



La
MIRADA
del
BÚHO
COLECCIÓN

2

MEMORIAS
ALREDEDOR
DE LA INVESTIGACION
CIENTIFICA EN FISICA
EN LA UNISON

RICARDO RODRÍGUEZ MIJANGOS



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



Universidad de Sonora

DIRECTORIO

Dr. Heriberto Grijalva Monteverde
Rector

Dr. Enrique Fernando Velázquez Contreras
Secretario General Académico

M. C. María Magdalena González Agramón
Secretaria General Administrativa

M.A María Guadalupe Sánchez Soto
Secretaria General de Finanzas

Dra. Arminda Guadalupe García de León Peñúñuri
Vicerrectora de la Unidad Regional Centro

M. C. Luis Enrique Riojas Duarte
Vicerrector de la Unidad Regional Norte

Dra. Luz Haydeé Cruz Morales
Vicerrectora de la Unidad Regional Sur

M. D. O. Manuel Ignacio Guerra Robles
Director de Vinculación y Difusión

**COLECCIÓN
“LA MIRADA DEL BÚHO”**

Director

Dr. Rodolfo Basurto Álvarez
Secretario de la Unidad Regional Centro

Comité Editorial

Dr. Juan Manuel Romero Gil
División de Ciencias Sociales

M.L. José Juan Gerardo López Cruz
División de Humanidades y Bellas Artes

Dra. Laura Lorenia Yeomans Reyna
División de Ciencias Exactas y Naturales

Dr. Eduardo Pablo Canseco Vilchis
División de Ciencias Biológicas y de la Salud

M. C. E. A. Armando Moreno Soto
División de Ciencias Económicas y Administrativas

Ing. Martín René Sortillón Valenzuela
División de Ingeniería

Responsable editorial

Lic. Alejandro Aguirre Hernández
Vicerrectoría de la Unidad Regional Centro

Asesoría editorial

M.C. Marianna Lyubarets
Dirección de Vinculación y Difusión



Memorias alrededor de la investigación científica en física en la Unison

Ricardo Rodríguez Mijangos



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

Colección “La Mirada del Búho”

Memorias alrededor de la investigación científica
en física en la Unison

D.R.©2015, Ricardo Antonio Rodríguez Mijangos

D.R.©2015, Universidad de Sonora

Blvd. Luis Encinas y Rosales s/n, Col. Centro,
Hermosillo, Sonora, México.

C.P. 83000

Teléfono y fax (01-662) 259-21-00

www.uson.mx

ISBN: 978-607-518-128-8 (Colección)

ISBN: ISBN: 978-607-518-148-6 (Volumen)

Corrección de estilo: Fermín González Gaxiola

Diseño de portada: Evelyn Gracida Valdepeña

Diseño de Interiores: Andrés Elizalde García

Impreso en México/*Printed in Mexico*

“Los pecados escriben la Historia, el bien es silencioso”
Johann W. von Goethe

“Todo es del color del cristal con que se mira”
Dicho Popular

A mi esposa Ana Dolores y a mis hijos: Ricardo Francisco e Iliana Jazmín;
quienes son el Sol que alumbra mi vida.

A la memoria de: mis padres Antonio Rodríguez y Bertha
Mijangos, mi hermano Leonel y mi tío Gustavo.

In memoriam:
Gustavo Vázquez Polo

Índice

Agradecimientos.....	11
Prólogo	13
Los Albores	17
Remembranzas.....	23
En la Escuela de Altos Estudios	29
Circulando centros.....	37
Circulando el mundo	55
Vientos de cambio.....	63
Referencias	73
Referencias de los sitios web de las imágenes	74
APÉNDICES.....	75
APÉNDICE A - La investigación en la unison en números	77
APÉNDICE B - En busca del conocimiento en el tiempo y el espacio	83
APÉNDICE C - Personajes.....	89
Sobre el autor.....	99
Fuentes	101

Agradecimientos

A Iliana Jazmín Rodríguez Atondo, por su revisión crítica del texto y valiosas recomendaciones que lo mejoraron sustancialmente. Así como por su esmerado apoyo en la captura y respaldo en archivo electrónico.

A Sandra León González quien me proporcionó parte de las fotografías que ilustran este documento.

A Marcelino Barboza Flores y Felipe Ramos Mendieta que a partir del 2010 subieron a la página web del DIFUS, el escrito preliminar de este texto.

Prólogo

Describo en estas líneas el inicio de la investigación científica en la Universidad de Sonora; en específico, en física. Históricamente, la física es la ciencia que da nacimiento a lo que hoy conocemos como “método científico”, validado en sus albores por experimentos implementados por Galileo Galilei, en el Renacimiento. El desarrollo de la física en Sonora abarca tiempos, espacios y personajes fuera del entorno estatal, debido a que el quehacer científico se desarrolla de manera simultánea en todo el mundo, lo que da como consecuencia vincularse con otros tiempos, espacios y personajes fuera del ámbito local. Dentro del contexto de la Universidad de Sonora, simplemente cumple su función de universalizar el saber y formalizar su papel como generadora de conocimiento en temas específicos de interés para los especialistas sonorenses, que también son del interés de los especialistas de cualquier país de este planeta Tierra, que se encuentra en un rincón de la Vía Láctea en el universo en que vivimos.

El tenor de este relato es autobiográfico y aborda las vivencias asociadas a mi labor para desarrollar ciencia en Sonora, en colaboración con otras personas que, dado lo numeroso de ellas, me disculpo de antemano por las omisiones de sus nombres.

Al final, en un Apéndice se proporcionan datos que precisan numéricamente los productos de la Investigación científica en la Universidad de Sonora, enfatizando los asociados a la Física. En otro apéndice se detallan remembranzas de un viaje a Ginebra, Suiza, manteniendo el tono testimonial de este libro. Se utiliza el lenguaje de la divulgación científica, aclarando algunos términos asociados a la ciencia. Finalmente, se cierra el documento dando detalles mínimos de datos biográficos de personajes que se consideran referentes en la historia que se plasma en las siguientes líneas.

Hermosillo, Sonora. 29 de mayo de 2015

CAPÍTULO UNO

Los Albores

Partí a Sonora en avión desde la Ciudad de México, aterrizando una ardiente noche del verano hermosillense, en los inicios de septiembre de 1970. Por un solo día, me alojé en un céntrico hotel llamado Niza (ya desaparecido), con la fortuna de que al día siguiente estaba instalado en una casa de huéspedes, más confortable que mi casa de la “Ciudad de los Palacios”.

La hospitalidad sonorenses me atrapó desde el primer día. A la mañana siguiente de mi llegada, fui a mi nuevo lugar de trabajo. Ingresé al hermoso edificio de la Escuela de Altos Estudios, pináculo de la Universidad de Sonora (Unison), como lo recalca el Dr. Federico Sotelo Ortiz, (rector en turno); quien, en distintos foros mencionaba reiteradamente que la base de la Unison era la Preparatoria y en la cúspide se encontraba la Escuela de Altos Estudios, fundada por visionarios ingenieros y humanistas, la cual contendría licenciaturas de exquisita cultura: Matemáticas, Física y Letras.

Mis nuevos colegas me recibieron cálidamente: Abelardo Rodríguez Soria, Antonio Jáuregui Díaz y Gonzalo de la Peña. Yo sustituiría a Eduardo Hinojosa Márquez († 1997), quien realizaría un viaje en automóvil por América del Sur. La planta docente de la Escuela de Altos Estudios estaba integrada por 15 profesores de tiempo completo: cuatro en Física, seis en Matemáticas y cinco en Letras.

Con el tiempo me enteré de los orígenes de la Escuela de Altos Estudios (1964). Su primera directora fue la matemática Manuela Garín, una mujer excepcional que había llegado desde la UNAM, su *Alma mater* en la ciudad de México. Ella se hizo cargo de organizar el funcionamiento armónico de las tres áreas del conocimiento: Matemáticas, Letras y Física.

En el primer día, pensando en mi comodidad, Antonio Jáuregui y Rubén Flores Espinoza, del área de física y matemáticas respectivamente, me llevaron a la casa de huéspedes de Doña Alicia de Dessens, quien sería Doña Licha como todos la conocían. Ella me recibió con los brazos abiertos, mujer sonorenses, de chispeantes ojos verdes, gran corazón, gran agudeza intelectual e ingente sentido del humor. Era una cautivante conversadora y trataba a sus huéspedes jóvenes como a sus propios hijos. Una cálida amistad me sigue uniendo a ella. Todavía hoy paso a saludarla, sigue igual de vivaz y conserva su agradable conversación, aguda e inteligente como cuando la conocí.

Otro huésped de Doña Licha sería mi colega, el Matemático Rubén Téllez Sánchez, quien había llegado de México D. F. un año antes para ser profesor en Matemáticas, pero regresó a la capital un año después de mi llegada y actualmente es profesor de la Universidad de la Ciudad de México. Rubén Téllez fue mi amigo inseparable y quien me acercó a los que se convertirían en mi familia sonorenses, la familia Guerrero Rodríguez: Don Marcelo y Doña Genoveva (ya fallecidos) con dieciséis hijos. A la fecha, con ellas y ellos me hermana una gran amistad.

En casa de Doña Licha me sentí integrado como un miembro más de la familia, lo cual facilitó mi adaptación a mi nuevo trabajo como profesor de física. Instalado en mi confortable cuarto con baño propio, comencé a rememorar la aventura del conocimiento que me acercó a estas tórridas tierras.



Sra. Mat. Manuela Garín Pinillos de Álvarez, Directora de la Escuela de Altos Estudios.

Manuela (de Álvarez) Garín Pinillos. Directora de la Escuela de Altos Estudios (1964). Foto cortesía del Archivo Histórico de la Unison



Ricardo Rodríguez M. y Alicia de Dessens (Doña Licha) en 2015. Cortesía de la familia Dessens

CAPÍTULO DOS

Remembranzas

Después de terminar mis créditos de la carrera de Físico en la Facultad de Ciencias de la UNAM en 1967, al buscar un tema de tesis, inicié mi relación con el ambiente de la investigación científica a través de Carlos Ruiz Mejía. En esta búsqueda me acerqué al muy joven Departamento de Estado Sólido del Instituto de Física de la UNAM (Ifunam). El jefe del departamento era el Dr. Alonso Fernández († 2014), que se había doctorado en Inglaterra trabajando en rompimiento dieléctrico, al someter cristales de halogenuros alcalinos a campos eléctricos intensos. Se rodeó de talentosos jóvenes recién doctorados: Dr. Eduardo Muñoz Picone (†2014), Dr. Hector Riveros Rotdégé, Dr Ariel Valladares, Dr. Edmundo de Alba, Maestro Sergio Reyes Luján (Checho) y el Dr. Carlos Ruiz Mejía († 1995).

El Dr. Alonso Fernández me había invitado como estudiante recién egresado de la carrera de Física en la Facultad de Ciencias. Su capacidad diplomática, innata en un carácter muy humano, me hizo sentir muy importante al recibirme en su oficina e invitarme a acompañarlo en un “tour”, visitando a los investigadores en los incipientes laboratorios del noveno piso de la Torre de Ciencias. Lo acompañé gustoso y me presentó a cada investigador, a quienes les pedía que me explicaran su tema de investigación, así como las posibilidades de que yo realizara un trabajo de tesis con ellos. Me interesó lo que hacía el Dr. Carlos Ruiz Mejía, el único que proponía un trabajo que involucraba funciones de onda. Tema que me cautivó porque estaba asociado a mis recientes estudios en los cursos de Mecánica Cuántica. Además, Carlos lo aderezaba con un nuevo concepto que me pareció muy exótico. Tendría que adentrarme en la existencia de excitones en cristales.

Aparte del tema, también fue determinante la personalidad del Dr. Carlos Ruiz Mejía, que exhibía calidez humana y un sentido del humor a flor de piel. De hecho, ya conocía a Carlos, fue mi profesor de Física Teórica II (Electromagnetismo) y me llamó mucho la atención su poco ortodoxa forma de impartir su clase: llevábamos de texto el Libro de Reitz y Milford de Electromagnetismo [1] y en sus clases señalaba las secciones que deberíamos estudiar y en la siguiente clase, su participación consistía en contestar todas las dudas relativas al estudio del material; así, sus cátedras eran un diálogo continuo y no el monólogo tradicional del maestro hablante y el estudiante oyente.

En nuestra visita a los investigadores, todos fueron muy amables, pero únicamente Carlos ofertó un tema concreto que me atrajo. En esa época yo estaba más interesado en trabajos teóricos. Con intereses en ese mismo campo estaban los doctores Ariel Valladares y Edmundo de Alba. Lamentablemente, en el momento de la visita, el Dr. Valladares se encontraba en una estancia en Estados Unidos de Norteamérica. Por su parte, el Dr. de Alba también cultivaba la teoría, pero en esa época era un joven muy brillante e inquieto que realizaba muchas actividades fuera de su oficina, por lo que el día del “tour” no logramos entrevistarnos con él.

Con el tiempo, el Dr. Edmundo de Alba se convirtió en un funcionario de alto nivel dentro de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y junto a otros visionarios le dieron un vuelco a la política de esa dependencia, que consistió en inyectarle recursos a las universidades públicas de provincia para iniciar investigación científica de calidad. En el futuro, la Universidad de Sonora sería una de las beneficiadas.

Al Dr. Ariel Valladares lo conocí cuando regresó de su estancia. Él competía con Carlos, en ver quién tenía más sentido del humor con sus chispeantes anécdotas y estruendosas carcajadas. Ariel parecía llevar siempre las de ganar cuando platicaban sobre física, avatares de la UNAM o cualquier otro tema. Como becario de Carlos, me instalaron en un escritorio, ya que obtuve una beca al ingresar a la maestría.

No recuerdo si al principio le hablé de “usted” al Dr. Carlos Ruiz Mejía, únicamente evoco conversaciones donde nos hablábamos de tú. Así, el Dr. Carlos Ruiz Mejía se convirtió en Carlos, mi mentor y amigo. Poco tiempo después de mi llegada, el Dr. Alonso Fernández de proverbial generosidad y gran experiencia en la fundación de instituciones académicas, le dio cobijo en el noveno piso al Dr. Careaga, quien con estudios en el extranjero traía bajo el brazo un proyecto: formar el Centro de Investigación en Materiales, hoy el Instituto de Investigación de Materiales de la UNAM. A partir de ese momento empezaron a incorporarse químicos, ya que el centro sería multidisciplinario. Ahí fue cuando comencé a escuchar acerca de la investigación en Polímeros. Sin embargo, el Departamento de Estado Sólido sufrió una baja cuando se decidió que el incipiente centro requería un físico teórico, por lo que le ofrecieron al Dr. Ariel Valladares cambiar su adscripción, lo cual aceptó.

Arriba del noveno piso estaba el legendario décimo piso, en donde se ubicaba el Departamento de Física Teórica con el Dr. Marcos Moshinsky († 2009), líder académico visible. A quien se le consideró heredero del líder inicial, el Dr. Manuel Sandoval Vallarta (1899-1977), ampliamente reconocido como una de las figuras más destacadas de la fundación de la Física en México. Cuando el Dr. Sandoval era académico del Instituto Tecnológico de Massachusetts (M. I. T. por sus siglas en inglés) inició una colaboración con el recién fundado Ifunam. Regresó a México en 1944. Trabajó un tiempo en el Ifunam, también fue Director del I. P. N. incluso, llegó a ser Secretario de Educación Pública en el sexenio de Adolfo Ruiz Cortines.

En ciertas ocasiones en las que intenté entrevistarme con Carlos, al solicitar verlo, me decía en voz más baja de lo usual, llena de reverencia “en este momento no puedo, ya que me va a recibir el Dr. Moshinsky y vamos a discutir unos detalles acerca de cálculos para los cuales no he encontrado solución”.

Otros investigadores en ese Departamento eran el Dr. Juan Manuel Lozano († 2007), Ing. Tomás Brody († 1988), Dr. Luis de la Peña y Dr. Alfonso Mondragón, quien había fungido como director de tesis doctoral de Carlos; y desde luego había otros investigadores. También estaban jóvenes brillantes estrellas del firmamento, muy prometedores, recién doctorados, como Jorge Flores Valdez y el Dr. Pier Mello Pico, su inseparable compañero, quienes junto





Manuel Sandoval Vallarta, destacado físico mexicano, alumno de Albert Einstein, profesor del M. I. T. (Instituto Tecnológico de Massashusetts), modelo de Diego Rivera para su pintura: El Matemático. Ref: i)

con el Dr. Moshinsky trabajaban en modelos teóricos del núcleo atómico, un tema muy de moda. También recuerdo que en el octavo piso estaba la biblioteca y la dirección del Instituto de Física, a cargo del Dr. Fernando Alba Andrade, quien actualmente sigue siendo miembro del Instituto de Física de la UNAM.

A fines de la década de los sesenta terminé mi tesis dirigida por Carlos y acredité parcialmente los cursos de maestría, los cuales concluí en el primer semestre de 1970. El futuro inmediato que avizoraba era seguir los estudios de posgrado, continuaría con beca hasta llegar al doctorado, lo cual requería de un tiempo de al menos cuatro años. La beca era suficiente para subsistir, sin embargo, yo tenía otras inquietudes en relación a mayores ingresos, las cuales coincidieron con la oportunidad que me brindó Abelardo Rodríguez Soria, un antiguo compañero de la carrera de Física en la Facultad de Ciencias de la UNAM, quien me ofreció la oportunidad de trabajar como profesor de tiempo completo en la Licenciatura en Física de la Universidad de Sonora. Su propuesta me pareció muy atractiva y la consulté con Carlos, ya que si aceptaba, debería renunciar a mi estatus de ser su estudiante. Carlos me recomendó que hiciera lo que considerara más conveniente para mí, ya que parecía ser una interesante experiencia, además me comentó que si aceptaba, conocería a su tío en la Unison.

En ese momento, yo únicamente sabía de Carlos su conocimiento de la física del estado sólido y no sospechaba que tras su amable condescendencia, se escondía una profunda percepción del alma humana, que en un futuro no muy lejano iba a salir a la luz a través de su incipiente obra literaria.



CAPÍTULO TRES

En la Escuela de Altos Estudios

Pronto me instalé en la oficina de profesor que inicialmente compartí con Antonio Jáuregui, a quien amistosamente le decíamos “Toño”, “El Tigre” o “el Jefe”, quien poseía una incondicional vocación por la Física y se encargaba de velar por todos los detalles que hacían funcionar a la carrera, desde conversar con todos los alumnos que obviamente eran pocos, estar al pendiente de sus problemas, no sólo académicos, sino personales, incluso llevaba a cabo actividades administrativas y de gestión. También era miembro del Consejo Universitario, máximo órgano de gobierno de la universidad, que era presidido por el rector. Otras de las funciones que de manera natural realizaba era llevar excelente relación con el cuerpo de profesores de matemáticas y una intensa labor diplomática, al tratar al matemático Enrique Valle Flores († 1988) [2], profesor jubilado del Instituto de Matemáticas de la UNAM, viejo lobo del mar de las matemáticas, con un cáustico sentido del humor aderezado con una aguda ironía, que cuando podía, la vertía en los físicos.

Resultó que el profesor Valle Flores era el tío político de Carlos, ya que estaba casado con su tía, Martha Mejía. Con el tiempo, a falta de cartas, recibía saludos de Carlos por conducto del profesor Valle Flores cuando regresaba de algún viaje a la Ciudad de México, saludos que yo devolvía afectuosamente. En tanto, me encontraba absorto en preparar e impartir mis clases, tres distintas por semestre, como cada Profesor de la Planta Docente de la Escuela de Altos Estudios. En aquel entonces conocí a varios alumnos, pero sólo mencionaré a los que recuerdo, por la sencilla razón de que actualmente son mis colegas y todavía los tengo que soportar, todos alumnos brillantes: Miguel Cervantes, Marcelino Barboza, Alejandro Clark (jubilado), Raúl Aceves Torres, Julio Cesar Saucedo, Humberto Arizpe y Saúl Robles, quien ocupó la vicerrectoría de la Unidad Regional Sur de la Unison en Navojoa y al finalizar su gestión en 2014, se retiró de la Universidad.

Evoco especialmente a Miguel Cervantes y Marcelino Barboza, porque cuando tenía aproximadamente un año trabajando como profesor, me solicitaron explícitamente que les impartiera una materia optativa, Física Nuclear. Les dije que yo no dominaba tal tema, sólo tenía nociones de mis cursos de Física Moderna, pero fue tal su capacidad de persuasión, que terminé leyendo un libro de Física Nuclear básica, para impartirles dicha materia, en la cual los tres aprendimos acerca de diversos modelos que explican distintos fenómenos detectados en el núcleo atómico y otros detalles de esa temática. Creo que finalmente saciaron su curiosidad, una cualidad muy propia de ellos y que en el futuro los haría exitosos investigadores.

Transcurridos los dos primeros semestres, estuve tentado a regresar a México, D.F., una posibilidad que había comentado con Carlos. Sin embargo, pasó el tiempo y me quedé un año más. Para entonces ya estaba bastante involucrado en la problemática de Física, que era una carrera débil respecto a la de Matemáticas, porque muchos jóvenes que ingresaban a Física se cambiaban a Matemáticas, como sucedió en el caso del brillante joven Rubén Flores Espinoza.

No obstante, era evidente que esto no sucedía sólo por el magnetismo del profesor Valle Flores, sino que a dicha situación contribuía el hecho de que los alumnos de ambas carreras llevaban las mismas materias en los dos primeros años, en los cuales prevalecían las Matemáticas y donde únicamente se veía el material de un texto básico de Física. En otras palabras, en los dos primeros años se impartían interesantes materias de matemáticas, pero en detrimento de tópicos de Física Moderna, tales como los que se impartían en la Facultad de Ciencias de la UNAM, tanto en primero como en segundo año.

Abelardo Rodríguez Soria, un erudito de la física, y yo decidimos hacer un ejercicio de un nuevo plan de estudios, guiándonos por el plan de la carrera de Física en la UNAM. Además, Abelardo decidió que era conveniente modernizar la enseñanza de la termodinámica, usando como modelo el libro de Kittel de Thermal Physics y se introdujo la controversial Física Térmica, sustituyéndola por la termodinámica. Así, de los planes de escritorio transitamos a la acción, con el valioso e indispensable apoyo de Antonio Jáuregui para someter el nuevo programa en el Consejo Técnico de la Escuela de Altos Estudios (EAE), instancia colegiada integrada por los profesores de las tres licenciaturas y su director. Aunque no resultó fácil, finalmente fue ratificado por el Consejo Universitario.

Antonio Jáuregui, Abelardo Rodríguez y Eduardo Hinojosa habían llegado a la UniSon dos años antes que yo y por sus manos pasó la primera generación de egresada de la Licenciatura en Física, que consistía en un alumno: Luis Felipe del Castillo Dávila. En cambio, por el lado de Matemáticas estaba el Profesor Valle Flores, quien también había egresado a por lo menos cuatro estudiantes que se incorporaron de inmediato al cuerpo de profesores de la Licenciatura en Matemáticas. Éstos fueron Rubén Flores Espinoza, Marco Antonio Valencia, Jorge Ontiveros y Oscar Mario Rodríguez; otros venían en camino de concluir sus estudios. Esto habla de la fortaleza de la Licenciatura de Matemáticas respecto a la de Física, en gran medida por la influencia del profesor Valle Flores, que como parte de su estrategia, pretendía que prevaleciera el plan de estudios vigente para la carrera de Física.

Al inicio de la década de los 70's, tuvimos la noticia de que nos visitaría el Dr. Marcos Moshinsky, quien estaba enterado de que en la Universidad de Sonora existía nueva Licenciatura en Física. La visita del Dr. Moshinsky tuvo lugar porque aprovechó su regreso a la Ciudad de México, después de haber estado en la Universidad de Arizona en Tucson. De ese acontecimiento me quedaron grabados en mi memoria los detalles básicos de la Conferencia, impartida en el auditorio de la Escuela de Ciencias Químicas, la cual versó sobre "*Una isla de estabilidad Nuclear*", tema a la fecha vigente.

En su disertación, el Dr. Moshinsky señaló que cuando los núcleos atómicos se hacen muy pesados, se tornan inestables, tendiendo a emitir radiaciones, decayendo a núcleos de menor número de nucleones (protones + neutrones) para lograr estabilidad y tener átomos químicamente funcionales. Cerca del número atómico 100 (número de protones, igual número de electrones) ya no existen elementos químicos estables (en el laboratorio se han "fabricado" pero su duración es fugaz). Una teoría de la física nuclear predice que alrededor del número atómico 120 se tendrían otra vez núcleos estables con posibles átomos nuevos,





Fachada de la Escuela de Altos Estudios (Hoy: Departamento de Letras y Lingüística). Ref: ii)

que podrían dar lugar a materiales nuevos con propiedades insospechadas. En la actualidad (2015), se está cerca de formar núcleos con el valor antes mencionado. Como podemos ver, aún permanece el suspenso en que nos dejó la Conferencia del Dr. Marcos Moshinsky. Pero si se valida, podrán tenerse núcleos estables denominados transuránicos, en una nueva banda de valores de números atómicos, ampliando los elementos de la tabla periódica.

El único egresado de la primera generación de la Licenciatura en Física Luis Felipe del Castillo Dávila salió a México a continuar sus estudios de posgrado y actualmente es un exitoso investigador del Instituto de Investigación de Materiales (antiguo Centro de Investigación en Materiales, que nació en el noveno piso de la Torre de Ciencias de la UNAM). Después de Luis Felipe, salieron nuevos egresados como Jorge Téllez Ulloa. En tanto, nosotros seguíamos con nuestras clases y demás actividades. En el exterior de los muros de la Escuela de Altos Estudios se sucedían acontecimientos con vertiginosa rapidez que pronto cambiarían su curso en la historia de la Universidad de Sonora. El gran admirador y protector de la escuela, el Dr. Sotelo, fue obligado a renunciar como rector por un movimiento estudiantil y fue sustituido por el Lic. Alfonso Castellanos, quien no veía con buenos ojos a nuestra querida escuela. Para ese entonces se había reincorporado Eduardo Hinojosa, brillante maestro de física y luchador incansable de las causas sociales, quien se convirtió en un bastión junto con Antonio Jáuregui para resguardar a la Física de la adversa política del Lic. Castellanos.



Vista del Jardín de la Escuela de Altos Estudios (hoy Dpto. de Letras y Lingüística) al fondo ala Norte, donde impartían las clases teóricas de Física.



Arquitecto Leopoldo Palafox Muñoz, supervisa la construcción del edificio, 1942. (Cortesía del Archivo Histórico de la Unison. En su inicio funcionó la Secundaria de la Unison.



Corredor de la Escuela de Altos Estudios (Ala Norte). Área de Física y Matemáticas
(Cortesía: Julio César Saucedo)

CAPÍTULO CUATRO

Circulando centros

Regresé a la UNAM a mediados de 1974 para continuar el diálogo intermitente que sostenía con Carlos desde Sonora. Obtuve un permiso con el apoyo de la Unison para el otorgamiento de una beca por el recién fundado Conacyt. El plan de trabajo consistió en terminar de acreditar materias optativas en el posgrado y un tema de tesis de maestría, opción que me pareció la más adecuada. El tema que me planteó Carlos era estudiar la interacción de centros F con dislocaciones. En tanto en Sonora, habiendo ya egresados de las siguientes generaciones, incluso de alumnos a los que impartí clase y siguiendo el ejemplo de la Licenciatura en Matemáticas, se incorporaron jóvenes egresados al cuerpo de profesores, tales como Alejandro Clark y Saúl Robles. Abelardo también salió a estudiar el doctorado en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav) en la ciudad de México. Él ya no regresó a la Unison. Se incorporó en su momento a la emergente Universidad Autónoma Metropolitana, de la cual actualmente es brillante profesor.

Se instituyó una dinámica en la Licenciatura en Física que consistía en que casi todos los egresados salían a estudiar posgrado. Tal fue el caso de Marcelino Barboza, que estuvo en el Centro de Investigación en Materiales de la UNAM, que ya contaba con edificio propio, en donde conoció al Dr. Ariel Valladares. Alejandro Clark se integró como estudiante al Ifunam, realizando tesis de maestría con el Dr. Manuel de Llano, recién incorporado al Departamento de Física Teórica. En fin, todos los que salimos en busca de posgrados fuimos avanzando en nuestros estudios.

A mediados de 1977, Marcelino, Alejandro y yo habíamos obtenido la maestría. Marcelino Barboza ya se encontraba en la Universidad de Sonora como profesor de tiempo completo de la Escuela de Ciencias Químicas, pero con mucho contacto con la Escuela de Altos Estudios. Con el transcurrir del tiempo había cambios tanto en la Unison como en la UNAM. En la Unison, la política del rector Alfonso Castellanos era clara: imponer una estructura nueva a la Universidad, para pasar del esquema tradicional de escuelas al esquema de Departamentos, lo cual afectaba directamente a la Escuela de Altos Estudios, ya que las carreras existentes en ésta se convertirían en Departamentos con un tronco común, en donde materias de los primeros semestres, principalmente en el caso de Matemáticas y Física, serían compartidas por alumnos de las carreras de Ingenierías.

Dejando de lado lo positivo o negativo de este esquema, el hecho real es que su implementación afectaba a la Escuela de Altos Estudios, ya que se construía una estructura paralela con un nuevo Departamento de Física, con profesores en su mayoría de Ingeniería para atender las clases de Física. Los profesores de la Escuela de Altos Estudios quedábamos al margen de ese proceso, como Antonio Jáuregui, Eduardo Hinojosa y los que salimos con permiso. En ese panorama, no parecía tener futuro mi regreso a la Unison.

En la UNAM, el Instituto de Física estrenó edificio, así como el Centro de Investigación de Materiales, que se había iniciado en el noveno piso de la Torre de Ciencias. El flamante edificio del Ifunam, construido como un inmenso cubo, tenía tres plantas, en la parte central una columna con amplias escaleras, rodeada de un pequeño jardín. En la planta baja, en todos sus espacios se ingresaba por puertas de color arena, aquí había incipientes departamentos. En la primera planta todas las puertas eran de color azul, allí se ubicó el Departamento de Estado Sólido, las oficinas de la Dirección y un amplio Salón de Seminarios. Así, me acostumbré a tocar la puerta azul, en donde se leía: Dr. Carlos Ruiz Mejía. En la segunda planta con puertas color naranja, estaba el legendario Departamento de Física Teórica, la Biblioteca y el Centro de cómputo. En la actualidad hay ampliaciones, otros edificios, entre éstos uno específicamente para la biblioteca. El edificio inicial sigue siendo el principal y su entrada se corona con el nombre en letras doradas: MARCOS MOSHINSKY, evidentemente en honor a quien entregó tanto a este Instituto.

También había movilidad de gente, el Dr. Alonso Fernández, especialista en la fundación de Instituciones, estaba colaborando en la planeación de lo que sería la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), que tendría una estructura Departamental muy distinta a la UNAM. Lo acompañaba en esta comisión el Mtro. Sergio Reyes Luján, ambos llegaron a ser Rectores de la UAM. Volví a ver al Dr. Alonso Fernández en la futura década de los 90's. Lo visité cuando acababa de fundar el Centro de Investigación y Estudios Avanzados-Mérida. Me mostró las bellísimas y funcionales instalaciones, las cuales envidié. Él estaba especialmente orgulloso del comedor y con una pícara sonrisa me dijo "tiene el mejor chef de la ciudad ya que me lo robé de uno de sus mejores restaurantes de Mérida".

En tanto otro de los integrantes iniciales del Departamento de Estado Sólido, el Dr. Edmundo de Alba, ocupaba un puesto de alto nivel en la SEP y en cierto momento, inició un programa de apoyo a la Investigación Científica y Humanista para las Universidades de provincia, lo que prácticamente no existía. De igual modo, el Dr. Ariel Valladares, otro antiguo miembro del Ifunam, para ese entonces adscrito al Centro de Investigación en Materiales, salió comisionado a la Universidad de San Luis Potosí, en donde ocupó el cargo de Director de Investigación y Posgrado.

Así las cosas, por sus contactos con la SEP y por su conocimiento de la dinámica de las Universidades de provincia, en el verano de 1977 Ariel Valladares visitó la Unison, sabiendo que había un núcleo de físicos, matemáticos y químicos potenciales prospectos a someter Proyectos de Investigación. Llegó a informar que se abría esta posibilidad con el apoyo de un nuevo programa que estaba por iniciar en la SEP. Marcelino Barboza, aprovechando la amistad que le unía a Ariel, por coincidir ambos en cierto momento en el Centro de Investigación en Materiales de la UNAM, le planteó la posibilidad de que propusiera un tema de Investigación, que el mismo Ariel asesoraría, planteamiento que en un principio aceptó. Los físicos y matemáticos en la Escuela de Altos Estudios estaban inmersos en contrarrestar la problemática que la erosionaba lentamente, por lo que no tuvieron posibilidad de aprovechar



la iniciativa planteada por la SEP. El tema propuesto por Ariel Valladares estaba relacionado con la conductividad de electrones en Sólidos.

Alejandro y yo con la maestría terminada, seguíamos en el Ifunam y cada quien por separado recibió una llamada de Marcelino, proponiéndonos participar en un proyecto de investigación apoyado por la SEP. Los tres iniciaríamos un grupo que seguiría los lineamientos de un proyecto con Asesor. Nos reunimos en México, pero con una novedad: el Dr. Ariel Valladares había reconsiderado su participación como asesor, ya que nuevas responsabilidades podrían comprometer su buen desarrollo y sugirió que siguiéramos la dinámica planteada buscando nueva asesoría.

De común acuerdo se decidió que se le planteara al Dr. Carlos Ruiz Mejía la posibilidad de que nos asesorara, proyectar un plan de trabajo para realizar investigación y verterlo en los formatos de la SEP, que Marcelino ya había conseguido. Mi cercanía a Carlos facilitó que le planteara la viabilidad de proponer un proyecto que garantizara resultados y un desarrollo futuro. Carlos aceptó con gusto pues últimamente trabajaba en calcular los niveles de energía de un electrón atrapado en una vacancia de halógeno en cristales de halogenuros alcalinos, a tal defecto se le denomina **Centro F**, el cual absorbe y emite luz en frecuencias determinadas según el material, por lo tanto los cristales toman distintos colores. Este defecto también puede darse en Óxidos metálicos, para formarlo hay que someter el material a radiaciones [3].

Carlos centró el proyecto alrededor de este defecto, básicamente en el estudio de sus propiedades ópticas. Nosotros le solicitamos que el Proyecto tuviera una componente experimental, aparte de la Teórica, que era la más inmediata, ya que estaba más próximo a su campo de trabajo. En atención a nuestras sugerencias le dio al Proyecto ese lineamiento Teórico-Experimental, que en su forma final se sometió a la Dirección General de Investigación Científica y Superación Académica de la SEP (DGICSA-SEP), encabezada por el Dr. Edmundo de Alba.

El proyecto se denominó “Estudio de propiedades ópticas y eléctricas de defectos en halogenuros alcalinos” (POEDHA), que tendría como asesor al Dr Carlos Ruiz Mejia y como Responsable al M en C Marcelino Barboza. Ariel Valladares habló por teléfono con Carlos felicitándolo y agradeciéndole el haber planteado este interesante proyecto, que sin ninguna duda beneficiaría a la Unison. Sin embargo, la aprobación del proyecto no era una dádiva automática que nos iba a otorgar la DGICSA-SEP. Como órgano institucional, el proyecto se aprobaba previa evaluación por expertos. Académicamente era impecable, pero únicamente se planteaban visitas de los participantes de la Unison a obtener asesorías en el Ifunam; es decir, no aparecían visitas recíprocas del asesor a la Unison, ya que Carlos tenía problemas familiares que le impedían desplazarse a dos mil kilómetros de la Ciudad de México.

A los evaluadores les parecía que esta situación convertía al Proyecto más de la UNAM que de la Unison. En ese momento del proyecto, Carlos reveló una insospechada y valiosa virtud, atrás de él estaban dispuestos a alinearse personal del Ifunam para apoyarlo. Fue así como se integraron al Proyecto co-asesores, Gustavo Vázquez Polo († 2011) por la parte Teórica, fue

un colaborador asiduo que en el futuro, ya con el proyecto terminado, continuó visitándonos y llevando a cabo colaboración con la Unison y realizó estancias de seis meses en dos periodos [4]. Gustavo desarrolló cálculos de Centros F en la vecindad de impurezas de anión como Tesis de Maestría, bajo la dirección de Carlos y contaba con valiosos programas de cómputo. El otro co-asesor por la parte experimental fue Leonel Cota Araiza, quien recién se había doctorado en Inglaterra y desarrollaba un Laboratorio de Elipsometría en el Ifunam, en el futuro fundaría el Laboratorio de Ensenada, que con el devenir del tiempo se convirtió en el Centro de Ciencias de la Materia Condensada, hoy Centro de Nanociencias y Nanotecnología. Ellos fueron mis compañeros de carrera en la Facultad de Ciencias de la UNAM, excelentes amigos.



Gustavo Vázquez Polo (2011)

Se calendarizaron un conjunto de visitas de los co-asesores a la Unison con acciones específicas, manteniéndose las visitas al Ifunam para consultas con Carlos. De esta manera comenzó una tradición que se mantiene hasta la fecha, en la que el Ifunam es una especie de hermano mayor que vela por nuestro crecimiento. Siempre ha estado pendiente de darnos una mano cuando es necesario. Así, otros Académicos del Ifunam, que sin aparecer explícitamente en el proyecto aportaron colaboración valiosa, una de las más importantes fue la del Dr. Héctor Riveros Rotgé, que cuando tuvimos oportunidad de comenzar a caracterizar cristales a través de experimentos, estos se crecían en su Laboratorio, hasta la fecha esta dinámica se mantiene.

El Dr. Jorge Flores Valdez, en aquel tiempo Director del Ifunam, giró órdenes a la Biblioteca para que nos consiguiéramos los artículos de revistas especializadas que necesitáramos. Con el apoyo de los co-Asesores con visitas a la Unison y de nosotros al Ifunam, en general, se superaron las objeciones de los evaluadores y se aprobó el Proyecto, que en su primera etapa contemplaba como primera prioridad el apoyo económico asociado al pago de sueldos de tres

plazas de nueva creación, de profesores-investigadores. Nos adscribieron a una nueva institución académica de la Unison, dependiente de Rectoría, que denominaron Centro Coordinador de la Investigación, solicitamos que se mantuviera nuestra adscripción a la Escuela de Altos Estudios, pero dicha solicitud fue rotundamente negada. Físicamente nos ubicaron arriba de la Biblioteca Central, en el edificio conocido como Museo y Biblioteca ubicado fuera del campus de la Universidad. Aunque, podíamos impartir clases de la Licenciatura en Física, que aún se albergaba en las instalaciones de la Escuela de Altos Estudios.



Ala norte del Museo y Biblioteca, donde inició el CIFUS, en el 2do. Piso. Ref: iii)

En los últimos meses de 1977 realizamos una intensa actividad de cabildeo con las autoridades universitarias con el propósito de satisfacer necesidades que le competían a la Unison, es decir, trabajo académico para obtener los primeros resultados teóricos alrededor del Centro F. En ese entonces, la dinámica que nos imponía la realización de investigación en Física, traía como consecuencia bajar las escaleras tipo caracol alrededor de las doce de la noche, en la semioscuridad de ese edificio medieval que es el Museo y Biblioteca. Paralelamente, ya con la inquietud de llevar a cabo investigación, teníamos pláticas con el Dr. Carlos Peña, que hacía poco tiempo había regresado de USA a la Unison. Ya con doctorado en Química, tenía la idea de formar un Centro multidisciplinario independiente de la Universidad para realizar investigación de frontera, por lo que dialogábamos sobre nuestra posible participación. Finalmente fundó el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), donde además de químicos habría sociólogos pero no físicos. Hoy, el CIAD consiste en una robusta red nacional de Centros de Investigación.

En tanto seguimos nuestro trabajo en el proyecto a través de los buenos oficios de Marcelino. Por las mañanas empezamos a contar con el apoyo administrativo de una secretaria eventual, pero pronto conseguimos que su presencia fuera permanente. Con el tiempo tuvimos eficientes secretarías que llegaron a ser fundamentales para la consolidación del proyecto académico, como Susana Delgado y Sandra León. (Al tiempo de escribir estas remembranzas la Lic. Susana Delgado ocupa la subdirección administrativa de la Dirección de Investigación y Posgrado y Sandra León es Jefe del área del posgrado en Física del actual DIFUS).

Comenzamos a obtener resultados en cálculos sencillos relativos al Centro F, que nos permitiría presentar trabajo científico original en el Congreso de la S M F de 1978. En la ciudad de Puebla se organizó un Simposio de Estado Sólido en ese mismo año, al cual acudimos Marcelino y yo. Los organizadores fueron los doctores Peter Halevi y Alfred Zehe quienes nos recibieron con gran amabilidad, agradeciendo nuestra presencia. Conocimos el LAFIESO (Laboratorio de Física de Estado Sólido) de la Escuela de Física de la Universidad de Puebla, este Laboratorio lo había montado el Dr. Alfred Zehe, brillante científico de la desaparecida RDA (Alemania del Este), realizaba una estancia larga en la Universidad de Puebla. El laboratorio contaba con impresionantes Láseres y sofisticado equipo para el estudio de propiedades ópticas de semiconductores. Al mirar aquello nos preguntamos ¿Algún día llegaremos a tener un laboratorio equivalente?

En esa época el Dr. Zehe era un inmenso oso rubio con un gran sentido del humor y muy accesible. Lo invitamos a visitarnos a Sonora, viaje que realizó algún tiempo después. Así se inició esa tradición de viajar y hacer contactos que se incrementaría con el tiempo. Marcelino siempre ha sido un visionario, incluso antes del Proyecto POEDHA (como señalamos arriba, se trata del primer proyecto de investigación en el que participamos), él tenía contemplado realizar su Doctorado en New York University, y lo inició en el año de 1979.



Imagen estilizada del frete del Museo y Biblioteca en dónde nació la investigación en física (Tomado del poster alusivo al 72 aniversario de la Unison, en año 2015).

El año de 1978 había sido un año de vertiginosos cambios en nuestra área de Investigación en el Museo y Biblioteca, debido a que el Proyecto POEDHA fue un detonador para propiciar la emergencia de otros proyectos. A inicios de 1978, Eduardo Hinojosa y Saúl Robles se integraron con nosotros a través de un Proyecto apoyado por la Unison, relativo a la construcción de una Casa climatizada pasivamente por Energía Solar y al mismo tiempo comenzaron a asociarse estudiantes a ambos proyectos. Poco después, Antonio Jáuregui se integró con un Proyecto relacionado con investigación relativa a los fundamentos de la Mecánica Cuántica. Trabajo que estaba asociado con sus estudios de posgrado que tenía adelantados en la UNAM y que estaba asesorado por el Dr. Luis de la Peña (Investigador del Ifunam).

Mientras, la Licenciatura en Física en la Escuela de Altos Estudios involucionaba, ya que tendía a desaparecer para ser absorbida por el nuevo Departamento de Física. Allí la Licenciatura en Física regresó a sus orígenes y la primera generación que ingresó desde el primer semestre fue de un alumno, Rodrigo Arturo Rosas Burgos (hoy doctor en física y maestro de la licenciatura y posgrado). Los antiguos integrantes de la Escuela de Altos Estudios teníamos vedado el acceso al nuevo Departamento de Física que operaba en instalaciones provisionales. Cuando Marcelino viajó a New York para obtener su Ph. D. me quedé a cargo del Proyecto POEDHA, que para entonces ya había crecido en el número de integrantes. De especial importancia fue la incorporación del M. C. José Luís Marín Flores († 2007) quien estaba adscrito al Ifunam y como estudiante asociado había obtenido la Maestría.



En el orden acostumbrado: Rector Dr. Heriberto Grijalva Monteverde, M.C. Cesar Avilés y Canale Rogel, (hijo del Dr. Moisés Canale Rodríguez, ex-rector y fundador de la Escuela de Altos Estudios) en la conmemoración de 50 años de la fundación de la Escuela (4 de marzo de 2014).

Con distintos proyectos y cada vez más gente alrededor, hubo necesidad de centralizar los trámites. Labor que comencé a realizar usando el membrete de Laboratorio de Investigación en Física (LIFUS). En la iniciativa de incentivar la Investigación Científica por parte de la

SEP, surgió otra área emergente a través de un proyecto de la Escuela de Ciencias Químicas, bajo la responsabilidad del M.C. Manuel Sánchez Lucero (actualmente Doctor, profesor emérito de la Unison). Este proyecto estaba asociado a la Investigación en Alimentos. Un dato relevante es el hecho de que en ocasiones enfrentábamos problemáticas comunes, por lo que los analizábamos y compartíamos nuestros puntos de vista. Sánchez Lucero formaba parte del Consejo Universitario como representante maestro de la Escuela de Ciencias Químicas y pretendía institucionalizar su Área de investigación como Instituto, en analogía con el existente Instituto de Investigaciones Históricas de la UNISON. También cabía la posibilidad de denominarlo “Centro”, en analogía con el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CICTUS) [5] el cual había quedado un poco al margen de la Investigación que impulsaba la SEP, consistente en generar conocimiento nuevo. Los proyectos del CICTUS ya tenían patrocinadores establecidos pero estaban más enfocados a la resolución de problemas técnicos, que es y sigue siendo una labor muy valiosa. Actualmente el DICTUS, heredero del CICTUS, ya tiene Proyectos de Investigación Científica asociados con Química y Biología. Además, como Departamento tiene a su cargo la Licenciatura en Biología. El CICTUS se fundó en 1962 durante el rectorado del Rector Moisés Canale y en el año 2012 cumplió su 50 Aniversario. Conviene resaltar que uno de sus principales logros ha sido aportar técnicas para la producción de camarón en medios controlados.

En el Consejo Universitario no se consiguió aval para la formación de Institutos o Centros, sencillamente porque no estaban contemplados en la Ley Orgánica 103 que imperaba en aquel entonces. Sin embargo, por razones prácticas de índole administrativo, el LIFUS cambió a CIFUS y el área de alimentos a Centro de Investigación en Alimentos, los dos adscritos al Centro Coordinador de Investigación, es decir, centros incrustados en un centro. ¿Quién coordinaba este Centro Coordinador? Debido a que dependía de Rectoría, se supone que era directamente el Rector, el Lic. Alfonso Castellanos. Sin embargo, aunque muchas decisiones se tomaban directamente en Rectoría, (debido a nuestro trabajo era necesario entrevistarnos con cierta frecuencia con el Rector Castellanos) el interlocutor más inmediato era el Dr. Gustavo Molina Frener, Director de Planeación.

Al principio del proyecto, Marcelino, Alejandro y yo acudíamos a entrevistarnos con el Rector, reuniones que se realizaban en una atmósfera de cierta tensión, debido a que Castellanos sabía que estábamos en desacuerdo con su política hacia la Escuela de Altos Estudios. Así que de un lado estaba el Lic. Alfonso, adusto, rígido, en su sillón de rector, en traje y corbata, con su serio rostro moreno que evidenciaba su origen de la tierra de Benito Juárez, nos escrutaba con sus penetrantes ojos negros y con una experiencia de casi 50 años como abogado litigante; del otro lado estábamos nosotros, jóvenes impertinentes, casi única opción posible en ese momento que le permitía demostrar ante la SEP, su apoyo al desarrollo de la investigación científica básica, reclamo que le hacía esta dependencia. Supongo que quien más le saltaba a la vista era Alejandro Clark, que con su abundante cabellera de pelo largo, simbolizando la rebeldía de toda una generación, parecía fuera de lugar sentado en una elegante silla enfrente del inmenso escritorio del Rector.



Esos sentimientos se esfumaban cuando empezábamos a tratar los asuntos que nos llevaban a la entrevista, la clara voz de Alejandro evidenciaba seriedad, seguridad y profesionalismo en nuestros planteamientos. Con el tiempo nos llegamos a respetar mutuamente, a pesar de los avatares de la política. En realidad, el Lic. Alfonso Castellanos era representante de la derecha y había accedido al poder a través de un Movimiento Estudiantil. Sin embargo, el candidato de los impulsores del movimiento para acceder a la Rectoría era el Lic. Alán Sotelo, conocido por su simpatía por las causas sociales y, por lo tanto, identificado como militante de izquierda. No obstante, sabiendo que la sociedad sonorenses era muy conservadora y no vería con buenos ojos esta situación, buscaron un candidato conservador, el Lic. Alfonso Castellanos, con la condición de que pusiera como Secretario de la Universidad al Lic. Alán Sotelo. Se suponía que con el tiempo éste accedería a la Rectoría. Escenario que desde luego nunca tuvo lugar, ya que siendo Rector, el Lic. Castellanos removió al Lic. Alán Sotelo de su cargo. Enseguida, el Lic. Alfonso Castellanos trajo de México al Dr. Gustavo Molina Frenaner, quien traía un proyecto nuevo de Universidad, por lo que lo hizo su brazo derecho y lo nombró Director de Planeación.

Con el tiempo el CIFUS abrió diversas áreas de física que eventualmente llevaron a la apertura de la Maestría en Física, lo cual se menciona más adelante.

Además de iniciar la departamentalización de la estructura académica en la Universidad de Sonora (las anteriores Escuelas pasan a ser Departamentos), también inició la descentralización administrativa de la institución, abriendo incipientes unidades foráneas: la Unidad Sur en Navojoa y la Unidad Norte en Caborca, en donde se iniciarían carreras afines a los intereses regionales. Al respecto, recuerdo que en una ocasión en la que nos visitó el Dr. Jorge Flores Valdez como Director del Ifunam, le comenté la problemática universitaria y de la descentralización que se desarrollaba, a lo que me dijo: “Pero eso es bueno ¿no?” En ese momento no tuve oportunidad de refutarlo ya que yo manejaba el automóvil en el que nos dirigíamos a una cita con el Rector y ya estábamos a las puertas de la Universidad. En términos de tramitar documentos, yo ya era reconocido como Coordinador del CIFUS, pero sin nombramiento oficial.

Cabe señalar que el Dr. Jorge Flores llegó a ser Subsecretario de Educación Superior e Investigación Científica, dependiente de la Secretaría de Educación Pública, desde donde promovió la creación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En la Unison fue crucial su participación para que se les construyeran edificios propios a los incipientes Centros de Investigación, que hasta ese momento trabajaban en instalaciones provisionales.

Cada vez crecía más el CIFUS con la incorporación de nuevos investigadores como el Dr. Miguel Cervantes Montoya, con un Ph. D. obtenido del Optical Sciences Center de la Universidad de Arizona. Antes, el Dr. Cervantes había obtenido la Maestría en el Instituto Nacional de Óptica y Electrónica (INAOE), una de las primeras instituciones creadas en México y fundado por el legendario Guillermo Haro [6], con quien en el futuro tuvimos la fortuna de interactuar en sus visitas a Sonora, para crear el Observatorio Astronómico de Cananea dependiente del INAOE, que a la postre llevaría su nombre.



En las instalaciones del CIFUS en el Museo y Biblioteca (1984) de izquierda a derecha, de pie, Ángel Coronel Beltrán, Raúl Pérez Salas, Enrique González Acosta, Fernando Zapién N., Alejandro Clark Bayón; Felipe Ramos Mendieta, Jorge Gaspar Armenta, Raúl Aceves Torres. Sentados: Humberto Arizpe Chávez, Marcelino Barboza Flores, Rodolfo Peón Aguirre, Walter Fonseca. En ese entonces, Ángel Coronel, Fernando Zapién (posteriormente renunció), Alejandro Clark (actualmente jubilado), Marcelino Barboza, Rodolfo Peón y Walter Fonseca (posteriormente renunció), Investigadores del CIFUS. El resto, estudiantes de la Maestría, actualmente (mayo de 2015) investigadores del DIFUS, exceptuando a Enrique González que está pensionado del Tecnológico de Monterrey, campus Hermosillo.

Miguel inició el Laboratorio de Óptica generando investigación que con el tiempo haría líder a la Universidad de Sonora en el concierto de las Universidades del país. Alejandro Clark tomó como propio el compromiso de desarrollar el Laboratorio de Estado Sólido, que en cierto momento contó con un flamante espectrofotómetro Superscan 3 de la Varian. Para usarlo óptimamente, El Dr. Jorge Flores envió al joven investigador del Ifunam, el Dr. José Luís Boldú Olaizola, quien permaneció con nosotros dos semanas, para capacitarnos en la utilización de dicho aparato. Pronto empezamos a registrar la banda de absorción del Centro F. En el aspecto teórico avanzamos rápidamente con publicaciones en revistas de primer nivel. La primera fue sometida en 1980 e inmediatamente, en ese mismo, la segunda. Curiosamente se aceptó primero la segunda [7] y posteriormente la que le antecedió [7a]. Ambas salieron publicadas en el mismo número de la revista, cumpliendo el alto estándar de calidad que impuso Carlos desde el principio.

Con Fondos de la Fundación Moshinsky, el Dr. Gustavo Vázquez Polo hizo posible la visita de un afamado científico de nivel internacional, el Dr. Ralph Bartram de la Universidad de Connecticut USA, experto en aspectos teóricos de Centros de Color [3], que es el campo asociado al Centro F. Quedé impresionado por su natural sencillez a pesar de la importancia de sus trabajos. Nos impartió un interesante seminario muy especializado. En un receso, mirando un dibujo colocado en el vestíbulo de la biblioteca en el que aparecía un cavernícola, me dijo sin ningún tono de ironía, más bien, con una tierna sinceridad -“This is the state of research in Sonora: the stone age”. (Este es el estado de la investigación científica en Sonora: la edad de piedra).

La semana en la que estuvieron con nosotros el Dr. Ralph Bartram y el Dr. Gustavo Vázquez Polo fue de fiesta para el incipiente CIFUS. Una fiesta del conocimiento recibiendo un seminario de alto nivel sobre teoría de defectos en sólidos; y una fiesta también para todos los académicos que aglutinábamos la investigación.

En casa de Saúl Robles se organizó una “carne asada”, típico manjar sonorenses en donde se come carne y se bebe cerveza. Aunque en esta ocasión y en deferencia a nuestro ilustre visitante, a quien reconocíamos como un científico de primer nivel de talla internacional, hubo vino, además de cerveza. Bebida que degustó con deleite el Dr. Bartram; quien dando su apreciación al vino comentaba “*Is Zinfandel grape*”. Lo festejamos como un héroe de la ciencia y él con mucha humildad permitió ese festejo. No podía faltar un paseo a Bahía Kino. Ingresamos al mar Ralph Bartram, Gustavo Vázquez Polo y yo. Ahí, distanciados varios centímetros uno de otro, por alguna razón comenzamos a platicar de política. Desde luego política internacional (ya había terminado la controvertida guerra de Vietnam). Ralph Bartram aclaró perfectamente su postura: no votaba y no creía en el sistema democrático norteamericano. En Washigton D. C. lo que existía era “The mafia”. Para él, hablar de política era un tema escabroso. Pero de eso hace mucho tiempo, desconozco si actualmente (2015) piensa de la misma manera. Volvimos a contar con su grata presencia cuando nos impartió una Conferencia Magistral en el II Encuentro Internacional de Física (2002), evento organizado por el Departamento heredero del incipiente CIFUS.

Para desarrollar áreas nuevas se integraron doctores egresados de Francia, Luís Efraín Regalado y Fernando Zapién. Así se iniciaron los laboratorios de Películas Delgadas y Semiconductores. Este último no prosperó, ya que después de un tiempo Fernando Zapién renunció al CIFUS. La investigación en semiconductores la realiza actualmente el Dr. Humberto Arizpe y el Dr. Santos Jesús Castillo, antiguos egresados de la Escuela de Altos Estudios.

El Centro Coordinador de la Investigación siguió creciendo con la incorporación de un grupo de japoneses. El primero en llegar fue el Dr. Takeshi Ogawa con un proyecto para realizar investigación de conductividad eléctrica en Polímeros, quien platicó con nosotros pensando en su posible adscripción al CIFUS. Posteriormente arribaron el Dr. Motomichi Inohue y su esposa, así como otros científicos japoneses; todos químicos de formación y especialistas en polímeros. Con este núcleo de investigadores extranjeros expertos y con la anuencia del

Lic. Castellanos, el Dr. Gustavo Molina Freaner decidió formar otra área de investigación en instalaciones provisionales de la Escuela de Ingeniería Civil, en donde comenzaron a trabajar.

Con el tiempo, el Dr. Takeshi Ogawa salió de la Unison para integrarse al Centro de Investigación en Materiales de la UNAM y el Dr. Inohue se quedó a cargo del programa de Investigación, que fue apoyado fuertemente por la SEP y por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA). Con ese apoyo rápidamente el Dr. Motomichi Inohue logró formar lo que se denominó Centro de Investigación en Polímeros y Materiales, que quedó adscrito también al Centro Coordinador de la Investigación. En cierto momento existía un número disperso de Investigadores que al someter proyectos y ser aprobados por la SEP, pasaban a engrosar la nómina del Centro Coordinador de Investigación. Una de las primeras en tener proyecto en el área de Humanidades o las denominadas Ciencias Sociales, fue la Profesora Josefina de Ávila Cervantes, del Departamento de Letras de la Escuela de Altos Estudios, fuerte defensora de esta área de conocimiento ante el Licenciado Castellanos. En otras Escuelas hubo proyectos aislados. Llegó el momento en que se hacía evidente la necesidad de una cabeza real para Coordinar la Investigación en la Unison. El Rector Alfonso Castellanos solicitó a la SEP un posible candidato y se habló de la posibilidad de que fuera el Dr. Ariel Valladares. Dichos rumores se acrecentaron ante la visita del Dr. Valladares a la Unison, en la que me invitó a acompañarlo junto al Dr. Molina en una gira a los Centros de Investigación, incluyendo al CICTUS, que ya tenía proyectos apoyados por la SEP. Cuando despedí al Dr. Valladares en el Aeropuerto, me dijo que pronto volvería.

Una mañana de principios de los 80's, me avisaron que venían a visitarnos el Dr. Ariel Valladares y el Dr. Molina, quienes aparecieron subiendo las escaleras que daban acceso al CIFUS. Los acompañaba una figura delgada con un elegante traje blanco, un joven de grandes ojos expresivos y cabello ensortijado. Me lo presentaron como el flamante Director del Centro Coordinador de Investigación, nombrado por el Rector Lic. Alfonso Castellanos, se trataba del Dr. Eugenio Cetina Vadillo (hoy, 2015 Director del Sistema Nacional de Investigadores). Se trataba de un joven investigador del Centro de Investigación en Materiales de la UNAM. Así empezó un nuevo capítulo en la investigación de la Unison, con el Dr. Eugenio Cetina despachando inicialmente desde un escritorio en la oficina de Planeación, aunque después ya tuvo oficinas propias en la planta baja del CICTUS. Es importante mencionar que el Dr. Cetina permitió que todo siguiera con la dinámica imperante, al tiempo que se concentró en estrategias para continuar incentivando la investigación a nivel de toda la Universidad.

Todo lo que sube, baja; todo lo que inicia tiene un término, y así llegó el día en que el segundo periodo del rectorado Lic. Alfonso Castellanos concluyó, por lo que el Consejo Universitario enfrentó el reto de nombrar un nuevo rector. El elegido fue el Ing. Manuel Rivera Zamudio, quien nombró como secretario al Ing. Manuel Balcázar Meza. Esta nueva administración garantizaba cambios democráticos que le urgían a la universidad.

El primer cambio visible en relación a nuestro entorno fue el nombramiento del Dr. Miguel Cervantes Montoya como director del Departamento de Física, quien sustituyó al Lic. en Física Filiberto Sabori. El Dr. Cervantes realizó la difícil tarea de rescatar el Departamento de



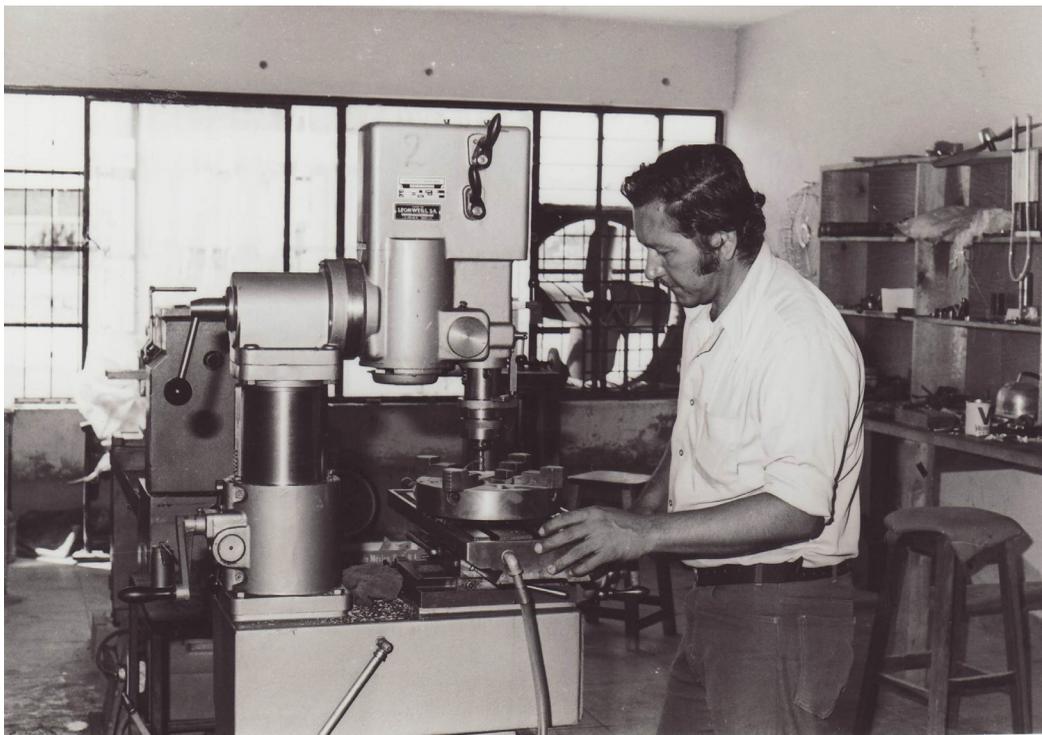
Física, dándonos acceso como docentes al remover a los profesores de Ingeniería que impartían las materias de la carrera. Así renació nuevamente la Licenciatura en Física. También debo mencionar que en mi persona recayó el nombramiento oficial de Coordinador del CIFUS.

En 1984 la problemática económica de México provocó la llamada fuga de cerebros. Como respuesta, el gobierno convocó a los investigadores del país a someter su obra publicada a evaluación dentro de una Institución denominada Sistema Nacional de Investigadores (SNI), con el propósito de incentivar la producción otorgando un apoyo económico. El SNI ubicaba a los aspirantes en varios niveles, según la productividad. Varios miembros del CIFUS sometimos nuestra producción a evaluación y fuimos admitidos como Investigadores Nivel I, por arriba del nivel inmediato anterior denominado Candidato a Investigador. Con humildad podemos decir que nuestros resultados constituyeron una señal del comienzo de la consolidación de la investigación en el CIFUS.

Antes de la llegada del Dr. Cetina, del cambio de Rector y en mi calidad de coordinador del CIFUS, en mis frecuentes viajes a México visitaba a Carlos y a la SEP, para discutir los trabajos en proceso. Para detalles en los apoyos del Proyecto sometido en ese momento, mi interlocutor principal era el Dr. Sandoval, un investigador reconocido en Química que había sido Director del Instituto de Química de la UNAM. Sus puertas siempre estaban abiertas para resolver problemas en relación a los proyectos de investigación. Era una persona jovial y entusiasta, muy comprometido con el trabajo que realizaba, era el puente directo entre la DIGCSA-SEP y las Universidades. Recuerdo que en alguna ocasión nos visitó en la Unison. Ocasionalmente se presentaron problemas que atoraban ciertos aspectos del Proyecto en turno, pero que no se resolvían a nivel del Dr. Sandoval. En esos casos, Carlos se desplazaba rápidamente a las oficinas de la DGICSA-SEP, directamente con el Dr. Edmundo de Alba y destrababa el conflicto.

Casi simultáneamente a los cambios en la Unison, el Dr. Ariel Valladares ocupó el puesto del Dr. Sandoval, mientras que el Dr. Cetina se convirtió en el principal interlocutor ante el Rector en la Unison y la DGICSA-SEP, lo que facilitó el desarrollo de la investigación y abrió la posibilidad de crear una Maestría, por lo que se trabajó en un proyecto de plan de estudios. En tanto, Marcelino regresaba con sus estudios terminados y su tesis doctoral iniciada. A mediados de los 80's regresé al Ifunam para terminar el Doctorado, al tiempo que Marcelino retomaba la Coordinación del CIFUS y se abría la Maestría en Física. Casi simultáneamente se abrieron la Maestría en Alimentos y la de Polímeros y Materiales; tiempo después, los Doctorados en Polímeros y Materiales y en Física.

Después de dos años de estar al frente Miguel Cervantes en el Departamento de Física, se definió un formalismo basado en los criterios de funcionamiento de la Escuela de Altos Estudios, con el que eligió un coordinador del Departamento, siendo nombrado Antonio Jáuregui, que a su vez designó como secretario a Saúl Robles. Así, la Licenciatura en Física continuó fortaleciéndose. Con el tiempo también se realizaría investigación. Hoy prácticamente consolidada, con equipo experimental muy moderno y con un posgrado emergente (2011) Maestría y Doctorado en Nanotecnología.



Taller en el edificio del Departamento de Física. Opera el Técnico Feliciano Galavíz Núñez (fallecido). Cortesía del Archivo Histórico de la Unison.



Microscopio electrónico de transmisión en el laboratorio de Edo. Sólido del Difus. (2013)
Foto de archivo de R. Rodríguez Mijangos.

CAPÍTULO CINCO

Circulando el mundo

Estando Marcelino en la Coordinación del CIFUS, con su proverbial empuje aceleró la participación de los académicos del Centro en congresos internacionales, volviéndose una tradición participar en el March Meeting, el mayor evento científico anual de la American Physical Society, además de la participación en eventos Europeos. Para ello, fue de particular importancia el contacto de Marcelino con el Internacional Center of Theoretical Physics (ICTP) ubicado en Trieste Italia. En aquel entonces, Marcelino invitó a su Director, el Dr. Abdus Salam a visitarnos a la Unison. Invitación que el Dr. Salam aceptó, constituyéndose en el primer Premio Nobel en Física (otorgado en 1979) que visitó nuestra Universidad. Como resultado de esta relación, se firmó un convenio con el cual, investigadores jóvenes podrían visitar el ICTP. Ello hizo posible que varios de nosotros pudiéramos viajar a este Centro Internacional, el cual fue fundado por el Dr. Salam con el objetivo de apoyar la investigación en países del tercer mundo, permitiendo que investigadores jóvenes realizaran estancias en dicho centro, con lo que podían tener contacto con científicos de todo el mundo y tener acceso a información especializada en una gran Biblioteca. Este centro era financiado por la Unesco e Italia. Es importante mencionar que actualmente opera una sede en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, para atender a jóvenes prometedores de México, Centroamérica y otros países del Caribe. También existe otra sede en Brasil para atender la región de América del Sur.



ICTP Abdus Salam Center. Trieste, Italia. Ref: vi)

Al terminar mi doctorado regresé a la Unison, en donde ocurrieron varios acontecimientos importantes para nuestro centro de trabajo. Uno de estos consistió en retomar la coordinación del CIFUS, todavía con el Rector Manuel Rivera Zamudio. Así mismo, participé en congresos internacionales y visité el ICTP (mayo de 1988), donde conocí al Dr. Abdus Salam, un hombre de expresivos ojos negros, cuya tez morena denotaba su origen pakistaní, quien aparentaba una edad cercana a los 70 años. El Dr. Abdus fundó el ICTP convencido de que los países subdesarrollados requieren de avanzar en ciencia para salir de su atraso. Dicho ideal lo movía a trabajar en el ICTP, en donde acogía durante breves estancias a jóvenes investigadores de países atrasados. En una breve entrevista comentó que le había gustado Sonora y lamentó que México fuera uno de los países que menos jóvenes enviaba al ICTP. Para mí fue un privilegio conocer personalmente a uno de los mayores científicos del siglo XX, dada la importancia de la investigación que realizó en Inglaterra, con la cual adelantó parcialmente el sueño de Einstein, al crear una teoría que unificaba la fuerza electromagnética y la fuerza débil, en la llamada fuerza electro-débil. Su trabajo es equiparable al de Maxwell en el siglo XIX, quien unificó en la Teoría electromagnética, el magnetismo y la electricidad, fuerzas que parecían independientes. En la actualidad, Abdus Salam es una página brillante en la Historia de la Ciencia y se considera que su Centro jugó un papel importante en la formación de científicos de países como Pakistán, India y China. Actualmente estas naciones poseen la bomba atómica y están emergiendo como futuras potencias económicas fundamentadas en el desarrollo de la ciencia. Abdus Salam falleció en 1996. Hoy el ICTP lleva su nombre.

Otro de los cambios que percibí a mi regreso a la Universidad de Sonora en 1987 consistió en que el CIFUS tenía edificio propio en el Campus, en gran medida debido a los buenos oficios del Dr. Jorge Flores Valdez, como Subsecretario de Investigación Científica y Superación Académica de la SEP.

En tanto en la Unison, concluyó el periodo del Ing. Manuel Rivera Zamudio, sustituyéndolo en el cargo el Ing. Manuel Balcázar Meza. Al cumplir un año en rectoría (1989), el Ing. Balcázar me invitó a ocupar la Dirección Académica, en donde principalmente impulsé la creación de la Casa de la Ciencia. Al rectorado del Ing. Manuel Balcázar Meza le tocó una época complicada, de transición, de gran polarización al interior de la Universidad. No obstante, acentuó el clima democrático que caracterizó al periodo del Rector Manuel Rivera Zamudio.

Tiempo después, la Casa de la Ciencia tendría su sede en el espacio que había ocupado el CIFUS. La divulgación Científica fue una inquietud que tuvimos desde que iniciamos el Proyecto POEDHA, creíamos indispensable divulgar nuestras actividades científicas en una revista propia a través de artículos accesibles.

En ese sentido, la Casa de la Ciencia fue ideada para divulgar el conocimiento científico. Esta actividad es sumamente importante, ya que ligado al desconocimiento de la ciencia y sus potencialidades, está el hecho de que nuestro país cuenta con pocos científicos, además de estar ubicado entre las naciones económicamente atrasadas. El físico Roberto Jiménez y posteriormente el Ing. Rafael Pacheco se hicieron cargo de esta Dependencia con gran eficiencia. La Casa de la Ciencia se disolvió y se convirtió en un programa que actualmente



(2015) depende de la Dirección de Vinculación y Difusión. Por su parte, el Ing. Rafael Pacheco fundó la revista de ciencias de la Unison, EPISTEMUS, cuyo primer número se publicó a fines de 2006. EPISTEMUS actualmente se ha consolidado y está por publicarse el número 18. Podemos decir que en sus artículos se refleja el avance de la ciencia en la Unison.



El Dr. Miguel Cervantes Montoya trabajando en su Laboratorio de Óptica en el DIFUS (2015). Foto de archivo de R. Rodríguez Mijangos.



Sistema de termoluminiscencia del laboratorio de estado sólido del DIFUS (2014). Foto de archivo de R. Rodríguez Mijangos.

Antecedente de divulgación de la ciencia fue la revista del LIFUS. El número uno de la revista se publicó en 1978 con el nombre de Boletín de Física, que posteriormente cambió a Revista de Física (en 2010 cesó su publicación). En ese entonces trabajé estrechamente con quien hoy es mi esposa, Ana Dolores, quien prácticamente se convirtió en la editora, al mecanografiar las revistas con una maquina eléctrica IBM de esferas intercambiables y con símbolos especiales. Conocí a Ana Dolores desde mi primera estadía cuando ingresó como la hermosa, eficiente y diligente secretaria del entonces Director de la Escuela de Altos Estudios, el Ing. Ignacio Ayala.



En Radio Universidad de Sonora en 2011, en una ceremonia conmemorativa de aniversario de la Escuela de Altos Estudios. Extremo izquierdo: Marcelino Barboza Flores (Física), adelante, sentado, Oscar Mario Rodríguez (Matemáticas). Extremo derecho: Rubén Flores Espinoza (Matemáticas), adelante, sentado Fernando Cota Madero (Letras, † 2013).

En el ámbito de la divulgación científica, Carlos también compartía nuestra inquietud. En aquel entonces él publicó un libro de divulgación titulado *Trampas de la luz* [8] y estaba escribiendo otro que tendría como título: *La vida secreta de un transistor*, que no pudo concluir. En la época de mi estancia en la Dirección Académica invité a Carlos para discutir temas de Investigación, Divulgación y Literatura. Se entrevistó con el Rector, quien le agradeció su trascendente aportación a la Unison. Carlos le obsequió un ejemplar de su primera novela recién publicada *La otra cara de la muerte* [9], también le obsequió un ejemplar al Maestro Fernando Cota Madero, Coordinador en funciones del Departamento de Letras y Lingüística. El periódico semanal de la Universidad, *Unisono* aprovechó para publicarle una extensa entrevista. Carlos permaneció varias horas en el Laboratorio de Estado Sólido informándose sobre los trabajos experimentales en proceso. Para ese entonces (1989), ya se hacía mucha investigación independiente en la que Carlos no participaba, pero que conservaba la huella del primer proyecto. En esa segunda y última visita a la Unison, Carlos se mostró muy satisfecho de los logros alcanzados por nosotros hasta ese momento.



Placa conmemorativa en honor a Carlos Ruiz Mejía en el Salón de Seminarios “*Carlos Ruiz Mejía*” de la primera planta del Ifunam en C. U. México D. F. Foto de archivo de R. Rodríguez Mijangos

En nuestra relación con Carlos, poco a poco fue cambiando la dinámica de trabajo. De ser él quien nos lanzaba la bola proponiéndonos problemas, pasamos a devolvérsela. Además de hacer investigación propia sin su participación, le hacíamos propuestas. Recuerdo una en especial que consistía en un problema teórico relativo a soluciones sólidas que le planteé y le interesó. Se trataba de calcular los estados de energía del Centro F en una mezcla de dos componentes. El Investigador que había estado más cerca de hacer cálculos detallados evaluaba el caso de tener la mitad de los iones de cada componente, y sobre esto calcular la interacción, debido a cada ión distinto y posteriormente sumar por capas. Cuando este procedimiento se aplicaba en otras concentraciones, el problema perdía simetría y se dificultaban mucho los cálculos, por lo que aparentemente resultaba irresoluble. Estábamos diciendo esto cuando nos miramos a los ojos simultáneamente, nos “había caído el veinte”: en el potencial de interacción de tipo Coulombiano, aparece la constante de red del cristal, si usábamos la constante promedio del cristal mezclado, podíamos tratar el problema como si tuviéramos un cristal virtual con la constante de red promedio e introducir ésta en el potencial Coulombiano. Esto nos permitió calcular las energías del Centro F para cualquier concentración de los iones en la mezcla. El artículo con los resultados se publicó en la revista internacional de física más importante, el *Physical Review*, en 1989 [10]. Tiempo después fue referenciado, entre otros, por el Dr. P. D: Townsend, un Científico Inglés experto en el campo y con varios Libros publicados. Lo tuvimos en la Unison como Conferencista en el I Encuentro Internacional de Física en 1997.



Microscopio electrónico de barrido en el laboratorio de estado sólido del DIFUS (2014). Foto de archivo de R. Rodríguez Mijangos.

CAPÍTULO SEIS

Vientos de cambio

El período del Ing. Manuel Balcázar Meza como Rector terminó y también mi corta estancia en la Dirección Académica. Lo sucedió en el cargo el Mat. Marco Antonio Valencia Arvizu, quien removió al Dr. Eugenio Cetina de su larga trayectoria en la Coordinación de la Investigación. Yo regresé al CIFUS en un clima de conflicto que culminó en mi regreso a la Coordinación del CIFUS. En ese puesto estaba el Dr. Luis Efraín Regalado, quien posteriormente saldría comisionado como Director del Centro de Investigación en Óptica (CIO), en León Guanajuato. En toda la Universidad continuaban las tensiones políticas que llevaron a un cambio de Ley Orgánica vigente en ese momento, la Ley 103; dando paso al actual marco normativo: Ley 4, que concluyó la Departamentalización en la Universidad, con lo cual el CIFUS dejó de ser Centro para convertirse en Departamento. También desapareció el puesto de Coordinador para convertirse en Jefe. En distintos periodos en que saboreé las mieles y las hieles de la coordinación del CIFUS, tuve el inapreciable apoyo de los eficientes Secretarios Administrativos del Centro, Alejandro Clark Bayón y Jorge Tellez Ulloa, sin ellos mi labor hubiera sido imposible.

Es importante mencionar que en el ámbito académico, José Luis Marín Flores, logró realizar dos Doctorados, Física en la UNAM y otro en Fisiología en la Universidad de Colima. Fue fundamental su participación en el desarrollo de lo que sería el DIFUS, la calidad de sus trabajos, principalmente teóricos permitieron que fuera designado Nivel III en el SNI, en el mismo período de la designación de Marcelino Barboza. Su prematura partida a fines de 2007 fue una pérdida irremplazable para el DIFUS. En su honor, el edificio de Posgrado lleva su nombre. Tal como se menciona en el Apéndice A, actualmente el DIFUS tiene cuatro investigadores con Nivel III, pero históricamente, contando a José Luis, acumula cinco.

Al cambiar la ley, salí de la coordinación y mi lugar fue ocupado por el Dr. Miguel Cervantes, quien tomó el cargo que a partir de ese momento se llamaría “Jefatura”. Debo reconocer que el Dr. Cervantes incrementó fuertemente la cooperación internacional. Tiempo después se incorporaron a la planta académica investigadores extranjeros, principalmente rusos y cubanos. “Miguel Cervantes le dio identidad a la Unison en la investigación en óptica. Sus trabajos llevaron a posicionarla como la universidad mexicana con más fortaleza en el área”, nota aparecida en revista de la (OSA) Optical Society of America. Conviene señalar que la UNAM se lleva las palmas en casi todas las áreas, pero prácticamente no realiza investigación básica en óptica. Ésta se lleva a cabo en tres centros Conacyt. En el año de 2015, Miguel fue nombrado “Senior Member” de la OSA, junto a otro científico mexicano. Esta distinción se otorga bajo una rigurosa evaluación académica. La OSA tiene alrededor de 25000 miembros a nivel internacional.

La Ley 4 contemplaba como máximo Órgano de Gobierno de la Universidad a una Junta de Notables, denominada Junta Universitaria. En la primera ocasión que se integró este órgano, sus miembros fueron designados por el Congreso del Estado y entró en funciones en 1991. En esa



José Luis Marín Flores. Primera década del siglo XXI.
(Ref. vii)

primera ocasión, formaron parte de ella Marcelino Barboza y Antonio Jáuregui. Posteriormente, en 1997, cuando los ciclos de Marcelino y Antonio habían terminado, la Junta Universitaria ya funcionaba con la inercia propia que le permitía la Ley 4. En ese entonces se nombró como miembro externo a la Unison al Dr. Eugenio Cetina, cuyo ciclo también terminó y actualmente (2015) es el Director del SNI. Es importante señalar que en los dos sexenios anteriores, el Dr. Cetina ocupó la Dirección de Educación Superior de la SEP. Nombramiento que le asignó desde la presidencia, el Dr. Ernesto Zedillo. Desde esta dependencia se gesta el ejercicio presupuestal de todas las Universidades Estatales y se delinean estrategias de su trabajo académico. Evidentemente, el Dr. Cetina encontró en Sonora un terreno fértil para aprender a desarrollar una insospechada habilidad para ejercitar la práctica de la política científica y educativa. Es muy probable que para lograr esta capacidad haya influido el tener como secretaria a Lupita Guevara, veterana trabajadora administrativa que prestó sus servicios en distintas dependencias de la Universidad, entre las cuales podemos señalar que fue una de las secretarías del rector Castellanos Idiáquez. Con su eficiencia y bonhomía en el trato con las personas, Lupita Guevara se convirtió junto con el Dr. Cetina en la mancuerna indisoluble de la Investigación en la Unison de aquella época. En diciembre de 2014, siendo secretaria de vicerrectoría, Lupita Guevara fue festejada por su trayectoria laboral de 52 años en la Unison. († 10 de marzo de 2015).

Una mañana de 1995, Marcelino me anunció: ¡Falleció Carlos! Dentro de la conmoción, esto no era creíble para mí, lo había visto hacía un mes, sonriente y entusiasta, parecía lleno de vida. Recién se había cambiado a un cubículo más amplio, en cuya puerta acababan de colocar su nombre. Sucumbido a un cáncer con el que había estado luchando, batalla que nunca sospeché, ya que siempre se mantuvo activo, acudiendo al Ifunam. Suponía que el cáncer había remitido, pero la desalmada de la guadaña no lo consideró así. En 1996, el Concurso de Física y Matemática dirigido a bachillerato fue organizado por Antonio Jáuregui, quien decidió dedicárselo a Carlos. Cabe señalar que este evento se realiza desde los inicios de la Escuela de Altos Estudios. Jáuregui consiguió una foto en donde aparece Carlos con su proverbial sonrisa, por lo que dicha imagen se incorporó al póster del concurso. Éste se puede ver en los muros del Auditorio de Matemáticas, que lleva el nombre Enrique Valle Flores, junto con todos los que se han editado hasta hoy.

En 1997 realizamos el Primer Encuentro Internacional de Física en conmemoración de los XX años del CIFUS y se lo dedicamos a Carlos. En este evento participaron como conferencistas dos Premios Nobel: el Dr. Nicolás Bloembergen y Willis Lamb († 2008), invitados por Miguel Cervantes, quien los había tenido como profesores en sus estudios en USA. Recordemos que Carlos nos dejó como herencia el inicio de la investigación en Física en la Unison a través del Centro F. Este tema todavía está vigente y eventualmente lo tocamos en la investigación que desarrollamos en el Cuerpo Académico de Estado Sólido. El Centro F sigue siendo la semilla que ha germinado en diversos temas de Investigación en el actual DIFUS, que académicamente está organizado en las Academias: Estado Sólido, Óptica, Física-Matemática, Física Computacional, Física de Radiaciones, Astronomía, Diseño y Fabricación de Materiales para Nanotecnología y Sistemas Electrónicos. Dentro de las Academias hay áreas

que sobresalen, como la de Física de radiaciones y la de Astronomía, con una fuerte labor de Divulgación. En particular, yo sigo interesado y participando en esta labor,. Recientemente se publicó el relato de un viaje que realicé, en donde tuve un acercamiento al CERN en Ginebra Suiza [11]. En el apéndice B sintetizo algunas partes de este libro.



Participantes del I Encuentro Internacional en Física en 1997. (Inaugurado por el Rector Maestro Jorge Luis Ibarra Mendivil). En primer plano esquina izquierda Dr. Raúl Aceves Torres. En su momento alumno de la Maestría del CIFUS. En la fila de atrás, dos académicos conferencistas invitados, el Dr. Héctor Murrieta (de bigote) del Dpto. de Estado Sólido del Ifunam, actualmente hay colaboración vigente con su grupo. (Cortesía de Julio César Saucedo).

Actualmente el DIFUS es la dependencia de la Unison con mayor número de Investigadores en el SNI y con asignación en el nivel más alto. Además del posgrado en Física, tiene el programa de Licenciatura en Ing. en Tecnología Electrónica y esperamos, pronto, otra licenciatura. Estos frutos han sido producto del apoyo institucional y externo, pero sobre todo debido al trabajo incansable de todo el personal del Departamento, tanto Académico como Administrativo. En este último caso, a través de sus eficientes secretarías, en sus distintos tiempos. La Investigación en Física celebró sus XXX años en el III Internacional Physics Congress, en Octubre del 2007. Posteriormente se han realizado eventos específicos con diversas temáticas de interés en Física. En enero de 2015 se llevó a cabo un evento sobre Fotónica, co-organizado por el DIFUS-Unison y realizado en San Miguel de Allende, Guanajuato. El DIFUS fue el coordinador del III Congreso Nacional de Cristalografía en 2001, aglutinando en su realización a varios académicos de diversos Departamentos. Para este evento, la Unison obtuvo la sede, otorgada por la Sociedad Mexicana de Cristalografía. Científicos de todo el país y algunos del extranjero fueron activos participantes.



II Encuentro Internacional de Física (2002) en la inauguración realizada por el Rector Dr. Pedro Ortega Romero. En seguida a la derecha, a la esquina de la mesa, el Dr. Rodríguez Mijangos como organizador, enseguida el vicerrector Dr. Daniel Gutiérrez Rohan, finalmente el Ing. Francisco Cevallos Rojas, subdirector de desarrollo regional en Sonora, Conacyt. (Cortesía de Julio César Saucedo).



Nicolaas Bloembergen (Premio Nobel de Física 1981) y a su derecha y el Dr. Rodríguez Mijangos, en una conferencia en el II Encuentro Internacional de Física (2002) en el Centro de las Artes Unison. (foto cortesía de la Dirección de Comunicación de la Unison).



Jardín y edificios del DIFUS. (Ref: viii)

La organización de eventos científicos se volvió una de las actividades periódicas del DIFUS, realizadas por su propia cuenta o en colaboración con otros Departamentos. Además otros importantes eventos fueron organizados conjuntamente con el Departamento de Física al cobijar Congresos Nacionales de Física, impulsados por la Sociedad Mexicana de Física. En 2004, siendo presidente de la Sociedad el Dr. Héctor Murrieta se realizó el XLVII Congreso Nacional de Física en Hermosillo Sonora. En este Congreso se le otorgó el “Premio 2004 al desarrollo de la Física en México” al Dr. Ariel Valladares por la promoción de la investigación en Física en las Universidades de San Luis Potosí y de Sonora. En todo el año de 2005, el Departamento de Física y el DIFUS desarrollaron, por separado y conjuntamente, varias actividades académicas para celebrar el Año Mundial de la Física. Celebración declarada por la ONU, en memoria del *Año Milagroso*, por los artículos que revolucionaron la física al ser publicados en 1905 por Albert Einstein. El DIFUS ha realizado una gran actividad académica involucrando a académicos y alumnos de la Unison y de todo el país.



Mural de Cristalografía pintado en el interior de la Biblioteca de la División de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Sonora, como parte de las actividades del III Congreso Nacional de Cristalografía (Autor: Maestro Carlos Ríos Villegas del Dpto. de Bellas Artes Unison) (Ref: ix).

Un evento anual que tiene una tradición muy arraigada en nuestra universidad es la Reunión Universitaria de Investigación en Materiales (RUIM). La cual está por llegar a su edición número XX en este 2015, ya que la primera se realizó en 1995, por el ímpetu y la visión de Alejandro Clark Bayón, quien aglutinó a las tres Divisiones: Ciencias Exactas y Naturales, Ingeniería y Ciencias Biológicas y de la Salud; a través de los Departamentos que investigan materiales, para reunirse en una fiesta del conocimiento. En su primera edición se lograron conjuntar la presentación de varias decenas de trabajos. En la edición XIX se presentaron más de doscientos trabajos en diversas modalidades: poster, conferencias magistrales impartidas por invitados especiales, exposiciones y cursos especializados [12]. A partir de 2011, se ha venido dedicando a una personalidad destacada en el campo, ese año se dedicó a la memoria del Dr. Gustavo Vázquez Polo; en 2012, en honor al Dr. Marcelino Barboza Flores; en 2013 en honor al Mtro, Jaime Varela Salazar (Profesor Emérito Unison; Departamento de Ingeniería Química), en 2014 en memoria de Francisco Javier Espinoza Beltrán († 2014), quien fue uno de los primeros egresados de la Maestría en Física del CIFUS y destacado investigador del CIVESTAV, Querétaro.



En primer plano, Dr. R. Rodríguez Mijangos; y en segundo, Dr. Jorge Gaspar (con Maestría del CIFUS) ambos investigadores del DIFUS. Al fondo ventanas enrejadas de las Oficinas del DIFUS. Una sesión de carteles de un evento (RUIM 2009) en los jardines del DIFUS. Foto cortesía del Dr. Rodolfo Bernal.

“Los perros ladran, Sancho, vamos cabalgando.”
Orson Welles en el guion cinematográfico del Quijote.

Lamentablemente no llevó a cabo la filmación,
ya que lo sorprendió la muerte en 1985 en EE.UU.

Referencias

- [1] Reitz, R. and Milford, F. J. (1960) Foundations of Electromagnetic Theory. Addison-Wesley: Boston, USA.
- [2] González Gaxiola, F. (2003) “Mi personaje inobjetable” (semblanza del Mtro. Enrique Valle Flores). Revista de la Universidad, Unison, No.10, pág. 47. Otra semblanza, de Matemático Oscar Mario Rodríguez (2015), aparece en la página web del Departamento de Matemáticas.
- [3] Rodríguez Mijangos, R. (1978) “CENTRO DE COLOR”. Boletín de Física, del Depto. de Física EAE. No. 1, pag 10. Unison.
- [4] R. Mijangos, Vásquez G., J. Palafox and Pérez-Salas, R. (2008) An optical criterion for solid solutions, Proceedings of III International Physics Congress. Supl. Rev. Mex. de Física, S 54, pags. 15 - 20.
- [5] Puebla Peralta, Manuel (2005) “Relato de los inicios del CICTUS”. Rev. Universidad de Sonora, No. 16, pág. 7.
- [6] Poniatowska, E. (2010). La piel del cielo. Editorial: Alfaguara. México.
- [7] Clark, A., Barboza, M. and Rodríguez, R. (1981) “The F band of a surface F Center”. Rev. Mex. de Física, No. 28, págs 28-39.
- [7a] Aceves T., R., Rodríguez M., R. y Marín, J. L. (1981) “Corrimiento de la banda F con la temperatura: Un modelo simple”. Rev. Mex. de Física, No. 28, págs. 109-117.
- [8] Ruiz Mejía, Carlos. (1988) Trampas de Luz. Editorial: Fondo de Cultura Económica. México.
- [9] Ruiz Mejía, Carlos. (1982) La otra Cara de la Muerte. Editorial: Oasis. México.
- [10] Rodríguez Mijangos, R. and Ruiz Mejía, C. (1989) “Study of the F band in mixed ionic crystals using discrete lattice models”. Physical Review B, No. 39. (11120).
- [11] Rodríguez Mijangos, Ricardo. (2005) En el país de las Maravillas Científicas. Editorial: UNISON.
- [12] García Gutiérrez, Rafael (Coordinator). (2014) Memorias RUIM 2014. DIFUS.

Referencias de los sitios web de las imágenes

- i) <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art19/> (febrero de 2015)
- ii) http://www.letrasylinguistica.uson.mx/?page_id=66 (febrero de 2015)
- iii) <http://www.mexicoenfotos.com/antiguas/sonora/hermosillo/MX12669416514110>
- iv) <http://www.uson.mx/noticias/default.php?id=16555> (marzo de 2015)
- v) <http://users.ictp.it/~cm/TotalEnergy2009.html> (marzo de 2015)
- vi) <http://www.uson.mx/noticias/default.php?id=11140> (marzo de 2015)
- vii) <http://paginas.fisica.uson.mx/concurso.regional/2010/semblanza.html> (04/2015)
- viii) http://www.di.uson.mx/noti_deptos/difus/imgportadas/11.jpg (marzo de 2015)
- ix) <http://www.smcr.fisica.unam.mx/8temasutiles/articulosutiles/mural.htm> 03/2015

Imágenes catalogadas como Dominio Público.

APÉNDICES

APÉNDICE A - La investigación en la unison en números

Para tener una idea de la dimensión de la investigación en la Universidad de Sonora, presentaré la información oficial del número de investigadores con nombramiento otorgado por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) por Departamento [a].

DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES SNI EN LA UNISON VIGENTES DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2014

UNIDAD ACADÉMICA	Candidato	Nivel			TOTAL
		I	II	III	
Departamento de Investigación en Física	1	20	16	4	41
Departamento de Física	7	12	6	0	25
Departamento de Matemáticas	7	9	6	2	24
Departamento de Geología	1	6	1	0	8
División de Cs. Exactas y Naturales	16	47	29	6	98
Departamento de Inv. y Posgrado en Alimentos	3	10	5	0	18
Departamento de Inv. Científicas y Tecnológicas	3	9	4	1	17
Departamento de Ciencias Químico Biológicas	10	13	2	1	26
Departamento de Agricultura y Ganadería	4	2	1	0	7
Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud	1	5	0	0	6
Departamento de Ciencias de la Salud, Cajeme	2	1	0	0	3
División de Cs. Biológicas y de la Salud	23	40	12	2	77
Departamento de Inv. en Polímeros y Materiales	3	11	3	0	17
Departamento de Ingeniería Química	1	11	2	0	14
Departamento de Ingeniería Industrial	9	5	0	0	14
División de Ingeniería	13	27	5	0	45
Departamento de Economía	1	4	1	0	6
Departamento de Contabilidad	0	3	0	0	3
División de Cs. Económico Administrativas	1	7	1	0	9
Departamento de Psicología y Cs. de la Comunicación	3	13	0	1	17
Departamento de Derecho	1	4	0	1	6
Departamento de Historia y Antropología	0	3	1	0	4
Departamento de Sociología y Admon. Pública	0	3	0	0	3
Departamento de Trabajo Social	0	0	1	0	1

UNIDAD ACADÉMICA	Candidato	Nivel			TOTAL
		I	II	III	
División de Ciencias Sociales	4	23	2	2	31
Departamento de Letras y Lingüística	1	7	1	1	10
Departamento de Arquitectura y Diseño	1	2	1	0	4
Departamento de Lenguas Extranjeras	1	2	0	0	3
Departamento de Bellas Artes	1	0	0	0	1
División de Humanidades y Bellas Artes	4	11	2	1	18
URN	5	1	0	0	6
URN	5	1	0	0	6
URS	3	1	0	0	4
URS – Navojoa	3	1	0	0	4
TOTAL	69	157	51	11	288

Un listado de cada uno de los 288 investigadores, con su nombre y correo electrónico se puede consultar en el sitio electrónico de la Dirección de Investigación y Posgrado en la página web de la Unison.

El número mayor de Investigadores en el SNI lo tiene el Departamento de Investigación en Física (DIFUS) con un total de 41, le sigue el Departamento de Física con 25, inmediatamente después, el Departamento de Matemáticas con 24. Recordemos que el DIFUS nació en 1977 a través del proyecto POEDHA, posteriormente Laboratorio de Investigación en Física (LIFUS), que finalmente derivó en el Centro de Investigación en Física (CIFUS). Otro dato importante se refiere a que la Licenciatura en Física inició en la Escuela de Altos Estudios en el año de 1964 y el Departamento de Física en 1978.

Cuando se dio el cambio de la Ley Orgánica 103 a la Ley 4, hoy vigente, el CIFUS se convirtió en el Departamento de Investigación en Física: DIFUS. Mientras que en el CIFUS se concentraba la Investigación y la organización del posgrado, el Departamento de Física, desvinculado de la ya desaparecida Escuela de Altos Estudios, se concentró en organizar la planta de profesores de la Licenciatura. Con el tiempo se estabilizó y comenzó a realizar investigación propia o en colaboración con el DIFUS u otras instituciones nacionales y extranjeras.

El propio DIFUS mantuvo colaboración con el Ifunam, con otras instituciones nacionales y extranjeras. Como sabemos, la Ley 4 contempla a los Departamentos adscritos a Divisiones. En el caso de la División de Ciencias Exactas y Naturales únicamente está contemplado un Departamento de Física. Por lo tanto, si leemos entre líneas, uno supone la fusión en un solo Departamento, de los Departamentos: Investigación en Física y el de Física, lo cual es lo más razonable. Un solo Departamento de Física con Licenciatura, Maestría y Doctorado, así como la Investigación correspondiente.



La inercia se impuso a la voluntad política y hoy contamos con dos Departamentos: el de Física y el de Investigación de Física. Este último con más investigación, si tomamos como parámetro el número de investigadores en el SNI. Considero que estar en el SNI es un referente confiable, ya que este organismo toma como indicadores principales: el número de publicaciones, de tesis dirigidas, de citas a las publicaciones, además de tomar en cuenta la calidad de las revistas internacionales en las cuales se publica.

Considero que esta situación se debe en gran parte a que el Departamento de Investigación en Física es heredero del inicio de la investigación en el área y tiene más tiempo realizándola. El actual Departamento de Física empezó más tarde, cuando se estabilizó la licenciatura y su planta de profesores se fue constituyendo cada vez con mayor formación académica, con profesores con maestrías y doctorados.

Desde luego, aunque son independientes administrativamente, académicamente tiene muchos vasos comunicantes. Entre los más destacados están:

i) La formación de académicos del Departamento de Física al ingresar como alumnos del DIFUS y obtener, en este último Departamento, el grado de Maestría y/o Doctorado.

ii) La impartición de clases por académicos del DIFUS, en materias que dependen administrativamente del Departamento de Física. Es importante recalcar que la estructura por Divisiones y Departamentos creó troncos comunes en las diversas carreras que ofrece la Universidad. De tal manera que las materias de Física de todas las carreras son impartidas por físicos de la planta Docente de la Licenciatura y por personal del DIFUS (sobre todo las de las Ingenierías). Además, el personal del DIFUS también imparte materias optativas de la Licenciatura en Física, eventualmente y en muy pocos casos, materias obligatorias de ésta.

iii) Profesores del Departamento de Física con posgrado imparten materias optativas en los programas de posgrado del DIFUS, también han participado en grado apreciable en la dirección de tesis de maestría.

iv) Se han realizado proyectos conjuntos auspiciados por Conacyt o la propia Universidad, que en menor o mayor medida han propiciado el fortalecimiento de la infraestructura científica experimental de ambos departamentos.

v) Como un producto natural, se han publicado artículos científicos en revistas especializadas de circulación internacional, producto de la colaboración de académicos de ambos departamentos. Es usual que además participen colaboradores externos nacionales o internacionales. Esto último como característica universal del quehacer científico.

Dejando de lado el aspecto administrativo, podemos observar que académicamente la comunidad de Física cuenta con 66 investigadores en el SNI, de un total de 288 de la Unison. Esto significa el 23 %, es decir, casi la cuarta parte.

Es interesante observar que exceptuando a Letras y Lingüística, los departamentos provenientes de la Escuela de Altos Estudios: Física, Investigación en Física y Matemáticas (el primero y el tercero que albergan las Licenciaturas de Física y Matemática), contienen 25

y 24 miembros en el SNI, respectivamente; es decir, prácticamente parejos en su inercia de investigación. Asimismo, conviene mencionar que gran parte de licenciaturas en la Unison tienen materias asociadas al tronco común de matemáticas, que administra el Departamento de Matemáticas.

En el caso de la Licenciatura en Letras Hispánicas, procede mencionar que al desaparecer la Escuela de Altos Estudios, el Departamento que la alberga fue creado con la Departamentalización en el año de 1978 y se llamó Departamento de Humanidades, situación que prevaleció hasta 1991 [b], al entrar en vigor la Ley 4, y a partir de entonces se denomina Departamento de Letras y Lingüística. Otro dato importante consiste en que dentro de la ley 103, caprichosamente se dieron una mezcla de Escuelas, Departamentos y Centros. La mescolanza se dio en gran parte con la directriz de la investigación, ya que las escuelas se dedicaban básicamente a la docencia. En tanto egresaba la última generación, se mantuvieron como Escuelas: Ciencias Químicas y la Escuela de Agricultura y Ganadería.

En términos de Investigación, el Departamento de Letras y Lingüística actualmente tiene 10 miembros en el SNI, uno de estos catalogado en el nivel III, el de mayor nivel en el sistema (un referente sería DIFUS que tiene cuatro). El Departamento de Letras y Lingüística forma parte de la División de Humanidades y Bellas Artes y aglutina el mayor número de miembros en el SNI, ya que tiene 18, es decir, es el más robusto ya que representa más del 50 % del total en esta División.

En 1990, el Centro Coordinador de la Investigación aglutinaba a los Centros emergentes, por ser apoyados con proyectos de Investigación, éstos eran: el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CICTUS), el único existente antes de los apoyos otorgados por la SEP; el Centro Coordinador de Investigación en Alimentos, generado por el primer proyecto asociado a Química, presentado y apoyado por la SEP, (sometido simultáneamente con el de Investigación en Física: POEDHA); el Centro de Investigación en Física (CIFUS); y el Centro de Investigación en Polímeros y Materiales. En 1990 [b] existían otros incipientes Centros, principalmente del área de ciencias sociales, lo cuales no se consolidaron. Los proyectos asociados fueron absorbidos por los Departamentos formalizados por la ley 4.

Los Centros mencionados arriba se convirtieron en Departamentos, prácticamente intercambiando la palabra Centro por Departamento, exceptuando dos casos: el Centro Coordinador de la Investigación, que ya era una entidad administrativa de la Investigación y que se convirtió en la Dirección de Investigación y Posgrado y que siguió siendo una entidad administrativa; y el Centro Coordinador de Investigación en Alimentos, que se convirtió en el Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos (DIPA).

Los Departamentos que tienen su origen en Centros, actualmente cuentan con el siguiente número de miembros en el SNI: DICTUS tiene 17, DIPA 18 y DIPyM 17. Los cuales son muy similares en su dinámica de Investigación Científica. Los tres en conjunto aglutinan 52 miembros en el SNI. Comparativamente, el DIFUS tiene 41.



Las escuelas más antiguas de la Unison también se transformaron al entrar en vigor la Ley 4. La Escuela de Agricultura y Ganadería simplemente cambió su nombre por Departamento de Agricultura y Ganadería. La investigación que este Departamento realiza cuenta con 7 miembros en el SNI. La vocación de este Departamento desde que nació es tener fuerte vinculación con una de las actividades productivas del Estado de Sonora, la cual es una de las funciones pilares de la Universidad, entre docencia, investigación, la Vinculación y la Difusión de la Cultura.

En el caso de la Escuela de Ciencias Químicas, su transformación es menos directa ya que como escuela contenía tres licenciaturas: Químico Biólogo, Ingeniería Química e Ingeniero Industrial. Cada una de estas licenciaturas se transformó en departamentos: El Departamento de Ciencias Químico Bilógicas con 17 miembros en el SNI, el Departamento de Ingeniería Química y el Departamento de Ingeniería Industrial ambos con 14 miembros en el SNI. Así, los herederos de la Escuela de Ciencias Químicas, actualmente contabilizan un total de 45 miembros en el SNI. Ligeramente arriba del DIFUS, departamento con mayor cantidad de miembros en ese sistema.

Falta comentar otros referentes importantes de la Unison, tales como las Ciencias Sociales, Administrativas y el Derecho. Considero que la tabla presentada habla por sí misma en relación a conocer su actividad en Investigación. Complementaria a esa información están los Informes del Rector [c] que se pueden consultar en la página web de la Unison.

De una manera un tanto accidentada, la investigación en la Unison avanza y se consolida, siendo la institución número uno en esta actividad en el Estado de Sonora [c].

Es pertinente aclarar que en 1990, el Dr. Manuel Sánchez Lucero (el responsable del primer proyecto de investigación asociado a la química en alimentos y que dio lugar al centro reconvertido en el actual DIPA) sustituyó al Dr. Eugenio Cetina Vadillo en el Centro Coordinador de la Investigación, aunque siguió contando con la eficiente capacidad y conocimiento de Lupita Guevara, la cual es mencionada en el último capítulo, como un referente indispensable en la administración del desarrollo de la investigación científica en la Unison. Todos los documentos asociados al quehacer administrativo de la investigación pasaron por sus manos por más de una década. Ya con la Ley 4 y con el membrete de Dirección de Investigación y Posgrado, continuó funcionando un tiempo con una cabeza directiva y una secretaria: Lupita Guevara, quien pasó a formar parte del personal administrativo de vicerrectoría de la Unidad Regional Centro, mientras la Dirección de Investigación y Posgrado evolucionó a una cabeza directiva con un personal de nueve administrativos. Esta es otra forma de medir el crecimiento de la investigación y el posgrado en la Unison, cuya administración pasó de contar con sólo dos personas, hasta actualmente, con diez.

APÉNDICE B - En busca del conocimiento en el tiempo y el espacio

El 2005 fue declarado por la ONU el Año Mundial de la Física por cumplirse 100 años del denominado *Año Milagroso*, en conmemoración a 1905, año en que Albert Einstein publicó cuatro artículos que dieron un vuelco a la física, tal como se conocía hasta ese momento. En estos documentos, una nueva visión del espacio, el tiempo y de la constitución de la materia emerge. Dando pie, conforme avanza el siglo XX, a los dos grandes pilares en que se sustenta la física moderna: la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica.

En el verano del 2002 asistí al Congreso y Asamblea General de la *International Union of Crystallography*: IUCr (Unión Internacional de Cristalografía), evento que se organiza cada tres años. En este caso se llevó a cabo en Ginebra, Suiza. Presentaría un trabajo de investigación y sería representante suplente por México en la Asamblea General. Tres años atrás había sido el representante por México en Glasgow, Escocia. Este nombramiento se realiza a través del Conacyt y a propuesta de la Sociedad Mexicana de Cristalografía (SMCr), de la cual soy miembro, siendo además el representante de la Delegación Regional de Sonora. Un año antes habíamos organizado el III Congreso Nacional de Cristalografía en la Unison, con gran éxito. La cristalografía es una ciencia interdisciplinaria donde convergen físicos, químicos, geólogos, biólogos, entre otros especialistas de diferentes áreas.

El evento duró diez días y en medio quedó un domingo libre, en el cual decidimos, José Luis Boldú y yo, visitar Berna, Suiza, lugar donde Albert Einstein escribió los cuatro artículos del *año milagroso*. Es importante señalar que José Luis Boldú era el presidente de la SMCr. Actualmente (2015) continúa siendo investigador del Ifunam (es el responsable del Laboratorio de Resonancia Paramagnética Electrónica). La asistencia al evento de la IUCr nos permitió viajar a Suiza.. He aquí parte de mi relato de las peripecias de ese viaje:

Tomamos un tour a Berna, la capital del país donde nos encontrábamos. Recostado en el cómodo asiento del autobús que nos trasportaba, miraba por la ventanilla un perezoso sol que intentaba iluminar el hermoso paisaje. Inmensos prados verde esmeralda se perdían en la distancia en suaves colinas. El indeciso sol se ocultó y comenzaron a caer sobre la ventanilla del autobús pequeñas gotas de lluvia. En los prados pastaban bellas vacas que, indiferentes a la lluvia, seguían masticando su alimento. La leche que producen es de la más alta calidad y combinada con el cacao le permite a este país producir el chocolate con mayor fama mundial. El que un día fuera exquisito manjar del emperador Moctezuma y desconocido

para los europeos hasta antes de la conquista de América, hoy es producto europeo de exportación.

(Rodríguez Mijangos R. En el país de las maravillas científicas, pag. 33, 2005, Ed. Unison).

Después de más de dos horas de camino, muy a lo lejos se divisó el contorno de la catedral gótica de Munster que rápidamente se desdibujó por la persistente llovizna. La catedral es característica de Berna, nuestro destino, en donde domina sobre el río Aare que pasa a un lado de la ciudad. Ya en territorio urbano nos dirigimos al centro de Berna, una ciudad muy importante en la historia de la física, pues en ella trabajó el joven Einstein, en una oficina de patentes ubicada en el centro.

(Rodríguez Mijangos R. En el país de las maravillas científicas, pag. 36, 2005, Ed. Unison).

Antes de llegar al centro de Berna, paramos en un punto intermedio de la ciudad y bajo la persistente llovizna nos bajamos a observar a unos enormes osos color café oscuro que se encontraban en una fosa. Ahí nos explicaron que el oso es el símbolo de Berna. Por fin, el camión se estacionó en una estrecha calle del centro y nos dicen que tenemos libertad de caminar por un buen lapso de tiempo, por donde nos plazca, bajo la pertinaz llovizna. Observamos a la gente transitando por la calle con sus respectivos paraguas, mientras nosotros nos refugiamos bajo un toldo de una tienda cerrada. Nos llamó la atención que los habitantes de esta ciudad capital se expresaban en alemán. El armonioso francés al que ya nos estábamos acostumbrando había desaparecido y había sido sustituido por el riguroso alemán.

(Rodríguez Mijangos R. En el país de las maravillas científicas, pags. 37-38, 2005 Ed. Unison).

Amainando la llovizna caminamos por las calles del centro de esta ciudad, observamos torres medievales y edificios de majestuosa arquitectura. Evidentemente se trataba de un espacio urbano muy antiguo cuyo centro prácticamente no ha cambiado en más de cien años. Reflexionamos con emoción: por estas mismas calles caminó Einstein quien para muchos es el mayor genio científico de la historia de la humanidad, y en esta ciudad hace cien años produjo sus



famosos artículos científicos, los cuales revolucionaron la ciencia y fueron básicos en el desarrollo de la actual Física Moderna, cambiando el enfoque mecanicista Newtoniano del Universo, dejando claro, que si hay un creador, este no es un relojero. Desde luego, en Berna, capital de Suiza, existe El Museo de Einstein, pero el domingo está cerrado, lo cual nos frustró un poco.

(Rodríguez Mijangos R. En el país de las maravillas científicas, pag. 39, 2005, Ed. Unison).

En el Congreso se anunciaba un lugar que era indispensable ir al estar en esta ciudad de Ginebra. Desde el punto de vista cultural, hay uno de los complejos científicos más grandes y caros en la Historia de la Ciencia, es el CERN (Centre Europeen por la Recherche Nuclaire). Los integrantes del congreso teníamos la posibilidad de visitar sus instalaciones haciendo cita telefónica, pero éstas ya estaban saturadas. Así que tuvimos que ir por nuestra cuenta, buscamos el autobús adecuado y nos dirigimos hacia allá. Este complejo científico requiere una cantidad inmensa de terreno para sus instalaciones, estoy hablando de varios miles de kilómetros cuadrados. Es tan grande que una parte complementaria, casi mitad, la comparte con su país vecino, Francia. Desde luego una gran cantidad de científicos de ambos países trabajan en armonía con científicos de todo el mundo, para llevar a cabo complicados experimentos con el objeto de conocer los más íntimos secretos de la materia.

En el CERN existe un gigantesco acelerador de partículas de forma circular, con un diámetro de varios kilómetros de longitud. Los constituyentes últimos de la materia son los átomos, a su vez formados por núcleos con carga positiva y electrones con carga contraria que rodean este núcleo. Esto se conoció en las primeras décadas del siglo XX, haciendo chocar núcleos de helio con láminas metálicas de oro. Así inició la experimentación en partículas elementales, que consiste en colisionar unas partículas contra otras, entre más fuertes los choques mejor, porque salían disparados para todos lados pedacitos, frutos de esos choques.

(Rodríguez Mijangos R. En el país de las maravillas científicas, pags. 28-29, 2005, Ed. Unison).

...A través de investigaciones como las realizadas en el CERN, apoyadas por trabajo teórico, se ha llegado a discernir que los protones y neutrones, constituyentes del núcleo, podrían estar formados por otras partículas que se denominan quarks.

Actualmente, se considera que los constituyentes más básicos de la materia son los quarks y los electrones. Estas partículas básicas son estables y viven indefinidamente; sin embargo, en las diversas colisiones entre partículas que se han realizado, se han encontrado infinidad de partículas nuevas que tienen tiempos de vida muy cortos, pero que son importantes para establecer las leyes de cómo funciona el Universo.

Nos dimos idea de cómo son estos monstruosos aparatos, los aceleradores de partículas, a través de un excelente museo abierto al público que existe en el CERN. En el cual dan una presentación muy completa, de cómo son sus instalaciones y el significado de lo que ahí se investiga. El conocimiento acerca del tipo de partículas que encuentran está muy ligado a las teorías del nacimiento del Universo.

...Hay una recreación del Big Bang o la Teoría del nacimiento del Universo. En ella se supone que en una de sus etapas primigenias existieron quarks libres, que hasta la fecha no se han observado.

Ahora, existe un ambicioso proyecto en el CERN, denominado ALICE, que pretende generar un plasma de quarks, partiendo de materia convencional, para lo cual se requiere una inmensa cantidad de energía, según las teorías que predicen la existencia de los quarks.

(Rodríguez Mijangos R. En el país de las maravillas científicas, pags. 30-31, 2005, Ed. Unison).

Actualmente se está celebrando en este 2005, el año mundial de la Física, con motivo de la publicación de los cien años de los primeros trabajos del Dr. Albert Einstein. La comunidad científica espera que se repita ese año maravilloso ¿Será posible? Alicia en el CERN, que Suiza comparte con Francia (también comparte el Lago Ginebra) es una esperanza, tal vez pronto nos depara una sorpresa.



La Alicia en el país de las maravillas de Lewis Carroll (Literato y matemático inglés), de fines del siglo XIX, podría preguntar: Sr. Relojero, Sr. Relojero- ¿Qué horas son?

Las cinco en punto, hora del té, aquí y también para la Reina-contestó

Si la misma Alicia hiciese la pregunta en el siglo XX, le respondería el Sr. Relojero: aquí las cinco en punto, para la Reina según su estado de movimiento.

¿Qué preguntará la Alicia que vive en el CERN en este siglo XXI?

(Rodríguez Mijangos R. En el país de las maravillas científicas, pag. 41, 2005, Ed. Unison).

El diálogo en relación a que la hora puede diferir según el estado de movimiento de la Reina se refiere a que en la Teoría de la Relatividad de Einstein, el tiempo ya no es un absoluto, igual en todo el Universo, según afirmaba Newton; sino, cada sistema en movimiento tiene su tiempo propio, ya no hay un tiempo y un espacio desvinculados, sino existe un espacio-tiempo de cuatro dimensiones, donde estos dos entes de manera relativa tienen que cambiar para acomodarse al verdadero absoluto que hay en el Universo, la velocidad de la luz, que siempre es una constante, independientemente del sistema en movimiento desde el cual es emitido. El referirse a Alicia, es en relación al proyecto ALICE del CERN, por sus siglas en inglés, cuya traducción en español es ALICIA, que entre sus metas es producir un plasma de quarks.

Uno de los proyectos de investigación del CERN es el denominado ATLAS, que tuvo un triunfo el 4 de julio de 2012 al detectar el Bosón de Higgs o la que se conoce como *The God particle* o partícula de Dios. Según la Teoría de partículas elementales más prometedora; el Modelo Estándar, que enlaza a tres fuerzas básicas de la naturaleza: la electromagnética, la nuclear débil, la nuclear fuerte (únicamente queda fuera la gravitacional), predijo que existía una partícula (el Bosón de Higgs), que daba masa a las partículas. Encontrar tal partícula fue realmente un triunfo del modelo estándar. Sin embargo, todavía tiene asuntos que resolver, tal como el hecho de que los neutrinos son partículas muy elusivas y difíciles de detectar. Aunque según los experimentos estas partículas tienen masa, según el modelo estándar no la tienen, al igual que los fotones o partículas de luz. Recientemente (2015) se ha realizado un esfuerzo por tomar en cuenta este hecho experimental, en una Tesis de Maestría del DIFUS, realizando una extensión del modelo estándar. [d]

El haber detectado el Bosón de Higgs les proporcionó el Premio Nobel en Física 2013 a Peter Higgs y Francois Englert. El primero por proponer la teoría en la década de los sesentas cuando era joven, y Francois Englert, por encabezar al equipo humano experimental del CERN que logró su detección. La noticia apareció a fines del 2013 en prácticamente todos los periódicos del mundo, una adaptación de tal noticia se presenta a continuación:

“El Premio Nobel de Física este año (2013) ha sido otorgado a los físicos Peter Higgs y Francois Englert, por el descubrimiento teórico del mecanismo que contribuye al entendimiento del origen de la masa de las partículas subatómicas, el cual fue confirmado hace un año por medio del descubrimiento de la partícula fundamental (Bosón de Higgs) en los experimentos Atlas y CMS del Gran Colisionador de Partículas –LHC”.

Hay otros proyectos de importancia que continúan en proceso como el mismo ATLAS y el proyecto ALICE, en donde se pretende obtener un plasma de quarks. En este proyecto participa activamente Daniel Tapia Takaki, un egresado de la Maestría en Física del DIFUS, cursada en el primer quinquenio del siglo XXI, antes egresó de la Licenciatura en Física del Departamento de Física. Posteriormente salió a obtener su doctorado en Inglaterra, con un tema asociado a proyectos en el CERN y actualmente trabaja en este complejo como miembro de la planta académica de una universidad estadounidense. Un testimonio de él apareció en un libro de reciente publicación de la editorial Grijalvo con el título: Uno+Uno: 32 líderes sumando por México [e], en donde se hace un recuento de 32 jóvenes prometedores en distintos campos del quehacer en México, que dan su testimonio desde la perspectiva de su quehacer cotidiano y la importancia para México. Para mi fue una satisfacción y un placer haber dado clases a Daniel en la Maestría en Física, me enseñó tanto como lo que yo pude enseñarle a él.



APÉNDICE C - Personajes

Abelardo Rodríguez Soria

Nació en Hermosillo Sonora, ciudad en que realizó sus estudios desde secundaria hasta la preparatoria en la Universidad de Sonora (Unison). En 1959 ingresó a la carrera de Ingeniería Civil en esta misma universidad, cuando todavía no se fundaba la Escuela de Altos Estudios. Cursó el primer año de ingeniería, pero su interés era la física y las matemáticas, por lo que decidió estudiar Física en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en 1960. En enero de 1968 se incorporó a la incipiente planta de profesores de la carrera de Física de la Escuela de Altos Estudios.

En esa época, en la ciudad de México se conseguían los libros extranjeros de los temas de física de nivel de licenciatura y posgrado. Regresó a Sonora con los libros tradicionales utilizados en maestría y doctorado, los cuales leyó a la par con los asociados a sus clases de licenciatura. Ya con el conocimiento de temas avanzados en física y la inquietud de seguir estudiando, en 1972 ingresó al posgrado del Departamento de Física del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, en la ciudad de México. Acreditó las materias y aprobó los Exámenes Generales, obteniendo la candidatura al doctorado e inició su tesis doctoral en un tema teórico de física del estado sólido con un profesor del departamento de origen suizo. Al regresar este profesor de manera inesperada a su país de origen, su tesis quedó trunca.

En 1974 se funda la Universidad Autónoma Metropolitana donde obtuvo una plaza de profesor en el programa de Ingeniería Física en 1975, la cual conserva hasta la fecha (2015). En 1981 fue Jefe del Área de Física del programa de Ingeniería Física. Es autor de varios libros que se utilizan en las aulas. Es reconocido como uno de los mejores profesores por la alta calidad de sus clases (recibió el Premio a la Docencia 2013, por su destacada actuación en beneficio de sus alumnos). La vocación docente la tiene en la sangre, ya que desde 1913 la familia Soria ha sido fundadora de escuelas de todos los niveles educativos en Hermosillo, Sonora. Una calle del centro de la ciudad lleva el nombre de su tío Horacio Soria Larrea.

Marcelino Barboza Flores

Oriundo de Guaymas, Sonora, fue alumno brillante, inquisitivo e inquieto de la Escuela de Altos Estudios en los años finales de la década de los 60's, por lo que fue tocado por los acontecimientos del movimiento estudiantil de 1967, uno de sus puntos culminantes fue la toma de la Unison por el Ejército Mexicano. Lo cual lo llevó a reforzar una actitud crítica a los acontecimientos políticos y sociales de nuestro país y acompañar sus estudios de física con el pensamiento de que el desarrollo de la ciencia estaba íntimamente ligado al desarrollo de México.

Terminó su Licenciatura en Física en la Escuela de Altos Estudios de la Unison a principio de la década de los 70's, inmediatamente realizó una corta estancia en el Centro de Investigación en Materiales de la UNAM (actualmente Instituto de Investigación en Materiales) para desarrollar su tesis y obtener el grado, inmediatamente después se inscribió en la UNAM para realizar la Maestría en Física, la cual concluyó a mediados de la década, realizando su tesis en el Centro de Investigación en Materiales antes mencionado. Una vez con el grado de maestría se incorporó como profesor de la antigua Escuela de Ciencias Químicas de la Unison, en donde destacó por la calidad de sus clases.

Fue el promotor fundamental de esta universidad para desarrollar el proyecto de investigación inicial sometido a la SEP, denominado “Estudio de Propiedades Ópticas y Eléctricas de Defectos en Halogenuros Alcalinos” con la asesoría académica del Dr. Carlos Ruiz Mejía, investigador de la UNAM, iniciándose formalmente en septiembre de 1977 y fungiendo como responsable del proyecto Marcelino Barboza. Con su capacidad de gestión logró formar un cuadro administrativo indispensable. Este proyecto dio pie a que con el transcurso del tiempo se fueran integrando otros proyectos y se formara lo que se denominaría Centro de Investigación en Física (actualmente DIFUS).

A fines de la década de los 70's la inquietud de Marcelino Barboza por lograr una formación de mayor nivel lo hizo salir a realizar su Doctorado en la New York University, obteniendo exitosamente su Ph D en Física con una tesis asociada a la Física Atómica. En 1984 junto con otros colegas del CIFUS fue nombrado Investigador Nacional Nivel I por el SNI. En la primera década del nuevo siglo XXI alcanzó el mayor nivel, el Nivel III, siendo el primero en lograrlo entre la comunidad de Física.

Detrás de esta distinción hay una ardua y pertinaz labor de investigación, además de otras labores colaterales. Baste mencionar que últimamente está enfocado en desarrollar un laboratorio para detectar cáncer de mama por métodos no invasivos basados en cambios de temperatura existentes en las células cancerosas respecto a las células normales. Los métodos de detección están basados en principios físicos.

En sus “ratos libres” sus inquietudes sociales le llevaron a estudiar y obtener la Licenciatura en Derecho en su Alma Mater.

Marcelino Barboza fue distinguido con el Premio a la Trayectoria y el Mérito Académico de la Universidad de Sonora 2013. En la ceremonia, Rodrigo Meléndrez Amavizca, su alumno y amigo entrañable, realizó el discurso de su semblanza. A su vez en 2007, Marcelino Barboza Flores realizó el discurso de la semblanza de Ricardo Rodríguez Mijangos, con motivo de la distinción equivalente.



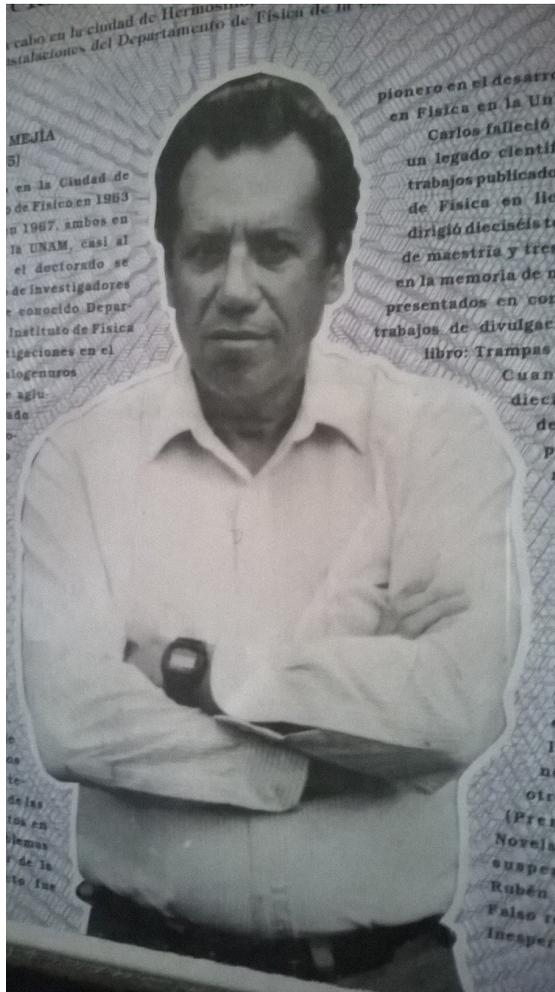


Marcelino Barboza Flores (Premio a la Trayectoria y el Mérito Académico 2013) y Ricardo Rodríguez M.

Carlos Ruiz Mejía

Nació en la Ciudad de México en 1939, falleció en abril de 1995 en la misma ciudad. Estudió la carrera de Física en la Facultad de Ciencias de la UNAM y posteriormente obtuvo el doctorado en Ciencias en Física en la misma facultad. Elaboró su tesis doctoral realizando cálculos teóricos sobre centros de color, tema propuesto por el Dr. Alfonso Mondragón, investigador del Departamento de Física Teórica del Instituto de Física de la UNAM; actualmente (2015) sigue activo. Carlos Ruiz Mejía se incorporó al Departamento de Estado Sólido de reciente creación en el cual prevalecía la investigación experimental, fue de los pocos teóricos de ese departamento. Se incorporó al Sistema Nacional de Investigadores alcanzando el Nivel III por su amplia producción científica. Fue formador de recursos humanos al dirigir una cantidad apreciable de tesis a nivel licenciatura, maestría y doctorado. Impartió clases en las Facultades de Ciencias y de Ingeniería. Una de sus actividades más reconocida fue su apoyo irrestricto a la investigación científica en la Universidad de Sonora, al proponer un proyecto de investigación que permitió su eventual desarrollo.

También se distinguió por su labor como divulgador de la ciencia y escritor de obras literarias. En 1981 ganó un premio de novela de Querétaro por su obra: *La otra cara de la muerte*. Y el Premio Nacional de Novela José Rubén Romero en 1985 por *Ciudad en suspenso*. Su libro de divulgación *Trampas de luz* publicado a inicios de la década de los 90's, en la colección la *Ciencia desde México*, hoy llamada *La Ciencia Para Todos* del Fondo de Cultura Económica, lleva varias reimpressiones y se sigue leyendo, ya que no ha perdido vigencia. Es un



Carlos Ruiz Mejía en la década de los 90's. Foto tomada del cartel del Concurso de Física y Matemáticas 1995, organizado por Departamentos de Física y Matemáticas. Unison

ejemplo de la importancia de dar a conocer a todo público los conceptos de la ciencia. Esta es la reseña de este libro en palabras de un lector anónimo [f]:

“En la colección “la ciencia para todos” un libro interesante que nos ayuda a comprender la ciencia con todas sus formas que la componen, “Trampas de luz” debe su nombre a un fenómeno que el hombre ha conocido desde hace muchísimo tiempo, la fosforescencia, pero cuya naturaleza ha podido ser definida en nuestro tiempo. Existen algunos materiales, del tipo de la sal común, que tienen la propiedad de convertirse en verdaderas trampas para la luz, esto es, que la atrapan y la guardan por largo tiempo antes de dejarla escapar. “Se puede decir -escribe el doctor Ruiz Mejía-

que el propósito de este volumen es explicar qué ocurre en los átomos de la materia que funciona como trampa mientras se realiza este fenómeno, lo cual envuelve una discusión sobre la naturaleza de la luz y de la materia cristalina y la interacción entre luz y materia. El libro está estructurado en varios niveles: el primero es de tipo histórico e informativo y se destina a quienes no desean profundizar excesivamente en los detalles de determinados procesos que en él se describen; el segundo para los que están interesados en las explicaciones cualitativas pero que rehúyen sistemáticamente las fórmulas matemáticas. Finalmente, el tercero para el lector interesado en la totalidad de los procesos involucrados en las “trampas de luz”; el autor adelanta que las matemáticas que utiliza se corresponden al nivel de los estudios de secundaria.”

El Dr. Carlos Ruiz Mejía falleció prematuramente en 1995, debido a un cáncer de piel, todavía podría haber contribuido al quehacer científico y cultural en general con su singular talento.

Abdus Salam

Nació en una aldea del norte de la India en 1926, cuando estaba colonizada por Inglaterra. Actualmente su aldea natal está en Pakistán. Falleció en Oxford Inglaterra en 1996. Obtuvo el grado de doctor en Filosofía en Física en la Universidad de Cambridge. Abdus Salam fue un estudiante muy brillante. Desde 1956 fue profesor de física teórica en el Imperial College London, prestigiosa institución británica. Cuando se doctoró regresó a su tierra natal, donde se sintió frustrado por no poder aplicar las habilidades adquiridas, situación que lo marcó y definió su vocación futura de apoyar en la medida de lo posible a estudiantes de física del tercer mundo, que por situaciones de atraso económico no podían desplegar sus habilidades para la ciencia. El hecho mismo de no desarrollar ciencia era una de las razones del atraso económico. Salir de este círculo vicioso y ayudar a romperlo en los países pobres del mundo fue su obsesión, que lo llevó a fundar en 1964 el Instituto de Física Teórica (ICTP) en Trieste, Italia, auspiciado por la ONU y el gobierno de Italia, con el objetivo de alojar a jóvenes científicos del tercer mundo, para que tuvieran todas las facilidades en contactar a otros científicos del mundo desarrollado y acceder a la vasta bibliografía científica generada a nivel mundial y utilizar computadoras de alto rendimiento.

Recibió el premio Nobel de Física en 1979 por su trabajo en el modelo electro-débil, que consiste en una teoría física que unifica la interacción débil y el electromagnetismo, dos de las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza. La unificación de estas cuatro interacciones fue el último gran sueño de Einstein, todavía no alcanzado, pero adelantado en un tramo por el Dr. Abdus Salam. Actualmente (2015) el modelo estándar de las partículas elementales es lo más cercano a unificar tres interacciones, sin embargo todavía hay muchos detalles que deben ajustarse a resultados experimentales obtenidos en el CERN.

El Dr. Abdus Salam conoció la existencia de un grupo de investigación en Física en la Universidad de Sonora, a la cual fue invitado y que con gran gusto aceptó. En la segunda mitad del año de 1986 puso la primera piedra en forma simbólica del futuro nuevo edificio del CIFUS, pero conoció sus instalaciones en el edificio del Museo y Biblioteca. Dictó una

conferencia y firmó un convenio de colaboración que nos permitió, a varios de los investigadores y estudiantes de posgrado visitar en el futuro el ICTP. En su visita a Sonora coincidieron los sueños de un genio de gran calidad humana y sencillez y un grupo de jóvenes de un estado en un país del tercer mundo, en la necesidad de desarrollar ciencia para lograr vivir en un país en el que el atraso económico ya no sea un lastre.

En los recortes de periódico presentados abajo, cabe destacar en la nota, que Manuel Sandoval Vallarta, reconocido Físico mexicano fue el segundo Director del Consejo Científico del ICTP, reemplazando a Robert Oppenheimer, físico norteamericano que encabezó el proyecto Manhattan en la segunda guerra mundial.

Hermosillo, Sonora, 3 de Noviembre de 1986.

Abdus Salam

Desaprovecha México apoyos Internacionales para especialización

Los países del tercer mundo deben conceder mayor importancia a la ciencia y tecnología, afirmó el profesor Abdus Salam, Premio Nobel de Física en 1979, durante la visita que hizo el 16 y 17 de julio a la Universidad de Sonora.

“Los japoneses han elevado la ciencia y tecnología al nivel de rango constitucional, y no conozco a ningún país en vías de desarrollo con esa característica”, dijo.

En el auditorio de ingeniería industrial, el profesor Salam aseveró que “cuando un político diga que debe haber más tecnología, es que debe haber más ciencia”.

El tipo de ciencias que le conviene impulsar a México -recomendó- son la física, “ciencia de la creación de la riqueza”; así como la química y la biología, “ciencias de la sobrevivencia porque ayudan a obtener mejores cosechas y a combatir las enfermedades”.

Durante su estancia en Hermosillo, el profesor Salam, fundador y actual director del Centro Internacional de Física Teórica, efectuó una visita de cortesía al gobernador del Estado, concedió una entrevista a la televisión, dictó dos con-

inglés) cuenta ahora con 3 mil 500 físicos; el apoyo que otorga el gobierno de Italia se ha incrementado de uno a diez millones de dólares, lo cual abre la posibilidad de pagar pasajes y estancia a los mexicanos interesados en los estudios. “No se sientan demasiado orgullosos para pedir dinero”, expresó a los allí presentes.

También lamentó el hecho de que solo 11 mexicanos se encuentran actualmente en el Ictp, en tanto que al entrar este en operaciones había 50 paisanos nuestros. En contraparte, los demás países del mundo han triplicado el número de científicos en el instituto.

Recordó que el Centro es un organismo financiado por la ONU, y que México es parte de ella, por lo que “les pertenece” y consideró: “Si nosotros tenemos nuestro centro, ustedes también pueden tener el suyo, y a ustedes les toca emprender esa tarea”.

UN PARENTESIS SOBRE MANUEL SANDOVAL VALLARTA.

Científico mexicano que nació en 1899, y en cuyo honor el Ictp estableció en 1984 el



PROFESOR ABDUS SALAM.

cionar que Sandoval Vallarta fue el segundo director del Consejo Científico del Ictp, cargo que anteriormente había ocupado Robert Oppenheimer.

Además, entre otros cargos, Sandoval Vallarta ocupó el puesto de secretario de Educación Pública en México; presidió la comisión de energía nuclear de la ONU en 1946. De 1926 a 1946 fue profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Massachussets.

Se cuenta entre los fundadores de la Sociedad Mexicana de Física y entre los pioneros en la investigación sobre radiación cósmica y mecánica cuántica.

LOS RESULTADOS DE LA VISITA DE SALAM.

El convenio que firmaron el profesor Salam y el



Recortes del periodico univversitario UNISONO, dónde se detalla la visita del Dr. Abdus Salam al CIFUS. En la foto del recuadro superior izquierdo el Dr. Abdus Salam, con los investigadores Marcelino Barboza y Rodolfo Peón.[g]

Finalmente transcribo un párrafo de mi libro “Radiografía de la Ciencia” dónde relato mi encuentro (en compañía del Dr. Luis Efraín Regalado) con Abdus Salam en el ICTP en 1988 [h]:

“Llegamos al edificio donde estaba la dirección y buscamos su oficina. Esperábamos que estuviera abarrotado de gente, secretarías y otros visitantes, sin embargo, el pasillo estaba desierto y el director tenía la puerta abierta. Un letrero en inglés anunciaba: “Se reciben personas sin cita de 2 a 3 de la tarde”. Eran poco después de las dos cuando llegamos. Esperamos unos minutos y pasamos a su oficina, el director estaba sentado en su escritorio, sonrió y nos indicó unas sillas invitándonos a sentarnos. Acomodado en su sillón se adivinaba un hombre de complexión ligeramente robusta y estatura media. Aparentaba unos sesenta años de edad. Tenía el pelo y barba poblada entrecana, su piel lucía la suave opacidad característico de los hindúes y sobre su nariz descansaban unos anteojos con armazón cuadrada, de carey. La camisa blanca estaba desabotonada en la parte del cuello, indicando que prefería la comodidad a la formalidad, por lo menos en ese horario en que recibía a quien estuviera dentro de las instalaciones del centro y quisiera tratar algún asunto.

En nuestro caso nos motivaba la sencilla acción de saludarlo en nombre de los colegas de Sonora y de México en general, además de agradecerle su hospitalidad. Él recibió nuestro saludo con gran cordialidad y sencillez. Nos dijo que la hospitalidad que nos brindaba como científicos jóvenes le causaba gran placer y aprovechó para comentarnos que ojala llegaran más mexicanos al centro, ya

que en relación a otros países, pocos mexicanos aparecíamos. La facilidad, sencillez y cordialidad con que fluía la plática no coincidía con mi presuposición de que platicar con Abdus Salam iba a ser difícil, y si lo lograba sería una conversación rígida y formal. Ocurrió todo lo contrario, transcurría como una charla con un antiguo profesor que con genuino interés nos preguntaba con chispeante y negra mirada tras sus pesados lentes, por nuestro país, universidad y problemas personales. Nos dijo que esperaba que nuestra estancia en el centro resultara agradable y fructífera.

Así fue.

Manuela Garín Pinillos

Nació en Cuba el 1 de enero de 1914. En 1933, emigró a México con sus padres de origen español, huyendo de la dictadura de Machado. [i]

En conmemoración del centenario de vida, el periódico La Jornada publicó un artículo en su edición del 2 de enero de 2014. A continuación se adapta parte de este [j]:

“Disfruta muchísimo platicar cosas de su vida, hechos que ocurrieron en tiempos pasadísimos porque los recuerdos de alguien que llega a los 100 años de edad con la lucidez y la memoria intactas se pueden conjugar así, en pasado y *pasadísimos*. Su risa es ancha y sonora, proclama que la vida es maravillosa y decreta que ella- Manuela Garín de Álvarez – ya está en edad de hablarle de tú a quien se le dé la gana. Claro, con la condición de ser correspondida en el tuteo.

Este primero de enero fue su *cumple-siglo*. Matemática, precursora de las mujeres científicas en la UNAM, reformadora de los sistemas de enseñanza preparatoria y superior, maestra emérita de su alma máter, bisabuela de nueve jóvenes, sube y baja los tres pisos dónde vive y aprieta fuerte cuando abraza.

La huella de Manuela Garín en las instituciones de enseñanza de la ciencia es profunda y prolífica. En más de medio siglo de vida profesional activa fundó el Instituto de Geofísica de la UNAM en Yucatán y **la Escuela de Altos Estudios en la Universidad de Sonora**. Enseñó a varias generaciones en la Normal Superior, la Escuela Nacional Preparatoria, el Tecnológico de Monterrey -dónde apoyó la creación de la carrera de matemáticas-, las Facultades de ingeniería y ciencias de la UNAM y la Universidad Femenina. Durante años organizó los congresos de la Sociedad Matemática Mexicana.

Fue Investigadora en el Instituto de Geofísica y recibió el título de profesora emérita en 1990.

En las historias oficiales consta que nació en España en 1914. Sostiene: Uno es de dónde tiene su primer recuerdo. Y mi primer recuerdo, cuando tal vez tenía tres años, es estar parada en la cubierta de un barco, de la mano de mi madre, en medio del mar, mirando flotar una ballena en el horizonte, cubierta de pájaros. Con esa imagen insólita, empezó para mí el mundo, durante una travesía a la mitad del océano. Sería 1917.





Manuela Garín Pinillos al cumplir 100 años de edad. Foto de Alfredo Domínguez, aparecida en la Jornada, edición del 2 de enero de 2014

Sobre el autor

Visión de su hija:

...Hombre de pocas palabras y definidos movimientos. Aire y gracia de científico bajo sus lentes y cabello canoso; de andar pausado pero seguro de cada paso. De sonrisa fácil y sentido del humor mordaz. Miles de ideas se agrupan bajo el brillo de sus ojos con rapidez al verlo pasar cada línea de un libro, al trabajar en un proyecto, escenas muy familiares. La pasión por la ciencia, la física y la literatura se reflejan en su espacio de trabajo: con un caos de papeles, libros, piedras y minerales como buen científico desordenado...

Iliana Jazmín [k]

Fuentes

- [a] Información proporcionada por la I. I. C. Ana Laura Peralta Moreno, de la Dirección de Investigación y Posgrado de la Universidad de Sonora (abril de 2015).
- [b] La Investigación Científica en la Universidad de Sonora.(1990), Hermosillo, Sonora, MEXICO. Editorial Unison.
- [c] Informes del Rector. Recuperado de: <http://www.uson.mx/paginadelrector/informes.html> consultado en marzo de 2015.
- [d] Montaña Peraza, Javier. Análisis de los sectores de Higgs y quarks en la extensión del Modelo Estándar con simetría del sabor S3. Tesis de Maestría (Física) Unison. (Enero de 2015). Hermosillo, Sonora, MEXICO.
- [e] Ordorica, Ana Paula, Mota, Carlos. Uno+Uno. 32 Líderes sumando por México, (2013), MEXICO, Editorial Grijalbo.
- [f] <http://www.buenastareas.com/ensayos/Rese%C3%B1a-Trampas-De-Luz-Carlos/4466303.html>, consultado en mayo de 2015.
- [g] UNISONO, página 9. Fecha: 8 de noviembre de 1986.
- [h] Rodríguez Mijangos R. Radiografía de la Ciencia. En evaluación para su publicación. (2015). Ed. Unison.
- [i] Norma Blazquez y Javier Flores. Ciencia, Tecnología y Género en Iberoamérica. Eds. UNAM, Plaza y Valdés (2005).
- [j] Blanche Petrich. Periódico La Jornada, Jueves 2 de enero de 2014, pag. 13.
- [k] Fragmento publicado en Rescaldos (Relatos autobiográficos), página 370. Editores: Francisco González G. y Jesús Noriega. Ed. Unison (2012).

*Memorias alrededor de la investigación científica
en física en la Unison
de Ricardo Rodríguez Mijangos,*
se terminó de publicar en el mes de diciembre de 2015.
Compuedición: Andrés Elizalde García



En este texto autobiográfico se esbozan las vivencias del autor relacionadas con su labor en el desarrollo de la ciencia en Sonora.

Da comienzo con su llegada a la Escuela de Altos Estudios como profesor en la licenciatura en Física. A través de llanas descripciones evoca a personajes fundamentales para la realización de su trabajo académico y el crecimiento de la Universidad. Los hechos se distribuyen en varias etapas, la primera de las cuales abarca su labor docente en la Escuela de Altos Estudios. En la segunda fase presenta el panorama y participantes anteriores a la investigación científica en la institución.

Tras retratar la situación de Altos Estudios y el cambio del plan de enseñanza de la licenciatura en Física, el autor sale para realizar la Maestría en un trayecto a la UNAM donde se ve involucrado con individuos que impulsarían la investigación en su disciplina dentro de la Unison. Cuando regresa toma partido en el primer proyecto científico apoyado por la SEP, el cual motivaría a que otros académicos presentaran sus propuestas.

Mientras se conglomeraban los proyectos de las distintas escuelas en ese entonces, surgía un problema para la Física en la institución: la Escuela de Altos Estudios estaba propensa a desaparecer. A su vez, la Universidad adquiría el modelo departamental, lo que aunado al cambio de ley orgánica supondrá el nacimiento del DIFUS.

Este libro reconoce a las personas involucradas y los hechos que catalizaron la investigación científica en la Universidad desde el privilegiado punto de vista del autor.