INTRODUCCIÓN

Me he puesto a la tarea de redactar estas conferencias y, al hacerlo así, he acercado mis sillas a mis dos mesas. ¡Dos mesas! Sí; todos los objetos que se encuentran a mi alrededor tienen su duplicado . . . dos mesas, dos sillas, dos plumas.

Por cierto que este no parece el comienzo apropiado para un curso que, en el dominio de la filosofía científica, pretende llegar a un nivel transcendente. Mas no podemos alcanzar la roca dura de buenas a primeras; preciso es al principio raspar un poco la superficie de las cosas. Y al empezar a raspar, con lo primero que entro en contacto es . . . con mis dos mesas.

Estoy familiarizado con una de ellas desde mi más tierna infancia. Es un objeto común dentro de ese ambiente que llamo mundo; ¿cómo voy a describirla?; tiene extensión; es, hasta cierto punto, permanente; noto que su superficie está pintada pero que, ante todo, es *sustancial*. Cuando digo "sustancial", no sólo quiero significar que no se viene abajo cuando me apoyo en ella, sino que está constituída por "sustancia", y en virtud de esa palabra intento transmitir a usted cierto concepto de su naturaleza intrínseca. Es una *cosa;* no como el espacio, que es una mera negación; no como el tiempo, que es . . . ¡Dios sabe qué! La característica distintiva de una "cosa" consiste precisamente en estar constituída por "sustancia", y no veo mejor manera de describir

la sustancia, en este caso, que tomar como ejemplo ese trozo de naturaleza representado por una mesa ordinaria. No insisto más sobre el particular porque sería caer dentro de un círculo vicioso. Después de todo, si usted es un hombre de buen sentido, un hombre no muy atormentado por escrúpulos científicos, puedo dar por sentado que comprende la naturaleza de una mesa ordinaria. Es más; me han hablado de hombres dotados de buen sentido que creían poder conocer mejor el misterio de su propia naturaleza siempre que los hombres de ciencia llegaran a explicársela en términos sencillos como los que se emplean para explicar la naturaleza relativamente simple de una mesa.

La mesa número 2 es mi mesa científica. Mi conocimiento de ella es más reciente que el de la otra y por eso no me es tan familiar. No pertenece al mundo antes mencionado, a ese mundo que aparece espontáneamente a mi alrededor cuando abro los ojos, aun antes de entrar a considerar lo que en él es objetivo o subjetivo. Forma parte de un mundo que, de una manera indirecta, se ha impuesto a mi atención. Mi mesa científica es casi toda un vacío. Desparramadas en ese vacío hay numerosas cargas eléctricas moviéndose a gran velocidad, pero su volumen conjunto no alcanza siquiera a una trillonésima parte del volumen de la mesa. Dicha mesa contiene mi papel de escribir en forma tan satisfactoria como la mesa número 1, pues cuando dejo el papel sobre ella las minúsculas partículas golpean su parte inferior de tal suerte que el papel queda mantenido en suspenso a un nivel aproximadamente constante. Si me apoyo sobre esa mesa, no pasaré a través de ella; o, para ser rigurosamente exacto, la probabilidad de que mi codo científico pase a través de mi mesa científica es tan remota que puede ser descartada en la práctica. Pasando revista a sus propiedades, una por una, parece que hubiera poca diferencia entre las dos mesas, en cuanto a su utilidad para usos corrientes, pero cuando sobrevienen circunstancias anormales mi mesa científica ofrece ventajas sobre la otra. Si la casa se incendia, mi mesa científica se disolverá en humo científico mientras que mi mesa familiar sufrirá tal metamorfosis que no me será posible explicar el cambio y tendré que considerar lo ocurrido como un milagro.

Mi segunda mesa está exenta de "sustancia". Casi toda ella es espacio; un espacio poblado por campos de fuerza, pero éstos deben ser designados bajo la categoría de "influencias" y no de "cosas". Ni siquiera podemos conferir la conocida noción de "sustancia" a aquella minúscula parte que no está vacía. Al reducir la materia a cargas eléctricas nos alejamos considerablemente de la imagen que dió lugar al concepto de "sustancia", y el significado de este concepto —si es que alguna vez tuvo alguno— se ha perdido en el camino. Todas las ideas científicas modernas tienden a eliminar las categorías estancas de "cosas", "influencias", "formas", etcétera, sustituyéndoles un fondo o fundamento común basado en toda la experiencia. Cuando entramos a considerar un objeto material, un campo magnético, una figura geométrica o una duración de tiempo, nuestra información científica se resuelve en medidas; ni el aparato de medir, ni el modo de usarlo, sugieren que hay algo esencialmente diferente en estos problemas. Las mediciones mismas no permiten establecer una clasificación por categorías. Nos damos cuenta que es necesario concederles un fondo de perspectiva común; algo así como un mundo exterior. Pero los atributos de ese mundo, excepto aquellos que se reflejan en las medidas, quedan fuera de toda investigación científica. La ciencia por fin se rebela contra la tendencia a unir el conocimiento exacto, contenido en esas mediciones, al conjunto de representaciones tradicionales de conceptos; éstas no aportan información alguna auténtica sobre el fondo de perspectiva común y las cosas no rebeladas incluídas a la fuerza en el plano del conocimiento.

No seguiré, por ahora, insistiendo en la insustancialidad

de los electrones. Ello no es mayormente necesario para seguir nuestra línea de pensamiento. Pueden ustedes representarse los electrones tan sustanciales como lo deseen, pero siempre comprobarán que existe gran diferencia entre mi mesa científica, con su "sustancia" (si es que la tiene) tenuemente disgregada en una región casi toda vacía, y mi mesa cotidiana que consideramos como tipo de realidad sólida, lo cual, entre paréntesis, implica una protesta contra el subjetivismo berkeliano. Hay una diferencia fundamental entre el hecho de que el papel ante mí esté mantenido en el aire por una serie de pequeños golpes dirigidos desde abajo, por algo en cierto modo comparable a un enjambre de moscas, o que esté en ese mismo lugar porque hay "sustancia" bajo él, pues está en la naturaleza intrínseca de la sustancia ocupar espacio con exclusión de otras "sustancias". La diferencia aquí es cuestión de concepto, pero no existe diferencia en cuanto a mi tarea práctica de escribir sobre el papel.

Huelga decir que la física moderna, gracias a delicados experimentos y a una rigurosa lógica, asegura que mi mesa científica es la única que en realidad está ahí... Sea lo que fuere aquello que "ahí" pueda haber. Por otra parte, cabe insistir en que la física moderna jamás conseguirá exorcizar la primera mesa —compuesto extraño de naturaleza externa, imágenes mentales y prejuicios heredados— que veo con mis ojos y puedo asir con la mano. Debemos despedirnos de ella ahora porque vamos a dejar atrás el mundo familiar para adelantarnos en el mundo científico revelado por la física. Este es, o se supone que sea, un mundo puramente externo. "¿Luego usted recurre a paradojas cuando habla de dos *mesas*?", dirán ustedes. "¿No se trata en realidad de dos aspectos o dos interpretaciones de un solo y único mundo?"

Sí, sin duda, en última instancia *pueden* ser identificadas de alguna manera. Pero el proceso gracias al cual el mundo

externo de la física se convierte en un mundo de relaciones familiares para la conciencia humana, está fuera del marco de la física.

Y de esta suerte el mundo que la física estudia con métodos propios queda separado del mundo familiar de nuestra conciencia, hasta que el físico ha terminado en él su tarea. Por lo tanto, provisionalmente, consideramos la mesa, que es el sujeto de nuestra investigación física, como algo fundamentalmente distinto de la mesa familiar, sin prejuzgar el problema de su identificación ulterior. Cierto es que todas *las encuestas* científicas arrancan del mundo familiar y que a la postre deben volver a ese mundo; pero el viaje, que es lo que está a cargo del físico, se realiza en territorio extranjero.

Hasta hace poco no existía separación tan radical; el físico acostumbraba a extraer del mundo familiar la materia prima que necesitaba para su propio mundo, pero ahora ya no sucede así. Su materia prima comprende éter, electrones, cuantos, potenciales, funciones hamiltonianas, etcètera, y actualmente cuida mucho de conservar estos ingredientes libres de toda contaminación de conceptos procedentes del mundo familiar. Hay una mesa familiar paralela a la mesa científica, pero no existen electrones, cuantos o potenciales familiares correspondientes a los electrones, cuantos o potenciales científicos; ni siquiera intentamos imaginarnos un equivalente familiar de esas cosas; dicho de otro modo, no buscamos explicar el electrón. Sólo después que el físico ha completado la construcción de su mundo se le permite identificar a éste con el mundo familiar; pero las tentativas prematuras para unir ambos mundos sólo han dado resultados negativos.

Del mundo de la experiencia rutinaria la ciencia tiende a construir un mundo simbólico.

No es de manera alguna necesario que cada símbolo, tomado por separado, represente algo dentro de la experiencia

común, ni siquiera algo explicable en términos de esa misma experiencia. El hombre de la calle, constantemente pide explicaciones concretas de los problemas científicos; pero resulta imposible dárselas.

Los caracteres impresos en un libro son los símbolos de un relato de la vida real y la intención del libro consiste en llevar al lector a identificar símbolos, como por ejemplo P A N, con esa especial representación de la vida familiar. Pero se cometería un error al intentar semejante identificación prematuramente, es decir, antes de que las letras se hayan agrupado en palabras y éstas en frases. El símbolo A no es la imagen de nada que nos sea familiar en la vida. El símbolo A le parecerá al niño terriblemente abstracto; por eso cuando se lo damos lo asociamos a un concepto familiar, tal como: "A era un Arquero que disparó su flecha contra una rana." Esto allana la primera dificultad; mas no logrará progresar debidamente mientras la A de los Arqueros, la B de los Bandidos y la C. de los Capitanes bailen alrededor de las letras. Éstas son abstracciones y, tarde o temprano, el niño tendrá que comprenderlo así. En el dominio de la física hemos dejado atrás las definiciones de símbolos fundamentales, tales como las del tipo arquero o torta de manzana en el mundo familiar. Si nos obligan a explicar lo que creemos que es un electrón, nos limitaremos a contestar: "Es una parte del A B C de la física."

Así, pues, el mundo exterior de la física se ha transformado en un mundo de sombras. Al despojarnos de nuestras ilusiones hemos suprimido la "sustancia", pues comprobamos que era ésta una de nuestras más grandes ilusiones. Más tarde, quizá, venga el caso de preguntarnos si en nuestro afán por suprimir todo aquello que no es real, no hemos pecado por exceso de exclusivismo. Suponiendo que así fuera, ello poco importa para el hombre de ciencia, que tiene razones buenas y suficientes para seguir sus investigaciones en el mundo de sombras, y que se contenta con dejar al filósofo la determinación de su significado exacto, considerado como realidad. En el mundo de la física asistimos al drama de la vida familiar como a una representación de sombras chinescas. La sombra de mi codo descansa sobre la sombra de la mesa, así como la sombra de la tinta se extiende sobre la sombra del papel. Todo es simbólico y como símbolo nos lo dejan los físicos.

Entonces aparece el alquimista *Mente* que transmuta los símbolos. Los núcleos de fuerza eléctrica dispersos se agrupan para formar un sólido tangible; la incesante agitación de esas partículas será el calor del verano y la octava de las vibraciones etéreas se convertirá en un suntuoso arco iris. Pero el alquimista no se detiene ahí. En el mundo transmutado aparecen nuevas instancias, difíciles de encontrar en el mundo de los símbolos, gracias a los cuales aquél se convierte en un mundo de belleza y voluntad... pero ¡ay! también en un mundo de maldad y dolor.

La comprobación lisa y llana de que la física moderna se refiere únicamente a un mundo de sombras, constituye una de sus últimos y más significativos adelantos. No quiero con esto decir que los físicos estén mayormente preocupados con las consecuencias filosóficas que ello implica. Desde su punto de vista no se trata de renunciar a pretensiones insostenibles, sino de reivindicar una entera libertad de acción para asegurar la autonomía de la expansión científica. Por ahora no insistiré sobre el carácter simbólico del mundo de la física, no tanto porque esto atañe a la filosofía, sino porque su distanciamiento de todo concepto familiar se pondrá de manifiesto en las teorías científicas que me tocará describir. Si usted no se adapta a ese distanciamiento, es probable que no sienta simpatía por las teorías científicas modernas y hasta quizá las considere ridículas. Me atrevería a decir que muchos así lo hacen.

Resulta harto difícil adaptarse a una disciplina que nos obliga a considerar el mundo físico como un símbolo puro.

Siempre mezclamos los símbolos con conceptos tomados del mundo de la conciencia. A pesar de una larga experiencia, tendemos la mano para captar la sombra en vez de conformarnos con su naturaleza de sombra. En efecto, de encerrarnos totalmente dentro del simbolismo matemático resulta difícil evitar que nuestros símbolos se envuelvan en un ropaje engañoso.

Cuando pienso en un electrón, aparece en mi mente una diminuta bolilla roja y dura; en cuanto al protón, lo veo gris neutro. Desde luego, lo del color es cosa absurda —aunque probablemente no lo sea más que el resto de la imagen—, pero soy incorregible.

Comprendo muy bien que mentes más jóvenes que la mía encuentren estas imágenes demasiado concretas y estén tratando de construir un mundo a base de funciones hamiltonianas y otros símbolos tan libres de prejuicios humanos, que ni siquiera obedecen a las leyes de la aritmética ortodoxa. En cuanto a mí, encuentro alguna dificultad para elevarme hasta ese plano del pensamiento; pero estoy convencido de que es necesario llegar a él.

En estas conferencias me propongo considerar aquellos resultados del estudio moderno del mundo físico que ofrecen mayores perspectivas al pensamiento filosófico. Esto demandará la inclusión de conceptos nuevos en la ciencia y también la adquisición de un conocimiento nuevo. En ambos casos tenemos que representarnos el universo material de manera muy distinta a la que prevalecía a fines del siglo pasado. Sin embargo, no perderé de vista el propósito ulterior que consiste en relacionar estos descubrimientos puramente físicos con intereses y aspectos más amplios de nuestra humana naturaleza. Esas relaciones, forzosamente han sufrido modificaciones, dado que toda nuestra concepción del mundo físico ha cambiado radicalmente. La apreciación adecuada de este mundo tal como hoy la entendemos, estoy convencido, requiere como condición una

mente abierta a instancias superiores que trascienden de las meras mediciones científicas; opinión esta que hubiera parecido ilógica a la generación anterior. En las últimas conferencias intentaré precisar este significado y me esforzaré por determinar hasta dónde conduce. Pero no sería leal con la ciencia si no insistiera en que su estudio es un fin de sí. El sendero de la ciencia debe ser recorrido, para provecho de la ciencia, sin dejarse deslumbrar por otras perspectivas más amplias. Con ese espíritu debemos avanzar por el camino, sea que nos conduzca a una altura desde donde se domina un vasto panorama, sea que nos conduzca a un oscuro túnel. Así, pues, hasta llegar a la última etapa de la jornada, deben ustedes resignarse a seguirme por la trillada senda de la ciencia y no reprenderme si a ratos me detengo entre las flores que adornan sus bordes. Este es el acuerdo que debe existir entre nosotros; ¿estamos listos para partir?