

El Desarrollo Informático en la Administración Pública. El Caso CONALEP

Antonio Argüelles Díaz-González

En el artículo se aborda a la administración pública como un instrumento regulador y catalizador del desarrollo de la sociedad que no solo no se puede quedar rezagada en el proceso de modernización, sino que debe incorporar las nuevas tecnologías en su operación diaria para buscar ser más eficiente y propiciar el uso de la informática en toda la sociedad.

Incorporar herramientas informáticas no es un proceso fácil, en especial en el sector público, entre otras causas por el alto costo de los equipos y programas actuales, así como la corta vida útil de los mismos, dada la rápida evolución de la tecnología.

Adoptar adecuadamente tecnologías informáticas en la administración pública requiere desarrollar una estrategia de cambios paulatinos que permitan rehacer en el proceso la cultura laboral de la Institución.

Para explicar los problemas de estos cambios se expone el proyecto de desarrollo informático que se ha llevado a cabo en el Conalep de 1995 a la fecha.

The Information Technology Development in the Public Administration. The "CONALEP" Case.

Antonio Argüelles Díaz-González

The article is about public administration as a regulatory body and as a catalyst of the development of society that not only can not be left behind in the modernization process, but also must incorporate new technologies in its daily operation in order to be more efficient and to encourage the use of information technology in society.

Incorporating information technology tools is not an easy process, especially in the public sector, among other aspects, it is due to the high cost of equipment, current programs, as well as their short life span, because of the rapid growth of the technology.

To adopt adequate information technologies in public administration requires to develop gradual changes strategy which enables the people to progress in a fast moving technological environment in the institution.

The problems of these changes are explained in the information technology development project that has been carried out in the "Conalep" (Technical Professional Education National School) since 1995 to date .

El Desarrollo Informático en la Administración Pública. El Caso CONALEP

*Antonio Argüelles Díaz-González**

Durante los últimos años la informática se ha convertido en un elemento indispensable en la operación de las instituciones alrededor del mundo, redefiniendo los procesos, las estructuras organizacionales y hasta el estilo de vida en el trabajo. Gracias a la informática, las personas pueden dedicarse a actividades que agregan valor y conocimiento a los procesos. Ya no se requiere de ejércitos de personal administrativo dedicados a simples tareas como archivar, mecanografiar, ordenar fichas, dibujar planos y un sinfín de tareas que actualmente se realizan de manera simple aprovechando las diferentes herramientas informáticas.

La administración pública, como instrumento regulador y catalizador del desarrollo de la sociedad, no sólo no se puede quedar rezagada en el proceso de modernización, sino que debe incorporar estas tecnologías en su operación diaria para buscar ser más eficiente y al mismo tiempo debe propiciar el uso de la informática en toda la sociedad.

Es importante mencionar que la incorporación de las herramientas informáticas no es un proceso fácil, existe una serie de elementos que complican este proceso de modernización. Estos van desde la natural resistencia al cambio del personal que labora en las instituciones, hasta dificultades para modernizar instalaciones e infraestructura que no estaban diseñadas para las tecnologías actuales. Otro factor de gran importancia, en especial en el sector público, es el alto costo de los equipos y programas actuales, así como la corta vida útil de los mismos, dada la rápida evolución de la tecnología.

Para adoptar adecuadamente tecnologías informáticas en la administración pública es necesario desarrollar una estrategia de cambios paulatinos que permitan rehacer en el proceso la cultura laboral de la institución. Igualmente debe contener diferentes líneas de acción que cubran desde los aspectos técnicos hasta los humanos.

* Director General del Colegio Nacional de Educación Técnica Profesional (CONALEP)

Para explicar los problemas de estos cambios resulta de interés exponer el caso del proyecto de desarrollo informático en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), el cual se ha llevado a cabo de 1995 a la fecha.

De conformidad con lo establecido en el Programa de Desarrollo Informático, publicado por el gobierno federal, el CONALEP constituyó un Comité de Informática para permitir a la institución contar con la participación de todas sus áreas en la toma de decisiones técnicas en el ramo de tecnologías de la información. Este Comité aprobó el documento de planeación general que se denominó Programa de Desarrollo Informático 1995-2000 (PDI), que constaba de los siguientes apartados:

- Sistemas de información
- Automatización de oficinas
- Redes de datos
- Telefonía
- Instalaciones y mantenimiento
- Televisión educativa
- Informática académica
- Recursos humanos y capacitación

Para cada uno de estos apartados se efectuó un diagnóstico y se identificaron un conjunto de objetivos y líneas de acción para ser instrumentadas. Se comenzó por definir los procedimientos vitales del Colegio, reestructurando el flujo de la información, depurando vicios de actividades repetitivas y

conformando los procesos que definirían los sistemas estructurales del Colegio. Hasta entonces no se contaba con la visión de ningún sistema que integrara las funciones de cada Secretaría del Colegio, ni siquiera, muchas veces, las de cada departamento.

El PDI inicial se aprobó en 1995 y posteriormente se realizaron ajustes al mismo, llegándose a una versión de detalle que es la que actualmente rige a la institución en el ramo de informática y comunicaciones. Para la construcción de la solución informática y de comunicaciones del CONALEP se analizaron esencialmente tres diferentes arquitecturas de cómputo y comunicaciones que son aplicadas por instituciones de todo el mundo para resolver problemas de complejidad y extensión similares o equiparables a los del Colegio.

Estos tres modelos son:

- El modelo centralizado
- El modelo desconcentrado
- El modelo piramidal

En el modelo centralizado todas las operaciones de acopio y tratamiento de la información se realizan en un poderoso centro de cómputo institucional, del cual depende la vida de toda la institución y al cual fluyen todos los datos desde todas las áreas de la organización. En tanto el modelo desconcentrado plantea la no existencia

de ningún punto dentro de la institución más importante que otro, por lo cual todas las áreas son igualmente importantes y cuentan con facilidades similares de procesamiento y comunicaciones.

El modelo piramidal es un híbrido que busca obtener las ventajas de cada uno de los esquemas anteriores sin incurrir en sus desventajas. Se basa en el concepto denominado *rightsizing*, que intenta asignar recursos de cómputo y comunicaciones en función del grado de responsabilidad de cada área organizacional. En lo relacionado con el personal especializado en informática y comunicaciones, se trata de hallar una mezcla de especialistas y generalistas que se ubican en los puntos donde dan un mayor rendimiento a la institución en su conjunto. Por las características propias del CONALEP, tanto en número de planteles como por su dispersión geográfica, y por los diversos niveles de desarrollo económico de las comunidades donde el Colegio tiene presencia, la elección natural era un esquema piramidal que contara con cuatro tipos de centro de cómputo:

- Nacional
- Departamental
- Regional
- Local

La vocación de estos centros es la siguiente:

El centro nacional es el depositario de

la información consolidada de todo el Colegio y en él residen los sistemas de alcance institucional. Consta de equipo de cómputo de alta confiabilidad y es operado por personal muy calificado. También es la puerta de acceso hacia Internet.

Los centros departamentales se ubican en las direcciones corporativas de las oficinas centrales. Manejan información específica de cada dirección y permiten un manejo más especializado de las funciones de análisis y síntesis de información. En ellos hay especialistas en la manipulación de los datos con los que opera el área en cuestión.

Los centros regionales mantienen información de un conjunto de planteles geográficamente cercanos, pero con un corte transversal de toda la operación institucional dentro de la región. El personal que los opera tiene un perfil generalista, con habilidades orientadas a las redes de datos.

Los centros locales operan en cada plantel, su función se orienta a manejar los sistemas generados en las oficinas centrales y el personal que los opera no requiere una formación muy extensa, pero sí de una especialización básica para la administración de las redes locales. La tarea primordial de esos centros es el acopio de datos a nivel de detalle.

Partiendo de este punto, la estrategia tomó dos prioridades: definir los macro-proyectos del Colegio a nivel informático y contar con la infraestructura que los soportara.

En lo referente a la infraestructura, comenzamos por transformar el uso de las computadoras existentes en ese momento, ya no como máquinas de escribir de lujo, sino como medios potentes para el procesamiento de datos y punto de partida para la modernización del CONALEP, de tal forma que se empezó a trabajar para conformar la red nacional.

Después se empezó a proyectar la red nacional de comunicaciones, la cual se está convirtiendo en el sistema nervioso que une cada punto de esta corporación y que permitirá enviar y recoger información vital, tanto administrativa como académica.

Finalmente, hemos entrado también en la era del Internet, el cual se está habilitando para que sea un elemento más de difusión y comunicación interna, entre estudiantes y con la comunidad en general.

Los macro-sistemas que dan forma al Colegio, se han definido respondiendo a las nuevas estructuras descentralizadas que requieren dejar actuar a los responsables de los proyectos y que

definen su función con base en la responsabilidad de recabar información vital para la toma de decisiones directivas.

Con base en el PDI se definieron los siguientes proyectos prioritarios:

- I.- Sistemas de Información
- II.- Capacitación y Recursos Humanos
- III.- Informática Académica
- IV.- Equipo de Cómputo
- V.- Red Nacional de Comunicaciones
- VI.- Comité de Informática
- VII.- Educación a Distancia

I.- Sistemas de Información

Por lo que respecta a sistemas de información, actualmente se cuenta con una estructura claramente definida, tanto para la orientación de las diferentes áreas del Colegio en la creación de sistemas (Metodología para el Desarrollo de Sistemas) como para el tipo de módulos fundamentales que estos deben contemplar, incluyendo la calidad con la que los sistemas deben de ser construidos (estándares de programación: seguridad, comunicaciones, utilerías, etcétera). La finalidad es que el desarrollo, aunque se efectúe por sub-sistemas separados y de acuerdo a las unidades administrativas involucradas, logre un solo sistema integral que de manera vinculada brinde los beneficios de consistencia de información, la no

duplicidad de esfuerzos y la des-concentración de funciones.

La arquitectura de los sistemas que se tiene prevista hasta el momento es la siguiente:

I.- Sistema Integral de Administración (SIA)

- 1.- Subsistema de Recursos Financieros (SIA-RF)
- 2.- Subsistema de Recursos Humanos (SIA-RH).
- 3.- Subsistema de Recursos Materiales e Infraestructura (SIA-RM)

II.- Sistema de Información Académica

- 1.- Subsistema de Control Escolar para la Formación Profesional Técnica
- 2.- Subsistema de Control Escolar para Capacitación (SICAP)

III.- Sistema de Promoción y Vinculación

- 1.- Subsistema de Promoción y Difusión
- 2.- Subsistema de Vinculación
- 3.- Subsistema de Atención a la Comunidad.

IV.- Sistema de Planeación y Evaluación

- 1.- Subsistema de Planeación y Programación
- 2.- Subsistema de Optimización de Espacios Educativos
- 3.- Subsistema de Evaluación Institucional

V.- Desarrollo de módulos de enlace entre sistemas, de los cuales están cubiertos los siguientes subsistemas:

- Por lo que respecta a sistemas administrativos, la Dirección de Administración Financiera actualmente está operando con el Subsistema de Recursos Financieros (SIA-RF).
- Para la Dirección de Personal se adquirió el Sistema de Nómina y Factor Humano Meta4 (SIA-RH) que hasta el momento opera centralizadamente en oficinas nacionales.
- La versión foránea del Sistema de Administración Financiera se encuentra en etapa de implantación a nivel nacional.
- La versión foránea del Sistema de Nómina y Recursos Humanos se adquirió como una extensión del programa META4 y resta su implantación a nivel representación. Como complemento a este subsistema, se ha desarrollado el módulo de incidencias que interactuará con la versión Representaciones de Meta4 para el cálculo de la nómina.
- En lo referente a sistemas escolares se liberó para operar en planteles el Sistema de Gestión Escolar Automatizada (SIGEA), del cual se desarrolló una nueva versión que de inicio contempla sólo lo relacionado con control escolar y que va de acuerdo con los procesos de reingeniería y con la tecnología de desarrollo de sistemas institucional.

- Para automatizar las actividades relacionadas con el proceso de capacitación, se cuenta con el Sistema de Capacitación (SICAP), el cual se encuentra en la fase de implantación. Dicho sistema se obtuvo mediante la contratación de una consultoría externa especializada en desarrollo de sistemas de cuarta generación.
- Para automatizar las actividades referentes a la planeación y evaluación, se desarrolló el Sistema de Optimización de Espacios Educativos, mediante la contratación de una consultoría externa especializada en el desarrollo de sistemas bajo plataformas de inteligencia artificial.
- Para el seguimiento y control de gestión documental se elaboró un sistema que se encuentra instalado en todas las unidades administrativas del Colegio. Este sistema fue desarrollado por personal de la Dirección de Informática y Comunicaciones.

I.1.- Bases de Datos

Para el logro de los objetivos establecidos en el área de Sistemas de la Información, se llevó a cabo un convenio institucional con Informix Software de México, S.A. de C.V, el cual es utilizado como la herramienta de desarrollo del Colegio. Con dicha empresa se firmó un contrato de tipo corporativo que terminó en agosto de

1999, el cual nos permite el uso de productos autorizados adquiridos en este lapso a perpetuidad.

Una vez que contamos con herramientas de desarrollo y motores de bases de datos, se procedió a la elaboración de un prototipo de instalación del motor de bases de datos, tanto para equipos de operación central como para equipos foráneos. Este prototipo se instaló en los servidores centrales del Colegio y actualmente soporta la operación cotidiana de los sistemas de misión crítica. Cabe mencionar que diariamente se monitorea el comportamiento del motor y las bases de datos y, de ser necesario, se “ajustan” los parámetros de configuración de acuerdo a las necesidades de operación de los sistemas.

Para la elaboración del prototipo de los 290 servidores foráneos, se realizó una evaluación sobre el volumen de información y tipo de sistemas que operarían localmente, lo que nos permitió estimar los parámetros más adecuados en la configuración inicial de los equipos, misma que debe ajustarse con el tiempo y de acuerdo al crecimiento de información.

En forma continua se ofrecen servicios de soporte técnico y mantenimiento, referente al motor de bases de datos instalado tanto en los servidores centrales como en los servidores departamentales y foráneos.

En estos momentos se están liberando varios subsistemas en versión foránea, lo que requiere de un apoyo técnico más coordinado entre oficinas centrales y los informáticos foráneos, de tal forma que se están elaborando documentos sencillos y no demasiado técnicos, que permitan el monitoreo y detección de requerimientos de administración en el equipo, en forma preventiva, con el fin de que se garantice el funcionamiento continuo de los sistemas.

I.2.- Operación Central

I.2.1 Red de Área Local

La imperiosa necesidad en el Colegio de compartir información entre usuarios y departamentos dio origen a la creación de una Red de Área Local (LAN), la cual permitiera aumentar la eficiencia en el proceso de recuperación y difusión de Información dentro de las nuestras oficinas nacionales. Dicha red está constituida, a grandes rasgos, por los siguientes elementos:

- ◆ Sistema de Cableado Estructurado
- ◆ Equipos de Conectividad (*Hubs, Switch, Modems*)
- ◆ Servidores Departamentales
- ◆ Computadoras Personales (PC's)
- ◆ Aplicaciones de Usuario Final (*Software*)

Como paso inicial se decidió llevar a cabo la configuración de equipos de conectividad, servidores departa-

mentales, computadoras personales como estaciones de trabajo e instalación de aplicaciones de usuario final.

Para lograr lo anterior se generó un prototipo para la plataforma de operación (sistema operativo, *software* de comunicaciones, etcétera) para equipos departamentales. Este prototipo se instaló en los servidores locales y actualmente soporta la operación cotidiana de las diferentes unidades administrativas del Colegio. Cabe mencionar que diariamente se monitorea el comportamiento de las redes locales y, de ser necesario, se "ajustan" los parámetros de configuración de acuerdo a las necesidades de operación de las diferentes unidades administrativas.

Con la implantación de redes locales, que además se encuentran enlazadas a los equipos centrales, cada unidad administrativa cuenta con los siguientes servicios: E-Mail, WWW, FTP anónimo y DHCP.

Por lo que respecta a sistemas operativos y *software* de comunicaciones en redes locales se ha logrado estandarizar la base instalada con UNIX (Solaris y SCO) como sistemas operativos y TCP/IP como protocolo de comunicaciones, a través del software PCNFS/PRO.

I.2.2 Centro de Operación ("Site")

En el rubro de equipamiento central para

sistemas de información actualmente se cuenta con servidores de tecnología RISC que sirven para operación de los sistemas de misión crítica, como consola de monitoreo y administración de la Red.

Para la puesta en operación del equipo central se generó un prototipo (sistema operativo, plataforma de operación, *software* de comunicaciones, etcétera). Este prototipo se instaló en los servidores centrales y actualmente soporta la operación central cotidiana. Diariamente se monitorea el comportamiento de los servidores y se “ajustan” de acuerdo al servicio que soporta.

Dentro del área de sistemas se ha puesto mucho énfasis en la seguridad de los datos que se procesan día con día en oficinas nacionales. Para cubrir esta necesidad se implantó un Sistema de Tolerancia a Fallas, el cual consta de un arreglo de 14 discos que está conectado a los servidores de misión crítica, es decir, aquellos que soportan las aplicaciones actualmente en operación (SIA-RF y SIA-RH).

El equipo que soporta este Sistema de Tolerancia a Fallas tiene configurado un RAID (Arreglo Redundante) Nivel 5, lo que asegura que en caso de falla en alguno de los discos, la información se recuperará casi automáticamente en los otros discos del arreglo, logrando con esto una pérdida mínima de información.

Como parte de un proyecto de superación cabe mencionar que las oficinas nacionales del Colegio cuentan también con el servicio de conexión remota desde cualquier terminal hacia los principales servidores de éstas, utilizando líneas telefónicas. Esto se consiguió por medio de la instalación de dos equipos que son servidores de acceso remoto.

Estos equipos se encuentran en el SITE y están configurados de manera que sólo personal autorizado pueda accederlos y por medio de ello entrar a cualquier servidor de oficinas nacionales, con la finalidad de hacer uso de sistemas y aplicaciones que en ellos residan.

1.2.3 Enlace Operación Central - Red Nacional de Comunicaciones

En las oficinas foráneas y los planteles del CONALEP se está trabajando para dejar instalada una red local a finales del presente año, utilizando un servidor con módem y cuatro estaciones de trabajo para los planteles y un servidor, un servidor de comunicaciones y cuatro estaciones de trabajo para las representaciones, que a su vez se podrá enlazar por línea conmutada al servidor de comunicaciones de las oficinas centrales localizadas en Metepec, por medio del *software* de comunicaciones precargado. Esta red local proveerá los servicios de impresión, almacenamiento, procesamiento y correo

electrónico. En la mayoría de las representaciones y planteles actualmente ya se encuentra instalada la mencionada infraestructura.

Para el logro del objetivo anterior es importante mencionar lo siguiente:

Para la plataforma de operación de redes locales foráneas se generó un prototipo (sistema operativo, *software* de comunicaciones, etcétera) para los servidores. Este prototipo se instaló en los 290 servidores foráneos que soportarán la operación cotidiana y comunicación interna de las diferentes representaciones y planteles del Colegio.

De acuerdo con el proyecto de la Red Nacional de CONALEP, actualmente se encuentran en el SITE de las oficinas nacionales los dos principales equipos que dan la conectividad con los demás nodos de la red (representaciones y oficinas), estos equipos son uno que utiliza la tecnología ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) que fue la que se decidió por su buen desempeño y rapidez en la transmisión de información y otro que utiliza la tecnología *Frame Relay* la cual nos permite una conectividad segura y económica hacia las representaciones (los demás nodos de la red). Respecto a las representaciones se utiliza el equipo *Switch Frame Relay* (Frad) Marca SCITEC de la Familia FASTLANE Modelo F5.

II.- Capacitación y Recursos Humanos

Al inicio de la administración se otorgó la mayor importancia al programa de capacitación para fomentar la cultura informática que permitiera aprovechar al máximo el equipo de cómputo con que se contaba, así como el que se debería adquirir para la automatización de funciones del personal del Colegio.

En este sentido se definió que la capacitación debía orientarse a dos tipos de cursos. Por un lado cursos a usuarios finales en el uso de herramientas de escritorio como son Microsoft Windows y Microsoft Office, a fin de optimizar las actividades cotidianas y aprovechar al máximo el equipo de cómputo asignado a cada área.

El otro tipo de cursos definidos dentro del programa de capacitación, es el de los especializados, orientados al personal encargado de las áreas de informática del Colegio tanto en oficinas nacionales como en representaciones y planteles. Entre los cursos ofrecidos se incluyen los de aplicaciones, de sistema de desarrollo, del sistema operativo y de diversos lenguajes de programación a los encargados del área de informática en las oficinas.

Con esta inversión en capacitación se espera que el personal encargado de las áreas de informática cuente con los

conocimientos básicos y necesarios para llevar a cabo de forma satisfactoria su labor como soporte técnico dentro de las oficinas foráneas. Sin embargo, es importante que, dados los avances que se tienen todos los días en el ámbito de la computación y las comunicaciones, se mantenga el mismo ritmo de capacitación y actualización a este tipo de personal.

III.- Informática Académica

Hasta 1995 no existía un programa de capacitación en informática formal orientado al personal docente de los planteles, esto es, proporcionar a la totalidad de profesores del Colegio de todas las áreas del conocimiento, las herramientas básicas para que supieran utilizar de forma práctica para su labor, docentes y profesional, una computadora. A este respecto, se trabajó con la Dirección de Desarrollo Docente para que en 1996 dieran inicio los cursos de "Habilidades Informáticas para Docentes". Este curso ofrece diversos niveles de conocimiento a todos los profesores que laboran en CONALEP y se llevan a cabo durante los periodos inter-semestrales y comprenden el uso básico de Microsoft Windows, Microsoft Office y cursos de aplicación de estas herramientas.

Para apoyar este programa de forma definitiva, entre 1996 y 1997, se adquirieron equipos multimedia, que se distribuyeron a todos los planteles, con

el objeto de que se contara con un equipo de cómputo exclusivamente de uso docente, ya que hasta esa fecha, los docentes únicamente podían hacer uso del equipo de laboratorio destinado a alumnos.

En agosto de 1995 se llevó a cabo la firma de un convenio con la empresa Microsoft mediante el cual el Colegio se convierte en socio académico de Microsoft y se da inicio en septiembre de 1995 al programa piloto llamado "Universidad Microsoft" que se implanta en 15 planteles. Este programa buscó proporcionar a todos los alumnos de estos planteles un curso, durante los dos primeros semestres de todas las carreras, para que aprendieran a manejar los paquetes de Microsoft Windows 3.11 y Microsoft Office 4.2.

El objetivo de esta prueba se cumplió, por lo cual se incorporaron estas materias que operaban de forma extracurricular, y con mejoras, al nuevo plan de estudios de todas las carreras que conforman la oferta educativa del Colegio. La inclusión de estas materias en la currícula se basó en los estudios de los paneles de expertos que la Secretaría Académica organizó con miras a la definición de los 29 nuevos planteles de estudio. Durante estos paneles se participó de forma activa tanto para las materias de computación como para la definición de la Carrera de Profesional Técnico en Informática en la modalidad de EBNC.

La consolidación de este proyecto de informática académica ha tenido tal éxito, que se han firmado convenios de colaboración con empresas privadas y públicas enfocados a capacitación informática generando ingresos propios y otros beneficios para la institución.

IV.- Equipamiento de Cómputo

En este apartado podemos mencionar que los equipos de cómputo que ha adquirido el Colegio se han orientado a dos vertientes principales. Primero mencionaremos lo relacionado con el equipo de cómputo de uso académico, el cual se ha instalado en los laboratorios de informática de todos los planteles a fin de modernizar paulatinamente los equipos con los que contaban y lograr la meta institucional planteada para el periodo 1995-2000, y que era tener índices de 15 alumnos por computadora, lo cual fue superado, ya que con el equipo adquirido hasta 1998 los índices promedio alcanzaron menos de 13 alumnos por computadora. Sin embargo, este índice es promedio a nivel Colegio, siendo que aún algunos planteles no han alcanzado la meta propuesta.

La otra vertiente que se siguió, en cuanto a equipamiento, se refiere a fortalecer las redes administrativas, siendo que a la fecha en lo que se refiere a las oficinas foráneas, se han entregado 5 estaciones de trabajo con tecnología Pentium y Pentium II, así como un servidor de

datos para operar los sistemas institucionales.

Actualmente el Colegio cuenta con aproximadamente 20,000 computadoras distribuidas entre planteles, representaciones, CAST's y áreas en oficinas nacionales.

Se pretende con futuras adquisiciones, continuar disminuyendo el índice de alumnos por computadora a fin de estandarizar un indicador semejante en todos los planteles, sustituir equipos obsoletos, actualizar equipos como los servidores de datos, a fin de estar en posibilidades de brindar un mayor y mejor servicio a los usuarios del CONALEP.

V.- Red Nacional de Comunicaciones

En lo que se refiere al aspecto de comunicaciones a principios de 1995 el Colegio contaba con medios tradicionales de comunicación como teléfono, fax, correo y mensajería, entre otros, con los consecuentes retrasos, pérdidas de información, costos elevados, entre otros, lo que provocaba la obsolescencia en las actualizaciones de la información y toma de decisiones. Asimismo contaba con los servicios de redes públicas de datos como el Telex y Telepac (protocolo X.25), que en ese momento eran considerados como obsoletos, además de que eran poco utilizados por los múltiples problemas en su funcionamiento, razón por la cual

al inicio de esta administración dichos servicios se cancelaron.

Por otro lado, existía una red coaxial en las oficinas de Metepec, con el fin de establecer una red local. Esta red tenía constantes interrupciones por las roturas de cables y por la baja calidad en la continuidad y claridad que tiene el cable coaxial en la transmisión de datos.

La infraestructura de voz de las oficinas nacionales de Metepec era a partir de un conmutador AT&T modelo Definity, que en su momento solucionó el problema interno de comunicación, pero posteriormente ya fue insuficiente para las nuevas necesidades del Colegio, ya que era de generación atrasada con lo cual no se podría emigrar a las tecnologías digitales, su administración era limitada. El cableado telefónico tenía aproximadamente 15 años de uso y no correspondía a los requerimientos técnicos de su momento.

Se contaba con 30 equipos de faxes para el intercambio de información impresa, insuficiente para el volumen de transmisión y recepción de documentos que se necesitaba.

Las oficinas foráneas contaban, en promedio, con dos troncales telefónicas. De las 25 representaciones que existían, ninguna de ellas contaba con equipo de conmutación telefónica para optimizar el servicio de voz; ocho de ellas no contaban con aparatos unilíneas completos y nueve no contaban con

faxes. Para nuestros 260 planteles el panorama era similar, nueve de ellos no contaban con troncales telefónicas, 216 con equipos de conmutación telefónica y 26 con faxes.

Durante 1995 se emprendió en las oficinas del Distrito Federal la instalación de cableado estructurado con cable UTP, para contar con la infraestructura necesaria y así establecer la red local de datos y las comunicaciones de voz confiable. Al año siguiente en las oficinas nacionales de Metepec se instaló un cableado estructurado integral robusto, donde se incluye ya la comunicación por fibra óptica.

En las dos oficinas centrales del Distrito Federal se instalaron conmutadores marca NEC completamente digitales, inter-conectados con enlaces digitales E1, que facilitan la comunicación entre ellas, de forma transparente y rápida, con solo marcar la extensión; de igual manera se instalaron 30 troncales digitales con 100 números DID en cada una de las oficinas. Así mismo, dichos equipos tienen la capacidad de soportar más servicios y facilidades, que son aprovechados por los usuarios. Posteriormente se instaló el enlace E1 entre las oficinas centrales de Metepec y el edificio en Av. Patriotismo en el Distrito Federal, logrando ahorros en el costo del servicio de larga distancia, lo que significó que el gasto del servicio telefónico sea similar al año de 1995,

aun cuando el costo de dicho servicio se ha incrementado. También se avanzó en el cableado de UTP en las representaciones y cableado coaxial en los planteles con el fin de que contaran con una red local administrativa.

Hacia el año 2000 se ampliará la Red Nacional de Comunicaciones de acuerdo a las necesidades que se plantean con la federalización del Colegio, de tal manera que se deberá adquirir la infraestructura necesaria para equipar a las 13 OPD que están en proceso de habilitación.

En lo relativo a la comunicación de datos el Colegio se planteó la necesidad de contar con una red interna, Intranet, que permitiera el intercambio de mensajes de correo electrónico entre los diferentes usuarios, la transferencia de archivos y el teleproceso. Al mismo tiempo que se requiere la consolidación de la red de Intranet, surge la necesidad de ligar al Colegio con la red de Internet. Este proyecto, que está en proceso, le brindará a la comunidad del Colegio el acceso a todos los servicios e información disponibles en esta red.

VI.- Comité de Informática

Cabe mencionar que, de acuerdo a la estrategia recomendada por el Poder Ejecutivo Federal en su Programa de Desarrollo Informático 1995-2000, se ha establecido en el Colegio el Comité

de Informática del cual mencionaremos a continuación su objetivo general y funciones.

“El Comité de Informática del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica es un órgano de consulta y asesoría en materia de servicios y recursos informáticos, cuyo objeto es planear, organizar, difundir, evaluar y vigilar el desarrollo de la actividad informática interna, conforme a las necesidades institucionales y en cumplimiento de las políticas y normas dictadas en la materia, así como promover el aprovechamiento de nuevas tecnologías y fomentar la adecuada capacitación y profesionalización de los servidores públicos del Colegio en el campo de la informática”.

Las funciones de dicho Comité son las que a continuación se enlistan:

- Aprobar la propuesta inicial y en su caso modificar el Programa de Desarrollo Informático que será elaborado por la Presidencia del Comité.
- Evaluar los avances que en materia de informática alcance el Colegio dentro de su ámbito, a fin de establecer una cultura informática y, en su caso, especificar las medidas correctivas necesarias.
- Vigilar el cumplimiento de los criterios para el diseño y desarrollo de los

- sistemas informáticos que el Colegio requiera para realizar sus funciones, publicados por el área de informática en su documento "Metodología para el Desarrollo de Sistemas".
- Proponer y verificar el cumplimiento de las políticas y lineamientos para la adquisición de bienes y contratación de servicios informáticos, incluida la elaboración de la propuesta de bases para la adquisición de bienes informáticos, en el marco de la normatividad federal vigente sobre adquisiciones.
 - Determinar la creación de subcomités o grupos de trabajo, de carácter temporal o permanente, que actúen como instancias auxiliares del mismo Comité.
 - Emitir y actualizar normas y políticas generales de desarrollo en materia de informática.
 - Verificar el cumplimiento de políticas y lineamientos informáticos que marquen otras instituciones.
 - Conocer las propuestas de enajenación de bienes informáticos y emitir su opinión para darla a conocer al Comité de Enajenación.
 - Diseñar y proponer mecanismos de coordinación entre las unidades administrativas que utilicen estadísticas, bienes y servicios informáticos, con el fin de optimizar su aprovechamiento.
 - Proponer y vigilar que se incluya la capacitación en informática en el Programa Anual de Capacitación Institucional.
 - Apoyar la actualización del Colegio en lo referente a los avances que en materia de informática ofrezca el mercado nacional e internacional.
 - Promover la emisión de boletines informativos sobre cursos, becas y eventos de actualización y avances tecnológicos relacionados con la informática.
- ## VII.- El Sistema de Televisión Educativa (SITED)
- El Sistema de Televisión Educativa del Colegio fue creado en el año de 1993 con el propósito de apoyar y complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a los planes y programas de estudio del Colegio, para ello se han venido desarrollando proyectos que se agrupan en tres vertientes: la cobertura de la señal en planteles y en Centros de Asistencia y Servicios Tecnológicos; la consolidación del Centro de Producción y Transmisión en Oficinas Nacionales y la Programación de Televisión Educativa.
- A principios de 1995 se contaba con un número limitado de receptores de la señal satelital: 50 planteles y 8 cast; también existían 50 equipos de

recepción satelital completos y 50 equipos decodificadores sin antenas parabólicas. Sólo 100 planteles contaban con equipos de circuito cerrado de televisión, que se utilizan para el monitoreo de la señal que transmite el SITED.

En el Centro de Producción y Transmisión de Oficinas Nacionales se contaba con un equipo de transmisión sin redundancia compuesto por: 1 antena satelital, 1 radio de 20 watts de potencia, 1 encoder de audio y video y 1 módem satelital; en cuanto a equipo de producción se disponía de una sala de post-producción Betacam incompleta, un estudio de T.V. con sistema de edición en $\frac{3}{4}$, un estudio de audio y una sala de multicopiado de video-casetes VHS, también se tenía equipos para instalar una sala de post-producción en formato SVHS.

En cuanto a videoconferencia se tenían instalados 3 equipos que permiten la comunicación interactiva en audio y video en tiempo real, estos están ubicados en las oficinas centrales de Metepec, México, en el CAST de Zapopan, Jalisco y en el CAST de Guadalupe, Nuevo León.

La transmisión de la señal mostraba deficiencias debido a la falta de mantenimiento preventivo en los equipos de la estación maestra, además

de que el mismo carecía de la redundancia que se necesita tener en este tipo de sistemas a fin de mantener una continuidad en su funcionamiento. La programación estaba conformada por 660 videoprogramas de tipo académico que apoyaban a las más de cien carreras que se impartían en el CONALEP, además no existía oferta de teleconferencias y videoconferencias; esta programación constantemente se veía interrumpida debido a las fallas en el equipo transmisor.

A finales de 1995 quedó instalada en el SITED la sala de edición y post-producción en formato SVHS, con lo cual se comenzaron a elaborar algunos video-programas de tipo institucional.

A fines de 1996 y principios de 1997 fueron instalados en planteles 48 equipos de recepción satelital con su correspondiente antena parabólica; también en diciembre de 1996 se adquirieron 48 antenas parabólicas para complementar a los receptores decodificadores que se tenían ya en planteles, además de equipos para dotar de un circuito cerrado de televisión mínimo a 28 planteles; la instalación de todos estos equipos quedó concluida en el primer semestre de 1997. Para 1998 se logró alcanzar la cobertura total en los 260 planteles, tanto en equipo de recepción satelital como de circuito cerrado de televisión.

Se amplió la infraestructura que compone el centro de producción y transmisión del SITED, para ello se adquirió e instaló equipo de transmisión completamente redundante y con mayor capacidad, con lo cual se ha logrado mejorar sustancialmente la calidad de la señal; asimismo quedaron instalados los equipos de post-producción en formatos Betacam y SVHS, se tiene funcionando al 100% el estudio de televisión con equipos de edición en formato Betacam y se cuenta ya con un auditorio con capacidad para 150 personas con sistema de grabación, sonorización y videoproyección automatizados.

En cuanto a programación, ésta se ha visto enriquecida con la incorporación de materiales audiovisuales que se han obtenido por conducto del ILCE y de la Unidad de Televisión Educativa de la SEP, contando actualmente con más de 1600 videoprogramas de corte institucional y académico; destaca la transmisión de teleconferencias con temas académicos de apoyo a las nuevas asignaturas que se imparten en los planteles y la realización de diplomados para actualización de conocimientos del personal académico. Cabe mencionar que el horario de la programación se ha ampliado en el turno vespertino para su transmisión.

Para los años 1999 y 2000 se espera consolidar la cobertura de la señal mediante la aplicación de mecanismos para el sostenimiento correcto del

funcionamiento de la Red receptora en planteles y Cast y en el Centro de Producción y Transmisión de Oficinas Nacionales.

Conclusión

El desarrollo informático depende de una estrategia adecuada en la que se debe buscar un balance entre diferentes factores técnicos y humanos tales como: el equipamiento, la capacitación, la cultura organizacional, los procesos y las telecomunicaciones.

Hay que estar preparados para el siguiente milenio, en el cual la informática continuará modificando nuestra vida diaria y en general la operación de todas las instituciones. Es de esperarse que los cambios en las instituciones, originados por la informática en los siguientes años, vayan a ser aún mayores de los que se han tenido en los últimos años, y esto, básicamente, por la capacidad casi infinita de información y comunicación que trae el Internet.

La fuerza de las empresas y organizaciones reside en la capacidad de controlar la información que emana de ellas y la habilidad de comunicación tanto interna como externa. Es por eso que para toda institución pública o privada es vital estar preparados para enfrentar e incorporar los cambios tecnológicos que serán cada vez más acelerados.