

# 30 ANIVERSARIO DE LA COMPUTACION EN MEXICO

JUNIO DE 1988.

Semblanza del Doctor

ALEJANDRO MEDINA MELENDEZ

Jorge Gil Mendieta  
IIMAS - UNAM  
Apartado Postal 20-763  
CP-01000, México., D.F.

La primera vez que estuve frente al Dr. Medina fue el mes de diciembre de 1959. Había llegado al Laboratorio — se trata del Laboratorio de Radiación Electromagnética de la Comisión Nacional de Energía Nuclear, que estaba por las calles de Cedro, en la Colonia Santa María —, con la intención de realizar mis prácticas profesionales y eventualmente mi tesis profesional. Me habían invitado mis queridos amigos Isaac Schnadower y Antonio Elguézabal que ya tenían un par de semanas de haber llegado. Trabajaba ahí una Señora con acento extranjero, — escribía algunas notas —, cuando me la presentaron escuché algo parecido a mucho gusto. Se trataba de Frau Kurz, mi querida maestra. Lo primero que me preguntó el Maestro Medina, después que me lo presentaron, fué algo que me desconcertó y que no logré comprender al momento: ¿ Es usted pariente de Lucio Mendieta y Núñez?, le dije: No. Recuerdo que es autor de un libro sobre derecho que se usa en las escuelas secundarias. A continuación dijo: esta bien. Ya pasó la primer prueba. ¿ Piensa Ud. asistir regularmente, todos los días, horario completo ? Sí, ¡claro ! Bueno. Adelante, bienvenido.

Así dió comienzo un diálogo que duró doce años, en que fue para mi un guía experto, maestro magnífico y un amigo espléndido. A él le debo una buena parte de mi formación, en todos los campos, pues él era un hombre universal; con él estudié física, matemáticas, electrónica, computación, astronomía, solfeo, música, excursionismo,

egiptología y otras cosas. Alejandro Medina fue una persona excepcional.

Nació en la Ciudad de México el 25 de abril de 1920 y falleció en la misma el 15 de enero de 1972.

Su versátil personalidad lo llevó a incursionar en diferentes áreas del conocimiento, actitud que lo convirtió en pionero o renovador de algunos campos de la ciencia en México. Su actividad como docente e investigador no solo contribuyó a elevar el nivel académico en la Universidad, sino que también impulsó la ciencia en México.

Medina retorna a México en 1948, después de haber realizado estudios en Física en el Illinois Institute of Technology, lugar en donde construyó las bases de su amplio conocimiento de la física moderna. Para sus compañeros y alumnos 1948 es un año clave para la Ciencia en México.

Realizó sus estudios en la Escuela Nacional de Ciencias Químicas en los años de 1938 a 1943. Obtuvo el título de Ingeniero Químico en 1944 con la tesis *Utilización Industrial de las Ondas Supersónicas*. Fue Profesor Ayudante de Química, en la Escuela Nacional Preparatoria de 1942 a 1944; Profesor de Química, ENP, en 1944. Desde sus primeros años se deja sentir su inclinación hacia la docencia. Cuando estudió en Illinois fue profesor auxiliar en 1944, Profesor asociado en 1945 y Profesor Titular del Illinois Institute of Technology en 1946-1947, en las cátedras de física general, física matemática, electrodinámica, relatividad y teoría de grupos. Mérito pocas veces obtenido por jóvenes investigadores, cuando se encuentran desarrollando su trabajo doctoral. Cuando estaba estudiando ingeniería química, al mismo tiempo estudiaba la carrera de físico y adicionalmente pianista concertista, en la Escuela Nacional de Música; lugar en donde conoce a la que sería su esposa y compañera de toda la vida, la Señora Cristina Ramírez Llaca de Medina, finísima dama que para todos los alumnos del maestro únicamente tuvo atenciones. La recuerdo vivamente como nos atendía siempre con una sonrisa. Varias veces trabajé con el maestro en su casa, eran temporadas de dos a cuatro semanas. Comenzábamos alrededor de las 12 horas, parábamos para comer entre las 6 de la tarde y las 8 de la noche. Después de la comida teníamos una larga sobremesa; una larga plática en la que él era prácticamente el único, que hablaba. Después podía tener ganas de tocar o escuchar música, o si había buen tiempo subíamos a la azotea a observar a las estrellas, previamente él o su hijo Alejandro habían calculado la posición de las estrellas y de los planetas para esa noche. Los temas que se tocaban en la sobremesa eran diversos, pero pocas veces se tocaban temas de política. Casi siempre eran temas ciencia, arte, música, los egipcios, y sobre la segunda guerra mundial y sus consecuencias (particularmente cuando se encontraba la maestra Kurz), otros temas que surgían de vez en vez era el petróleo y su terminación, la localización del centro atómico y los problemas de contaminación. Muchas veces se trataban temas de gran actualidad científica, como por ejemplo la estructura del DNA, la estructura de los virus, etc. Las pláticas extendían hasta las 2 ó 3 de la mañana. Si teníamos

que contin  
reiniciaban  
Cuando m  
notas en lí  
tema. Par  
Los Medin  
a la músic  
especialid

Fue profes  
posgrado:  
campos m  
cuántica r

Alejandro  
resultaba  
de circuit

Diez años  
de esta U  
un espíritu  
lógica sor  
digitales,  
a seminar  
puso en p  
en las div

Iniciamos  
Nuclear,  
decisiones  
funciones  
digitales  
de progr  
la compu  
Estábam

Entre 196  
algunos  
Radiación

El primer  
I, ciberr  
mecánica

que continuar el trabajo, la comida se daba por terminada a las 11 de la noche y reiniciabamos el trabajo a la una de la mañana por terminar a las 6 de la mañana. Cuando me despedía me daban un vaso de té y me quedaba a esperar que ya estén las notas en limpio y los ejercicios y/o cálculos terminados, para continuar con el siguiente tema. Parecía que en esa casa nunca se dormía, siempre había actividad, a todas horas. Los Medina tuvieron cinco hijos: dos hombres y tres mujeres. Las mujeres se dedicaron a la música y los hombres; uno a la ingeniería química y el otro a la medicina, con especialidad en cirugía.

Fue profesor en la Facultad de Ciencias de 1948 a 1954, en las siguientes cátedras de posgrado: física nuclear, electrodinámica, teoría del campo, teoría de las colisiones, campos mesónicos, seminario de reactores nucleares, mecánica cuántica y mecánica cuántica relativista.

Alejandro Medina incursiona en el campo de la computación hacia 1960, para él no resultaba extraño el campo. Cuando estuvo en Illinois se vio involucrado con el diseño de circuitos de radar, lo llevaron naturalmente al diseño de circuitos digitales.

Diez años más tarde se creó el Laboratorio de Cibernética en la Facultad de Ciencias de esta Universidad. Con el Dr. Medina entró en nuestra máxima casa de estudios un espíritu revitalizador del conocimiento: las teorías del control, y de decisiones; lógica simbólica y lógica neuronal; ciencias de la computación, circuitos y máquinas digitales, etc. Consolidó grupos de investigadores en esas materias con los participantes a seminarios. Los seminarios son, por cierto, una idea que el doctor Medina introdujo y puso en práctica en la Facultad de Ciencias para garantizar la calidad de la investigación en las diversas áreas que atendía personalmente.

Iniciamos 1960, en el Laboratorio de Cibernética de la Comisión Nacional de Energía Nuclear, una serie de Seminarios que nos fueron moldeando, temas como teoría de decisiones, teoría de control, termodinámica, lógica, diseño lógico, amplificadores, funciones de transferencia, diseño de circuitos pasivos y activos, diseño de circuitos digitales (realizados con bulbos), electrodinámica, mecánica cuántica, lisp, lenguajes de programación, compiladores, teoría de autómatas. Pero nuestro tema central era la computación (circuitos y sistemas), por un lado y teoría del control, por el otro. Estábamos preparados para diseñar los controles del Reactor Nuclear.

Entre 1961 y 1962 inicia un seminario en la Facultad de Ciencias al que somos invitados algunos miembros del Laboratorio de Cibernética (nuevo nombre del Laboratorio de Radiación Electromagnética, el nuevo nombre definía en sí su campo de actividad).

El primero se llamó introducción a la cibernética, y los siguientes cibernética I, cibernética II, cibernética (nivel doctorado), teoría del control, termodinámica, mecánica cuántica, estadística, teoría de decisiones, lógica simbólica, lógica neuronal,

ciencias de la computación, síntesis de circuitos, máquinas digitales, etc.

Como docente investigador dedicó su inteligencia a numerosos temas de física como: físico-matemática, electrodinámica, relatividad, teoría de grupos, del campo, de las colisiones, física nuclear, mecánica cuántica, físico-química, etc.

Los principales trabajos de investigación que realizó el doctor Medina se pueden clasificar en cuatro grandes grupos:

- **Serie de Física.** Física teórica, electrónica y circuitos. A esta serie pertenecen sus trabajos sobre síntesis de sistemas lineales para la predicción de señales caóticas; sobre el uso de distribuciones de ventana para la transformación de señales estocásticas, y sobre la generación de funciones transferentes por medio de distribuciones.
- **Serie de Fundamentos.** Mecánica cuántica. En esta se inscribe la obra *Espacios de probabilidad en la Mecánica Cuántica*.
- **Serie de Reacciones Nucleares.** Incluye las obras *Teoría de los Reactores Nucleares Homogeneos I y II* y *Ecuaciones para Reactores Heterogéneos*.
- **Area de Cibernética.** A esta pertenecen los trabajos: *Formas endomórficas de autómatas finitos* y *Análisis lógico de la organización de autómatas finitos*.

El trabajo: *Teoría de los reactores homogéneos I y II* es el primero de una serie; en él distingue entre reactores lentos, intermedios y rápidos. Presenta las Ecuaciones Integro-diferenciales de difusión e ilustra el método aplicado a la teoría del transporte. En el trabajo consideró exclusivamente el estado estacionario.

Los trabajos: *Ecuaciones para reactores heterogéneos* y *Espacio de probabilidad de mecánica cuántica* contienen el análisis de algunos principios fundamentales de la construcción de operadores en mecánica cuántica.

En *Síntesis de sistemas lineales para la predicción de señales caóticas* demuestra que para un proceso estacionario estocástico sujeto a ciertas restricciones, se puede tener una distribución de ventana adecuada que proporcione un filtrado óptimo en el sentido del error cuadrático medio.

En *Uso de distribuciones de ventana para la transformación de señales estocásticas* presenta los resultados del método de Cerrillo y los aplica a una clase más general de procesos, aquellos que representan funciones cuyos cambios son de segundo orden.

La *generación de funciones de transferencia por medio de distribuciones* expone las analogías del potencial de Darlington combinado con algunas técnicas de ecuaciones integrales de la teoría potencial, lo que proporciona un método para el estudio de funciones de transferencia de sistemas lineales.

En *Logical* usuales relaciones formales por conmutado transforma caracteriza

En *Endon* las propiedades general, la

Durante la aplicación medicina,

Fué profes conocimiento medicina, para plataforma completa

La profundidad de la ciencia

La forma de recopilación **MEDIN**

En 1982, Extraordinario por acuerdo fué apoyado Algunos algunos.

En *Logical Analysis of Organization in Finite Automata*, partiendo de las suposiciones usuales relativas a la operación de autómatas finitos, analiza su organización con medios formales puramente lógicos y sus consecuencias. Introduce asimismo la notación de conmutador lógico y demuestra que toda transformación que conmuta con todas las transformaciones indicadas por los estímulos es en general un endomorfismo que puede caracterizarse como una constante de movimiento.

En *Endomorphic forms in Finite Automata*, usando el álgebra relacional examina las propiedades de transformación de los autómatas bajo los estímulos externos y en general, las transformaciones endomórficas.

Durante los últimos años de su vida, el doctor Medina puso especial empeño en la aplicación de la cibernética a otras ramas del conocimiento, como en la biología, la medicina, la química y las ciencias sociales.

Fué profesor de varias generaciones de científicos y profesionales de diversos campos del conocimiento, como física, matemáticas, química, electrónica, computación, biología, medicina, música. Con una cultura enorme y una disposición completa para enseñar, para platicar sobre cualquier tema; sin importar hora y tiempo. Medina se entregaba completa e íntegramente a la transmisión del conocimiento.

La profundidad de su conocimiento y la claridad de su exposición constituyeron las cualidades que posibilitaron a sus alumnos aprendizajes significativos para el desarrollo de la ciencia en México.

La formación de sus discípulos, sus publicaciones, conferencias, notas apuntes, recopilaciones y manuscritos constituyen el legado del **Doctor ALEJANDRO MEDINA MELENDEZ**.

En 1982, diez años después de su muerte, inicié el proceso de creación de la Cátedra Extraordinaria Doctor Alejandro Medina Melendez y concluyó el 4 de enero de 1983 por acuerdo del Rector Doctor Octavio Rivero Serrano. La creación de la Cátedra fué apoyada por diversas dependencias universitarias, por profesores e investigadores. Algunos de los comentarios revelan la grandeza del maestro, a continuación incluyo algunos.

Fuí alumno y amigo del Dr. Alejandro Medina durante más de 20 años, desde que él regresó a México en 1948 hasta su muerte. Así pude no sólo aprovechar sus enseñanzas, decisivas en mi formación como científico. También fuí testigo de su trayectoria como investigador y como promotor de nuevos campos de investigación en nuestro país, de su brillante, aunque desgraciadamente corta muy corta carrera como maestro de la UNAM, Dr. Fernando E. Prieto.

El Dr. Alejandro Medina fué uno de los grandes maestros de esta Universidad, al que debemos la formación de muchos de nuestros mejores investigadores, a los que supo inspirar con sus ideas originales a través de sus clases brillantes y el trabajo intenso que dedicó a cada uno de sus colaboradores. Dra. Gertrudis Kurz de Delara.

Conocí al Maestro en 1951 cuando cursaba yo el cuarto año de la Carrera de Ingeniero Químico en la vieja Escuela Nacional de Ciencias Químicas ubicada en Tacuba. Atraído por el título de la materia que él impartía, Química Teórica, tuve el primer contacto con la Mecánica Estadística y consecuentemente la fundamentación microscópica de la Termodinámica Clásica. Medina estaba entonces en el Instituto de Química donde había desarrollado una nueva teoría sobre las velocidades de reacciones químicas bimoleculares que mostraban con una claridad asombrosa, el origen de la famosa ecuación de Arrhenius. Sus ideas y su formación, muy modernas y avanzadas para la actitud conservadora y miope de los químicos orgánicos que controlaban el destino de dicho Instituto, lo hicieron renunciar e incorporarse al recién creado Instituto Nacional de la Investigación Científica. Su actividad en la Química Teórica continuó pero enfocada al proyecto de la pila atómica con el cual contribuía en dos aspectos; el de las reacciones nucleares en sí y en el de la posible obtención del agua pesada como moderador. En el segundo aspecto es curioso señalar que fue completamente terminado, desde el estudio termodinámico y cinético de la obtención del deuterio, hasta el diseño de la columna de difusión que se emplearía para su separación física del hidrógeno por difusión térmica. En el primer aspecto colaboraron con F. Medina, F.E. Prieto, J. de Oyarzábal y J.M. Lozano. En el segundo F. Chaos, J. Carrasco, C. Carlin, R. Treviño y el autor. Es también importante señalar que los primeros cuatro eran sus alumnos de Doctorado en la Facultad de Ciencias, sus primeros alumnos en Física en México. Si mal no recuerdo de él aprendieron Física Nuclear y Teoría Clásica y Cuántica de los Campos. Aunque el proyecto de la pila atómica fue suspendido por razones que nunca fueron claras para nosotros, su labor en la Química continuó por muchos años más, quizás no en una forma tan regular, alrededor de los laboratorios de Ingeniería Química en la Nueva Facultad de Química en CU. Es indiscutible que hasta su muerte no había otra persona en todo el país que dominara la teoría y la práctica de los procesos unitarios de la Ingeniería Química como él. Sus clases de destilación, evaporación, difusión, etc. eran insuperables y a pesar de su naturaleza práctica siempre destacaba sus principios termodinámicos con un rigor inexorable.

Quiero al  
Maestro  
Neutro  
propiedad  
reprodu

El modo  
fenómeno  
por dest  
industri

El autor

Como profesor tenía credulidad entre otros de que era una fuerza natural de gente, expositiva. Al final de cada clase me sentaba y exigente consigo mismo y con sus alumnos. No podía dejar nada incompleto al trabajo y era implacable con los libros, pero tenía una excelente memoria que contenía una abstracción de cada cosa. A veces se podía hablar en ese momento sobre el tema, dedicados con sus propias reportaciones, que en muchos casos eran geniales.

Como hombre era singular. Egiptólogo, pianista, cocinero, chelista, carpintero, futbolista, excursionista, etc; sus pasatiempos eran tareas de tiempo completo que realizaba hasta el fallecer, con el mismo interés y dedicación que vertía en sus tareas científicas. Las pláticas (generalmente monólogos) con él eran apasionadas, pues sabía caudales sobre casi cualquier cosa y con esa memoria privilegiada que tenía podía hacer citas metódicas y precisas de fuentes de conocimiento, que dejaban pasmados a sus oyentes. Dr. Leopoldo García-Colín S.

La huella permanente que tenemos, los que tuvimos el privilegio de estar junto a él, avivó la energía renovadora, siendo revolucionaria de ideas y métodos en nosotros, manteniendo siempre la llama viva del saber. Fis. Julio César Margán y Domínguez

Quiero terminar esta breve semblanza con algunas notas sobre la tesis doctoral del Maestro. El nombre de su tesis es: **Modelos Estocásticos de Procesos con Neutrones**. El trabajo tiene por objeto presentar resultados de un estudio sobre las propiedades estadísticas de señales derivadas de la detección de neutrones en medios reproductores, como por ejemplo: en reactores nucleares.

El modelo de aprendizaje que propone en su tesis, conduce a un formalismo análogo a un fenómeno natural bien conocido en la fisicoquímica y la termodinámica: la purificación por destilación fraccionada de soluciones de líquidos volátiles, tal como se efectúa en la industria química mediante columnas de destilación.

El autor termina con una nota muy interesante:

Recientemente, el gran psicólogo suizo Karl Gustav Jung, el célebre autor de la Psicología Analítica, en dos notables publicaciones: " Psicología y Alquimia " y " Estudios Alquímicos ", ha sostenido la interesante tesis de que efectivamente existen analogías entre fenómenos naturales y procesos internos de la psique. Lo más sorprendente aún, es que, según Jung, tales analogías permitieron a los viejos filósofos herméticos llamados alquimistas, perfeccionar su carácter, imitando los procesos de purificación y refinación de las substancias químicas. Si Jung tiene razón en sus afirmaciones, sería posible encontrar análogos de procesos psicológicos en los fenómenos físicos y químicos y en un tiempo como el nuestro (escrito en 1969), en que tratamos de realizar inteligencia artificial con circuitos integrados y vamos rápidamente hacia una electrónica molecular, tales análogos podrían proporcionar una valiosa herramienta para investigaciones futuras en el campo de la cibernética.

Es impactante que estuviera hablando hace casi 20 años de tecnologías que apenas se están dando como la microelectrónica molecular. Cabe decir que en ese tiempo él estaba impulsando el desarrollo de semiconductores orgánicos, compuertas orgánicas; en general computadoras orgánicas. Este es un tema de actualidad. Los próximos años estaremos haciendo uso de esta nueva tecnología. Espero haberles dado una ligera idea de como fue ese Maestro excepcional: ALEJANDRO MEDINA.

Gracias

Jorge Gil Mendieta

RESUMEN

El departa  
Desde ent  
a una etapa  
desembocar  
Esta deriva  
muchos ami  
alcanzar t  
de aquella

Fisiolo

campo

decidid

con un

empezab

aparato

del rec

"El In

entusia

las mat

la bio

computa

generaba