

cálculos de reactores: la situación en esta esfera

Más de 100 especialistas en cálculos numéricos de reactores se reunieron en Viena en el mes de enero para celebrar un Seminario en el cual evaluaron el desarrollo de las técnicas utilizadas en sus trabajos y sostuvieron un fructífero debate acerca de los principios básicos de su labor.

En la ceremonia de apertura, el Dr. Yuri F. Chernilin, Director General Adjunto de Actividades Técnicas, manifestó que el número de participantes en el seminario superaba las previsiones de Organismo; esto demuestra el amplio interés que existe en la elaboración de métodos numéricos de cálculo de reactores. El Organismo ha recibido muchas más memorias para su inclusión en el programa de las que podían aceptarse sin desvirtuar el carácter del seminario [distinto del simposio, forma usual de las reuniones de esta importancia convocadas por el Organismo], que consistía en discusiones en torno a algunas memorias y disertaciones de tipo general.

El Dr. Chernilin recordó que en marzo de 1969 se celebró en Varsovia un seminario sobre soluciones numéricas de ecuaciones multidimensionales de difusión, dentro del marco del acuerdo NPY (Noruega, Polonia, Yugoslavia y el OIEA) de colaboración en física de los reactores. En aquel seminario se consideró conveniente, en vista del rápido desarrollo registrado también en otras ramas de esta disciplina, convocar otro seminario de mayor importancia que versase no sobre las últimas técnicas de cómputo sino también sobre los métodos adaptados a las computadoras más pequeñas utilizadas por los países en desarrollo.

Como desde entonces muchos países en desarrollo han instalado o proyectan instalar grandes y modernas computadoras, es de suponer que los especialistas de estos países se interesen sobre todo por las claves de cómputo de las máquinas más recientes. En consecuencia, el comité que coordina las actividades dentro del marco del acuerdo NPY propuso que se celebrara el actual seminario. El Dr. Chernilin felicitó al comité en nombre del Organismo por su «iniciativa digna de elogio».

También manifestó que la finalidad del actual seminario era revisar ciertas clases de técnicas de cálculo con computadoras aplicadas, en particular, a la solución de la ecuación de transporte neutrónico de Boltzmann; de especial interés son los cálculos numéricos que permiten resolver sistemas muy complejos con mayor exactitud y menor tiempo de cómputo de lo que se consideraba posible hace apenas unos años. El seminario servirá también para identificar los problemas más importantes.

El presidente del seminario, profesor A.F. Henry del Department of Nuclear Engineering del Massachusetts Institute of Technology (Estados Unidos), habló en su intervención inicial del significado del título de la reunión: Seminario sobre cálculos numéricos de reactores.

«El hecho de que discutamos acerca de los cálculos de reactores significa que pueden hacerse», manifestó. «Esto es evidente para nosotros, pero en tecnología aplicada no es muy común contar con una ecuación descriptiva que realmente sea la base de la tecnología. Conociendo los datos nucleares es posible diseñar en principio – y sabemos ahora con seguridad que podemos hacerlo – sistemas de considerable complejidad y predecir lo que ocurrirá a estos sistemas. Esto es algo que no sólo podemos sino que debemos hacer. Al fin y al cabo, si estudiamos esta rama de la física aplicada, o de la matemática aplicada, es porque se construyen reactores, y los constructores tienen que saber cuál va a ser su comportamiento.»

El empleo generalizado de las computadoras y de los métodos de cálculo basados en las mismas ha modificado necesariamente la filosofía matemática que habíamos heredado del siglo pasado, añadió el profesor Henry. Los especialistas en matemática aplicada piensan más en sucesiones que en series. Ahora se están perfeccionando los métodos de cálculo numérico de reactores.

«Este período puede ser peligroso por dos razones», continuó diciendo el profesor Henry. «La primera es que las personas que se ocupan más o menos de preparar métodos para predecir el comportamiento en un reactor pueden hacerse la ilusión de que dominan por completo el problema, y abandonar sus trabajos. Deberíamos tener siempre presente que los cálculos persiguen en último término -aunque tengan muchos otros motivos- el útil objetivo de predecir el comportamiento de uno de los sistemas multiplicadores de un reactor. Nuestra labor no quedará terminada mientras no alcancemos este objetivo . . .

«Tengo la impresión de que nos acecha ahora un segundo peligro y es que los que diseñan reactores usando nuestros cálculos den por terminados sus trabajos pensando que la teoría de reactores no requiere más perfeccionamiento. También esto sería una equivocación. Todos sabemos que a menudo se confunde la familiaridad que uno tiene con un diseño con su exactitud; cuanto más utilizamos un método particular de cálculo más creemos -por una razón u otra- que es bueno. Pero no es así: lo que sucede es que nos hemos familiarizado con él. Hay que evitar este peligro.

«Esto sucede en ambos sentidos. Los que utilizan los métodos se familiarizan con ellos y tienden a creer que son exactos -en particular, si usando un método con un reactor se hacen predicciones correctas. Esto es más bien un inconveniente que una ventaja, porque entonces uno deja de preocuparse por encontrar algo mejor.

«Debemos insistir una y otra vez en que siempre se puede hacer algo más. Hay otra razón para ello. A medida que construimos más reactores, debemos hacerlos más seguros, debemos saber más de ellos. Las posibilidades de accidente en un reactor en funcionamiento son pe-

queñísimas; no puedo dar una cifra, pero son extremadamente pequeñas. Ahora bien, las posibilidades de accidente en 100 reactores son 100 veces mayores. Para reducir el riesgo de accidente en uno de estos 100 reactores, en lo sucesivo debemos estar 100 veces más seguros de que su diseño es bueno. Por desgracia, a medida que vamos conociéndolos mejor, los reactores quizá tiendan a ser menos seguros, y es que como su diseño cada vez está más perfeccionado, en lugar de fijar un factor cuatro de seguridad trabajamos con un factor dos. Un factor dos puede ser suficiente, pero un factor de cuatro lo es más aún. Debemos estar cada vez más seguros de nuestros métodos.»

