

La interdisciplina en el CI y el CCADET ^{1,2}

Dr. Felipe Lara Rosano

Director del Centro de Instrumentos (12 de diciembre 1997 - 11 de diciembre de 2005)

Al asumir la Dirección del Centro de Instrumentos (CI) en diciembre de 1997, esta entidad académica no me era una entidad ajena sino, por el contrario, me ligaban con ella largos años de quehacer conjunto, siempre a favor de proyectos y acciones de superación académica.

El primer acercamiento tuvo lugar en 1988, siendo director el M. en C. Manuel Estévez, cuando, a iniciativa del Dr. José Sarukhán, a la sazón Coordinador de la Investigación Científica, fui invitado, como especialista en Ingeniería de Sistemas y Planeación del Instituto de Ingeniería, a coordinar un ejercicio de planeación estratégica del Centro. En este ejercicio participó el Consejo Interno de aquel entonces. El resultado de este ejercicio se plasmó en un informe técnico, coautorado por mí, intitulado “Principios de Planeación Estratégica del Centro de Instrumentos”.

La segunda oportunidad de colaboración se dio de 1990 a 1993, cuando fui invitado por parte del Dr. Firmani, ya Director, y el Consejo Interno del Centro a formar parte de la Comisión Dictaminadora, para contribuir a la introducción de los más altos criterios académicos en la evaluación y promoción del personal académico y a la transformación de líderes académicos con nombramiento de técnicos académicos en investigadores, dando así comienzo a la academización del Centro.

Una tercera vía de colaboración académica se dio en 1992, cuando siendo yo Jefe de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, como una labor conjunta entre la Facultad de Ingeniería y el Centro de Instrumentos, creamos las Maestrías en Redes Neuronales y en Ingeniería Informática, a las que se inscribieron hasta obtener su grado un buen número de jóvenes, que ahora son personal académico titular del Centro.

Continuando con nuestra historia de colaboración, en 1994 fui invitado por el Dr. Firmani a participar en la organización del Primer Seminario Internacional sobre Redes Neuronales SIAN KAAAN 95, como Copresidente del Simposio y miembro de su Comité Científico, que conjuntó en Playa del Carmen, Q.R. a los especialistas a nivel mundial más destacados de esta disciplina. Esta fructífera experiencia se repitió en el Segundo SIAN KAAAN 97.

Adaptación de Clara Alvarado Zamorano.

¹ Fuente: Felipe Lara Rosano. *La interdisciplina en el Centro de Instrumentos. Memorias del “Primer Encuentro. La Experiencia Interdisciplinaria en la Universidad”, efectuado del 27 al 30 de noviembre de 2000. Organizado por el Programa de Estudios Interdisciplinarios del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM.*

² Fuente: Felipe Lara Rosano. *Informe de Trabajo de la Dirección del Centro de Instrumentos y del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM. Periodo 1998-2005. 262 p.*

Una relación académica más, en este caso de gestión académica, se dio en 1996 cuando, ocupando yo el cargo de Coordinador del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, el Centro de Instrumentos gestionó su incorporación a este Consejo, reconociéndose, a través de un proceso institucional de evaluación académica efectuada por dicho Consejo, su transformación de un centro de servicios en un centro de investigación, por el perfil de su personal académico y su productividad científica.

Finalmente, esta historia de colaboración alcanzó su culminación en diciembre de 1997, cuando por iniciativa de un grupo de académicos del Centro, tuve el honor de ser postulado y designado Director de este Centro, como sucesor del Dr. Firmani que terminaba su segundo periodo.

Mi compromiso en esta tarea fue seguir adelante con el proceso de academización del Centro, consolidándolo de tal manera que fuera viable la transformación posterior del Centro en un instituto de investigación, sin perder su potencial como líder en la investigación aplicada y tecnológica.

En efecto, el Centro dirigió desde 1985 sus campos de investigación hacia las ciencias aplicadas y la tecnología avanzada, habiendo establecido para ello laboratorios en los campos de acústica, vibraciones y fotónica, micro y nanotecnología, tecnologías de la información y gestión del conocimiento, electrónica, tecnologías avanzadas para la producción, educación científica y otras afines.

La nueva definición de las tareas del Centro le ha dado un carácter unívoco como la entidad de la UNAM responsable del desarrollo de estas tecnologías de punta, que serán cruciales en el avance científico tecnológico de este siglo XXI y de su aplicación concreta a resolver problemas del país.

Atendiendo a esta transformación, el Consejo Interno del Centro de Instrumentos, después de una consulta al personal académico a través del Colegio del Personal Académico sobre un nuevo nombre de esta Dependencia, que quedara más acorde con sus funciones y líneas de investigación y desarrollo, y contando con la aprobación del Consejo Técnico de la Investigación Científica, gestionó del Consejo Universitario su aprobación para cambiar la denominación de “Centro de Instrumentos” por el de “Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico”, en abril de 2002.

La nueva definición de las tareas del Centro como Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico le dieron un carácter unívoco como la entidad de la UNAM responsable de la investigación y el desarrollo de las tecnologías de punta.

Desde luego, el desenvolvimiento exitoso de esta nueva vocación requirió, por parte de la Dirección del Centro, de una labor cuidadosa de conformación de grupos de investigación y desarrollo de alta calidad, enmarcada en políticas de formación de recursos humanos de alto nivel, de desarrollo de infraestructura de equipamiento adecuado y de vinculación, tanto al interior de la UNAM, como al exterior con el sector productivo y con otras instituciones de México y del extranjero.

A estas metas se dirigieron los esfuerzos de la Dirección durante los ocho años, en los cuales tuve a mi cargo la misma.

Antecedentes

El Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) fue fundado como Centro de Instrumentos el 15 de diciembre de 1971, para dar respuesta a la necesidad de resolver problemas de

instrumentación científica y didáctica en la UNAM. El Centro de Instrumentos quedó adscrito a la Coordinación de la Investigación Científica, y de origen se le asignaron siete funciones: a) Diseñar y construir equipo y material didáctico bajo pedido de escuelas, facultades, institutos y centros de la UNAM; b) Colaborar con las diferentes dependencias universitarias en la realización de diseños; c) Promover fuera del ámbito universitario el renglón de la instrumentación, efectuando estudios detallados sobre la viabilidad de producir equipo científico y técnico a escala industrial; d) Promover las patentes necesarias para proteger los intereses de la UNAM; e) Colaborar con las facultades, escuelas, institutos y con el Colegio de Ciencias y Humanidades en el establecimiento de necesidades, diseño de laboratorios, así como de equipo e instrumental, y en su construcción, en su caso; f) Auxiliar a las dependencias universitarias en problemas relacionados con el mantenimiento de equipo científico, y g) Colaborar estrechamente con los grupos de investigación sobre enseñanza de las ciencias. En el acuerdo de su creación se nombró un Comité Técnico Asesor para supervisar su desenvolvimiento.

Inicialmente el CI se localizó en el noveno piso de la Torre de Ciencias, actualmente Torre II de Humanidades en Ciudad Universitaria. Poco tiempo después se trasladó a la planta baja del entonces Centro de Investigaciones en Materiales donde permaneció hasta 1975. En ese año, ocupó finalmente sus instalaciones actuales en el circuito exterior de la Ciudad Universitaria.

El apoyo proporcionado por el CI como centro de servicios en sus primeros siete años a las áreas de investigación científica y humanística, dio como resultado: evitar la duplicidad de equipo que aún no se encontraba saturado en su capacidad de trabajo; hacer las recomendaciones en el aprovechamiento máximo de los aparatos en servicio, antes de adquirir nuevos, principalmente

sobre microscopios electrónicos y de barrido, además de otros instrumentos de muy alto costo; asesorar en el mantenimiento de los aparatos y el diseño de prototipos.

A principios de la década de 1990, se revisó la importancia y relevancia de las funciones de mantenimiento y construcción de equipo inicialmente asignadas al CI y se definen nuevas tareas, especialmente en el ámbito de la investigación y el desarrollo tecnológico, que empiezan a reorientar sus objetivos y su quehacer, hasta que finalmente en 1996 el Centro de Instrumentos se transforma oficialmente, por acuerdo del Consejo Universitario y con el aval del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de la Ingenierías (CAACFMI), de un centro de servicios a un centro de investigación, en disciplinas relacionadas con la instrumentación, incorporado a este último Consejo. Este paso le confirió al CI el carácter de una entidad académica cuyas funciones se enmarcaron en las funciones sustantivas de la Universidad: la generación de conocimiento, la formación de recursos humanos y la difusión.

En enero de 1998, al inicio realmente de mi gestión, laboraban en el CCADET 16 investigadores de tiempo completo, 52 técnicos académicos y 92 empleados de apoyo técnico y administrativo, además de aproximadamente 120 estudiantes y becarios de licenciatura y posgrado.

Hasta ese momento, habíamos sido directores de este Centro: Sergio Reyes Luján (1972-1974), Héctor del Castillo González (1974-1980), Héctor Domínguez Álvarez (1981-1985), Manuel Estévez Kubli (1985-1989), Claudio Firmani Clementi (1989-1997) y, a partir de diciembre de 1997, Felipe Lara Rosano.

El CI se había destacado eficazmente en la formación de recursos humanos, participando en numerosos proyectos docentes de nivel

bachillerato hasta posgrado. Entre ellos cabe mencionar la definición de la opción técnica de computación en el bachillerato del CCH, los programas anuales de actualización de profesores de Física de bachillerato, la participación en la creación de las opciones de Neurocomputación en 1992, de Ingeniería Informática en 1993 y de Instrumentación del posgrado en Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería en 1998. Asimismo, el CI era entidad académica participante en el nuevo programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Físicas desde 1997 y en el Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería desde 2000.

En el CI se había llevado a cabo una fracción significativa de la investigación tecnológica del país, dado que era el único centro de investigación que reunía interdisciplinariamente áreas tales como acústica aplicada, óptica, láseres, espectroscopía, diseño óptico; sensores químicos, acústicos, optoacústicos y electromagnéticos; compuestos inorgánicos fluorados, cerámicas, vidrios avanzados, procesamiento de imágenes, visión por computadora, microondas, microlitografía, electrónica, control borroso, neurocontrol, redes neuronales, sistemas inteligentes, multimedia, cibernética, diseño mecánico, metrología y enseñanza experimental de la ciencia. Sus logros se reflejaban no sólo en numerosas publicaciones nacionales e internacionales y su participación en foros internacionales y nacionales de primer nivel, sino en desarrollos tecnológicos de avanzada, tales como laboratorios didácticos para la enseñanza de la física a nivel primaria y bachillerato, instrumentación biomédica, instrumentación metrológica, sistemas tutoriales interactivos auxiliados por computadora para la enseñanza de la física a nivel bachillerato y odontología a nivel licenciatura, en un nuevo esquema de vinculación, sistemas expertos para la industria petrolera.

Desde que el Centro inició actividades, además de colaborar estrechamente con las facultades y dependencias universitarias,

promovió el renglón de la instrumentación fuera de este ámbito, efectuando estudios detallados sobre la viabilidad de producir equipo científico y técnico a escala industrial. Así mismo, a través de su Coordinación de Transferencia Tecnológica, se hizo promoción de las actividades de desarrollo tecnológico que se llevaban a cabo en los distintos laboratorios, transferencia de prototipos al sector industrial y detección de problemas que el Centro podría resolver en la industria privada y paraestatal. Entre otras empresas, se establecieron acuerdos con Fernández Editores, Harry Mazal, IBM de México, Biocom de Francia y PEMEX, para mencionar sólo algunas.

Por su propia constitución, la misión fundamental del CI había consistido en:

- Realizar investigación aplicada y desarrollo tecnológico en instrumentación y sus disciplinas afines.
- Contribuir al mejoramiento del aprendizaje de la ciencia y la técnica.
- Dar asesoría y prestar servicios técnicos de alta especialización.
- Participar directamente en la formación de recursos humanos relacionados con la ciencia, la ingeniería y áreas técnicas afines.
- Colaborar en la difusión de estas disciplinas.

Tomando en cuenta su misión, el CI contemplaba dentro de sus objetivos no sólo el desarrollo tecnológico e ingeniería, sino:

- Realizar investigación aplicada, desarrollo tecnológico e ingeniería en el campo de la instrumentación, tanto en torno a la detección, procesamiento y transmisión de información en sistemas

complejos, como a la medición, automatización y control de los procesos internos de dichos sistemas, para la solución de problemas relevantes al país

- Prestar servicios de asesoría científica, técnica y docente en los campos de su actividad.
- Llevar a cabo la construcción de prototipos y la producción a pequeña escala de equipo desarrollado en el propio CI, tomando en cuenta la misión y la infraestructura del propio CI.
- Difundir nacional e internacionalmente los conocimientos científicos y tecnológicos que genera el CI, utilizando los medios de mayor calidad e impacto.
- Transferir los desarrollos tecnológicos realizados en el CI al sector productivo para contribuir a la innovación tecnológica nacional.
- Formar y capacitar recursos humanos a través de sus actividades de docencia, investigación, desarrollo tecnológico, ingeniería y servicios.
- Promover el desarrollo de la instrumentación en el país.

Asimismo, se planteó la visión que se tenía del desenvolvimiento del CI a largo plazo, para que se convirtiera en un Instituto de Investigaciones en Ciencias y Tecnologías de la Instrumentación, con reconocimiento nacional e internacional por la calidad de sus investigaciones, su capacidad para generar, asimilar y transferir tecnología. Además, del compromiso en la formación de recursos humanos útiles para el país.

En esa época, para cubrir las demandas de investigación, desarrollo y servicio, el CI había optado por organizar sus campos de trabajo en tres departamentos y sus laboratorios adscritos:

♦ Departamento de Investigación Aplicada (Acústica Aplicada y Vibraciones; Cibernética Aplicada; Imágenes y Visión; Materiales y Sensores; Microondas y Microlitografía; Óptica Aplicada). Además, contaba con la Unidad de Fotofísica.

Este departamento estaba compuesto por aquellos laboratorios cuyo propósito principal era realizar investigación aplicada en disciplinas asociadas con la instrumentación y la formación de recursos humanos en el área, con énfasis en la solución de problemas relevantes para el país.

♦ Departamento de Desarrollo Tecnológico e Ingeniería (Laboratorio de Ingeniería de Diseño; Laboratorio de Interacción Hombre-Máquina y Multimedia; Unidad de Producción; Unidad de Capacitación).

Este Departamento tenía como propósito dar asesorías y prestar servicios tecnológicos de alta especialización asociados con la instrumentación. Asimismo, proporcionar mantenimiento de equipo de alta tecnología para la investigación y la docencia dentro y fuera de la UNAM. Dentro de sus actividades estaba la de formar recursos humanos en el área.

♦ Departamento de Asesoría y Servicios

Cabe mencionar que dentro del Centro de Instrumentos se llevaba a cabo una fracción significativa de la investigación tecnológica del país. De hecho, se puede decir que era el único centro de investigación que reunía interdisciplinariamente áreas tales como acústica, óptica,

química, electromagnetismo, materiales, computación, microondas, electrónica, inteligencia artificial, cibernética, metrología y enseñanza de la ciencia y la técnica.

Es en los problemas que debe resolver la tecnología, donde la realidad se manifiesta en toda su complejidad, lo que equivale a decir que un problema no puede aislarse, descontextualizándolo del entorno natural y social en el que surgió, sino que los diferentes aspectos de dicho entorno forman parte inseparable de dicho problema. Así, un problema de apariencia meramente técnica, puede ser en realidad un problema en el que intervengan, no sólo la más amplia diversidad de disciplinas como la física, la química, la biología, la psicología y la ingeniería, sino que, además de los factores técnicos, pueden intervenir factores administrativos, económicos y sociales. Tal es el caso, por ejemplo, del diseño de un nuevo software para la enseñanza o el diseño de una ayuda auditiva para los niños con problemas auditivos de los Altos de Chiapas. Esta característica convierte al proceso de solución de problemas tecnológicos en un proceso complejo en el que generalmente deben intervenir varias áreas del conocimiento en forma interdisciplinaria.

Lo anterior significa que para que un problema se pueda solucionar es necesario tomar en cuenta todos los aspectos que lo afectan relevantemente. Esto es, si el problema es de tal naturaleza que es afectado por factores económicos, sociales y políticos, la solución eficaz no puede contemplar sólo factores técnicos. Esto implica que el enfoque del problema deba ser totalizador, es decir, considerar el problema como una totalidad conformada por diferentes aspectos, y ésta es, precisamente, la característica del enfoque interdisciplinario.

En las últimas décadas del siglo XX, el desarrollo de la instrumentación a nivel mundial se había orientado a apoyar las tecnologías del control y de la información. En efecto, estas

tecnologías servirían de base al desarrollo científico y tecnológico del siglo XXI, por lo que la presencia de un Centro orientado a la investigación y a la formación de personal de alto nivel en instrumentación y áreas afines, constituía una de las pocas oportunidades para que la UNAM estuviera en el nivel requerido del avance científico y tecnológico en las siguientes décadas. Todo lo anterior, aunado a la evolución natural de sus campos académicos, indujo a concebir el perfil futuro del CI, como una entidad académica de investigación en tecnologías avanzadas de instrumentación, información y control.

Perfil ideal del CI

Alrededor de los años 1998-2000 se realizó el ejercicio de determinar cuál era el perfil ideal del Centro de Instrumentos, considerándolo como el conjunto de características que sería deseable que tuviera el CI para cumplir mejor con sus objetivos. Se identificó un perfil ideal compuesto por los 15 criterios de excelencia, que a continuación se explicitan:

- ♦ Capacidad para abordar problemas relevantes, tanto básicos como aplicados, y competitividad internacional en el área de la instrumentación
- ♦ Líneas de trabajo de punta a nivel internacional y trascendentes a nivel nacional, con balance entre la investigación y el desarrollo tecnológico, para lograr la sinergia entre los dos y contribuir a la solución de problemas del país
- ♦ Grupos académicos con masa crítica, formados por personal actualizado y bien integrado a la comunidad, motivado por la relevancia de su trabajo y ampliamente reconocido en su medio

- ♦ Infraestructura adecuada, incluyendo sistemas de información, instalaciones y equipo para investigación y desarrollo tecnológico y un mecanismo de búsqueda continua de mejoras para apoyo y servicios al personal académico
- ♦ Formación de personal de investigación y desarrollo tecnológico de alto nivel en las diferentes áreas de las ciencias y tecnologías de la instrumentación
- ♦ Planeación académica, fluida y eficiente que garantice el desarrollo óptimo de sus líneas de trabajo
- ♦ Reconocimiento a la calidad de la investigación, el desarrollo tecnológico, la ingeniería y los servicios que se realizan en el CI
- ♦ Política de superación personal e institucional
- ♦ Adecuada supervisión de las labores académicas y administrativas
- ♦ Patrocinio externo en las líneas de investigación y desarrollo tecnológico
- ♦ Difusión de los resultados de la investigación y el desarrollo tecnológico por los medios más adecuados en el ámbito nacional e internacional
- ♦ Vinculación e interacción con instituciones del sector público y privado a nivel nacional y mundial
- ♦ Percepciones y prestaciones competitivas del personal
- ♦ Asignación y ejercicio de los recursos para el desarrollo planificado de los programas académicos
- ♦ Relaciones académicas armónicas entre el personal

Obstáculos del trabajo interdisciplinario

En el proceso de planeación estratégica se identificaron cuatro clases de obstáculos al trabajo interdisciplinario. Estas clases de obstáculos se detallan a continuación especificando, en su caso, deficiencias y los “cuellos de botella” más concretos:

- ♦ Deficiente planeación y organización académica. Estructura disciplinaria inadecuada para el trabajo interdisciplinario. Reglamento Interno inadecuado
- ♦ Deficiencias en la supervisión y evaluación académica. Ausencia de la figura de coordinador de grupo de trabajo académico. Deficiente supervisión académica. Falta de líderes en algunas áreas que comprendían el trabajo interdisciplinario. Desbalance en el apoyo a las diferentes áreas
- ♦ Deficiente organización administrativa. Mecanismos de control inadecuados. Carencia de información del ejercicio presupuestal y los costos de proyectos.
- ♦ Falta de reconocimiento y motivación académicos al personal académico que participa en proyectos interdisciplinarios
- ♦ Parte del personal académico sufre una problemática de indefinición y mala ubicación como Técnico Académico. Confusa definición del técnico académico. Falta de valoración de los ingenieros de desarrollo que tienen nombramiento de técnicos académicos.
- ♦ Deficiencias en el personal académico
- ♦ Obstáculos en parte del personal académico. Falta visión interdisciplinaria práctica en algunos académicos; en algunos

investigadores hay desinterés por colaborar en proyectos conjuntos con otros Laboratorios del CI. Hay en algunos investigadores escasa apertura a nuevas ideas y a problemas planteados por otros. Parte del personal académico es renuente a aceptar críticas constructivas.

Definición de tácticas, estrategias y políticas para superar obstáculos

Se definieron tácticas concretas a realizar con el fin de que el CI se aproximara a su perfil ideal interdisciplinario superando los obstáculos. Las tácticas, se coordinaron a su vez en estrategias, que son conjuntos de tácticas complementarias para lograr un objetivo de mediano plazo.

- ♦ Redefinir las líneas de investigación de cada Laboratorio
- ♦ Establecer institucionalmente las líneas de investigación de cada Laboratorio para mejorar su relevancia y pertinencia y mejorar la colaboración interdisciplinaria
- ♦ Evaluar la trascendencia y la posibilidad de patrocinio de cada línea de investigación
- ♦ Revalorar las actividades de Desarrollo Tecnológico, Ingeniería y Diseño, así como las de Asesoría y Servicios especializados
- ♦ Definir criterios de evaluación del desarrollo tecnológico, diseño, ingeniería y servicios
- ♦ Abrir nuevas líneas de investigación y desarrollo, afines al enfoque interdisciplinario y acordes con la evolución de la Instrumentación a nivel mundial

- ♦ Fomentar proyectos de investigación de largo alcance
- ♦ Identificar proyectos de largo alcance y alto impacto y elaborar las propuestas respectivas
- ♦ Promover la participación de los profesores de carrera de las facultades y escuelas afines en proyectos de investigación del CI
- ♦ Establecer los lineamientos para Proyectos Multidisciplinarios Externos del CI

Puede decirse que, dadas las características de infraestructura del Centro, así como por sus líneas de investigación y de desarrollo tecnológico, ingeniería, diseño y servicios, el Centro de Instrumentos constituía un ejemplo importante de las instituciones que a nivel nacional estaban comprometidas con la interdiscipliniedad para la solución de problemas del país, a través de proyectos científicos, de desarrollo tecnológico y educativos.

Dado que el nombre de Centro de Instrumentos no se asociaba ya con las funciones de investigación y desarrollo tecnológico y no implicaba ya las líneas de investigación y desarrollo que se cultivaban en el Centro, a solicitud del Consejo Interno y con la aprobación del Consejo Técnico de la Investigación Científica, el Consejo Universitario acordó el 1° de abril de 2002 cambiar el nombre de Centro de Instrumentos por el de Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET).

Entonces se participó en el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería de la Computación desde 2004 y en el programa de Maestría y Doctorado en Música desde 2004. Además, el Centro participó, a través de un convenio, en el Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional.

Para cubrir las demandas de investigación, desarrollo tecnológico y servicios, el CCADET optó por organizar sus campos de trabajo en dos departamentos, a los que se adscribieron grupos de trabajo académicos especializados en diversas áreas del conocimiento, que se denominan Laboratorios o Unidades dependiendo de su madurez: el Departamento de Ciencias Aplicadas y el Departamento de Desarrollo Tecnológico, conformados en 2005 por los siguientes laboratorios:

Al Departamento de Ciencias Aplicadas estaban adscritos los Laboratorios de Acústica y Vibraciones, de Análisis de Imágenes y Visualización, de Fotofísica, de Fotónica de Microondas, de Materiales y Sensores, de Óptica Aplicada y de Pedagogía Cognitiva y Aprendizaje de la Ciencia, y las Unidades Académicas de Películas Delgadas y de Microlitografía.

Al Departamento de Desarrollo Tecnológico pertenecían los Laboratorios de Cibernética y Sistemas, Digitalización y Procesamiento de Imágenes, Electrónica, Ingeniería de Producto, Interacción Humano-Máquina y Multimedios, Metrología, Micromecánica y Mecatrónica, Modelado de Procesos, Sistemas Inteligentes y la Unidad Académica de Evaluación de la Conformidad.

Además, el CCADET contaba con una Secretaría Académica que administraba tres Coordinaciones, con una Secretaría Técnica que realizaba funciones de apoyo a través de sus Secciones, y una Coordinación de Vinculación.

Orientación del CCADET

En 2005, al finalizar mi gestión como Director, el CCADET reunía interdisciplinariamente áreas tales como acústica, vibraciones,

fotofísica, fotónica de microondas, procesamiento de imágenes, visión por computadora, materiales, sensores, nanotecnología, óptica, pedagogía cognitiva, microlitografía, películas delgadas, electrónica, ingeniería de producto, metrología, micromecánica, modelado computacional, sistemas inteligentes, interacción humano-máquina, multimedios, cibernética, tecnologías de la información, enseñanza a distancia, gestión del conocimiento. Sus logros se reflejaban no sólo en numerosas publicaciones nacionales e internacionales y su participación en foros internacionales y nacionales de primer nivel, sino en desarrollos tecnológicos de avanzada, tales como laboratorios didácticos para la enseñanza de la física a nivel primaria y bachillerato, instrumentación biomédica, instrumentación metrológica, sistemas tutoriales interactivos auxiliados por computadora y sistemas expertos para la industria.

Misión, Visión y Objetivos del CCADET

La misión del CCADET era realizar investigación original aplicada, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos de alta calidad en cibernética y sistemas, computación, educación en ciencia y tecnología, física aplicada, ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica y micro y nanotecnología, para desarrollar procesos y productos innovadores que ayudaran a resolver problemas de interés nacional.

La visión que se tenía del desenvolvimiento del CCADET a largo plazo es que se convirtiera en un Instituto de Investigaciones en Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, con reconocimiento nacional e internacional por la calidad de sus investigaciones, su capacidad para generar, asimilar y transferir tecnología, además de un compromiso en la formación de recursos humanos útiles para el país.

El Centro tenía los siguientes objetivos:

- ♦ Realizar investigación aplicada, desarrollo tecnológico, ingeniería de producto y formación de recursos humanos en los campos de conocimiento enunciados en la misión, para contribuir a la solución de problemas de interés nacional;
- ♦ Prestar asesoría científica, técnica y docente, y servicios técnicos de alta especialización en los campos propios de su actividad;
- ♦ Difundir nacional e internacionalmente los conocimientos que genera el CCADET, utilizando los medios de mayor calidad e impacto;
- ♦ Transferir los desarrollos tecnológicos realizados en el CCADET a los sectores productivo y académico para contribuir a la innovación tecnológica nacional;
- ♦ Participar en la formación de científicos, ingenieros, otros profesionales, y técnicos en los campos de interés del CCADET, a través de sus actividades de docencia, investigación, desarrollo tecnológico, ingeniería y servicios, y
- ♦ Promover el desarrollo científico, tecnológico y educativo del país.

En diciembre de 2005, laboraban en el CCADET 33 investigadores de tiempo completo, 64 técnicos académicos, 5 becarios posdoctorales y 92 empleados de apoyo técnico y administrativo, además de aproximadamente 120 estudiantes y becarios de licenciatura y posgrado, distribuidos en el Departamento de Ciencias Aplicadas, y el de Desarrollo Tecnológico, las Coordinaciones de Docencia y Formación de Recursos Humanos, Servicios de Información, Vinculación y Gestión Tecnológica; las Secciones Técnicas de Comunicación Gráfica, Producción, Servicios Editoriales, Servicios

de Cómputo, Mantenimiento Interno; y las Áreas Administrativas de Adquisiciones, Contabilidad y Recursos Logísticos, Recursos Humanos, Recursos Financieros, Ingresos Extraordinarios; y Servicios Generales.