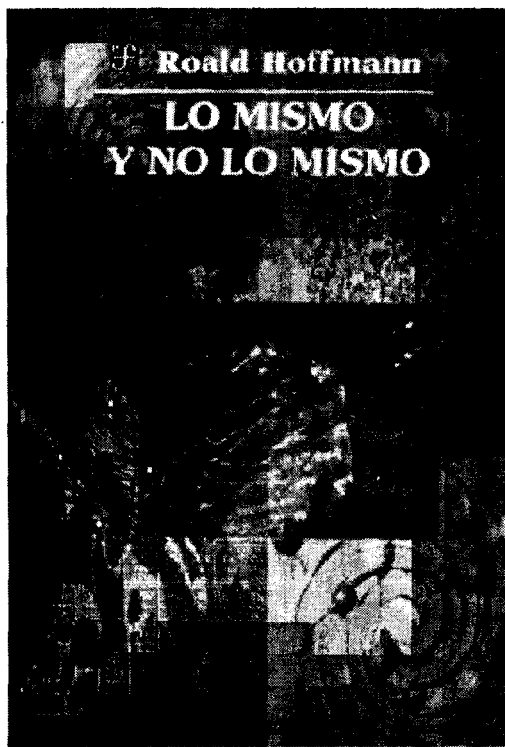


El Fondo de Cultura Económica publicó a fines de 1997 la traducción del estupendo libro de Roald Hoffmann *The same and not the same*. Recogemos en este número los comentarios que Carlos Amador y Vicente Talanquer expresaron en la presentación. Igualmente, se recoge la reseña de Joachim Schummer publicada en la revista *Hyle* sobre filosofía de la química.

Lo mismo y no lo mismo,* de Roald Hoffmann

Carlos Amador**



Una oscura herejía académica propiamente anatematizada por nuestra comunidad científica enseña que lo más deseable es adelgazar (en vez de engrosar) el *currículum*. De acuerdo con esta herejía, podemos escribir el del autor del libro que nos ocupa de forma que represente el ideal absoluto: Roald Hoffmann, Premio Nobel de Química 1981. Me imagino que el profesor Hoffmann está cansado de escuchar elogios, así que voy a tratar de ahorrárselos en la medida de

lo posible. No evitaré, sin embargo, manifestar que sólo un autor como Hoffmann nos puede ofrecer, en un solo volumen, una historia de la amplitud de la presente; sólo un autor de estas características puede titular "Atenas" un capítulo de tres páginas y en ese breve espacio encontrar la forma de asombrarnos.

En esta intervención voy a comentar algunas de las ideas que me provocó la lectura del libro del profesor Hoffmann. *Lo mismo y no lo mismo* presenta diversos aspectos de la actividad de un científico cuyo campo de interés es la química. Elabora sobre temas de interés puramente científico, establece relaciones entre éstos y otros tópicos del arte y las

humanidades y, desde la amplitud de miras de un pensador universal, abunda sobre temas filosóficos, políticos y éticos de la actividad científica en la química, la ciencia en general y su adopción como generadora de tecnologías. Me hubiera gustado hablar sobre los temas de interés puramente químicos tan bellamente tratados en el texto; o sobre las también bellas relaciones entre la química, el arte y las humanidades. Pero mi inquietud y desasosiego acerca de los temas filosóficos, políticos y éticos de la ciencia que son tratados en este libro pudieron más. Pido de antemano disculpas porque mis conclusiones no son todo lo optimistas que hubiera convenido para esta actividad.

El fin de un siglo coincide una vez más con un estado de ánimo peculiar de la humanidad en torno a la ciencia. El discurso al respecto se multiplica en conferencias, ensayos, artículos, libros e idas y vueltas de cartas al editor en diversas publicaciones periódicas. Los bandos han quedado más o menos claros, al menos para la comunidad científica: por un lado están los que atacan a la empresa científica y por el otro están los que la defienden. La composición del primer bando es un tanto heterogénea y comprende, entre muchos otros, a naturalistas trasnochados, reaccionarios irredentos y románticos insolutos; pero también a humanistas y pensadores con las mejores credenciales. El otro bando es un tanto más homogéneo y está compuesto principalmente por científicos. La discusión versa sobre muy diversos aspectos de la empresa científica; desde los más abstractos, como la discusión filosófica acerca de la existencia de la verdad (y de la ciencia como la actividad que más a menudo topa con ella) hasta los más concretos, como por ejemplo la discusión acerca de la pertinencia de la manutención, con fondos públicos, del aparato de investigación en las universidades o del sistema nacional de investigadores. Desde el problema abstracto de si la actividad científica está llegando a su agotamiento, hasta el problema concreto de si la ciencia natural es la causante de los males de este fin de siglo...

* Fondo de Cultura Económica 1997.

Traducción de Leticia García Urriza.

** Facultad de Química, UNAM, México, D.F. 04510

¿Por qué se discute esto? ¿No es acaso claro para todos —como para los publicistas de MCI que dicen “*Is this a great time, or what?* :)”— que ésta es la Época de Oro de la humanidad? ¿Y no es claro también que el bienestar y el confort actual se lo debemos a la ciencia, indirectamente, y directamente a la tecnología? Parece que no.

La ciencia es algo relativamente nuevo para la humanidad. Pero la ciencia ha sido efectiva en modificar nuestro entorno como ninguna otra actividad humana. Y nos ha dado una sensación de poder ilimitado. Desde el punto de vista que John Horgan, autor del libro *El fin de la ciencia*, califica de optimismo “inocente”, la ciencia será capaz de resolver todos los problemas que nos depara el futuro. La sobrepoblación, la alimentación de toda esa población, la contaminación, el descubrimiento de fuentes alternativas de energía para cuando los recursos no renovables finalmente se agoten... Y, desde este mismo punto de vista, cualquier duda al respecto es una ofensa capital contra quienes generosa y valientemente dedican su vida a la empresa científica. La ciencia ha modificado nuestra vida: la vida moderna es inconmensurable, cualitativamente distinta, con la vida de hace apenas unas cuantas décadas.

También es cierto que algunos de los críticos de la modernidad promueven “inocentemente” —o quizá sea más correcto decir “ignorantemente”— un retorno al pasado. Un pasado frecuentemente idealizado y vislumbrado como una época feliz y armoniosa. No es extraño que estos dos bandos sean irreconciliables y generen una discusión viciosa en la que ninguno de los dos está dispuesto a admitir los argumentos del otro y, muchas veces, ni siquiera a escucharlos.

Hoffmann sugiere, correctamente, la búsqueda de puntos de acuerdo. Aun cuando se deja llevar a menudo por la lealtad que le debe a su profesión —la de científico— y a su disciplina —la química— reconoce, por ejemplo, que “la gente que expresa preocupaciones ambientales no están atacando a la química ni a los químicos.” Nuestra mejor posibilidad de obtener enseñanzas importantes de este debate es la de encontrar estos puntos medios. Veamos un ejemplo.

Una de las preocupaciones más ubicuas de este debate es la población mundial. Este siglo ha visto un aumento poblacional sin precedentes en la historia de la humanidad. Sin duda, éste es debido a dos factores directamente relacionados con la ciencia: el aumento en la esperanza de vida media y la dis-

minución de la mortalidad infantil; y mantenido por otro resultado de la ciencia: el aumento en la producción de alimentos. Los descubrimientos de las causas de algunas enfermedades nos han permitido evitarlas, los descubrimientos de importantes fármacos nos han permitido curarlas, los descubrimientos de formas de aumentar la producción de cultivos nos han proporcionado alimentos. Todo esto es indudablemente positivo. ¿Por qué la preocupación? Cuando menos hay dos razones. Una: el aumento poblacional no puede continuar a las tasas actuales porque las inmensas posibilidades de la ciencia y los inmensos recursos de la Tierra son también finitos. Otra: los beneficios de la modernidad se están tardando demasiado en alcanzarnos a todos, y en cambio, sus consecuencias más indeseables ya nos alcanzaron: rápida y globalmente.

La opinión de uno de los bandos irreconciliables respecto de este problema puede expresarse de la siguiente forma: “nosotros los científicos cumplimos con generar los conocimientos positivos que permiten este aumento de la población; no es nuestra culpa que los responsables de la otra parte del trabajo, los responsables de su extensión a toda la humanidad, hayan sido menos eficientes y exitosos”. La del otro bando podría expresarse como: “toda vez que es la ciencia la que ha permitido este aumento poblacional, y este aumento ha producido efectos negativos, debemos dejar de hacer ciencia”. La actitud conciliadora y propositiva empieza por reconocer que todos estamos involucrados en todo, al menos en la medida en que todos sufrimos y disfrutamos las consecuencias de la acción de quienes, de hecho, se encargan ya sea de encontrar un mejor fertilizante o fármaco o de asegurar que éste llegue a todos.

Hoffmann escribe:

El mundo [...] hace 150 años [...] no era un paraíso romántico. El mundo era [...] un medio brutal, hostil. Quizás se vivía en equilibrio con él, pero con una duración de vida muy lejana a la bíblica. Basta con echar un vistazo a los cementerios del siglo pasado, o leer los desgarradores diarios de nuestros ancestros, para ver la tragedia que de once niños morían siete antes de la pubertad, o del parto como una situación probable de muerte. Cuando escucho hablar a una persona que se opone a la tecnología, a la agricultura intensiva por medios químicos o a la terapia por medio de fármacos, mi corazón late

más aprisa por un arrebató de ira ante la implícita actitud de simple egoísmo humano (p. 222).

Hagamos unas sencillas cuentas. Los datos que sirven de base para estas cuentas provienen del magnífico estudio de Joel Cohen *How many people can the earth support?* Hace 150 años, la población mundial era de unos 1,200 millones de seres humanos. Si, como dice el fragmento anterior, la mortalidad infantil era de 64%, y la fracción de menores cercana a 20%, ocurrían unas 150 millones de muertes infantiles al año; ahora la población es de 5,500 millones, la fracción de infantes es más cercana a 33% y la tasa de mortalidad se estima en 8%, así que ocurren iunas 150 millones de muertes infantiles al año!

Esto no es culpa ni de los científicos ni de la ciencia. Pero no podemos ignorarlo. Aunque estas cuentas estuvieran mal por un factor de diez, el resultado es aún un número intolerable de muertes infantiles. ¿Donde está el progreso?

La ciencia, la modernidad y el progreso nos han arrebatado. Hacemos todo lo que podemos hacer simplemente porque podemos. Si algo se puede inventar lo inventamos. Tenemos muy poca experiencia con la magnitud de los cambios que le podemos imponer al mundo. A la manera de los adolescentes que descubren sus habilidades recién adquiridas y corren, pegan de brincos o avientan una pelota lo más lejos que pueden sólo porque pueden, la humanidad ha corrido, pegado de brincos y aventado científicamente todo lo que ha podido simplemente porque puede. ¿No es tiempo de que evaluemos nuestras posibilidades y su pertinencia antes de aventarnos? ¿No es tiempo de que nos preguntemos acerca de los efectos de una nueva tecnología antes de comercializarla? Desde luego, enfrentados con el problema concreto de, como ejemplifica Hoffmann en su introducción, la enfermedad de nuestro padre, no dudamos en adoptar el último fármaco disponible o la última tecnología quirúrgica. Nadie tiene corazón para ver por el futuro mediano en una situación concreta y urgente. Pero es precisamente una de las características de la razón, y de la ciencia como campeona defensora de ésta, el poder de abstraer, de pensar con calma, planear y anticipar.

Y en esto, insisto, no hay recriminación a la ciencia, a la búsqueda del conocimiento, a la comprensión de las causas de las cosas. No sólo los científicos somos responsables. Todos lo somos porque todos sufrimos estas consecuencias.

Nuestro problema actual es aún más serio, porque muchas de nuestras acciones de los últimos 150 años son irreversibles. Ya no podemos echarnos para atrás sencillamente. En la actualidad es imposible que dejemos de depender de lo que los últimos 150 años de modernidad nos han deparado sin provocar cambios aún más traumáticos. En efecto, como dice Hoffmann, sin la tecnología, sin la agricultura intensiva, sin la terapia farmacéutica nuestra situación sería insostenible. Tenemos que seguir caminando por donde vamos, ya que la inercia actual es inmensa. Detener esta bola de nieve en seco es imposible. Pero, ¿no podemos acaso pensar en redirigirla? Lentamente quizá. Empleando precisamente la moraleja que extraigo de este ejemplo: dándonos tiempo para alcanzar a ver con algún realismo hacia dónde nos dirigirán los cambios que hoy adoptemos. Y para eso, para hacer bien eso, necesitaremos como nunca de las posibilidades racionales de la ciencia, de la tecnología y de quienes las cultivan. Mi conclusión, esperanzada, es que necesitamos ahora, como nunca antes, del ingenio de los científicos y de los tecnólogos. Y lo necesitamos en conjunción, no en conflicto, con el ingenio y las posibilidades racionales de aquellos a quienes, desde el bando científico, vemos como enemigos.

(Esta opinión no es de ninguna manera halagüeña. Preveo objeciones. En inglés existe la calificación, no exenta de contenido peyorativo, de "doomsayers" para quienes, como yo ahora, ven catástrofes en el futuro del mundo. Pero esta calificación, por sí sola, no descalifica el argumento. Y de nueva cuenta, en todo caso y por si las dudas, convendría atenderlo y no errar por el lado opuesto, el del optimismo desahogado.)

Esta opinión, con todo lo pesimista que parece, abre posibilidades para extraer lo mejor de nosotros como científicos y como humanos. Y nos revela la necesidad que tenemos de la ciencia y de los científicos que, como el profesor Hoffmann, establecen un compromiso con el pensamiento en el sentido más amplio y global. Como dice el autor, los científicos estamos entrenados para hacer cosas positivas. Hagámoslas. Es urgente. ■