

>

Hay problemas para el financiamiento de gastos de camino y pasajes para el traslado de pasantes a las comunidades. Por ello, las autoridades estatales respectivas se comprometieron a poner todo lo que esté de su parte para resolver esta limitante.

En lo referente al área de investigación se buscó la manera de reforzar la participación del pasante. El 90 por ciento ya está trabajando dentro de este campo. En general se reconoció que, aun con

los limitantes, los pasantes han tenido una destacada actividad en la capacitación formal de los auxiliares de salud, así como en la calidad y calidez de los servicios de salud otorgados a la población de las comunidades.

Durante la clausura del taller, la licenciada Graciela Arroyo exhortó a los pasantes a continuar con entusiasmo su actual labor, y les manifestó su compromiso por seguir luchando para obtener la superación de las limitaciones que hasta ahora se tienen.

A 18 meses de ser aprobado el programa, éste se ha consolidado como un ejemplo de coordinación, interés y tenacidad interinstitucional. Bajo estas perspectivas, se puede afirmar que es una de las alternativas a seguir para lograr obtener recursos humanos para la salud acordes con las necesidades del país; sólo de esa manera se puede encontrar el camino a la excelencia académica en esta Casa de Estudios. □

Doctor Jorge Pérez Peraza

Carece México de grupos financieros que inviertan en el área tecnológica

Este investigador universitario obtuvo la *Presea Lázaro Cárdenas* por sus trascendentales trabajos en física de plasmas y física atómica

Minutos antes de que el presidente de la República le entregara la *Presea Lázaro Cárdenas*, recientemente, el doctor Jorge Pérez Peraza repasaba mentalmente los párrafos sustanciales del discurso que habría de leer luego de la premiación. Estaba plenamente consciente de que se trataba de una oportunidad importante, por la trascendencia del foro, para manifestar cuestiones cruciales acerca de la actividad científica en México. Tenía bien claro el mensaje que quería expresar.

La presea -máxima distinción que otorga el Instituto Politécnico, de envergadura semejante al *Premio Universidad Nacional*- reconocía justamente la labor de un egresado de aquella institución, pero que ha desarrollado la mayoría de su trabajo académico formando parte de la planta docente de la UNAM.

El doctor Pérez Peraza, con numerosos reconocimientos internacionales, caminó aquella mañana hacia el estrado del Salón Adolfo López Mateos, de la Residencia Oficial de Los Pinos, experimentando la emoción de ser distinguido, por primera vez, en el ámbito nacional.

Quienes le otorgaron la presea sabían la valía del hombre que se encaminaba al podio: titular de varias patentes nacionales; autor de un centenar de publicaciones científicas; sobresaliente investigador en

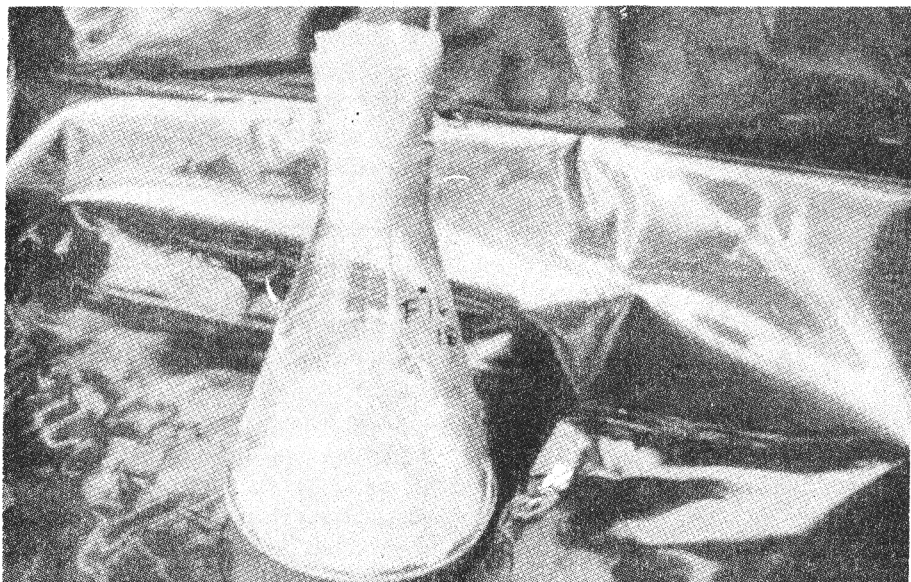
las áreas de física de plasmas y Física Atómica en problemas Astrogeofísicos, así como en ciencias de los materiales (monómeros y polímeros ópticos oftálmicos).

También es hacedor de relevantes aportaciones al conocimiento científico universal: Teoría espectroscópica para diagnóstico de plasmas espaciales; Teoría del transporte azimutal de partículas solares; Teoría de la Aceleración de partículas solares en topologías tipo láminas magnéticas neutras de corrientes.

Además, aportaciones prácticas trascendentes y de gran potencial en cuanto



Jorge Pérez Peraza.



a explotación: desarrolló, por primera vez en países del llamado Tercer Mundo, la tecnología -amén del laboratorio- para la producción de vidrio orgánico de calidad óptico oftálmico.

Asimismo, destaca su labor como formador de grupos de investigación en plasmas espaciales en los Institutos de Astronomía y Geofísica de la UNAM, donde ha trabajado los últimos 20 años como investigador de tiempo completo, y en el Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE) de Tonantzintla, Puebla.

Con el respaldo de un serio trabajo académico, Pérez Peraza tomó el micrófono y, ante las más altas autoridades del país, leyó un documento meditado previamente; cada palabra tenía sentido claro; cada término llevaba un fin predeterminado; en los párrafos subsistía intención.

Lo que yo quería expresar ese día, señala en entrevista Pérez Peraza, eran esencialmente dos mensajes: la necesidad de cambiar las estructuras de aprendizaje en México, a fin de dosificar las horas enciclopédicas con las horas-creatividad, porque hay que hacer que el estudiante sea no tanto un sabio, sino que sepa crear, desde niño.

"La cultura general se adquiere diariamente en la calle, en las bibliotecas, en los periódicos, pero no nos están ense-

ñando a crear. En todos los medios tenemos verdaderas enciclopedias ambulantes que saben un poco de todo. Necesitamos ahora gente creativa. Esto se acentúa porque se polarizó la situación mundial; ahora se da la competencia científica y tecnológica en bloques".

Se avecina una competitividad tecnológica y comercial en bloques: Asia, Europa, América. Entonces, "yo siento que nuestra educación, que no ha sido mala, es susceptible de mejoras, a través de la dosificación de horas enciclopédicas con horas creatividad".

Si logramos crear una cultura de creatividad y competitividad en nuestros estudiantes, sería posible acercarse al paso inmediato para llegar a la tan buscada eficiencia y productividad.

El segundo mensaje expresado en aquella ocasión por el investigador universitario fue respecto de la necesidad de crear, como en otras latitudes -"porque vemos que aquí hacen falta y en otros lugares han dado excelentes resultados"-, las famosas empresas de capital de riesgo.

"Hay muchos tecnólogos, como yo, que hacen patentes y las tienen guardadas en el cajón; no las pueden explotar porque no existe el capital necesario."

En México, la mentalidad de los banqueros e inversionistas es, desafortunadamente, la misma que se tenía en Italia

durante la Edad Media: "me refiero a la especulación. Siento que se debe abrir el abanico de oportunidades a los tecnólogos mexicanos y, dentro del marco de la libre empresa, impulsar la creación de empresas de capital de riesgo; que se vea que ello puede ser redituable; que se apoye a los investigadores nacionales con inversión para sus proyectos. Cuando los grupos financieros e industriales inviertan recursos al servicio de la técnica lo harán también en bien de la patria".

-Para usted, ¿qué representa en estos momentos una distinción de tal naturaleza?

-Es algo bonito. Por un lado soy investigador universitario; por otro, egresado del Politécnico, y sentimentalmente me siento muy ligado al INAOE de Puebla, donde desarrollé varios trabajos. Tiene un alto significado porque hasta ahora todos los reconocimientos habían sido de instituciones extranjeras. Se trata de un honor que siento, por un lado como egresado del Politécnico; por otro, como investigador de la UNAM. Se reconoce así mi labor en ambas instituciones.

El difícil camino

Para él, físico teórico de formación -licenciatura, Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN 1964-1967; maestría y doctorado realizados en Francia de 1968 a 1973-, el camino de la investigación no ha sido senda tranquila. Tuvo que incursionar, ante las necesidades impuestas por el desarrollo de su propio trabajo, en áreas ajenas a su vocación inicial: la química orgánica, el trabajo práctico en materiales y aun la labor de promotor industrial.

Su espacio principal de estudio es la astrofísica de plasmas; dentro de ésta se ha dedicado a la física de plasmas espaciales, y a una rama afín que es la magnetohidrodinámica. Estas ciencias son bases de la fusión termonuclear controlada.

"La fusión, probablemente, será la panacea del siglo XXI en lo que se refiere a fuentes de energía. Aunque actualmente todavía no sea controlada,

>

la fusión termonuclear dentro de 25 ó 30 años, creo, ya estará dominada comercialmente.

"Todo el universo es un plasma -el cuarto estado de la materia, un gas ionizado-; en astrofísica todo el material es un plasma. Así, en particular, me dedico a la física solar, física de las relaciones Sol-Tierra, y radiación cósmica, subdivisiones de la física espacial de los plasmas."

En lo anterior ha trabajado desde 1968, cuando hizo su tesis en el Instituto de Astronomía de la UNAM, con el maestro Eugenio Mendoza Villarreal.

En 1973, luego de realizar una estancia académica en Francia, y dada su especialidad, "el lugar más adecuado para trabajar fue el Instituto de Astronomía. En él formé un pequeño grupo de gente en estas disciplinas".

En 1980, narra Pérez Peraza, "fui a la India, donde me invitaron porque en aquel entonces tenía una teoría química de la radiación cósmica solar. Estuve un año. Con el trabajo que desarrollé en ese tiempo me di cuenta de que para poder comprobar las predicciones que hacía mi teoría había que desarrollar un material más sensible y con mayor resolución que los plásticos utilizados para el caso. Estos plásticos convencionales no captaban la información requerida en materia de detectar información sobre partículas cósmicas y solares".

Al volver a México, en 1981, y quedar adscrito al Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional, "mantuve la inquietud, al recordar esos plásticos que los indúes utilizaban y que compraban a los ingleses porque es un material que se produce sólo en el primer mundo, de diseñar materiales ópticos de mayor resolución y sensibilidad".

De la teoría a la práctica

Así empezó a introducirse a la cuestión de la química orgánica. Tuvo contactos con el Instituto de Investigación en Materiales y, finalmente, logró determinar teóricamente cuáles eran los parámetros microscópicos que se debían contro-



lar para modificar la resolución y sensibilidad de esos materiales.

Era un trabajo teórico, pero había que pasar de la cuestión microscópica a la macroscópica. "Empezamos a investigar, dentro y fuera del país -de 1982 a 1984-, quién sabía la manera de modificar la estructura macroscópica con base en parámetros microscópicos atómicos. Decidimos entonces convertimos en químicos experimentales".

Poco después, como director técnico del Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE) de Tonantzítla, Puebla, y gracias al apoyo del Conacyt, al que presentó previamente un proyecto, formó un laboratorio de macromoléculas. Con ello empezó a trabajar en materiales. "El trabajo fue lento y penoso porque ni siquiera las materias secundarias, para llegar a las materias primas, existen en México".

Este material secundario era el fosgeno, mejor conocido como "gas mostaza", muy tóxico, no producido en México y controlado estrictamente por el Ejército. Por ello, "lo que hicimos fue empezar a sintetizar el fosgeno a través de un método de laboratorio. Lo sintetizamos y sometimos la patente a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial". El mismo proceso se siguió con otro producto secundario, el alcohol alílico.

Con el tiempo, el grupo de trabajo de

Pérez Peraza logró crear un producto: el cloroformato de alilo, que no se comercializa en el Tercer Mundo. Con él, sintetizado con otros elementos, crearon el monómero o resina. Formaron así una familia de ocho o diez monómeros.

Sobre la base de un estudio de mercado, los investigadores encontraron que la mayor posibilidad de aprovechamiento de la resina se daba en función de su utilización para la producción de lentes oftálmicos, debido ello a la demanda en el mercado.

Ya que la demanda en México y el Tercer Mundo se satisface con la importación, "nos dimos cuenta de que había un potencial enorme en el área industrial porque se trata de un mercado de dos monopolios, uno muy restringido -cinco empresas en el mundo- ligado a la industria química que hace la resina; otro, más amplio, que adquiere la resina y manufactura el lente, y es totalmente dependiente del primero".

El grupo de Pérez Peraza logró acceder a esa tecnología: patentaron, por primera vez en el Tercer Mundo, la síntesis del monómero (resina), así como el desarrollo de la tecnología (cinética de polimerización) para la fabricación de manufacturas plásticas derivadas de él, principalmente el lente oftálmico orgánico.

"Entonces empezamos a tratar de convertirnos en una especie de promotores industriales, con el fin de que estos desarrollos tecnológicos, que le han costado a la nación, no se quedaran en el cajón. Buscamos la manera de industrializarlo. El Conacyt nos canalizó a Nafin. Ahí se estableció que esta última institución podría aportar un 25 por ciento del capital necesario; nosotros tendríamos que conseguir el otro 75, lo cual no es fácil en un país donde la gente no invierte en nuevas tecnologías sino en lo tradicional y seguro; ha pasado tiempo y no lo hemos conseguido."

De ahí, precisamente de ahí, surgió la propuesta vertida por el doctor Jorge Pérez Peraza la mañana que el presidente Carlos Salinas de Gortari le entregara la presea. □

José Martín Juárez