar el origen del conflicto precisamente en la documentación generada en la implantación, si no se contara con esta última, es difícil hallar en dónde se presentó la variación lo que conlleva a la pérdida de tiempo y de recursos.

La importancia en la seguridad en los sistemas va mas allá de un seguro contra robo de equipos o daño contra incendio. Cuando se aplica un método, es posible ocuparse de los aspectos relativos a la seguridad y permitir de manera gradual resolver y verificar en primer término el grado de seguridad requerido y posteriormente, su verificación en cumplimiento evitando así, la tendencia a subestimar su importancia dentro de las TI.

La implantación de un sistema, genera el fenómeno de resistencia al cambio desde la alta gerencia, y en menor medida, en los usuarios finales. Es posible minimizar este efecto si se involucra e informa a los participantes sobre los beneficios inmediatos que se obtendrán y, por supuesto, en su momento, proporcionarlos, si esto último no se lograra, se genera el efecto de desconfianza. La elaboración de premisas y pronósticos adecuados, ayudará, en gran medida, a evitar crear expectativas desmesuradas y auxiliado por la elaboración de un escenario ideal, colocará en relieve lo que cada usuario debe y puede esperar como beneficio de la implantación.

La Legión de Cristo, cuenta con un número importante de colegios en condiciones similares al de nuestro caso. A manera de comparación (benchmarking) el CEYCA presentó, en relación a otros colegios, un avance significativo y notorio en la implantación del PIT, además se proporcionó asesoría a otros colegios del mismo nivel en donde por supuesto, no se aplicó la metodología.

La comparación entre colegios, muestra que los beneficios de la utilización de un método son claros, pero desafortunadamente fue imposible determinar en términos económicos los beneficios que sin duda existieron, por ejemplo, con el funcionamiento de los sistemas, el personal docente, tenía la posibilidad de capturar las evaluaciones de los alumnos en una base de datos vía la terminal de red ubicada en el salón de profesores; esta acción generaba tiempo libre para los profesores. Ahora bien, en qué medida el colegio se beneficiaba con el excedente en tiempo, no lo sabemos, pero lo que sí queda claro, son dos puntos importantes: el primero que indica que no es posible conocer los beneficios económicos que produce la optimización de los sistemas, si la gerencia no lo desea y el otro, para hablar y verificar los beneficios, es necesario que los objetivos del área de informática se acoplen con los objetivos de la organización.

Distinguimos en las actividades del área de informática tres en importancia, las actividades que mantienen valor como son el soporte técnico y seguridad en sistemas e instalaciones; las que administran TI como son la planeación y la documentación entre otras y; las que generan valor. Estas últimas son particularmente importantes por que justifican finalmente una inversión. Como mencionábamos en el párrafo anterior, el valor generado dependerá, en gran medida, de si los objetivos del área de informática se alinean con los objetivos de la organización, pero además, las actividades como la creación de nuevos servicios tienen un valor en si mismo y su medición estará en correlación con la capacidad de generar mas y mejores soluciones a los usuarios con la capacidad tecnológica instalada.

CONCLUSIONES

Primera.- El uso de una metodología facilita y da orden a la implantación de tecnologías y su administración.

Segunda.- Cuando la organización informal predomina en la empresa en donde se pretende implantar un sistema de administración de tecnología de información, es indispensable conseguir el apoyo de la alta gerencia para garantizar los resultados.

Tercera.- La actividad de administración de tecnologías de información es urgente en México y se requiere de la preparación de profesionales que posean amplios conocimientos teóricos en informática y administración.

Cuarta.- La transformación de los sistemas de información debe de enfocarse al cumplimiento de las metas específicas de la organización.

Quinta.- Es requisito indispensable conocer las metas de las organizaciones, alinear los objetivos del área del informática con dichas metas para poder así hablar de productividad de las áreas de informática.

Sexta.- Se requiere de administrar los beneficios de la tecnología y no solamente la tecnología en sí misma.

Séptima.- La documentación de los sistemas y del conocimiento es tarea crítica en la planeación estratégica a largo plazo en las organizaciones.

Octava.- El área de informática debe de transitar del préstamo de servicios hacia un factor diferenciador que agregue valor al negocio, es decir, permita la generación de nuevos servicios y aplicaciones.

Novena.- Es primordial la comprensión de que más allá de trabajar con datos, aplicaciones y tecnología, se trabaja con personas, y éstas determinarán el éxito o el fracaso de una implantación.

Décima.- El administrador de tecnología de información debe de poseer un alto grado de integración social y poseer, entre otras, habilidades de comunicación

BIBLIOGRAFIA

1. KOONTZ Harold/Wehrich Heinz, Administración una Perspectiva Global, Ed. McGraw Hill, Onceava edición, México D.F., 1998
 2. ODIORNE, George S., Administración por Objetivos, nuevo sistema para la dirección, Ed. Limusa Noriega Editores, 1997.
- HERNÁNDEZ Jiménez Ricardo. Administración de la Función Informática, Factor AFI, Ed. Trillas. Sexta edición. México, 1998.
3. GOLEMAN Daniel , La Inteligencia Emocional en la Empresa, Ed. B Argentina S.A., Buenos Aires 1999
 4. FINE, Leonard H., Seguridad en Centros de Cómputo, Políticas y Procedimientos, Ed. Trillas Segunda edición, México, 1990.
- FERNÁNDEZ Sánchez Esteban, Manual de dirección estratégica de la Tecnología. Ed. Ariel S.A., Barcelona, 1988.
5. MACHADO, Fernando. Administración de Proyectos de Innovación Tecnológica, Ed. Germica S.A., México, 1986.
 6. VALDEZ Hernández Luis, Desarrollo Tecnológico, una posibilidad al alcance de su empresa, Ed. Foner Bench de México, México, 1986.
 7. STEELE Lowell W., Managing Technology View, Ed. McGraw-Hill , New York, 1989.
 8. RHODES, Implementing New Technology, Ed. Open University
 9. HILL W. L. Charles/Jones Hones Garret R., Administración Estratégica, un enfoque integrado. Ed. McGraw-Hill Tercera edición). 1995.
 10. GRAHAM Robert J., Administración de Proyectos exitosos, fundamentos para los gerentes de proyectos, Ed. Prentice Hall, México 1999.

11. HARBOUR Jerry L., Medición del Desempeño en la empresa, Ed. Panorama Editorial S.A. de C.V., México D.F. 1999.
12. DAMIELO Robert, Fundamentos de Mapeo de Procesos, Ed. Panorama Editorial S.A. de C.V., México D.F. 1999
13. BLANK Leland T / Tarquin Anthony J., Ingeniería Económica, Ed. McGraw Hill. Tercera Edición, Bogotá Colombia 1991.
14. LIEBERMAN Gerald J. Introducción a la Investigación de Operaciones, Ed. McGraw Hill. Quinta Edición, México D.F., 1991
15. WALTON Mary, The Deming Management Method, Ed., Dood, Mead & Company, Inc., Segunda Edición, Ney York 1997
16. OLIVERA Toro Jorge, Manual de Derecho Administrativo, Ed. Porrúa, S.A. México, 1988

Apéndice A.

La matriz foda

Los diseñadores de estrategias se sirven en la actualidad de un buen número de matrices para la detección de las relaciones entre las variables más importantes. La matriz FODA es de aparición más reciente y sirve para analizar la situación competitiva de una compañía, e incluso de una nación.

La matriz FODA es un marco conceptual para un análisis sistemático que facilita el apareamiento entre las amenazas y oportunidades externas con las debilidades y fortalezas internas de la organización.

La identificación de las fortalezas y debilidades de las compañías así como de las oportunidades y amenazas presentes en las condiciones externas, se considera como una actividad común de las empresas. Lo que suele ignorarse es que la combinación de éstos factores puede requerir de distintas decisiones estratégicas. La matriz FODA surgió justamente en respuesta a la necesidad de sistematizar esas decisiones; F significa fortalezas. O significa oportunidades. D significa debilidades y A significa Amenazas.

Las estrategias alternativas de la matriz FODA se basan en el análisis de las condiciones externas que son Amenazas y Oportunidades; y de las condiciones internas Debilidades y Fortalezas.

1. La estrategia DA (en el extremo inferior derecho de la figura) persigue la reducción al mínimo tanto de debilidades como de amenazas y puede llamarse estrategia "mini-mini". Puede implicar para la compañía la formación de una sociedad en participación, al atrincheramiento o incluso la liquidación, por ejemplo.
2. La estrategia DO pretende la reducción al mínimo de las debilidades y la optimización de las oportunidades. De este modo, una empresa con ciertas debilidades en algunas áreas puede desarrollar tales áreas, o bien adquirir las aptitudes necesarias (como tecnología o personas con las habilidades indispensables) en el exterior, a fin de aprovechar las oportunidades que las condiciones externas le ofrecen.
3. La estrategia FA se basa en las fortalezas de la organización para enfrentar amenazas en su entorno. El propósito es optimizar las primeras y reducir al mínimo las segundas. Así, una compañía puede servirse de sus virtudes tecnológicas, financieras, administrativas o de comercialización para vencer las amenazas de la introducción de un nuevo producto por parte de un competidor.
4. La situación más deseable es aquella en la que una compañía puede hacer uso de sus fortalezas para aprovechar oportunidades (estrategia FO). Ciertamente, las empresas debería proponerse pasar de las demás ubicaciones de la matriz a ésta. Si resienten debilidades, se empeñarán en vencerlas para convertirlas en fortalezas. Si enfrentan amenazas, las sortearán para concentrarse en las oportunidades.

LEVANTAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL

El levantamiento consiste en realizar un inventario de equipo y ubicación del mismo dentro de la empresa, con los siguientes puntos:

- Ubicación de la tecnología utilizada
- Condiciones de las instalaciones
- Tipo y cantidad de equipamiento
- No. De personal responsable del área
- Condiciones para la administración de las tecnologías
- Número de departamentos o áreas a las que se atiende
- Organigrama y ubicación jerárquica del departamento
- Manuales de operación y de procedimientos
- Descripción de puestos

Una vez que se tiene conocimiento completo del medio por investigar (ubicación), se procede a realizar la investigación; primordialmente se tienen que hacer entrevistas, tanto a nivel ejecutivo como a nivel operativo.

Para realizar una entrevista a cualquier nivel, es indispensable documentarse sobre las funciones y características del personal por entrevistar, así como preparar cuestionarios para obtener la información deseada; es posible utilizar las siguientes técnicas de entrevistas, dependiendo del caso.

- Abierta. Cuando no existe un cuestionario predefinido.
- Cerrada. Existe un cuestionario específico de la entrevista.
- Mixta. Cuando existe un cuestionario, pero también incluye consideraciones abiertas.

Entrevistas a nivel directivo: Por lo general, los primeros contactos en la investigación son las personas de mayor nivel jerárquico de la empresa, por tanto, al efectuar la entrevista deberá dirigirse básicamente a obtener la siguiente información:

- Objetivos específicos (sistema actual). Se deberá obtener información al respecto para afirmar o variar lo estudiado cuando se hizo la ubicación. Sobre la infraestructura actual es recomendable obtener:

Resultados principales

Operaciones básicas

Entradas al sistema

Usuarios de los resultados

Tiempos de respuesta de cada operación básica.

Recursos utilizados.

Deficiencias detectadas y situaciones deseables

- ✓ Relaciones externas de la unidad usuaria. Se deberá obtener información acerca de las relaciones externas, para determinar si los objetivos del sistema por diseñar son reales o ubicados al medio. La información por obtener será:
 - ✓ Servicios aparentes y reales de la unidad usuaria.
 - ✓ Relaciones directas con otras unidades usuarias.
 - ✓ Relaciones indirectas con otras unidades usuarias.
 - ✓ Tiempo de respuesta de resultados hacia otras unidades usuarias
 - ✓ Canales de comunicación y de flujo de información.
 - ✓ Principales incongruencias entre unidades usuarias.
- ✓ **Objetivos propios** de la unidad usuaria. Deberá considerarse que algunas veces los objetivos no son entendidos correctamente, por lo que se deben captar los **verdaderos objetivos** en el resumen de la entrevista, y después verificar dichos objetivos durante el desarrollo de la investigación. De lo anterior deberán quedar precisadas
- ✓ Políticas de la unidad usuaria. Se debe considerar cuáles políticas están reglamentadas y cuáles no lo están; igualmente, los objetivos deberán verificarse en el desarrollo de la investigación
- ✓ Estructura de la unidad usuaria. Es importante conocerla para tener un conocimiento más veraz acerca de ella y del personal a quien dirigirse, es conveniente que se derive de este estudio la presentación del investigador con personal de jerarquía más baja para lograr su apoyo también, lo cual será útil y eliminara malos entendidos sobre el porqué se realiza la investigación

Las consideraciones que se deben tomar en cuenta en una entrevista a nivel dirección, son las siguientes

- Documentarse sobre las características y funciones del entrevistado.
- Utilizar terminología adecuada al entrevistado, para un mejor entendimiento (evitar tecnicismos)
- Destacar la importancia de la participación del entrevistado en el desarrollo del proyecto por implantar, para lograr su apoyo.
- Dirigir la entrevista para que el entrevistado plantee las soluciones al proyecto; para que lo sienta como una creación suya
- Hablar con tacto, sin herir susceptibilidades ni criticar
- Saber escuchar, pero sin dejar de tener iniciativa
- Contagiar entusiasmo por el proyecto
- No considerar que una entrevista a nivel dirección es para recopilar información detallada
- Si es necesario, dejar abierta la posibilidad de una siguiente entrevista con una razón específica. Al término de cada entrevista, es necesario documentarla en el menor tiempo posible transcurrido desde el término de esta, considerando los siguientes puntos:

- ✓ Número secuencial de entrevista dentro de la investigación
- ✓ Puesto del entrevistado
- ✓ Funciones del entrevistado
- ✓ Objetivo de la entrevista
- ✓ Cuestionario de la entrevista.
- ✓ Observaciones
- ✓ Conclusión de la entrevista.
- ✓ Persona y puesto siguiente por entrevistar.

Entrevistas a nivel operativo: Normalmente, este tipo de entrevistas se relaciona con el recorrido de la información. Esta forma de recopilación de información tiene por objetivo vislumbrar la operación ideal del sistema actual y a fin de automatizarlo, se deben considerar los siguientes elementos:

- *Flujo de documentos:* Ya que los procedimientos actuales seguramente son del tipo manual, se deberá recopilar información documental existente, en la cual se basen dichos procedimientos. Durante la recopilación de información se deben verificar los objetivos y políticas marcadas en las entrevistas a nivel dirección, porque en algunos casos están desvirtuadas en los niveles operativos, y un malentendido por el analista podría traer graves repercusiones posteriores.
- *Entradas al sistema:* Usualmente, las entradas de un sistema son señaladas como generales, por lo que si no se investigan a fondo dichas entradas, se puede omitir alguna que repercute en el sistema y no esté declarada como tal. Se deben considerar los siguientes tipos de entradas:
 - **Definidas o lógicas** Son aquellas que por naturaleza del sistema y su operación son necesarias para lograr el objetivo de determinado sistema u operación
 - **Por excepción** Son las entradas que no están comprendidas en el objetivo básico del sistema u operación, pero que están dentro de los límites de los mismos, y que por ser de este tipo, son excepcionales. Se deberán considerar todas las entradas por excepción u operación del sistema, para determinar el volumen de entradas por excepción en relación con las entradas lógicas e impuestas
 - **No definidas** Son de difícil detección en una entrevista. Lo más factible es detectarlas en el recorrido de la información, pero en algunas ocasiones en esta fase de la investigación serán detectadas al permitir que el entrevistado se explaye con un tipo de entrevista mixta. Es de suma importancia detectarlas, ya que pueden desvirtuar la política real del sistema.
- *Resultados del sistema actual:* Considerando los objetivos detectados en las entrevistas a nivel dirección, se debe recopilar información sobre los resultados que cubran dichos objetivos o, en caso contrario, detectar cuales son los resultados reales. Estos resultados se clasifican de la siguiente manera:
 - **Logrados** Son los resultados que por naturaleza del sistema y su operación deben estar comprendidos en él; se debe considerar la utilización de cada uno de ellos para evaluar si verdaderamente son aprovechados, según el enfoque que se predetermina.

- **Impuestos** Además de los resultados lógicos, existe este tipo de resultados, los cuales también deberán estar comprendidos en el sistema y su operación; pero se deben buscar la causa por la que están impuestos para tener una visión más clara de los alcances y repercusión de los resultados del sistema y su operación, si éstos fueran variados posteriormente.
- **Adicionales** Este tipo de resultados son los que se obtienen por iniciativa del personal que interviene en el sistema y su operación; se debe conocer la utilización de dichos resultados para detectar su funcionalidad, validez y legalidad.
- **No comprendidos** Este tipo de resultados se determinará al entrevistar a este nivel, también se pueden lograr como aportación de las juntas operacionales; con esto se obtendrán más recursos de información al diseñar el sistema, y por tanto, mayor alcance operativo.
- *Funciones operativas y toma de decisiones.* En el transcurso de la investigación, y en particular al entrevistar personal operativo, se encuentran diversos tipos de operaciones que se realizan con la información en proceso, las cuales son las siguientes: manuales, mecánicas y electromecánicas. Las más comunes son las manuales, que constituyen
 - ✓ **Recepción de información fuente** Es una operación de carácter manual; para ello existen controles como: folios, catálogos y facturas. Es importante que se conozca el origen de la información recibida y sus datos de cuantificación.
 - ✓ **Selección y distribución de la información** Esta operación se realiza de acuerdo con sus características y objetivos de proceso. Es conveniente detectar en esta fase el número de copias utilizadas en el documento fuente, la distribución de cada una de ellas y las operaciones realizadas, para detectar funciones duplicadas u operaciones innecesarias.
 - ✓ **Proceso del documento fuente** En esta fase se deben investigar todas las operaciones que se realizan con el documento fuente, así como los resultados que se obtienen; las operaciones más comunes son:
 - **Cálculo con la información**, Depende del objetivo de la operación y la necesidad de cuantificación de datos.
 - **Adecuación de la información para una operación posterior**, como son: codificación, señalamiento de conceptos, complementación de información, corrección y modificación de información, así como depuración de alguna otra información.
 - **Cifras de control**, Deben estar ligadas con los puntos de control del sistema u operación, asimismo, deberá considerarse su validez y utilización efectiva.
 - **Destino del documento fuente** Es importante para determinar antigüedades de información y volúmenes, así como el medio donde se archiven los documentos y la periodicidad de consulta y caducidad.

Es a considerar, que la identificación de necesidades puede resolverse en una o más sesiones. si fuera el caso de múltiples sesiones, el valor aportado por un registro escrito es esencial. permitirá dar continuidad a las sesiones, evitará la redundancia y la consecuente pérdida de tiempo

Apéndice B

Propuesta de equipamiento tecnológico a los Colegios Legionarios para el presupuesto 1999-2000

Introducción

En el presente documento se indican los recursos tecnológicos que el CICE propone para el presupuesto 1999-2000, con el formato solicitado en la Administración Territorial México, así como los procedimientos para la autorización del mismo.

Los puntos que se contemplan en este documento son:

- I. Inversiones en equipo de cómputo y software para completar las etapas 1, 2 y 3 del Proyecto de Infraestructura Tecnológica.
- II. Lo que no se debe incluir en el presupuesto de inversiones, pero sí se debe considerar en el presupuesto general del colegio.
- III. Presupuesto para Capacitación
- IV. Formato para la presentación del presupuesto 1999-2000

I. Inversiones en equipo de cómputo y software para completar las etapas 1, 2 y 3 del Proyecto de **Infraestructura Tecnológica.**

I - Etapas del proyecto de infraestructura Tecnológica:

En este punto es importante mencionar que las etapas del proyecto quedan en forma general con los siguientes rubros:

Etapa 1	Salas didácticas por nivel escolar
	Salones para maestros
	Servidor central
	Oficina para el Responsable de Cómputo Educativo
	Software educativo para cada nivel escolar
	Software general o utilitario para cada plataforma
	Cableados de salas didácticas y salones de maestros por nivel escolar
	Conexiones de salas didácticas y salones de maestros por nivel escolar al servidor central
Etapa 2	Biblioteca electrónica
	Conexión a Internet
	Salones o equipo Multimedia

	Software de consulta para la biblioteca electrónica
	Equipo de cómputo para coordinadores académicos
Etapa 3	Equipamiento de salones de clase
	Educación a distancia
	Intranet
	Conexión del colegio al servidor central

Criterios para cubrir las etapas.

Etapa 1:

1.- Especificaciones de las Salas didácticas

- El número máximo de salas por nivel escolar es dos
- Para preescolar y primaria la plataforma seleccionada es Macintosh
- Para secundaria y bachillerato se puede seleccionar entre Macintosh o PC Pentium Multimedia

Cada sala didáctica debe contemplar los siguientes recursos:

- Para preescolar y primaria considerar una computadora por cada dos alumnos, tomando en cuenta el grupo más grande del colegio.
- Para secundaria y bachillerato, considerar una computadora para cada alumno, tomando en cuenta el grupo más grande del colegio.

2.- Especificaciones para el Servidor central

- El servidor se debe ubicar en un lugar independiente a las salas didácticas, y debe tener acceso restringido.
- Se sugiere que el lugar definitivo del servidor quede cercano a las salas didácticas, para evitar distancias muy largas que lleven a requerir cableado costoso (fibra óptica)

3.- Especificaciones para los Salones de maestros.

- Se debe considerar el equipamiento de un salón de maestros por nivel escolar, con equipo de la misma plataforma instalada en la sala didáctica. Por ejemplo si en la sala didáctica de preescolar hay equipo Macintosh, el equipo para el salón de maestros de preescolar debe ser Macintosh también.
- Cada salón debe tener mínimo tres computadoras en sus tarjetas de red y conectadas al servidor central y con una impresora.

4 - Especificaciones para la Oficina del Responsable de Tecnologías

- Contar con un cubículo independiente donde pueda trabajar con los maestros
- Contar con una o dos computadoras de acuerdo al número de niveles escolares y/o tipos de plataforma existentes (si el colegio tiene Mainosh y PC se deberán contemplar de preferencia, dos computadoras con sus tarjetas de red) y conectadas al servidor central.

5 - Especificaciones para el Software

Se deben contemplar tres tipos de software en el presupuesto de cada colegio

- Software educativo por nivel escolar.
- Software herramental para bachillerato y maestros.
- Software utilitario para virus, administración de equipo y control de grupo

Etapas 2:

- 1 - Contar con cada uno de los requerimientos de la etapa 1
- 2 - Los bachilleratos pueden llevar simultáneamente la etapa 1 y 2
- 3 - Ser colegio piloto de algún proyecto del CICE

Etapas 3:

Las únicas razones por las que el CICE justifica el ingreso de los colegios a esta etapa son:

- Haber cubierto por completo las etapas uno y dos.
- Ser colegios piloto de algún proyecto.
- Por indicación de la Dirección General.

1 - Especificaciones para el equipamiento de los salones de clase, laboratorios y auditorio.

Fase inicial:

- Una computadora en cada salón de clases, laboratorio y/o auditorio, conectada al servidor central del colegio.
- Un monitor o televisión con videocasetera y adaptador para la computadora en cada salón de clases, laboratorio y/o auditorio.

Fase Final:

- Cableado en cada salón de bachillerato para que los alumnos lleven sus computadoras portátiles y se conecten a la red del colegio (No. De nodos de acuerdo al número más grande a alumnos por grupo).
- Cableado en cada salón de secundaria para que los alumnos lleven sus computadoras portátiles y se conecten a la red del colegio (No. De nodos de acuerdo al número más grande de alumnos por grupo).
- 5 a 8 nodos en cada salón de primaria y preescolar, para conectar computadoras bajo el esquema de trabajo colaborativo
- Un monitor o televisión con videocasetera y adaptador para la computadora en cada salón de clases de cada nivel escolar
- Un lugar de impresión centralizada por piso.

2.- Especificaciones para la conexión en red de todo el colegio

- Nodos en biblioteca electrónica para que los alumnos conecten su computadora portátil
- Instalación del software para administración y control de biblioteca.
- Conexión de las computadoras administrativas y académicas al servidor correspondiente. Considerando cableado FTP para distancia no mayores a 100 mts. Y fibra óptica cuando la distancia es mayor a 100 mts.
- Equipo de videoconferencia ara colegios pilotos
- Instalación de Intranet y su esquema de seguridad en cada colegio (Fire Wall)

II. Lo que no se debe incluir en el presupuesto de inversiones, pero sí se debe considerar en el presupuesto general del colegio.

- Ambientación de la sala didáctica, salones de maestros, oficina del Responsable de Cómputo Educativo, Biblioteca electrónica, Auditorio, Salones de clase. Por ambientación podemos considerar desde mesas, sillas, cortinas, chapas especiales, fundas para equipo de cómputo, mouse pad, pizarrones blancos, plumones para pizarrón blanco, libreros, etc. Es cualquier tipo de material que se requiera para el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Instalaciones eléctricas y tierra física, ya sea que se requiera para una sala nueva o se tenga que arreglar alguna ya existente y que sea insuficiente o en malas condiciones.
- Mantenimiento de equipo de cómputo, ya sea que se contraten pólizas de mantenimiento con proveedores especializados o que se provisione una partida especial para reparar equipo en caso de fallas ocasionales.

III. Presupuesto para Capacitación

Aunque capacitación no es un recurso tecnológico, el CICE considera importante indicar la capacitación que se requiere para el próximo ciclo escolar, la cual se debe incluir en el presupuesto general del colegio, junto con los cursos previstos con el CAP.

La capacitación propuesta comprende lo siguiente:

- a) Segundo y Tercer módulos del Diplomado en Formación de Responsables de Cómputo Educativo en Instituciones Educativas Legionarias

El costo de cada módulo está regido con las mismas tarifas propuestas por el CAP para los diplomados. Cada módulo tiene una duración de una semana, por lo que en total se deben contemplar los gastos de viáticos para realizar dos viajes de una semana, hospedaje y avión para los colegios de provincia.

- b) Asesorías en colegios

Se propone que los colegios contemplen en su presupuesto una visita al año, del personal de CICE a su colegio independientemente de las vistas de los asesores del CAP, con el fin de prever cualquier problema que pudiera surgir y que requiera de la presencia del CICE.

- c) Seminarios

El CICE considera necesario que los colegios contemplen un seminario, curso o congreso para sus Responsables de Cómputo Educativo, independiente al seminario propuesto anteriormente. Esto permitirá su actualización y formación tecnológica.

1. Fundamentos Teóricos.....	3
1.1 Administración.....	3
1.1.1 Planeación.....	3
1.1.1.1 Pasos de la Planeación.....	4
1.1.1.2 Naturaleza de los objetivos.....	5
1.1.1.3 Naturaleza y propósito de estrategias y políticas.....	6
1.1.1.4 Proceso de planeación estratégica.....	6
1.1.1.5 Toma de decisiones.....	8
1.1.2 Organización.....	10
1.1.2.1 Estructura y proceso de la organización.....	10
1.1.3 Integración de personal.....	12
1.1.4 Dirección.....	13
1.1.5 Control.....	14
1.2 Administración de la Informática.....	16
1.2.2 Análisis, diseño y mantenimiento de sistemas.....	16
1.2.3 Documentación del sistema.....	17
1.2.4 Operación del sistema.....	18
1.2.5 Concepto de Seguridad Total en Computación.....	19
1.2.6 Productividad en la informática.....	20
1.3 Administración de Tecnologías.....	21
1.3.1 Diagnóstico Tecnológico.....	21
1.3.2 Prospectiva Tecnológica.....	22
1.3.3 Estrategia tecnológica.....	23
1.3.4 Asimilación de la Tecnología.....	24
1.3.5 Innovación Tecnológica.....	25
2. Método de implantación.....	26
2.1 Inducción al método.....	26
2.2 Antecedentes.....	26
2.3 Plan de implantación.....	26
2.3.1 Fase de recopilación de información.....	26
2.3.1.1 Identificación de las necesidades del cliente.....	26
2.3.1.2 Validación de las necesidades del cliente.....	27
2.3.1.3 Formalización de la necesidad.....	27
2.3.1.4 Relación de recursos humanos.....	27
2.3.1.5 Relación de recursos materiales.....	28
2.3.1.6 Determinación de los procesos actuales.....	29
2.3.1.7 Diagnóstico tecnológico.....	29
2.3.1.8 Relación de prioridades.....	29
2.3.2 Fase de análisis.....	30
2.3.2.1 Análisis y síntesis de la información.....	30
2.3.2.2 Relación de factores internos y externos.....	31
2.3.2.3 Determinación del proyecto de implantación.....	31
2.3.2.4 Objetivos del proyecto.....	31

2.3.3 Fase de solución	31
2.3.3.1 Propuestas de solución.....	31
2.3.3.2 Comparación de soluciones y selección	32
2.3.3.3 Premisas y pronósticos de implantación.....	32
2.3.4 Fase de aceptación de la solución	33
2.3.4.1 Presentación y aceptación del plan	33
2.4 Organización	34
2.4.1 Agrupación de actividades y descripción de puestos.....	34
2.4.2 Determinación de flujos de información y de autoridad	34
2.4.3 Generación del organigrama del área de informática.....	35
2.5 Integración de personal.....	35
2.5.1 Selección e inducción.....	35
2.5.2 Asignación de actividades	36
2.6 Dirección y control	36
2.6.1 Desarrollo del plan de implantación.....	36
3. Caso de Estudio.....	38
3.1 Antecedentes.....	38
3.2 Plan de implantación.....	38
3.2.1 Fase de recopilación de información.....	38
3.2.1.1 Identificación de las necesidades del cliente.....	38
3.2.1.2 Validación de necesidades del cliente	40
3.2.1.3 Formalización de la Necesidad	42
3.2.1.4 Relación de recursos humanos	43
3.2.1.4 Relación de recursos humanos	44
3.2.1.5 Relación de Recursos Materiales	45
3.2.1.6 Determinación de procesos actuales.....	47
3.2.1.7 Diagnóstico Tecnológico	52
3.2.1.8 Relación de Prioridades	54
3.3.2 Fase de generación de objetivos.....	56
3.3.2.1 Análisis y síntesis de la información.....	56
3.3.2.2 Relación de factores internos y externos	58
3.3.2.3 Determinación del proyecto de implantación	62
3.3.3 Fase de Solución	64
3.3.3.1 Objetivos del Proyecto	64
3.3.3.2 Propuestas de solución.....	66
3.3.3.3 Comparación de soluciones y selección	71
3.3.3.4 Premisas y pronósticos de operación	75
3.3.4 Fase de aceptación de la solución	77
3.3.4.1 Presentación y aceptación del plan.....	77
3.4 Organización	77
3.4.1 Agrupación de actividades y descripción de puestos.....	77
3.4.2 Determinación de flujos de información y autoridad	80
3.4.3 Generación del organigrama del área de informática.....	81
3.5 Integración de personal.....	83

3.5.1 Selección e inducción.....	83
3.5.2 Asignación de actividades.....	83
3.6 Dirección y Control.....	84
3.6.1 Desarrollo del plan de implantación.....	84
4. Discusión de Resultados.....	89
CONCLUSIONES.....	91
BIBLIOGRAFIA.....	92
Apéndice A.....	94
Apéndice B.....	100