

Mis actividades y proyectos en el Centro de Instrumentos

Ing. José de la Herrán Villagómez*

El 18 de septiembre de 1930, cuando tenía cinco años, se inauguró la estación de radio XEW. El Sr. Emilio Azcárraga Vidaurreta convenció a mi padre para que se fuera a vivir a una casa que le construyó en Villa Coapa, junto a la planta transmisora de la estación, para evitar la gran cantidad de fallas que estaban ocurriendo, pues los operadores carecían de los conocimientos requeridos. No se contaba con el personal capacitado para manejar este tipo de equipo, que era totalmente nuevo en el país y prácticamente en el mundo. Por esta razón, desde muy pequeño estuve en contacto con los equipos de transmisión ayudando a mi padre, y a los ocho años de edad ya podía manejar el transmisor y cambiar bulbos dañados. Mientras mi padre ajustaba la antena, usualmente me ocupaba en observar las estrellas, pues eran unos cielos increíbles que motivaron mi curiosidad para hacerle preguntas, como ¿esa estrella cómo se llama?

Gracias a un viaje que realicé con mi padre a Nueva York, cambió mi vida al visitar un museo “muy bello, que es el Franklin Institute Science Museum, y el planetario, en Filadelfia”, todo lo cual me motivó para ocuparme de la Astronomía. A partir de entonces mi padre comenzó a hacer un telescopio de 20 centímetros de diámetro y yo inmediatamente conseguí “un vidrio chiquito de un tragaluz redondo” para hacer mi telescopio, el cual enseguida empecé a esmerilar. Así surgió mi afición por la astronomía, cuyo interés fue

creciendo constantemente. Construimos un telescopio que tenía 50 centímetros de diámetro, con una distancia focal de 7 metros, el telescopio más grande que un aficionado había construido en América Latina.

Como estudiante de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, de la Escuela de Ingeniería de la UNAM, trabajé como radio-operador de la planta de la XEW. Lo anterior me dio la oportunidad de ser uno de los iniciadores de la industria de la radio y televisión en nuestro país y para la cual trabajé 30 años. Monté el equipo para el funcionamiento de la XEW y la operación del Canal 2 de televisión.

Me especialicé en la fabricación de aceros y en ingeniería en óptica, en Alemania y Estados Unidos y en los años 60’s cambié completamente de actividades y me dediqué a la fabricación de aceros especiales. Entonces me llamaron para que colaborara con la empresa Campos Hermanos, en la fabricación de las cúpulas de lo que ahora es el Observatorio Astronómico Nacional, en la Sierra de San Pedro Mártir, Baja California, a cargo del Instituto de Astronomía de la UNAM.

Debido a mi gran y conocida afición por los telescopios, por las conferencias que había dictado en Campos Hermanos sobre astronomía, esta empresa decidió hacer contacto con el Instituto de Astronomía, y me llamaron para entrevistarme con el entonces

director del Instituto, el Dr. Arcadio Poveda Ricalde. En esa entrevista, que se llevó a cabo en 1970, se concretó el proyecto del Observatorio Astronómico Nacional, en San Pedro Mártir. Ya en el Instituto de Astronomía me encargué de formar un gabinete de ingeniería para diseñar y construir óptica y mecánicamente el telescopio reflector principal de 2.12 m de diámetro y diseñar el edificio que lo iba a alojar. En la fabricación del telescopio participó activamente personal del Centro de Instrumentos, así como en el diseño y fabricación del sistema analógico, de los equipos de potencia y de los sistemas eléctricos emergentes. El 17 de septiembre de 1979, como parte de los festejos conmemorativos del Cincuentenario de la Autonomía Universitaria, el Rector Dr. Guillermo Soberón, inauguró las instalaciones del Observatorio.



En 1981 me incorporé al Centro de Instrumentos como parte del personal de la Sección de Metrología.

Recuerdo algunos proyectos y actividades de los cuales fui responsable durante mi estancia en el CI, de 1981 a 1990:

- ♦ Coordinación de la construcción de la montura mecánica y la óptica de varios telescopios reflectores de 40 y 60 cm. de diámetro, tales como los que se instalaron en Guadalajara y en Chapa de Mota (Estado de México), a cargo de algunas universidades estatales. Para ello, montamos un taller de Óptica donde produjimos y aluminizamos los espejos primarios y secundarios de los telescopios.



Observatorio Astronómico Nacional, en la Sierra de San Pedro Mártir, Baja California



Telescopio de 60 cm. de diámetro

♦ Creación del Laboratorio de Metrología Dimensional, que después se amplió a otros temas solicitados por la industria. El laboratorio (primero en México) surgió por la necesidad que teníamos de cotejar la calidad de los engranajes de Ascensión Recta y Declinación, utilizados en los telescopios reflectores que también construíamos para universidades estatales. Para obtener información sobre marcas y características del equipo que necesitábamos en el laboratorio (Microdex, etc.), hice un viaje a Washington junto con el Ing. Gerardo Ruiz Botello (quien quedó a cargo del laboratorio), para averiguar lo que iba a necesitarse para montarlo; el CONACyT aportó al CI los fondos necesarios para la adquisición de los aparatos requeridos.

♦ Creación de un taller abierto al público, llamado “Construya su Telescopio”, aprovechando el taller de óptica y únicamente para

15 personas, debido a la atención personal que se requiere para esmerilar y pulir los espejos primarios de 12 y 15 cm. de diámetro. Cada taller duraba cuatro sábados (de 10 a 14 horas) y los asistentes en el primer sábado esmerilaban sus espejos, en el segundo los pulían y les daban la forma parabólica, en el tercero armaban las monturas e instalaban la óptica (todo bajo nuestra supervisión) y en el cuarto, les dábamos una conferencia sobre observación astronómica. Tuvimos más de mil asistentes que salieron con sus telescopios terminados.

♦ Diseño y construcción de hornos de inducción de radiofrecuencia (R. F. Heating). Se construyeron tres, de 150, 500 y 1000 watts respectivamente. El de 500 watts lo usamos para el experimento de cintas metálicas amorfas.

♦ Construcción y operación de un equipo que contaba con el horno de inducción y una cámara al vacío, para la obtención de cintas metálicas amorfas, con buenos resultados. En esa cámara de vacío aluminizábamos los espejos del taller “Construya su Telescopio”.

♦ Desarrollo de la tecnología necesaria para la fabricación de bombas de alta presión, llamadas “De Tornillo”, usadas por Pemex; eran bombas que se importaban de Alemania. El resultado permitió montar una fábrica de dichas bombas, en Coscomatepec, Ver., que dirigió el Ing. Roberto Reséndiz, en esa época miembro del CI y principal colaborador en el desarrollo.

♦ Armado y programación del “kit” de un robot (sin forma humana), fabricado por la Heathkit, con un brazo y mano, movimiento a base de ruedas y habla (mediante un programa) al que llamamos “Pascal” y que usamos para dar conferencias y demostraciones con el mismo, tanto en el CI como en otros centros de enseñanza. El robot está ahora en el Museo de las Ciencias Universum.

♦Un recuerdo especial me merece la Exposición “Cien Años de Instrumentación: Una muestra histórica y didáctica”, que el Dr. José Sarukhán Kérmez, Rector de la UNAM, en compañía del Dr. Juan Ramón de la Fuente, Coordinador de la Investigación Científica, y del Director del CI, inauguró el 16 de octubre de 1989, finalizando el 28 febrero de 1990. Esta muestra de aparatos diversos (la gran mayoría de mi propiedad), ofreció al visitante la oportunidad de apreciar en forma cronológica y didáctica, cual ha sido la evolución de la instrumentación. Se exhibieron también los instrumentos más representativos que se habían diseñado y producido en el Centro de Instrumentos, desde su creación el 15 de diciembre de 1971.

Algunos de los aspectos que se pudieron observar en esta exposición fueron el cambio de ciertos elementos básicos de la instrumentación. Por ejemplo, en lo que se refería a la electrónica, se mostró cómo han ido cambiando las componentes de bulbos a transistores y de transistores a circuitos integrados. Se contemplaba la influencia del desarrollo tecnológico en la presentación misma de los aparatos, que es un reflejo de cuál ha sido la filosofía misma de la producción; concretamente, en lo que respecta a los gabinetes de los aparatos, hace siglo y medio y hasta inicios del Siglo XX, se utilizó la madera trabajada con gran calidad artística. Posteriormente, la madera fue sustituida por el metal y actualmente lo más común son los plásticos y materiales sintéticos. Se podría decir, que en este aspecto se iba de lo estético y duradero a lo práctico más apegado a la producción masiva.

Esta muestra incluía instrumental que se clasificó en las siguientes áreas:

Metrología. En esta sección se mostraban diversos instrumentos de medición que iban desde los primeros micrómetros, amperímetros

antiguos y osciloscopios, hasta aparatos de alta precisión con bloques patrón para su calibración.

Generadores. Algunos de los aparatos característicos que se exhibieron fueron las máquinas electrostáticas y los tubos de rayos X.

Procesamiento de Datos. El visitante podía apreciar en esta sección como la humanidad se ha preocupado por perfeccionar sus sistemas para procesar datos. La tendencia ha sido hacia el aumento de capacidad empleando un espacio cada vez menor. Esta sección contaba con una gran variedad de máquinas sumadoras antiguas, calculadoras de diferentes épocas y modernas computadoras.

Comunicaciones. En la muestra se mencionaba que en una sociedad moderna era importante contar con un sistema de comunicaciones que sirviese para acortar distancias, difundir mensajes en forma rápida y masiva, así como mecanismos que permitieran el intercambio casi instantáneo de información. Que la historia muestra los grandes avances tecnológicos que ha habido en esta área, que en esta exposición estaba representada con aparatos que iban desde los primeros aparatos telefónicos y telegráficos hasta las fibras ópticas, que constituyen un elemento que estaba revolucionando las comunicaciones. El visitante también podía curiosear en aparatos de transmisión y recepción en los cuales se apreciaba como se había progresado.

Óptica. Esta sección incluía aparatos ópticos que sirven para ampliar los horizontes del hombre en las dos direcciones: hacia lo muy pequeño, hacia lo muy grande y lejano. Se mostraba una colección de microscopios y de telescopios, que iban desde los más primitivos hasta los más modernos, entre los cuales se exhibía el último telescopio desarrollado en el Centro de Instrumentos.

Medicina. Se indicaba que el campo de la instrumentación médica no era de ninguna manera reciente, que en el siglo XIX se desarrollaron muchos instrumentos adaptando equipo eléctrico y electromecánico para uso médico. Sin embargo, fue hasta el siglo pasado cuando esta área de la instrumentación recibió un gran impulso con aparatos como los de diatermia, cauterizadores, coaguladores, medidores de sensibilidad auditiva e instrumental electro-médico de radio frecuencia. En la exposición se mostraban algunos de estos aparatos.

En el recorrido se apreciaban diversos equipos y fotografías de instrumentos desarrollados en el CI, como apoyo a las actividades de investigación y docencia de diversos institutos y facultades de nuestra universidad. Así, se podían ver dragas, una canasta abatible y un nucleador para investigaciones oceanográficas. También se exhibía un telescopio modelo “Géminis”, con un espejo primario de 60 cm. de diámetro. Se mostraba además, un concentrador para la red de teleproceso de la UNAM, del cual ya se habían instalado 70; una microcomputadora de tipo didáctico y diversos equipos de laboratorio como fuentes de poder y medidores de pH, oxígeno disuelto y temperatura. Con respecto a material didáctico diseñado y producido en el CI, se podía observar el desarrollado para apoyar la experimentación en el sexto grado de primaria, realizado bajo convenio con la Secretaría de Educación Pública, así como equipos de laboratorio para la enseñanza media superior como son una cuba de ondas, una caja de óptica y un riel de canal sin fricción.

Con el propósito de ofrecer una imagen más completa del pasado, presente y futuro de la instrumentación a nivel internacional y nacional, se llevó a cabo una serie de actividades de divulgación, tales como:

- Un ciclo de conferencias, la primera de las cuales impartí el 15 de noviembre de 1989, con el tema “Historia de la Instrumentación”.

- La Mesa Redonda “Presente y futuro de la Instrumentación, Investigación, Profesionalización e Industria”, el 8 de diciembre del mismo año, con la participación de destacados investigadores en el campo: Dr. Francisco Ramos (Director de la Facultad de Ciencias), Dr. Roberto Quas (Instituto de Ingeniería), Dr. Guillermo Aguilar (CONDUMEX) y Dr. José Warman (Centro para la Electrónica y la Tecnología de la Información- CETEI), fungiendo como moderador el M. en C. Manuel Estévez Kubli, Director del CI.

- ♦ Durante mi estancia en el CI, dicté un promedio de 20 conferencias anuales y escribí un número parecido de artículos de divulgación para las revistas *Ciencia y Desarrollo* e *Información Científica y Tecnológica* (ICYT) del CONACyT y otras revistas y periódicos.

- ♦ También participé en varios programas de radio y televisión, hablando de tecnología, de ciencia y de astronomía.

El Premio Nacional de Ciencias y Artes, correspondiente al Campo V. Tecnología y Diseño, lo recibí el 15 de diciembre de 1983, de manos del Presidente Miguel de la Madrid Hurtado y, si recuerdo bien, fui propuesto por el Maestro Héctor Domínguez Álvarez, entonces Director del CI. Además recibí la medalla “Luis G. León”, por parte de la Sociedad Astronómica de México.

- ♦ En 1989, aun siendo personal del CI, pasé a formar parte del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República y del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, así como Jurado de los Premios Nacionales de Ciencias y Artes, de la Distinción para Jóvenes Académicos de la UNAM, del Concurso de Fotografía Científica y del Premio a la Mujer Científica Mexicana.



El Ing. de la Herrán durante una entrevista en un programa de televisión

Desde 1990, al salir del CI, me dediqué por completo a la divulgación y participé, por petición del Dr. José Sarukhán Kermes, Rector de la UNAM en ese entonces, en la creación del Museo de las Ciencias UNIVERSUM, inaugurado en 1992. Éramos un grupo de más o menos doce personas que empezamos a pensar en serio sobre un museo de este tipo, “desde luego con el entusiasmo del Dr. Sarukhán, quien promovió que de verdad se hiciera”. Sobre la divulgación, como complemento a la enseñanza formal, considero que es lo que realmente “redondea” a una persona que tiene interés en el campo de las ciencias y las técnicas modernas. Es lo que nos mantiene razonablemente al día.

*En 1983, Premio Nacional de Ciencias y Artes en el área de Tecnología y Diseño, por la Secretaría de Educación Pública.

En 1983, Medalla “Luis G. León”, por parte de la Sociedad Astronómica de México.

En 1988, se creó el Estímulo Especial “José Ruiz de la Herrán” para los técnicos académicos del Centro de Instrumentos, en honor del autor de más de un centenar de desarrollos tecnológicos, como el diseño y supervisión del telescopio, el edificio y la base del Observatorio de San Pedro Mártir, B.C.

De 1991 a 1994, Diputado Federal por el I Distrito Electoral del Distrito Federal.

En 2002, Premio “Alejandra Jaidar”, por la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT).

En 2005, Premio Universidad Nacional en el área de Creación Artística y Extensión de la Cultura, por la Universidad Nacional Autónoma de México.

En 2005, Investigador Emérito por el Sistema Nacional de Investigadores, por CONACyT.



Ceremonia de entrega del Premio Nacional de Ciencias y Artes al Ing. José de la Herrán



Planetario "José de la Herrán", en el Museo de las Ciencias UNIVERSUM



Exteriores del Museo de las Ciencias UNIVERSUM