

## OPPENHEIMER ENTRE NOSOTROS

por el Dr. IGOR SAAVEDRA  
Del Instituto de Física y Matemáticas

Hace un par de semanas el Instituto de Física y Matemáticas de esta Universidad recibió un cable desde los Estados Unidos, en que el profesor J. Robert Oppenheimer, Director del Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, New Jersey, anunciaba que estaba ahora en condiciones de viajar a Santiago, y sugería una posible fecha para su visita. Para nosotros, la gente de este Instituto, la noticia fue tan buena como inesperada; en septiembre pasado el profesor Oppenheimer había proyectado viajar a Chile, como parte de un programa científico de la Organización de Estados Americanos, pero un accidente de último minuto lo obligó a cancelar su viaje. "A postergarlo", nos aclaró él cuando tuvimos la oportunidad de encontrarlo en Buenos Aires; su cable ahora confirmaba que en cuanto a él se refería se había tratado, en realidad, sólo de una postergación.

El profesor Oppenheimer viajó esta vez a Chile bajo los auspicios de la Fundación Parven, de los Estados Unidos, y permaneció entre nosotros del 21 al 25 de mayo, como huésped de la Universidad de Chile y de su Instituto de Física y Matemáticas. Su programa de actividades incluyó una visita oficial a las autoridades universitarias, una conferencia de prensa, dos seminarios, uno para el público general, dado en el salón de honor de la Casa Central bajo el título "Meditaciones sobre la Ciencia y la Cultura", y otro más especializado, dictado en nuestro local e intitulado "Elementos Empíricos y Axiomáticos de la Física de Partículas Elementales", más las visitas al Instituto de Física y Matemáticas.

En estas últimas el profesor Oppenheimer se impuso de los trabajos de investigación que actualmente se realizan en las diversas secciones (Biología, Cristalografía, Física Nuclear, Matemáticas, Física Teórica), a través de informes cortos acerca de su trabajo dados por las gentes respectivas, teniendo así oportunidad para ofrecer su crítica y consejos, y discutió con miembros del Instituto problemas relacionados con el desarrollo de la investigación científica dentro de la Universidad.

La importancia de la visita del profesor Oppenheimer a nuestro Instituto puede apreciarse en su verdadera magnitud cuando se recuerda brevemente su trayectoria. J. Robert Oppenheimer, nació en Nueva York, el 22 de abril de 1904. Después de graduarse en Harvard en 1925, prosiguió sus estudios en Inglaterra, en el Cambridge de Rutherford, y en Alemania, donde se doctoró brillantemente en Göttingen en 1927. Después de otros dos años de trabajo y estudio en Leiden y Zürich, Oppenheimer decidió volver a los Estados Unidos en 1929. A su regreso encontró que su prestigio le había antecedido, y que varias Universidades se interesaban por contratarlo. Optó por la Universidad de California, en Berkeley, y enseñó también en el Instituto de Tecnología de California, en Pasadena. Tenía entonces 25 años, y su decisión de volver a su país y permanecer en él, de enseñar lo que había aprendido en Europa, significó el comienzo de un cambio profundo, de una verdadera revolución del pensamiento norteamericano: la introducción de la física moderna. En 1929 recién se comenzaba a hablar de esto en las Universidades norteamericanas. Oppenheimer empezó en Berkeley a trabajar con un solo estudiante graduado, y paulatinamente fue creando a su alrededor la que hoy día es una de las escuelas más importantes en los Estados Unidos para estudios graduados y postdoctorales de física teórica. Como alguien lo escribió una vez: "si la gran ma-

yoría de los físicos norteamericanos de hoy venera a J. Robert Oppenheimer, es porque él formó como físicos a tantos de ellos, y porque el resto correctamente lo considera como el hombre que tomó la iniciativa en dar carta de ciudadanía a la física moderna en su país". Pero el joven Oppenheimer no era sólo un físico brillante, un maestro notable; era también un hombre de una cultura humanística excepcionalmente profunda. Cuando el Decano de su Facultad en Berkeley le preguntó qué le había decidido a elegirla, recibió la respuesta: "unos pocos libros viejos. Encontré maravillosa la colección de poesía francesa de los siglos XVI y XVII de la biblioteca de la Universidad". A pesar de sus trabajos científicos y de enseñanza, Oppenheimer siempre encontró tiempo para seguir leyendo "principalmente clásicos, novelas, obras de teatro, poesía". Durante este tiempo estudió sánscrito, para poder leer la versión original del Bhagavad-Gita.

Los sucesos de la Alemania nazi y más tarde la guerra civil española, lo obligaron, tal vez por primera vez, a confrontarse con el mundo exterior, a tomar posiciones. Como la mayoría de los intelectuales jóvenes de la época, reaccionó emocionalmente frente a esta última: tomó un interés activo, dio ayuda económica, se hizo de amistades en círculos de extrema izquierda. En ese tiempo no podía imaginar la importancia que estos hechos cobrarían para él en 1954.

A principios de 1943, J. Robert Oppenheimer fue designado director de los recientemente establecidos laboratorios de Los Alamos. Su misión era la de dirigir el gigantesco esfuerzo científico que iba a producir un arma nueva, más terrible y poderosa que nada conocido hasta entonces, y destinada a cambiar profunda e irrevocablemente la estructura misma de la sociedad: la primera bomba atómica. No es éste el lugar para discutir las implicaciones morales o materiales de un arma semejante; pero, cualquiera que sea nuestra posición, deberemos concordar en que una nueva época comenzó para la humanidad a las 5,30 de la madrugada del 16 de julio de 1945, cuando la explosión de la primera bomba atómica marcó el éxito de su tarea. Para J. Robert Oppenheimer significó el transformarse repentinamente en una figura pública de primera magnitud, nacional e internacional, el encontrarse de pronto ocupando una posición en que tal vez ningún científico se encontrara antes —una situación que iba a durar por los nueve años siguientes.

Víctima de la histeria desatada en los Estados Unidos por Joseph McCarthy, Oppenheimer volvió al mundo privado de los hombres de ciencia en 1954. En 1947 había sido designado director del Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, como sucesor de Albert Einstein, su primer director, y a la dirección del Instituto ha consagrado desde entonces principalmente sus esfuerzos. Si el proceso a Oppenheimer constituyó un descrédito para la justicia norteamericana, la física en cambio recuperó con él a uno de los hombres de nuestro tiempo que más decisivamente han contribuido a construirla y modelarla.

#### *Párrafos marcados*

En su conferencia en el Salón de Honor el profesor Oppenheimer planteó y discutió los grandes problemas de la ciencia y la cultura, sus puntos de contacto, sus diferencias. Empezó bosquejando, brevemente, la evolución del papel jugado por la cultura en la estructura de la sociedad. Señaló que "en las sociedades tradicionales ha sido siempre una importante función de la cultura el mantener un orden de cosas tranquilo, estable e invariable"; que "en las sociedades más primitivas —si hemos de creerle a los antropólogos— la función principal del rito, de la religión, de la cultura, tal como se practican, consiste en realidad casi en detener

los cambios. Estriba en proporcionar al organismo social lo que la vida provee de una manera tan mágica para los seres vivientes, una especie de homeostasis, una capacidad para permanecer intactos, para reaccionar sólo en muy pequeño grado a las conmociones y variaciones evidentes del mundo circundante".

Luego hizo notar que cultura y tradición han asumido hoy "una finalidad social e intelectual muy diferente", que hoy "la función principal de las tradiciones más vitales y trascendentes consiste precisamente en proporcionar los medios para efectuar un cambio rápido. Muchos factores se reúnen para producir estas modificaciones en la vida del hombre, pero tal vez el más fundamental es la ciencia misma".

Los rasgos característicos de la ciencia, recalcó el profesor Oppenheimer, son su carácter acumulativo y la irreversibilidad de su desarrollo. En ciencia se construye sobre lo que ya existe, se va agregando conocimientos sobre los anteriores. Uno posee dentro de uno mismo esta cualidad acumulativa e irreversible de aprender cosas. El arte, en cambio, no tiene nada de irreversible. Su objetivo fundamental no es el que se edifique sobre él:

"Es este carácter irreversible el que implica que en la historia del hombre las ciencias produzcan cambios que no pueden hacerse desaparecer por más que uno lo desee, que no pueden anularse".

Se habla mucho ahora, por ejemplo, de que hay que desembarazarse de las bombas atómicas: "me gusta que se hable de estas cosas, pero no debemos engañarnos. El mundo no será más el mismo, independientemente de lo que hagamos con las bombas atómicas, porque el conocimiento de su fabricación no puede conjurarse. Ese conocimiento existe, y todas nuestras adaptaciones para vivir en una nueva era deben tener en cuenta su presencia virtual omnipotente, así como el hecho de que no podemos modificar ese estado de cosas.

"Estos son cambios irreversibles, y es por esto que el carácter acumulativo, la irreversibilidad del desarrollo de las ciencias establece una paradigma, un ejemplo de algo que, en otros aspectos, está mucho más sujeto a debate: la idea del progreso humano".

Es un error el esperar que los cambios de índole moral asociados al progreso de la ciencia sean equivalentes al progreso de ésta: "No quiero decir que el progreso moral sea imposible, sino que no es automático en ningún sentido. El retroceso moral es igualmente posible; en cambio, el retroceso científico no es compatible con la práctica continuada de la ciencia".

Una diferencia esencial entre ciencia y cultura estriba en "que la ciencia es internacional y una misma, con pequeñas diferencias de énfasis, en Chile, en Japón, en Francia, en los Estados Unidos, en Rusia; pero la cultura no es internacional. En verdad, yo soy de aquellos que tienen la esperanza de que, en un cierto sentido, nunca lo será del todo, de que la influencia de nuestro pasado, de nuestra historia, que por distintas causas y por referirse a pueblos diferentes son diferentes, se hará sentir y no se perderá en una homogeneidad total".

Sobre el desarrollo de la ciencia, y sobre su estructura misma, dijo:

"La ciencia se originó en un contexto de fraternidad, de hermandad universal. Ese concepto fomentaba un punto de vista político igualitario, permisivo, pluralista, liberal, es decir, todo aquello que denota el término "democrático" cuando es usado con propiedad hoy día; de lo que resulta que el mundo científico de nuestros días es también muy extenso; un mundo abierto en el cual, desde luego, no todos pueden hacer todas las cosas, ni cualquier hombre puede ser científico o primer ministro, pero en el que combatimos con intensidad la exclusión inadecuada y arbitraria que se haga de gentes, de cualquier trabajo, deliberaciones, razonamientos y opiniones a los cuales se adapta su capacidad e interés".

Habló del crecimiento enormemente rápido de la ciencia, del volumen cada vez mayor de publicaciones científicas:

"Debemos considerar varios aspectos. Uno de ellos es que se podría pensar que si publicamos tanto, nuestros trabajos deben ser triviales. Pienso que esto no es cierto; cualquier comunidad científica, o toda gente sensata, se protegerían de esto, porque tenemos que leer lo que se publica; por mi parte, tengo que leer todo lo que aparece en mi esfera de acción. Los argumentos en contra de permitir la acumulación de relatos triviales, sin importancia, que no son realmente novedosos y que no agregan nada a lo que ya se sabe, son irresistiblemente poderosos".

Habló de la posición del hombre como científico. El hombre, dijo, tiene dos caminos para moverse en ciencia: "puede optar por continuar aprendiendo acerca de su propio campo, de un modo íntimo, detallado, experto, de manera de llegar a saber todo lo que puede saberse acerca de él, pero, en esas condiciones, su campo no será muy amplio; tendrá un conocimiento muy parcial del total de la ciencia, aunque muy íntimo y completo en el de su propio campo. Por otra parte, puede escoger otro camino que lo lleve a conocer en forma general, superficial, mucho de lo que sucede en ciencia, pero sin competencia, sin maestría, sin intimidad, sin profundidad. La razón por la cual insisto en esto, estriba en que los valores culturales de la vida de la ciencia radican, casi todos, en el punto de vista íntimo; es aquí donde las lecciones difíciles, las verdaderas elecciones, los descubrimientos notables, las grandes decepciones, las técnicas nuevas, se manifiestan vívidos, claros y detallados y no en la descripción enciclopédica general acerca de lo que es el progreso de la ciencia".

Para el profesor Oppenheimer la ciencia no es simplemente "una formación ordenada de hechos, en la cual cada uno de éstos procede, en cierto grado, de uno más fundamental. Es algo que sugiere más bien una entidad viviente, un árbol, como dije, y aun algo más: un árbol que lleva a cabo algo que los árboles no hacen normalmente, un árbol que, ocasionalmente, pudiera hacer que sus ramas crecieran juntas y separadas al mismo tiempo, en una especie de red".

El conocimiento que se crea y acumula de esta manera extraordinaria es, necesariamente, un conocimiento muy especializado. También lo son las tradiciones científicas, y es precisamente en esta característica en que radica su fuerza:

"Esta es también una de las causas que engendran el gran problema de enseñar y explicar las ciencias. Cuando llegamos a un resultado general muy poderoso, que aclara una gran parte del mundo de la naturaleza, éste es entonces, en virtud de ser general en el sentido lógico de abarcar una enorme cantidad de experiencia, justamente entonces, en sus conceptos y en su terminología, un resultado altamente especializado, casi ininteligible, excepto para aquellos que han trabajado en ese campo. Las grandes leyes físicas del presente, que no lo describen todo, pues de lo contrario no nos quedaría nada por hacer, pero que describen casi todo lo que la experiencia humana común puede observar acerca del mundo físico, no pueden formularse en términos que puedan definirse en forma razonable, sin contar con un largo período de aprendizaje, de cuidadoso aprendizaje; esto resulta comparablemente cierto en otras materias".

Y terminó de exponer esta idea con una frase que tal vez pueda explicar a algunos —si es que en realidad es necesaria una explicación— el por qué vino a nuestro Instituto:

"Dentro de estas especializaciones incluimos a las comunidades profesionales de las diversas ciencias, que laboran entre sí en forma muy íntima: se conocen, a través del mundo, saben

quiénes son y en qué trabajan; siempre excitadas, satisfechas por lo general cuando un miembro de la comunidad hace un descubrimiento; celosas en ocasiones, pero manteniendo numerosas y cordiales relaciones mutuas, casi familiares, en la medida de que la vida de la ciencia se desarrolla en una comunidad”.

El profesor Oppenheimer procedió a continuación a discutir la relación entre el descubrimiento científico y los problemas del hombre no relacionados con la ciencia:

“En cuanto a esto, me parece que hay dos puntos: el primero consiste en que si los descubrimientos científicos deben ejercer un efecto de probidad sobre el pensamiento humano y sobre la cultura, tienen que ser comprensibles. Tal vez esto resulte cierto sólo en el período inicial de una ciencia, cuando se refiere a asuntos que no son muy extraños a la experiencia común. Algunos de los grandes descubrimientos de este siglo se conocen con el nombre de relatividad e incertidumbre, y cuando los oímos nombrar, pensamos: así es como me sentí hoy en la mañana; estaba relativamente confundido y bastante incierto. Se carece por completo de una noción de cuáles son los puntos técnicos envueltos en estos descubrimientos, o cuáles las lecciones.

“Creo que una de las razones por las cuales el descubrimiento de Darwin, la hipótesis de Darwin, produjo tal impacto, fue el hecho de que se trataba realmente de una cosa muy sencilla, expresable en términos de la vida común. Pero ahora no podemos hablar de los descubrimientos contemporáneos de biología en un lenguaje ordinario. No podemos hablar de ellos refiriéndose sólo a sucesos que todos hemos experimentado.

“Así, pues, creo que el marcado efecto que ejercen las ciencias al estimular y enriquecer la vida filosófica y el interés por la cultura, se limita necesariamente a las etapas iniciales del desarrollo de una ciencia. Pero hay otro requisito; creo que esa es una condición necesaria, pero también creo que los descubrimientos resonarán y cambiarán la manera de pensar de los hombres sólo cuando alimenten alguna esperanza, alguna necesidad pre-existente en la sociedad. Considero que las fuentes verdaderas de la Edad de la Razón, alimentadas en parte por los acontecimientos científicos de la época, aparecieron con el re-descubrimiento de los clásicos, de la teoría política clásica, tal vez principalmente con el re-descubrimiento de los estoicos; pienso que el ansia del siglo XVIII por creer en la fuerza de la razón, por desear el derrocamiento de la autoridad, por desear la secularización, por adoptar un punto de vista optimista en cuanto a la condición del hombre, se apoderaron de Newton y de sus descubrimientos, como un ejemplo de algo en lo que ya se creía firmemente, en forma independiente de la ley de gravedad y de las leyes del movimiento. Creo que las ansias con que el siglo XIX se posesionó de Darwin tenían gran relación con el conocimiento creciente de la historia y los cambios, con el gran deseo de naturalizar al hombre, de situarlo en el mundo de la naturaleza, que ya existía bastante antes de Darwin, y que hicieron que fuera bien recibido”.

Por último, después de haber discutido en cierto detalle los conceptos de libertad y necesidad dentro de la ciencia, y de referirse al carácter creativo y abierto de ésta, a su cualidad de ser infinita, por decirlo así, el profesor Oppenheimer se refirió a los esfuerzos que hoy es necesario hacer “para que un grupo de intelectuales, de artistas, de filósofos, profesores, científicos, estadistas, contribuyan a reformar nuestras instituciones, las cuales tienen que ser re-adaptadas, si es que de algún modo vamos a sobrevivir; y terminó diciendo:

“Como un punto de partida tenemos que aprender otra vez, sin desdeñar a nadie y con gran paciencia, a hablar entre nosotros; y tenemos que escuchar”.