

Algunas claves para entender el ICAT del CI al CCADET

Dr. José Manuel Saniger Blesa

Director del 5 de diciembre de 2005 al 5 de diciembre de 2013

En el verano del 1976 en una visita a México y a la UNAM, conocí el Centro de Instrumentos (CI) de la UNAM. Era entonces una entidad recién creada, con amplios espacios de trabajo en los dos niveles del edificio principal, que se complementaba con el edificio que albergaba el taller mecánico y el Departamento de Mantenimiento de equipo. Pasé un rato agradable recorriendo el Centro y al término de esta primera visita mi impresión fue que era un lugar donde se hacían cosas interesantes, pero que no tenían mucha relación con mi orientación académica en aquel entonces: esa percepción iba a cambiar pronto.

Años después, en enero del 79, me trasladé con mi joven familia a vivir a México y en mayo de ese año ya estaba yo contratado por honorarios e instalado en un cubículo del nuevo piso que se acababa de levantar en el edificio principal. Mi primer trabajo fue colaborar en un proyecto dirigido a desarrollar tecnología para el enriquecimiento isotópico de uranio; proyecto ambicioso vinculado con el sector gubernamental que estaba financiado por la entonces Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal. Mi tarea era procesar, a nivel de laboratorio, el hexafluoruro de uranio y estudiar la corrosión que pudiera originar al estar en contacto con una aleación de aluminio. Las ultra-centrífugas en las que se enriquecería el uranio eran de esa aleación de aluminio. Hay cientos de anécdotas de ese periodo,

que culminó en 1988 con la presentación de mi tesis doctoral en la Universidad Complutense de Madrid, pero no es éste el espacio para contarlas.

Para esa época, yo me encontraba ya como pez en el agua en el Centro de Instrumentos, había pasado de ser un químico ortodoxo a un ente extraño (ahora se diría interdisciplinario) que compartía mi tiempo entre el taller mecánico y el laboratorio, trataba de aprender de mis pláticas con ingenieros mecánicos, electrónicos, ópticos, acústicos y hasta físico-pedagogos que desarrollaban material didáctico para la enseñanza de la ciencia. Para entonces, alrededor del proyecto del hexafluoruro de uranio, ya se había generado el Grupo de Química en el que estábamos algunos colegas académicos y los primeros estudiantes de licenciatura del grupo, que hoy todavía podría decir que son amigos. Seguramente fue el periodo más entusiasta y vivificante de mi trayectoria académica. En esos días, todos en el Grupo éramos orgullosamente técnicos académicos.

Se empezaban a vivir nuevos aires en el CI. Junto con las tareas definidas en el Acuerdo de Creación del CI -diseño, desarrollo y mantenimiento de instrumentación científica y didáctica- un grupo de ingenieros mecánicos fundó el Laboratorio de Metrología Dimensional, el Laboratorio de Acústica estaba ya entrando en

operación y se empezaba a mostrar una faceta novedosa del CI. Prácticamente todos éramos técnicos académicos, pero el gusto por la investigación ya se empezaba a manifestar y nos tentaba a más de uno como vía para continuar con la superación académica. Desde años atrás se había dado hospedaje en el Centro a un grupo de ópticos que fueron los investigadores fundadores del CIO en León y ese hecho facilitó que en paralelo se fuera generando un Grupo de Óptica propio en el Centro. Ese era el sello del CI de entonces, la convivencia de las tareas de desarrollo tecnológico, que le habían sido encomendadas desde su origen, con una investigación incipiente, y junto a ello una característica muy importante: la presencia de una multidisciplina académica creciente, que empezaba a ser una característica del Centro, no siempre bien entendida ni adentro ni fuera de él, pero que se fue colando y acrecentando en los diferentes grupos y laboratorios.

La tendencia continuó y ya por el año 2000 las actividades de investigación en el CI se habían consolidado y podían equipararse en extensión con las de desarrollo tecnológico. Esto tuvo una repercusión fuerte en el Centro y en el año 2002, después de un largo periodo de discusiones internas y externas, se le cambió el nombre por el de Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET), para que reflejara mejor la diversidad de los quehaceres que ahí se desarrollaban.

Con esta introducción he tratado de reflejar apretadamente los inicios de mi incorporación al CI y su evolución hasta CCADET, junto con algo de mis impresiones personales en este periodo. Todo ello con tres finalidades: una por el gusto personal de recordar esa etapa, otra por dar a conocer el espíritu de la época a muchos de los actuales miembros del ICAT que no la vivieron y, finalmente, por darme pie a presentar mi visión del CCADET y la misión que me planteé al acceder en diciembre de 2005 a la Dirección del Centro.

En el casi recién bautizado CCADET convivían dos visiones académicas: la de los tecnólogos, mayoritariamente técnicos académicos de amplia trayectoria y calidad académica (varios de ellos fundadores del CI) y, por otro lado, la de los investigadores que contaban en sus filas a dos diferentes especies, las de los técnicos académicos que nos habíamos reconvertido a investigadores y la de los que se habían incorporado en los últimos años directamente como tales. Por su parte, los grupos de trabajo reflejaban también esta separación y había muy pocos que estuvieran conformados por un número equilibrado de ambos tipos de académicos. Era clara entonces la oportunidad que se le abría al CCADET de darse un perfil académico, novedoso en la UNAM, que conjuntara las actividades de investigación con las de desarrollo tecnológico, a partir de la definición de proyectos interdisciplinarios que atravesaran ambas áreas. Pero la inercia de las líneas del trabajo de cada grupo y la diversidad de los criterios de evaluación para cada carrera académica no facilitaba la hibridación de la comunidad. La separación administrativa en dos departamentos, el de Desarrollo Tecnológico con amplia mayoría de tecnólogos y el de Ciencias Aplicadas con mayoría de investigadores, tampoco favorecía las colaboraciones transversales.

En la toma de posesión como Director dije que la multidisciplina debería de ser la argamasa que uniera a la comunidad del CCADET, e invité a todos a atreverse a soñar planteándose grandes retos académicos y trabajando duro para llevarlos a cabo. Trató de ser una llamada a la unidad, a la integración de visiones y capacidades y al entusiasmo para plantearnos nuevos retos. Seguramente mi conocimiento de la historia y de la comunidad del CCADET me facilitó lanzar ese mensaje.

Pero ¿Cómo ir implementando los cambios necesarios?

Primero fue proponer una nueva estructura departamental que ayudara a romper con la separación entre ciencia y tecnología. Así se fundaron los Departamentos de Tecnociencias; Óptica y Microondas; Medición e Instrumentación; y, Tecnologías de la Información. Esta conformación departamental requirió negociaciones y consensos no siempre fáciles. Como era de esperar, hubo una resistencia al cambio junto con una tendencia a buscar mejorar las posiciones de influencia de grupos académicos particulares, pero después de largas discusiones en el Consejo Interno, en el Colegio Académico, en pasillos y en reuniones en la Dirección, conseguimos llegar a un consenso razonablemente operativo, aunque, como ocurre con toda negociación, no dejó plenamente satisfecho a nadie.

Superada esa etapa, hubo que abordar otra peculiaridad del Centro: la aparente dispersión de sus líneas de I+D.

Históricamente la definición de estas líneas se llevaba a cabo al interior de los grupos de trabajo, en general se hacía con seriedad académica y buscando que tuvieran originalidad, alto impacto y aplicabilidad a la resolución de problemas científicos o de desarrollo tecnológico de interés nacional. Algunos ejercicios de planeación centralizados que se habían llevado a cabo anteriormente, no tuvieron el impacto suficiente para definir una visión del CCADET compartida mayoritariamente, por lo que me pareció que el problema había que abordarlo con otro enfoque.

Dicho esto, quiero hacer dos precisiones. La primera es una percepción personal, que no sé si compartan mis colegas contemporáneos. La misión inicial del Centro de Instrumentos sí estaba bien definida (diseño, desarrollo y mantenimiento de instrumentación científica y didáctica), pero con la incorporación en años posteriores -entre

los 80's y 90's- de nuevos grupos, surgieron otras orientaciones académicas que ampliaron y a la vez desdibujaron la orientación inicial del CI. La segunda precisión es que esa posibilidad de que cada grupo, tomando como eje principal el campo de la instrumentación, pudiera definir su orientación de I+D, generó un ambiente de libertad académica que hizo del Centro un lugar donde era muy satisfactorio trabajar y donde se compartían naturalmente inquietudes y conocimientos con colegas de diferentes disciplinas. Fuimos multidisciplinarios sin darnos mucha cuenta de ello, en un momento en el que la bondad de este enfoque no estaba aún reconocida en nuestro entorno. Sólo nos faltó en ese entonces transitar desde la multi hasta la interdisciplina, algo que ahora siento que se está dando en el ICAT y que habrá que potenciar aún más hasta pasar a trabajar en un ambiente transdisciplinario.

Nos sentíamos a gusto en ese ambiente, pero había una pregunta que nos costaba trabajo responder. La pregunta no deseada, pero frecuentemente planteada, cuando hablábamos con colegas de otras entidades de la UNAM era: ¿qué es lo que se hace en el CCADET? Era fácil de responder pensando en lo que hacía cada grupo, pero no era trivial dar una respuesta que englobara de manera coherente el quehacer de los diferentes grupos. Sin embargo, era importante para nosotros tener una idea compartida de cuál era nuestro perfil académico como entidad dentro del subsistema de la investigación científica. El punto era, y es, importante, porque si uno sólo conoce y valora lo que hace su grupo sólo pertenece a ese grupo, pero si conoce y valora lo que hacen todos los grupos entonces pertenece a la comunidad.

Había por tanto que buscar una manera de lograr esa idea común, pero sin necesidad de pasar por un ejercicio de reflexión centralizada que nos llevara a una definición rígida de lo que deberíamos ser, y no a un reconocimiento de lo que ya éramos. Esto último hubiera

dado al traste con parte de nuestra identidad, de nuestro disfrute académico, y nos hubiera dividido peligrosamente.

Eso me llevó a unos días de reflexión, intentando sintetizar lo que éramos como comunidad y a qué nos dedicábamos. Lo que pareció más lógico fue analizarlo a través del conjunto de nuestras especialidades y sobre todo de los proyectos en los que veníamos trabajando. Por sus frutos los conoceréis.

Así surgieron dos conceptos, ligados entre sí, que nos ayudaron a definirnos primero hacia dentro y después hacia afuera. A esos conceptos les llamamos *Campos del Conocimiento* (instrumentación científica, micro y nanotecnologías, tecnologías de la información, enseñanza de la ciencia y la tecnología), que describían nuestros saberes y *Áreas Prioritarias* (salud, medio ambiente, energía y educación en ciencia y tecnología), en las que aplicábamos ese conocimiento. Tampoco fue inmediata la aceptación de esos conceptos al interior del Centro, pero en un tiempo relativamente corto los fuimos haciendo nuestros y nos resultaron muy útiles tanto en procesos de planeación internos como en imagen hacia el exterior. Por supuesto, estos conceptos deben revisarse y actualizarse, en su caso, para que continúen representando al actual ICAT con su presencia e impacto creciente dentro y fuera de nuestra Universidad.

Pero teníamos otros problemas, además de definir nuestra personalidad académica como Centro. Estos eran más “terrenales”, pero no menos importantes. Me refiero al tema de la escasez de espacios y la necesidad de renovación de varios de ellos y la obsolescencia de algunos equipos básicos. El número de trabajadores (académicos, administrativos y de confianza) había crecido a más del doble en los últimos 20 años, pero la ampliación de espacios había sido muy inferior a ese valor y algunos de ellos reclamaban

urgentemente una rehabilitación, a lo que se unía la necesidad de actualizar infraestructuras básicas para el trabajo diario, como fue el caso de la Subestación Eléctrica con 35 años de servicio, que fue necesario sustituir dado que la demanda de potencia de los equipos del Centro iba a superar pronto su capacidad y su vida útil había sido sobrepasada. Ante esta situación, se comenzó a trabajar en el tema con la Secretaría Técnica, apoyada por las Secretarías Administrativa y Académica y se contactó con la Dirección General de Obras y Conservación para definir prioridades y presupuestar costos. Una vez definidas las propuestas, se presentaron ante el Coordinador de la Investigación Científica y la Rectoría y quedamos a la espera. Finalmente, tuvimos la suerte de que el Dr. Narro había asumido como un programa de su Rectoría la ampliación de los espacios académicos en diversas sedes de la UNAM y nuestra solicitud cayó en terreno fértil, aunque muy competido, por lo que finalmente lo autorizado fue menor a nuestras expectativas.

Se pudo así, cambiar la subestación por otra de mayor potencia que aseguraba la posibilidad de instalar nuevos equipos de alto consumo, rehabilitar el piso del Taller Mecánico y los baños de los tres niveles del edificio principal. Finalizada esta etapa se empezó la construcción de un cuarto nivel de ese mismo edificio y a su término las dos plantas del edificio de Laboratorios Universitarios. De manera resumida, aproximadamente 2,500 m² de nuevos espacios, rehabilitación de equipos y áreas de servicio básicas. Como era de esperar, todo ello estuvo acompañado de opiniones contrapuestas, un gran alboroto y no pocas molestias, pero llegamos a buen puerto. Tengo que confesar que, a pesar de todas las complicaciones, disfruté trepando por los andamios para ver los avances del nuevo piso y de paso contemplar las vistas de CU y del sur de la CDMX desde allá arriba. La sorpresa, menos agradable, fue que conforme se iban terminando los espacios quedaba claro que eran insuficientes. En definitiva, el problema de falta de espacios se

redujo temporalmente, permitió un respiro, pero no quedó resuelto de manera definitiva.

Visto ahora en perspectiva, y ante la falta de espacios en el recinto del ICAT donde se puedan levantar nuevos edificios, creo que este problema sólo se resolvería pensando en una sede foránea del Instituto. La UNAM tiene una interesante variedad de sedes foráneas que podrían recibir gustosas la incorporación de un Laboratorio (protocentro) del ICAT, integrado por un grupo académico interdisciplinario con un enfoque en las ciencias aplicadas y que ampliara la capacidad y alcance de I+D+I de la sede receptora. Sería además una demostración de la consolidación del ICAT y un reto más a superar por una comunidad en constante evolución. Pero este proceso tendría que darse en respuesta a una iniciativa de un grupo de académicos más que por la propuesta de la Dirección en turno.

Otra semilla interesante que se gestó en aquellos años fue la creación de Laboratorios Universitarios, aprovechando una iniciativa surgida desde la Coordinación de la Investigación Científica (CIC), para mejorar el equipamiento experimental del Subsistema y fomentar su óptimo aprovechamiento, ubicándolo en un concepto de laboratorios abiertos a la comunidad universitaria, que superara la mentalidad dominante de limitar el uso de los equipos al grupo académico que lo tenía bajo su resguardo. Con el entusiasmo de algunos grupos que percibieron la oportunidad de este coyuntura y, desde luego, con el apoyo de la Administración Central y de la CIC, se crearon el Laboratorio Universitario de Ingeniería de Diseño y Manufactura Avanzada (LUIDyMA), predecesor del actual MADiT; el Taller de Diseño Óptico, predecesor del actual LUFABEO; así como los Laboratorios Universitarios de Nanotecnología Ambiental (LUNA) y de Caracterización Espectroscópica (LUCE), si bien estos dos últimos contaron fundamentalmente con apoyos conseguidos a través del programa de mejora de infraestructura del CONACYT.

Adicionalmente, se dotó al Taller Mecánico con máquinas-herramientas de nueva generación, tales como un centro de maquinado, tornos de control numérico de múltiples ejes y, mi favorita, una máquina de corte por chorro de agua. Alcanzó también para actualizar el sistema de control de la máquina de medición por tres coordenadas, lo que le permitió al Taller Mecánico y al Grupo de Ingeniería Mecánica de Precisión, la posibilidad de producir prototipos mecánicos de mayor complejidad y precisión.

De manera puntual, creo que es necesario resaltar dos actividades adicionales que fueron de importancia en la administración que me tocó encabezar. Uno de ellos, fue la participación del CCADET en el diseño y puesta en operación de los Laboratorios de Enseñanza Experimental de las Ciencias para el Bachillerato de la UNAM. Como resultado de la amplia trayectoria del Centro en el desarrollo de material didáctico para la enseñanza de las ciencias en el nivel de educación media superior, que posteriormente condujo a la formación de los grupos de Cognición y Didáctica de las Ciencias y al de Espacios y Sistemas Interactivos para la Educación, la Secretaría General de la UNAM le encargó al CCADET el diseño y puesta en operación de dichos laboratorios en los planteles de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades. Después de más de cuatro años de fuerte trabajo coordinado de ambos grupos y con el apoyo de la Administración Central de la UNAM, se lograron montar y poner en operación más de 100 Laboratorios diseñados bajo un modelo de enseñanza-aprendizaje surgido de los propios grupos, que fue presentado y adoptado por las direcciones de los diversos planteles educativos. Fue probablemente el proyecto institucional de mayor envergadura que le tocó abordar al CCADET.

La segunda acción puntual muy trascendente de esos años fue la creación de la Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico del CCADET en el Hospital General de México. Desde los 80's, en

el entonces Centro de Instrumentos, ya se trabajaba en prototipos instrumentales de equipo médico, en algunos casos por solicitudes externas y en otros por iniciativa propia de los académicos. Esa tendencia se mantuvo y algunos técnicos del Centro salieron a hacer sus tesis doctorales en Francia y en el Reino Unido, en temas relacionados con instrumentación médica y a su regreso continuaron trabajando en estos temas involucrándose ya en el desarrollo de equipos más sofisticados. A pesar de ello, en la visión del Subsistema de la Investigación Científica, y de Facultades como la de Medicina, no se identificaba al CCADET como una entidad que participara en actividades de I+D asociadas con el área de salud y, por otra parte, los académicos resentían la dificultad de interaccionar de manera más cercana con médicos especialistas interesados en sus desarrollos.

En este contexto surgió la idea de crear una Unidad del CCADET en algún hospital de los Institutos Nacionales de Salud. De esta manera se facilitaría la interacción con los médicos especialistas, se visibilizaría la actividad del Centro en el área y, adicionalmente, se podría contar con nuevos espacios en los hospitales que podrían ayudar a aliviar la presión por espacios de trabajo que era ya evidente en el Centro. Nuevamente, se dio una coyuntura favorable para el desarrollo de esta idea. Un investigador recientemente reincorporado al CCADET participaba activamente en los seminarios del entonces Director de Investigación del Hospital General de México -un gran impulsor de la necesidad de crear grupos nacionales de I+D en el área de salud- y de ahí se generó una relación de confianza con él, que hizo que se transformara en nuestro aliado de la idea de crear una unidad del Centro en ese Hospital; propuesta que con su apoyo se presentó finalmente ante el Director General del Hospital. Así empezó un largo período de reuniones, colaboraciones y algunos proyectos conjuntos, hasta que en el 2012 se formaliza la Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico (UIDT) del CCADET en el Hospital General de México

“Dr. Eduardo Liceaga”, inaugurada el 20 de septiembre de 2013. El arranque no fue fácil y el camino de la consolidación de la UIDT tampoco, el proceso se ha consolidado en la actual administración del ICAT y espero que manteniendo la voluntad de las partes se obtengan logros significativos que conduzcan a desarrollos innovadores en la práctica médica, cumpliendo así un largo anhelo de nuestra comunidad.

Seguramente hay otras actividades importantes que debería relatar y se me están quedando en el tintero por premura y flaqueza de memoria, pero creo que es ya hora de dejar aquí el recuento de hechos específicos y terminar con algunas reflexiones.

La primera debe ser una expresión de la satisfacción personal que fue para mí dirigir el CCADET, una entidad en la que me formé académicamente y con cuya comunidad tengo una deuda difícil de cubrir por el apoyo y el afecto, así lo siento, que he recibido de ella desde mi incorporación en el año cercano 1979. Este agradecimiento, desde luego, se extiende a la UNAM cuyo espíritu generoso, es fiel reflejo de la calidez humana del pueblo mexicano, del que me siento parte.

El paso por la Dirección del CCADET fue una experiencia intensa, a veces vertiginosa, que siento que dejó un balance positivo en mi vida personal y profesional. Me alegro de haberla concluido y de haberlo hecho sin comprometer en demasía mi relación afectiva con la comunidad. Aunque llevo ya tres años con una presencia esporádica en el ICAT, por estar comisionado en la Coordinación de la Investigación Científica, mantengo mis vínculos con el Instituto, al que espero regresar no demasiado tarde para seguir trabajando de manera directa con mis colegas de tantos años.

Permítanme terminar con una reflexión de ámbito general sobre asuntos que nos preocupan a todos. Corren tiempos retadores, y los

retos no harán sino incrementarse en los próximos meses y años. Tenemos la obligación de enfrentarlos poniendo todo nuestro empeño y conocimiento en ello. Habrá que “salirse de la caja” y pensar cómo redefinir nuestro trabajo académico con nuevos enfoques; las incertidumbres asociadas son altas, pero se hace impostergable demostrar la capacidad del conocimiento científico para transformar nuestra sociedad salvaguardando el planeta. Tenemos que trabajar en coherencia con los diversos sectores de la sociedad, para transitar hacia un mundo más justo y sostenible en los ámbitos ambiental, social y económico, y eso seguramente deberá llevarnos como comunidad a una redefinición de nuestros modos de trabajo y de los productos del mismo. Esto es un reto que requiere de la imaginación, la audacia y la terquedad que se supone que nos distingue como académicos. El ICAT debe estar preparado para formar parte de este movimiento.