

Mis vivencias en el CI-CCADET-ICAT

M. en P. Jesús Ramírez Ortega

En mayo de 1984 ingresé al Centro de Instrumentos (CI) como estudiante de servicio social, gracias al M. en C. Manuel Estévez Kubli, en ese entonces su Secretario Académico y quien en el mes de abril de ese año dictó una conferencia en el Auditorio del Posgrado de la Facultad de Ingeniería, acerca de lo que era el Centro. Yo buscaba realizar mi servicio social en un lugar que me permitiera, en ese entonces, conocer cómo un ingeniero se desenvolvía más allá del ámbito de la facultad y, en su plática, el Mtro. Estévez nos mostró a que se dedicaba el CI. Me emocionó saber que había actividades que cubrían mis inquietudes: un departamento de mantenimiento de equipos y un área de producción electrónica.

Al finalizar la conferencia, mi amigo Daniel Navas y yo nos acercamos al M. en C. Estévez para preguntarle acerca de la posibilidad de estar como prestadores de servicio social en el CI, nos citó al día siguiente y nos aceptó, de tal forma que mi amigo Daniel se integró al área de Producción Electrónica bajo las órdenes de Kent Brailovsky, y yo a la sección de mantenimiento electrónico. En esta sección, el entonces jefe del departamento, el Ing. Enrique Reyna Monsiváis, me asignó como tutor nominal al Ing. Benjamín Ramírez Hernández, pero mi tutor práctico fue el Mtro. Severino de la Cruz, a quien le debo muchas cosas que aprendí desde el momento de mi llegada.

Las personas que integraban la sección de mantenimiento electrónico siempre fueron muy amables conmigo: el Ing. Froylán Dávila, hombre

siempre muy sonriente, era el jefe de la sección y todos los días se acercaba a mí para ver cómo iba trabajando; el Ing. Jorge Wertz, hombre muy dicharachero y que siempre cantaba óperas; el Ing. José Serrano, quizá el más serio de todos, hombre muy callado y que se “encerraba” en su banco de trabajo; el Ing. Eduardo Hernández Belmont, a quien le apodaban “Houdini”, porque nunca lo veían en su banco de trabajo, pero era porque trabajaba mucho en las dependencias universitarias; el Ing. Enrique Sánchez, especialista en equipos audiovisuales y a quien le aprendí muchas cosas de esa área; el Ing. Benjamín Ramírez, mi tutor nominal y por último, el Mtro. Severino de la Cruz, un personaje con historia y de quien aprendí mucho.

El Mtro. De la Cruz me platicó que fue capitán del ejército y después formó parte del cuerpo de seguridad del Dr. Guillermo Soberón, entonces Rector de la UNAM. Cuando al Dr. Soberón lo nombraron Secretario de Salud, en el sexenio de Miguel de la Madrid, el Mtro. Severino fue ubicado en el CI por sus conocimientos en electrónica, obtenidos en el ejército.

Mi estancia en la sección de mantenimiento electrónico fue una etapa de intenso aprendizaje de diversos equipos, desde audiovisuales hasta biomédicos, de investigación marina e incluso el reactor nuclear Sur 100 de Siemens, del entonces Centro de Ciencias Nucleares.

En 1985 me contrataron como personal académico del Centro de Instrumentos y ya formé parte de la plantilla de trabajadores de la sección de mantenimiento electrónico. Mis primeras actividades fueron como comisionado para apoyar al Instituto de Investigaciones Biomédicas, en el mantenimiento de sus equipos de investigación. Para mí fue una oportunidad de conocer dicho instituto, convivir con sus académicos y conocer sus laboratorios y sus quehaceres. Fue otra etapa importante en mi desarrollo profesional. Mi comisión fue de seis meses, así que a mediados de 1985 retomé actividades en el CI.

Para ese entonces, mi amigo Daniel Navas ya estaba también incorporado en la sección de mantenimiento electrónico, así como el Ing. Eduardo Trejo Alvarado, quien fue para mí un gran amigo y con quien me tocó organizar las rifas en las comidas de fin de año del Centro. De manera paralela, Daniel y yo realizábamos nuestra tesis con el M. en C. Estévez, quien ya era Director del Centro. Nuestro proyecto fue realizar una terminal de cómputo de bajo costo. La tesis la terminamos en 1986.

En 1987 se creó la Sección de Mantenimiento de Equipo de Cómputo, para apoyar el proyecto UNAM-BID y el director nos encomendó a Daniel y a mí estar a cargo de dicha sección, junto con el Físico Armando Solar. En el marco de ese proyecto se le entregaron a la UNAM cerca de 2000 equipos y nos encargamos de configurar y preparar los equipos para entregarse a las diversas dependencias universitarias. Armando Solar estuvo muy poco tiempo, a lo más como un año, así que quedamos Daniel y yo como encargados del área. La experiencia con este proyecto nos permitió conocer a personal de diversas dependencias y esto nos ayudó a formalizar convenios de colaboración en mantenimiento de equipos de cómputo con varias de ellas. Aprovechando la gran carga de trabajo del proyecto UNAM-BID se formaron varios estudiantes con nosotros. Así fue como ingresaron José Antonio Domínguez y Antonio Garcés al Centro.

En 1990, ya siendo Director el Dr. Claudio Firmani, se me nombró Jefe del Departamento de Mantenimiento, lo que me permitió conocer, además de las Secciones de Electrónica y Cómputo, las Secciones de Electromecánica y Óptica. Fue una experiencia muy buena, ya que mientras Electrónica y Cómputo eran secciones de tipo académico por el personal que ahí laboraba, Electromecánica y Óptica estaban formadas por personal de base administrativa. Puedo mencionar que antes de mí hubo varios jefes que fueron buen ejemplo para mí. Por ejemplo: el Ing. Amado Santiago, el Ing. Enrique Reyna, el Ing. Froylán Dávila y el Ing. José María Serralde.

En ese entonces el departamento estaba formado por cerca de 25 personas de base administrativa y 15 académicos. Fue un verdadero reto tratar con las diversas personalidades y actitudes del personal del departamento, así como conocer de los procedimientos administrativos y técnicos del flujo de equipos que ingresaban para su atención. En su momento, con ayuda de estudiantes, sistematicé los procedimientos mencionados, de tal forma que podíamos saber la situación de cada uno de los equipos en servicio. El manejo y control del personal de base era un proceso complejo, ya que había que estar al pendiente de sus actividades. El sistema de automatización de los servicios me permitía conocer, hasta cierto punto, a que se dedicaba cada uno de ellos. No recuerdo en qué año, nos tocó celebrar el ingreso del equipo número 1000 y el personal de la sección de dibujo del Centro realizó un póster de caricatura para la ocasión.

En el período en que fui jefe del departamento (1990-1998), formalizamos varios convenios de colaboración para mantenimiento de equipos, tanto con dependencias universitarias, como con instancias externas (Secretaría de Hacienda, Secretaría de la Defensa Nacional y Secretaría de Marina, por mencionar algunas).

La Sección de Óptica era liderada por el Mtro. Roberto Rubí Rubí, a quien casualmente conocí desde que yo era niño (tendría unos 8 años). Resultó que yo vivía en el centro de la ciudad, en la calle de Independencia No. 33. En ese edificio, en la planta baja había dos locales: uno era una cordelería y el otro local era un negocio que se llamaba McAllister y Bereta, que se dedicaba a la reparación de teodolitos y equipos de precisión. El maestro Rubí trabajó en ese lugar y ahí lo conocí, porque mi hermano y yo íbamos a buscar al hijo del dueño del negocio, quien jugaba con nosotros. Para mí fue una sorpresa muy grata, reencontrarme con él en el CI. ¡Nunca imaginé algo así!

Retomando nuevamente mis actividades en el Departamento de Mantenimiento, una de las cosas importantes fue la colaboración con académicos de la Dirección General de CCH para la creación de Opciones Técnicas en temas de mantenimiento, para los estudiantes de los planteles de CCH. Así, se crearon la opción de mantenimiento de cómputo, la opción de mantenimiento electrónico y la opción de refrigeración. Estas opciones dieron buenos resultados, ya que los estudiantes de dichas opciones técnicas apoyaban a sus planteles en el mantenimiento de equipos.

De esta manera, el departamento incursionó en el área de capacitación, además de sus actividades típicas de mantenimiento. Se impartieron cursos para la formación de personal técnico en las diversas áreas que se atendían: electrónica, cómputo, microscopios ópticos y balanzas, refrigeración, microscopios electrónicos, entre los más destacables. Destaca la participación en estos cursos de laboratoristas y técnicos de diversas universidades de los estados, a través del Programa de Colaboración Académica Interuniversitaria, en ese entonces coordinado por Clara Alvarado Zamorano. Esta actividad le daba al departamento una personalidad mucho más especializada, por la cual era reconocido en diversas instancias nacionales.

Como en el departamento había personas con conocimientos muy especializados en diversas áreas (por ejemplo: balanzas analíticas, microscopios ópticos, microscopios electrónicos, instrumentos de ingeniería de precisión, espectrómetros, por mencionar algunos), surgió la idea de formar personal en otras dependencias e instituciones con la finalidad de que fueran autosuficientes en proporcionar “los primeros auxilios” a sus equipos y agilizar sus procesos de mantenimiento. De esta manera, el personal de mantenimiento del CI, atendería los casos de falla más complicados. Así, el Departamento de Mantenimiento trabajó con instituciones como la Universidad Autónoma de Sinaloa, la Universidad Autónoma de Zacatecas, el departamento de Aduanas de la Secretaría de Hacienda, la Secretaría de la Defensa Nacional, la Secretaría de Marina, de entre los que recuerdo, formando diversos grupos de mantenimiento *in situ*.

Sin mantenimiento... y ahora ¿Qué sigue?

Al convertirse el CI en un centro de investigación en lugar de un centro de servicios, desaparece entonces el Departamento de Mantenimiento, reubicando a todo el personal adscrito a él en diversas áreas académicas para, entonces, apoyarlas en sus actividades enfocadas a la investigación y el desarrollo.

En ese momento, el Dr. Felipe Lara, entonces director del CI, me sugirió integrar la Sección de Capacitación Técnica, la cual se constituyó con Josefina Bárcenas y el Mtro. Roberto Rubí, liderados por mí, bajo las órdenes de José Luis Pérez Silva, entonces Secretario Técnico. Como el Mtro. Rubí ya pensaba en la jubilación, mi idea con él fue capturar el gran conocimiento que tenía, con respecto al mantenimiento de equipos de precisión para ingeniería (topografía

y geodesia), microscopios y balanzas. Así, se crearon manuales especializados en esas áreas.

Adicionalmente, Josefina y yo actualizamos las Opciones Técnicas de los CCH que ya habíamos creado y generamos cursos para el personal de base del CI, en áreas como electricidad, electrónica, máquinas herramientas y algunos de desarrollo personal. Estos cursos fueron apoyados por personal académico del CI y algunos instructores externos que nos apoyaban “por amor al arte y a la UNAM”, ya que no cobraban ni un centavo. Era una tarea de buscar entre conocidos y recomendados. Esta fue una etapa muy bonita, que me permitió interactuar con mucha gente, tanto del CI como de fuera del Centro. La Sección de Capacitación Técnica se mantuvo vigente hasta el año 2004.

En mi camino: Multimedios y educación

Paralelo a las actividades de capacitación, comencé a incursionar en la elaboración de manuales interactivos mediante el manejo de documentos pdf y generando los discos compactos correspondientes para su difusión. De tal manera que, al desaparecer la Sección de Capacitación, José Luis Pérez Silva le sugirió a Fernando Gamboa que me integrara al Laboratorio de Interacción Humano-Máquina y Multimedios, al cual ingresé para trabajar en el proyecto que tenían con la empresa Harry Mazal, cuyos objetivos eran: generar bancos de trabajo para la realización de prácticas en electrotecnia, neumática, hidráulica y refrigeración; generar un interactivo que permitiera a los estudiantes técnicos involucrarse en problemáticas afines a sus áreas, así surgió el “Maestro Tuercas”.

Esta fue una etapa muy interesante ya que, por las temáticas del proyecto “caí como anillo al dedo”, como se dice coloquialmente. Disfruté mucho de mis actividades: planeé y generé prácticas para

los bancos de trabajo (¡¡¡aún tengo algunos manuales!!!), colaboré en el diseño del banco y de los elementos físicos para la realización de prácticas (¡¡¡armé más de 100 elementos para las cuatro áreas!!!) y, para el interactivo “Maestro Tuercas”.... ¡¡¡éste merece una mención aparte!!!

Resulta que la idea era simular problemas de la vida real a los cuales los estudiantes técnicos se pudieran enfrentar en su vida profesional. Entonces, se nos ocurrió, de entre varias cosas: simular el sistema neumático de apertura y cierre de las puertas de un microbús, simular un sistema de resucitación por RCP para primeros auxilios, simular el sistema elevador de un montacargas, de entre los que recuerdo. Así, junto con Alejandra García, una de las diseñadoras del laboratorio, nos fuimos a grabar un microbús en el paradero del Metro Taxqueña y le pedimos al chofer que nos mostrara como accionaba su sistema de puertas.

También, fuimos con un médico, quien en su momento nos dictó cursos de primeros auxilios, nos contactó con paramédicos para que nos mostraran cómo funcionaba un sistema RCP automático y poder grabarlo. Y para ver el elevador del montacargas, fuimos hasta el aeropuerto, porque un conocido nos contactó con una aduana y en el almacén tenían esos sistemas para subir y bajar mercancías. Con la información que recabamos se generaron materiales muy bonitos e interesantes. Todo esto se transfirió a Harry Mazal.

Adicionalmente, colaboré en el grupo con otros interactivos, como “El mundo del Bla Bla Bla”, el cual era dirigido a niños pequeños con la finalidad de que aprendieran a estructurar oraciones y frases. Como ven, ya estaba yo enfocado plenamente al área educativa, razón por la cual estudié mi maestría en Pedagogía en la Facultad de Filosofía y Letras, por cierto, compartiendo algunos cursos con Clara Alvarado y José Antonio Domínguez.

En 2007, el grupo de académicos que conformábamos el Laboratorio de Interacción Humano-Máquina y Multimedia, se dividió y yo dirigí mis actividades hacia el grupo que formó Fernando Gamboa, integrado por el propio Fernando, Ana Libia Eslava, Ricardo Castañeda, Gustavo de la Cruz y por mí, integrándose después Clara Alvarado. De esta manera formamos el Grupo “Espacios y Sistemas Interactivos par la Educación” (ESIE).

Ahora... hacia el futuro en la educación

Con el grupo ESIE, iniciamos armando nuestro espacio de trabajo en el sótano del edificio del auditorio. Ahí montamos nuestra cámara de Gesell y el área que, a la postre, sería nuestra primera Aula del Futuro.

Mis actividades dentro del grupo ESIE se enfocaron en el desarrollo de sistemas interactivos que permitieran realizar actividades colaborativas. Entonces, comencé a indagar como crear mesas interactivas que se controlaran con las manos. Me encontré con varias técnicas y probé algunas de ellas. Pero la que encontré más adecuada para usar fue la basada en iluminación infrarroja. Así, tuvimos nuestro primer prototipo de mesa. Era redonda, como de un metro de diámetro, con una superficie de vidrio templado translúcido y estructura de aluminio *ad-hoc*. En la parte baja tenía una cámara infrarroja y, en cada poste tenía unos láseres infrarrojos.

Era todo un circo alinear los láseres para que generaran un plano infrarrojo exactamente sobre la superficie: había que estar a oscuras y usar unos lentes especiales. Nuestro amigo Carlos Román nos ayudó en algún momento. Esta mesa funcionaba bien, pero el espacio donde se encontraba tenía que estar casi en penumbras porque le afectaba la luz ambiental; nos sirvió para observar con usuarios su funcionamiento con aplicaciones diseñadas para la mesa. La probamos con niños de primaria para enseñarles el tema de fracciones.

Seguí indagando y me encontré con leds en tiras que proporcionan buena iluminación infrarroja sin que les afecte la luz ambiental. Con estas tiras de leds infrarrojos armamos marcos interactivos que se montan sobre la pantalla de un monitor y crean una malla de emisores y receptores infrarrojos. Fue mi gran creación y la mesa que tenemos en nuestra actual Aula del Futuro trabaja mediante este sistema. Sin necesidad de cámara ni alineación. La hemos probado con diversas aplicaciones y funciona muy bien.

Hacia 2009, entramos al proyecto de renovar los laboratorios de ciencias en los planteles del bachillerato y creamos un laboratorio prototipo en las instalaciones del CCADET, en una plataforma ubicada junto a la reserva, donde ahora se encuentra el edificio de laboratorios universitarios. Pues bien, en este laboratorio armamos una mesa infrarroja interactiva la cual, en una visita del Dr. José Narro, entonces Rector de la UNAM, llamó la atención de él y de los visitantes.

Este proyecto de los laboratorios de bachillerato nos llevó a colaborar con el grupo de Cognición y Enseñanza de las Ciencias. Desde mi percepción, creo que armamos un gran grupo de trabajo que amalgamó muy bien las experiencias de ese grupo y el grupo ESIE. El trabajo fue muy arduo porque se remodelaron más de 100 laboratorios, distribuidos en los 14 planteles de bachillerato.

Creo que el trabajo fue tan extenuante, que en julio de ese año caí en el hospital debido a divertículos. Estuve fuera de circulación por cerca de un mes y a medio gas por cerca de dos meses. Debo confesar que, a pesar de mi situación de salud, me siento muy complacido y agradecido con la vida, porque mucha gente de la comunidad del entonces CCADET estuvo pendiente de mí enviándome mensajes, preguntando por mi salud. ¡¡¡Mil gracias a todos!!!

Después de ese receso hospitalario, continué con mis actividades en el grupo ESIE y el proyecto de los laboratorios de bachillerato.

Este proyecto se extendió hasta 2013 y continuamos trabajando en El Aula del Futuro y nuevas actividades alrededor de este proyecto:

- Inserción de tabletas electrónicas en las ENP 6 y 7. Proyecto muy interesante que nos llevó a interactuar con profesores de distintas áreas.
- Participación en la definición del modelo educativo de los Centros México Conectado, en el que interactuamos con colegas de la Universidad de Guadalajara y funcionarios de la Comisión Federal de Telecomunicaciones.
- Participación en museos interactivos de Ciudad Juárez y Monterrey, en los cuales con nuestros desarrollos pretendíamos colaborar en la integración social.

Para entonces, nuestro proyecto de El Aula del Futuro ya había empezado a dar frutos en instituciones externas a la UNAM. En lo personal, este proyecto me ha permitido, además de conocer profesores de diversos niveles e instituciones, saber que puedo aportar mis conocimientos, mis ideas y mi imaginación, en el proceso de innovación educativa. El grupo ESIE ha significado para mí, considerarlos como mi familia académica, con los que comparto, además de las tareas académicas, mis alegrías y mis tristezas, mis triunfos y fracasos y sé que en el grupo tengo a personas que están prestos a escucharme, si así lo requiero.

Creo que Fernando Gamboa formó un grupo muy unido tanto académica como fraternalmente hablando. Todos y cada uno de sus miembros sabe, de manera precisa, cuáles son sus capacidades y carencias, y cómo complementar a los demás. ¡¡¡Es una fortuna formar parte de este grupo ESIE!!!

En paralelo... la infraestructura

En 2005 fui invitado por el Director, el Dr. José Saniger, para formar parte de su personal de confianza. Me nombró Secretario Técnico, para hacerme cargo de mantener la infraestructura física del CCADET. Este cargo lo tuve hasta el año 2018. Dentro de las actividades había algunas que no me eran desconocidas, como las instalaciones eléctricas, pero desconocía la parte de construcción. Así que invité a José Luis Juárez, mejor conocido en la dependencia como “El Arquí”, a que colaborara conmigo. Fue como se convirtió en mi comparsa y diario nos veían recorrer todas las instalaciones del CCADET, tan así que, incluso, el amigo José Ocotlán nos nombró “El dúo dinámico”.

Fue una etapa muy bonita que me permitió conocer “las entrañas” del CCADET, así como interactuar con la comunidad en general, conociendo sus requerimientos y problemas con respecto a las instalaciones. Hubo actividades que resaltan del periodo en el que estuve como Secretario Técnico. Por ejemplo:

♦ La adquisición de la cortadora por chorro de agua para el Laboratorio de Manufactura Avanzada fue muy interesante, porque el equipo consumía 125 KW de potencia y la subestación que teníamos en ese entonces proporcionaba 225 KW y prácticamente estaba funcionando al tope de su capacidad. Entonces, de entrada, comenté que no se podía instalar y que habría que cambiar el transformador y el panel de distribución de la subestación. Y fue afortunado el momento, porque la subestación estaba trabajando “con pincitas”. Además, se aprovechó para tener un transformador de buena capacidad previendo crecimientos futuros.

♦ La construcción del tercer piso del edificio principal. Para proyectar la obra, José Luis y yo interactuamos con la Dirección de Proyectos de la Dirección General de Obras y Conservación (DGOyC), la cual

era dirigida por la Arq. Eréndira Ramírez, una mujer muy hosca, diría yo que hasta ruda en su trato... sólo se hacía lo que ella decía. La primera vez que tratamos con ella fue en la sala de juntas de la Dirección del CCADET y estuvimos con ella, José Saniger, José Luis y yo. Resultó que, en la sesión de trabajo, la mujer quedó encantada con las galletas que había en la dirección y así nos lo externó. Entonces, a partir de ese día, cada que íbamos a verla a su oficina, le llevábamos su bolsa de galletas y ella quedaba muy contenta. A fin de cuentas, hicimos muy buenas migas con la Arq. Ramírez y, hasta el día de hoy, nos trata muy bien cada que pasamos a saludarla. Durante la construcción del tercer piso, José Luis y yo tuvimos la gran oportunidad de ver e involucrarnos en todo el proceso. Para mí fue una muy buena experiencia ver la organización de la constructora y como atendían los requerimientos que se iban planteando.

♦ La construcción del edificio de laboratorios universitarios. Fue una experiencia muy similar a la construcción del tercer piso. Nuevamente interactuamos con la Arq. Ramírez, pero ya más en confianza con ella y... ¡¡¡con galletas!!! Como una anécdota particular de esta obra puedo mencionar que, al momento de colocar las columnas metálicas de la estructura, un trabajador de la constructora se cayó y tuvo que ir la ambulancia por él. Tuvo fractura de una pierna, pero, afortunadamente para él, las constructoras tienen la obligación de asegurar a sus trabajadores.

Quizás se me escapen varias anécdotas interesantes, pero puedo decir que mi etapa como Secretario Técnico fue una muy buena experiencia que me permitió aplicar mis conocimientos como Ingeniero en beneficio de nuestra dependencia y contribuir a mantenerla y renovarla.

En conclusión, hasta este 2020, llevo 35 años dentro del CI-CCADET-ICAT. Buena parte de mi vida ha estado aquí. Aquí conocí a Rocío,

mi esposa y, también muy buenos colegas y amigos, que han compartido conmigo a lo largo de todo este tiempo.

Nuestra dependencia me recibió como estudiante y me ha permitido crecer y desarrollarme profesionalmente y como persona, así como también he visto cómo ha evolucionado hasta ser el instituto que es hoy, el Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT). Me siento muy complacido y orgulloso de pertenecer y ser parte de la familia ICAT.