



DR. ANGEL ROJAS SALGADO

SEMBLANZA Y ANECDOTARIO

Compilador: Dr. Francisco Javier Solorio Ordaz

La Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica y su Revista desean con esta semblanza rendir un homenaje póstumo al Dr. Ángel Alfonso Rojas Salgado, fallecido el 11 de julio del 2012. El Dr. Rojas fue socio fundador de la SOMIM, y vicepresidente en varias ocasiones. Nació en la ciudad de Salamanca, Guanajuato, el 2 de agosto de 1949, y ahí realizó sus estudios hasta la preparatoria. En 1968, pese a su preocupación por el movimiento estudiantil de ese año, decide ingresar a la Facultad de Ingeniería de la UNAM, donde concluye los créditos de la carrera de Ingeniero Mecánico Electricista en 1973, y después de incursionar en la industria, se titula en 1976. En la División de Estudios de Posgrado de la misma Facultad obtiene los grados de maestro (1981) y de doctor (1987), éste último con una tesis titulada “Dinámica de Sistemas Articulado de Cuerpos Rígidos” dirigida por el prestigiado Dr. Jorge Ángeles. Durante 1972 y 1973, siendo aún estudiante, se desempeña como ayudante de profesor en la Sección de Matemáticas en la División de Ciencias Básicas, y en 1976 se reincorpora a la Facultad como profesor de asignatura, categoría que conserva hasta 1980, cuando se le contrata como Profesor de Tiempo Completo. En la UNAM impartió los cursos de licenciatura de Matemáticas I, Matemáticas IV, Mecánica Aplicada I, Mecánica Aplicada II, Diseño de Máquinas I, Vibraciones Mecánicas, Fundamentos de la Mecánica de Sólidos, Introducción al Estudio de los Mecanismos, Análisis Dinámico de Maquinaria, y en el posgrado de Vibraciones Mecánicas, Análisis Experimental de Esfuerzos, Cinemática de Mecanismos Espaciales, Dinámica Clásica, Introducción a la Robótica, Diseño Mecánico Óptimo y Mecánica de Materiales. En la División de Educación Continua de la propia Facultad, impartió por muchos años cursos para ingenieros en ejercicio de su profesión. Fuera de la UNAM impartió cursos en la Universidad Autónoma de Chapingo, en el Instituto Tecnológico de Puebla, en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, en la Universidad Panamericana, en el Instituto Tecnológico Superior de Centla y en el Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí. En 1999 y 2000 fue profesor visitante en la Universidad de Lleida, España, atendiendo una invitación que le hiciera el propio rector de esa universidad.

En general se puede decir que sus dos líneas de investigación son la de modelado dinámico de robots seriales y paralelos, y la de mecanismos planos y espaciales. En la primera propuso la solución directa e inversa de robots paralelos, el estudio cinemático y dinámico de cadenas articuladas de cuerpos rígidos, desarrolló un conjunto de algoritmos de fácil implementación en lenguaje de computadora, con el fin de efectuar la síntesis de trayectorias y analizar la cinemática y dinámica inversa, así como la linealización de las ecuaciones dinámicas para su aplicación a controladores lineales en el área de robótica. Diseñó y construyó un prototipo didáctico modular de un robot manipulador de cinco articulaciones y redundancia al posicionar el órgano terminal, con decisión para evitar obstáculos. En la segunda línea, trabajó en la optimización de mecanismos planos y espaciales, en la formulación racional de su síntesis general, en la síntesis exacta y sobredeterminada de mecanismos para conducción de cuerpo rígido y en la generación de su trayectoria mediante polinomios.

De sus investigaciones se derivan una docena de tesis de licenciatura, diez de maestría y dos de doctorado. Publicó cerca de una decena de artículos en revistas arbitradas y de cien en memorias de congresos nacionales e internacionales. Fue invitado en más de veinte ocasiones a impartir conferencias sobre temas de su especialidad.

Tan importante como la parte técnica y profesional, es la humana, y de Ángel, los que lo tratamos más de cerca, podemos decir muchas cosas. Era una persona sencilla, amable, sincera, sonriente, dispuesta siempre a entablar una conversación con quien se encontrara, ya sea sobre aspectos laborales, docentes, políticos, etc., o simplemente para contar un chiste, para lo que por cierto, no era muy agraciado. A continuación se incluyen una serie de anécdotas y comentarios de quienes de una u otra forma lo trataron.

Recuerdo muy bien a Ángel Rojas Salgado, pues fue mi primer alumno doctoral. Ha de haber comenzado a trabajar bajo mi supervisión en el año de 1976, pues en 1978 publicamos nuestro primer artículo, en la Memoria del IV Congreso de la Academia Nacional de Ingeniería. Este congreso, muy bien recuerdo, se celebró en Mérida, a donde yo no pude asistir porque me encontraba en Alemania, durante mi año sabático. Recuerdo que Ángel me contó su experiencia del viaje a Mérida, que fue toda una aventura. A la sazón, Mexicana de Aviación se encontraba afectada por una huelga, y todos los participantes al congreso tuvieron que hacer el viaje por carretera, una travesía que duró más de 24 horas desde la Ciudad de México.

Fiel a su reputación de lento para todo, Ángel no terminó su doctorado sino hasta 1987, justo un año antes que mi primer alumno doctoral en McGill, Clément Gosselin, quien empezó su maestría en 1985 y se doctoró en 1988.

Poco después de que Ángel se integrará a mi grupo de investigación, llegó a trabajar como secretaria para mi grupo, la Srta. Angelina Arellano.

Con ella completamos el trío de “angelicales”.

Como fruto del trabajo de investigación realizado por Ángel, en 1983 presentamos un trabajo conjunto en el IX Congreso de la Academia Nacional de Ingeniería, que se celebró en León. Recuerdo que, al llegar al hotel en León, me encontré con que Ángel estaba en la recepción preguntando algo con mucho interés. Alcancé a oír la palabra “arracheras”, que yo no conocía. Cuando Ángel obtuvo la información que buscaba, me acerqué y le dije: “no sé qué cosa sean las arracheras; pero viendo el afán con que estabas preguntando, de seguro que se trata de comida”. El me confirmó que, efectivamente, estaba preguntando dónde se podrían hallar las mejores arracheras de León, pues iba a salir a cenar; y me invitó a acompañarlo. Gracias a Ángel conocí las arracheras.

Dr. Jorge Ángeles

Hace varios años nos tocó a Ángel Rojas y a mí impartir clase durante un semestre en el mismo salón de la Facultad de Ingeniería. Mi clase seguía inmediatamente después de la de él. Como yo lle-

gaba con cierta anticipación, tuve la oportunidad de observarlo varias veces, desde el umbral de la puerta, cómo conducía su clase. Siempre hablaba con claridad y precisión. Las ecuaciones y diagramas que iba creando en el pizarrón, igualmente claros y precisos, complementaban muy dignamente sus explicaciones. No era sorprendente que sus alumnos se mostraran atentos e interesados, aún siendo ya el final de la clase. Comprendí desde entonces que Ángel era un profesor de gran talento como educador.

Dr. Ricardo Chicurel

Ángel Rojas Salgado fue mi alumno. Lo que más me llamó la atención de él en aquel tiempo fue que no quería dejar de ser estudiante y llevó algo así como 50% más cursos, de los ya numerosos, que en aquel entonces se requerían para el doctorado. A todas luces, esto se debió a la gran admiración que despertó en él el Dr. Jorge Ángeles, desde que fue su maestro.

Posteriormente, después de que Ángel se doctoró, tuve oportunidad de presenciar dos de sus clases, era notable la pulcritud de la presentación tanto de sus ecuaciones como de sus diagramas, en los pizarrones, no tuvo que borrar nada antes de llenarlos completamente.

Disfrutaba enormemente los congresos aunque, en ocasiones, tuvo que pagar de su bolsillo la mayor

parte de los gastos, inclusive de algún congreso en el extranjero. Trabajó con entusiasmo para la Sociedad Mexicana de Ingeniería Mecánica. En resumen, Reds (como lo llamaba yo) entregó su vida a la docencia, a la UNAM y a la profesión.

Dr. Enrique Chicurel

La vida de un hombre dedicada al servicio de los demás, bien vale la pena ser vivida y es lo que puedo decir de Ángel, ya que a través de su trabajo como docente colaboró en la formación profesional y motivación de muchos jóvenes. Como investigador por sus aportaciones al avance de la ingeniería mecánica. Como maestro, compañero y amigo todos disfrutamos de sus cualidades y recibido sus innumerables enseñanzas. Cada uno podríamos contar alguna anécdota. Sea esta breve semblanza un homenaje de gratitud y afecto a Ángel q.e.p.d.

Conocí a Ángel en 1977, justo antes de terminar la Maestría en Ingeniería Mecánica en la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, UNAM. Por esas fechas yo iba a partir para continuar mis estudios de doctorado en EE.UU. En aquel entonces yo era ayudante del Dr. Jorge Ángeles y éste me había solicitado que antes de mi partida le consiguiera algún estudiante para que le ayudara en el área de mecanismos y robótica. Inmediatamente pensé en Ángel, pues el empezaba sus estudios de posgrado. Al principio no le gustaba mucho la idea, pero al final se convenció y aceptó



ser ayudante de Jorge. De ahí en adelante, aunque siempre me reclamaba que por mi culpa estaba con Jorge, creo que al final lo aprovechó y lo ayudó, al grado de terminar su doctorado con él.

Entre otras cosas recuerdo que de vez en cuando nos íbamos a comer con otros compañeros de estudio al mercado de Xochimilco, entre ellos Cándido, que nos decía: “vamos Joven a Xochimilco, pues ahí no nos cobran las tortillas”. Así, compartimos amistades en varias reuniones que hacíamos en mi departamento de Copilco, donde también de vez en cuando nos repartíamos la tarea de hacer de comer.

Compartí con él en los dos últimos congresos de IFToMM (International Federation for the Promotion of Mechanism and Machine Science) que se realizaron en Besançon, Francia en 2007 y en Guanajuato el año pasado. Siempre lo recordaré con respeto y admiración.

Dr. Carlos S. López Cajún

Recuerdo que en una ocasión le pregunté a Ángel que por que se había ido a estudiar a la UNAM, estando la FIMEE en Salamanca, de donde es originario, y me contestó que ya estaba enfadado de andar por la misma calle, pues en sus inicios la FIMEE se ubicaba en la misma calle en donde estudió kínder, primaria, secundaria y prepa.

Dr. Crisanto Mendoza

A Ángel nunca pude decirle así, no por falta de confianza, sino por la formación que tengo y el hecho de que fue mi profesor, siempre fue el Dr. Rojas para mí. No tenía miedo de decir lo que pensaba, fuera bueno o malo, y estaba abierto a la discusión constructiva, lo que no es fácil de encontrar. Algunas veces tuvimos diferencias muy fuertes, como cuando siendo su alumno de licenciatura le pregunté cómo se resolvía un problema y me lo dejó de examen final....para que yo encontrara como hacerlo.

Cuando empezamos el proyecto del Centro de Alta Tecnología de la Facultad de Ingeniería en Juriquilla, no se acercó a preguntar en que nos podría apoyar; sino nos hizo saber de inmediato que contábamos con él. Fue entonces cuando le abrí las puertas de mi casa. Dio cursos en Juriquilla a las primeras generaciones de General Electric, que ahora es uno de nuestros apoyos fuertes en el estado. Nunca nos cobró viáticos, hospedaje o gasolina, decía que iba a visitar a su familia en Salamanca, y no le importaba salir tarde. Siempre nos decía que Salamanca estaba cerca y así mataba dos pájaros de un tiro. Cenó con nosotros varias veces y conoció a mi hija y a mi esposa, ella es filósofa y le gustaba que él supiera muchas cosas y no fuera petulante. Había tema de conversación siempre y una botella de vino que compartir. Fue una persona sencilla y tenía la riqueza del que no necesita nada. Le gustaba el conocimiento, resolver problemas intelectuales y comer cosas sabrosas. Sirvan estas palabras como un homenaje para alguien discreto, que sin muchos aspavientos, se metió en mi vida y me enseñó que las cosas más valiosas, se pueden compartir más allá del salón de clases.

Dr. Saúl Santillán

Fui contemporáneo de Ángel en la maestría. Recuerdo que se llevaba muy bien con el Dr. David Binding, un profesor que llegó de Gales, cuya especialidad era la Reología. Ángel un día lo llevó al African, como sabrán un zoológico donde los animales andan sueltos. Tenía un coche que cuidaba mucho (siempre se preocupó mucho por sus coches). Regresaron con el coche con daños en el techo porque decía que un león los atacó y que había sido tan emocionante que el daño en su apreciado coche no era importante. Le encantaba su anécdota.

Dr. Jorge Rojas

Septiembre 2012