

# Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo

## Plan de Trabajo 1998 - 2000

**D**e entre los considerandos del acuerdo de creación del CIDETEC destacan, para los propósitos del presente plan de trabajo, los siguientes:

«Que es necesario armonizar los servicios y las actividades educativas, de investigación científica, de innovación tecnológica y de operación y mantenimiento de los sistemas y equipos de cómputo con que cuentan las distintas áreas, escuelas y centros del Instituto.»

«Que en consecuencia se hace necesario estructurar una unidad responsable de funciones básicas de mantenimiento, operación e innovación tecnológica en materia de cómputo.»

«Que la transformación del Centro de Investigación Tecnológica en Computación permitirá integrar la oferta de servicios computacionales del Instituto en campos que no desarrollan las estructuras que operan actualmente.»

Por otra parte, el acuerdo de creación define las siguientes funciones del Centro :

1.- Realizar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico aplicados para la satisfacción de necesidades que en materia de mantenimiento, equipamiento y desarrollo de programas presente el Instituto Politécnico Nacional para la operación continua, eficiente y confiable de la infraestructura del equipo de cómputo;

2.- Llevar a cabo proyectos de desarrollo, adaptación e innovación tecnológica conducentes al reaprovechamiento de los equipos de cómputo;

3.- Realizar programas de autoequipamiento basado en aquellos productos de la investigación tecnológica que, por su originalidad y ventajas de rendimiento, operación o costo, no encuentran una oferta equivalente en el mercado;

4.- Proporcionar asesoría técnica a los usuarios de equipo de cómputo;

5.- Ofrecer cursos de especialización, de extensión y actualización, en las modalidades escolar y extraescolar, de acuerdo con la demanda institucional de los sectores productivo y social del país;

6.- Ofrecer servicios de mantenimiento y apoyo a la pequeña y mediana industria;

7.- Diseñar y ejecutar los programas de mantenimiento que requiera la infraestructura de cómputo de los sectores educativo, productivo y de bienes y servicios del país, en el campo de la ingeniería de cómputo;

8.- Promover y llevar a cabo convenios para la innovación de equipo y de desarrollo tecnológico en los sectores educativo y de producción de bienes y servicios, con la intervención que corresponda a las autoridades centrales;

9.- Las demás funciones que se requieran para cumplir con las anteriores y las que se deriven de la Ley Orgánica, del Reglamento Interno y otros ordenamientos aplicables al Instituto Politécnico Nacional.

Todo plan de trabajo debe basarse en una relación armónica entre los objetivos y funciones, por una parte, y los recursos humanos así como materiales y financieros requeridos para dar cumplimiento a estos objetivos y para realizar estas funciones. El CIDETEC, como centro de nueva creación, cuenta con una plantilla de personal de 36 personas, de las cuales únicamente 13 poseen un perfil técnico, ya sea a nivel de licenciatura o posgrado.

En consecuencia, este plan de trabajo incluye las acciones que se consideran necesarias para reforzar tanto a los recursos humanos, como financieros y materiales, para alcanzar las metas que, en el contexto del mandato arriba expuesto, se proponen y detallan más

adelante. En este sentido, el Centro requerirá un importante apoyo para poder consolidar sus actividades y, en el mediano plazo, dar respuesta plena a las funciones antes detalladas.

---

## **PLAN DE TRABAJO 1998 - 2000**

---

A continuación se exponen las actividades y metas que se proponen para el período señalado, así como los recursos adicionales a los existentes a la fecha, tanto humanos como financieros y materiales que se considerarán indispensables para el alcance de dichas metas. Lo subsecuente está estructurado en torno a las funciones del Centro.

### **I. Mantenimiento**

Se estima que el Instituto cuenta, en la actualidad, con aproximadamente 12,000 computadoras personales y estaciones de trabajo, así como equipo periférico asociado e instalaciones de red local, etc.

**Objetivo:** Lograr la operación continua, confiable y eficiente de la infraestructura de cómputo con la que cuenta el Instituto.

**Meta:** Lograr una cobertura de mantenimiento preventivo y correctivo del equipo instalado, del 25% a fines de 1998, del 60% a fines de 1999 y del 100% a fines del 2000.

#### **I.1 Actividades**

**I.1.1** Establecer contacto con las autoridades correspondientes, para conocer el inventario de equipo de cómputo con que cuenta cada unidad responsable, así como dependencias del área central.

**I.1.2** Promover y llevar a cabo convenios con las autoridades de unidades responsables que, en conjunto, representen un 25% de la capacidad de cómputo instalada del Instituto, que permitan la capacitación y supervisión del personal con que cuenten dichas unidades para efectos de mantenimiento preventivo, así como la ejecución de actividades de mantenimiento correctivo por personal del CIDETEC.

Para la elección de las unidades responsables, se considerarán los antecedentes de interacción que, en el pasado, han existido entre dichas unidades y el personal del Centro de Investigación en Cómputo, actualmente adscrito al CIDETEC.

**I.1.3** En coordinación con la Dirección de Servicio Social del Instituto, invitar a alumnos del nivel medio-superior y de áreas afines al Centro para que realicen el Servicio Social en el CIDETEC. Dichos alumnos recibirán cursos de capacitación en mantenimiento preventivo, para formar parte, posteriormente, del personal que ofrezca dicho servicio en las unidades que hayan establecido un convenio en este sentido.

**I.1.4** En coordinación con la Dirección de Servicio Social del Instituto, invitar a alumnos del nivel superior y de áreas afines al Centro para que realicen el Servicio Social en el CIDETEC. Dichos alumnos recibirán cursos de capacitación en mantenimiento correctivo para, posteriormente, apoyar al Centro en esta actividad.

**I.1.5** En conjunto con las unidades responsables, diseñar y supervisar la ejecución de programas de mantenimiento preventivo.

**I.1.6** Diseñar e impartir cursos de mantenimiento preventivo para alumnos del nivel medio-superior que realicen el Servicio Social en el Centro.

**I.1.7** Diseñar e impartir cursos de mantenimiento correctivo para alumnos del nivel superior que realicen el Servicio Social en el Centro.

**I.1.8** Diseñar formatos (orden de trabajo) y procedimientos administrativos de control de los servicios prestados en materia de asesoría de uso, mantenimiento preventivo y correctivo. Establecer una base de datos de la infraestructura de cómputo atendida. Llevar un registro y control preciso de los costos asociados a los servicios prestados.

### **1.2 Calendarización**

Se propone la siguiente calendarización para el presente año:

| Actividad:   | Período:                      |
|--|-------------------------------|
| I.1.1 Conocimiento del Inventario:   | febr.                         |
| I.1.2 Establecimiento de convenios:  | febr. - junio                 |
| I.1.3 Invitación a alumnos, nivel medio - superior:                              | febr. - junio<br>sept. - dic. |
| I.1.4 Invitación a alumnos, nivel superior:                                      | febr. - dic.                  |
| I.1.5 Diseño de programas de mantto. preventivo:                                 | febr.                         |
| I.1.6 Cursos de mantenimiento preventivo:  | abril y sept.                 |
| I.1.7 Cursos de mantenimiento correctivo:  | abril y sept.                 |
| I.1.8 Diseño de procedimientos administrativos, establecimiento de base de datos | febr. - marzo                 |

Las actividades de mantenimiento preventivo se iniciarán conforme se suscriban los convenios respectivos y se realizarán en forma permanente. El servicio de mantenimiento correctivo se ha estado realizando, y se intensificará en el futuro.

Las actividades I.1.2 - I.1.7 se realizarán, también, en años subsecuentes, sujetas a la calendarización que resulte más conveniente de acuerdo con la experiencia que se obtenga en el presente año, y en el futuro.

### **I.3 Cuantificación**

Se estima que en el presente año se establecerán entre 6 y 8 convenios con diferentes escuelas y unidades del Instituto. Se ofrecerá un mínimo de dos cursos de mantenimiento preventivo, de un mes de duración, a entre 10 y 20 egresados de CECyT's. Similarmente, se ofrecerá un mínimo de dos cursos de mantenimiento correctivo, de un mes de duración, a entre 5 y 8 egresados del nivel superior.

Se estima que las cantidades arriba señaladas se duplicarán en 1999, así como en el año 2000, para mantenerse aproximadamente constantes en años posteriores conforme se establezcan las demandas de servicio.

## **II. Innovación y Desarrollo Tecnológico**

El CIDETEC continuará el desarrollo de las líneas de trabajo iniciadas en el CINTEC, y ampliará el espectro tecnológico de dichas actividades, en la medida de sus posibilidades reales de trabajo. En este sentido, se desarrollan actualmente las siguientes líneas de trabajo:

- Instrumentación virtual.  
El uso de la computadora personal como instrumento de medición, en aplicaciones de laboratorio, industriales, biomédicas, etc.
- Realidad virtual.  
Sistemas de simulación de eventos y situaciones reales.  
Servidores de distintos tipos de redes (Internet, Intranet), y generación de imágenes estereoscópicas, etc.
- Procesamiento paralelo.  
Supercómputo de escritorio. Desarrollo de arquitecturas de memoria compartida, desarrollo de supercompiladores para estas arquitecturas.

Meta: Realización de un proyecto, e iniciación de otros dos, en 1998.

Realización de tres proyectos, y establecimiento de un convenio de colaboración científica, en 1999.

Realización de proyectos y consolidación de la actividad en el año 2000.

### **II.1 Actividades para 1998**

**II.1.1** Desarrollo y conclusión de un proyecto de instrumentación virtual: Osciloscopio digital de 4 canales. El proyecto consiste en el diseño y construcción de una tarjeta de adquisición de muy alta velocidad (500 MHz) para computadoras personales, y el desarrollo de la programación para emular un osciloscopio digital para señales de hasta 100 MHz, en el rango de 0.1 a 50 V/cm.

**II.1.2** Inicio del proyecto de realidad virtual: Servidor Internet. El proyecto consiste en el desarrollo de un servidor que pueda respaldar aplicaciones comúnmente utilizadas en la red, en un ambiente gráfico. Entre las aplicaciones más comunes se pueden citar: FTP, Gopher, Correo Electrónico, Chat y Gráficos Virtuales.

**II.1.3** Continuación del proyecto de procesamiento paralelo: Extensión del sistema operativo DOS para procesamiento paralelo. Se pretende contar con una herramienta de programación que permita la posterior investigación en supercompiladores.

### **II.2 Actividades para 1999**

**II.2.1** Desarrollo de proyectos de instrumentación virtual: Multímetro digital y generador de funciones. En conjunto con el osciloscopio digital descrito en el punto II.1.1, se pretende contar con el equipo de laboratorio básico, integrado a una computadora personal, para apoyo de las actividades de docencia en el Instituto, así como satisfacer las necesidades de equipo de medición de pequeñas y medianas empresas.

**II.2.2** Conclusión del proyecto de realidad virtual: Servidor Internet.

Iniciación del proyecto de realidad virtual: Imágenes estereoscópicas. En este proyecto se analizan las nuevas tecnologías de tratamiento y representación de imágenes, así como sus aplicaciones en realidad virtual. El

proyecto incluye el desarrollo de un prototipo, basado en un procesador digital de señales.

**II.2.3** Desarrollo y conclusión de un proyecto de actualización tecnológica: tarjeta para red local y desarrollo de la programación, a nivel físico y de transporte, compatible con el sistema operativo WINDOWS en sus diferentes versiones. El objetivo consiste en ofrecer al Instituto una alternativa de red local, que no involucre el pago de regalías de software.

**II.2.4** Establecimiento de un convenio de colaboración científica con el Centro de Investigación en Cómputo. Con base en la infraestructura del CIDETEC, se pretende investigar el área de supercompiladores, para arquitecturas superescalares y paralelas de memoria compartida. Los resultados de esta investigación serán definitivos para las arquitecturas de supercomputadoras de escritorio, y darán origen a, al menos, dos tesis doctorales.

### **II.3 Actividades para el año 2000**

**II.3.1** Desarrollo proyectos de instrumentación virtual: Análisis espectral y procesamiento digital de señales. Desarrollo de aplicaciones avanzadas de instrumentación virtual para aplicaciones científicas y biomédicas.

**II.3.2** Conclusión del proyecto de procesamiento paralelo: Supercomputadora personal de escritorio. Se contará con una máquina y el soporte de software capaz de acelerar la ejecución de programas generados en forma convencional, esto es, basados en el paradigma de programación secuencial. El factor de aceleración dependerá tanto del número de procesadores con que cuente la máquina, como de los resultados de la investigación planteada en el punto 11.2.4, por lo que no se puede proporcionar un valor concreto aquí.

**II.3.3** Establecimiento de, al menos, dos proyectos de desarrollo tecnológico bajo convenio con entidades de los sectores productivo y social del país.

Cabe señalar que las actividades descritas para 1998 constituyen proyectos registrados ante la DEPI, y que los proyectos subsecuentes están basados en otros previos registrados y apoyados por la misma dependencia.

### **III. Autoequipamiento**

Esta actividad está sujeta a los resultados que se deriven de la innovación y desarrollo tecnológico. Como se señaló, se está desarrollando un proyecto, y están propuestos dos adicionales, cuyo objetivo es satisfacer necesidades específicas que pueden derivar en proyectos de autoequipamiento. En consecuencia, se establece lo siguiente:

Meta: Un proyecto de autoequipamiento para el año 1999 y dos proyectos de autoequipamiento para el año 2000.

Para 1999, se pretende ofrecer a la comunidad politécnica el osciloscopio descrito en el punto 11.1.1. Este desarrollo permitirá un ahorro de, al menos, 75%, en comparación con el costo de adquisición de equipo comercial, con las ventajas adicionales de almacenamiento, edición y graficación de las señales que únicamente una computadora personal puede ofrecer.

Para el siguiente año, se pretende ampliar la oferta de instrumentación virtual con la inclusión de un multímetro digital y generador de funciones. Por otra parte, estará disponible el soporte de redes locales con programación propietaria.

Como ya fue señalado, entre los proyectos futuros se prevén los de procesamiento digital de señales para aplicaciones científicas específicas, así como el proyecto de supercómputo de escritorio.

### **IV. Actividades Académicas**

En el marco de las actividades académicas realizadas en su momento por el CINTEC se ha definido una serie de cursos de actualización tecnológica. Estos cursos poseen el registro correspondiente, y se cuenta con una valiosa experiencia docente, tanto en la impartición de estos cursos a profesores del propio Instituto, como de otras instituciones. Partiendo de esta experiencia, el CIDETEC ha conformado tres programas de diplomado, que constituyen la base para las actividades que se describen a continuación.

Meta: Obtener el registro de tres programas de diplomado en 1998.

Impartir un programa de diplomado, a partir del semestre de otoño de 1998.

Impartir tres programas de diplomado, a partir del semestre de primavera de 1999.

**IV.1 Actividades**

**IV.1.1** Determinar las necesidades de formación de recursos humanos a nivel de programas de diplomado y en las áreas de competencia del Centro para profesores y alumnos del propio Instituto.

**IV.1.2** Determinar las necesidades de formación de recursos humanos a nivel de programas de diplomado y en las áreas de competencia del Centro para profesionistas de los sectores productivo y de servicios

**IV.1.3** Revisión y actualización de los contenidos de los cursos eventualmente registrados ante la DEPI.

**IV.1.4** Revisión y conformación de los currícula de tres diplomados, que en su conjunto integran, por una parte, los conocimientos y experiencia técnica acumulada del CIDETEC y que, por otra, conforman otras tantas líneas de actividad profesional de los sectores productivo y de servicios en el campo de la computación.

**IV.1.5** Presentación de los currícula de diplomado ante las autoridades de la DEPI y el Consejo Académico de Graduados para su análisis y discusión, con el objetivo de obtener el registro correspondiente.

**IV.1.6** Iniciación de la oferta educativa de paquetes de materias que satisfagan necesidades concretas en el marco de la educación continua y de actualización tecnológica, para los sectores educativo, productivo y de servicios

**IV.1.7** Sujeto a la aprobación de los currícula de diplomado, iniciar la oferta educativa correspondiente para los sectores educativo, productivo y de servicios.

A partir de 1999, las actividades anteriores serán permanentes, buscando siempre la superación académica, un mayor nivel de adecuación a las necesidades reales y un mayor nivel de cobertura, dentro de las posibilidades de trabajo del Centro.

**IV.2 Calendarización**

Se propone la siguiente calendarización para el presente año:

| Actividad:   | Período:       |
|--|----------------|
| IV.1.1 Determinación de necesidades internas al Instituto: | febr. - marzo  |
| IV.1.2 Determinación de necesidades externas al Instituto: | marzo - abril  |
| IV.1.3 Revisión de cursos:                                 | febr.          |
| IV.1.4 Conformación de diplomados:                         | marzo - mayo   |
| IV.1.5 Análisis y discusión de los currícula de diplomado: | junio - agosto |
| IV.1.6 Inicio de la oferta educativa:                      | sept.          |