

CBPF-CS-008/85

EINSTEIN, LA PASION DE UN CIENTIFICO

POR LOS PROBLEMAS DEL HOMBRE*

por

J. LEITE LOPES

Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CNPq/CBPF
Rua Dr. Xavier Segaud, 150
22290 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

*Publicado en EINSTEIN. J.C. Flores, coordinador, Equinoccio,
Ediciones de la Universidad Simon Bolivar, Caracas, Venezuela
1a, 1981. p.29-42.

Escribir sobre Einstein en pocas líneas es un desafío fascinante. Cuántos artículos, cuántos libros se han dedicado a su obra gigantesca, a su personalidad extraordinaria? Cuántos discursos se están pronunciando, cuántos congresos se están realizando en este año de 1979 en que se conmemora el centenario de su nacimiento?

Considerado por todo el mundo como una de las mayores figuras de la historia de la física al lado de Galileo y Newton, sus contribuciones científicas están en la base de la física contemporánea dando lugar a una reformulación revolucionaria de la física tradicional, de los conceptos del espacio y del tiempo, de la materia y la gravitación; lo que implica reflexiones epistemológicas profundas sobre la descripción matemática del universo.

Pero la obra de Einstein no fue la del físico ultraespecializado tan de moda en el momento actual, ni la del científico-tecnócrata que pulula ahora en las universidades e institutos científicos del mundo entero, en una búsqueda acelerada y angustiosa de tesis, resultados para publicaciones al por mayor, que contribuyen más a la promoción profesional que a la ciencia.

Tampoco fue Einstein un niño prodigio o un estudiante genial que impresionase a sus compañeros y profesores. Al contrario, cuando tenía quince años le dijo su profesor de gimnasio que le gustaría que dejase la escuela ya que "su simple presencia arruina el respeto que se debe a sus superiores".

Así escribía Einstein en 1920 sobre este episodio: "También yo quería dejar la escuela y acompañar a mis padres en su

viaje a Italia, pero para mí la razón principal era el método aborrecido, mecanizado, de enseñanza. Tenía grandes dificultades dada mi mala memoria para las palabras". Disgustado con el rigor y con las obligaciones escolares prefirió el estudio solitario y así se familiarizó con los elementos de matemáticas y de física, devorando libros tales como la "sagrada" geometría y los seis volúmenes de divulgación de Bernstein titulados "Libros populares sobre las ciencias naturales", lo que menciona explícitamente en sus notas autobiográficas.

En 1896, un año después de no haber aprobado el examen de admisión para el Instituto Federal Politécnico de Zurich, ingresa en esta escuela famosa con la intención de ser profesor de física y matemáticas. A pesar de tener excelentes profesores de matemáticas en esta escuela —uno de ellos Hermann Minkowski, contribuyó de modo importante a la teoría de la relatividad— prefería estudiar lo que le atraía, los problemas fundamentales de la física de la época, la mecánica de Newton, el electromagnetismo de Faraday y Maxwell, sintiendo atracción por las experiencias de laboratorio. Para suerte suya, Marcel Grossmann, compañero y amigo suyo, brillante matemático, asistía a los cursos con regularidad y le pasaba a Einstein sus notas completas. Gracias a Grossmann, Einstein sólo necesitaba interrumpir sus estudios poco antes de los exámenes para prepararse para ellos.

"Es un error muy grave el pensar que el placer de buscar y ver se puede promover mediante la coerción y por un sentimiento del deber. Al contrario creo que sería posible eliminar la voracidad de un animal de rapiña vigoroso, su voracidad,

si fuese posible, con un látigo, forzarlo a comer sin parar, sobre todo si la comida, dada bajo tal coerción, fuese escogida de acuerdo con tal régimen". Estas palabras de Einstein, muestran cómo le repugnaban los métodos tradicionales de enseñanza, una repulsa que se mantuvo encendida de modo permanente en su espíritu en relación con las formas y preceptos vigentes en la sociedad y que hicieran de él uno de los mayores opositores a la opresión política y un defensor incansable de las libertades.

Diplomado en 1900, no tuvo éxito en la búsqueda de una plaza de asistente en alguna universidad y quedaron sin respuesta sus peticiones — y las de su padre — al famoso químico alemán Wilhelm Ostwald. Se mantuvo dando clases particulares y luego fue el padre de Marcel Grossmann el que le facilitó el ingreso como Perito de Tercera Clase en el Departamento de Patentes de la capital Suiza. Esto le trajo una mayor tranquilidad y aprendió a resolver rápidamente los problemas técnicos del Departamento, dedicando, furtivamente, gran parte de su tiempo a los estudios y reflexiones sobre la física teórica. En compañía de dos amigos, Konrad Habicht y Maurice Solovine discutía en la noche obras de filosofía, física y literatura, reuniones a las cuales dieron, irónicamente el nombre de Academia Olimpia. Fue durante este período, sin acceso a bibliotecas y demás facilidades universitarias, pero protegido del ambiente de intriga profesional que tantas veces amenaza, que Einstein escribió sus primeros trabajos científicos. Entre 1901 y 1905 publicó en los *Annalen der Physik* memorias sobre la teoría cinética y la segunda ley de fundamentos de la termodinámica.

mica, sobre la teoría molecular general del calor, y sobre la determinación de las dimensiones de las moléculas. Desarrolló también, prácticamente solo, su intuición física, su modo de abordar y su visión de los problemas fundamentales de la época. En 1905, siendo aún perito técnico de patentes, Einstein publicó tres artículos de importancia capital para el desarrollo de la física; en uno de ellos, "muy revolucionario" según una carta suya a Habicht, lanzaba la idea de la estructura corpuscular de la luz — abandonada después de la victoria de la teoría ondulatoria de Young y Fresnel sobre la teoría de Newton. Este trabajo, titulado "sobre un punto de vista heurístico respecto a la emisión y transformación de la luz", establece una concepción de la radiación como constituida por fotones, por "cuantos" de energía e impulso, dotados de las propiedades necesarias para explicar las leyes del efecto foto-eléctrico, comprobada en detalle diez años más tarde por Millikan.

El segundo artículo, con el título "Sobre la electrodinámica de los cuerpos en movimiento", fue su primera publicación sobre la teoría de la relatividad restringida y en él presenta ésta en su forma definitiva. En el tercer artículo, también de 1905, muestra que si un cuerpo emite luz su masa disminuye, estableciendo así la conclusión más importante de su teoría, la famosa equivalencia entre la masa y la energía.

Sería imposible examinar aquí los fundamentos y las consecuencias de la teoría de la relatividad restringida, los análisis sutiles y fascinantes de las nociones de contracción y simultaneidad, la filosofía que estas emplean sobre el espacio y el tiempo y que provocaron tanta agitación entre los físicos

y entre los profesionales de la filosofía de la ciencia. .Y qué podríamos decir de la fusión energía-cantidad de movimiento, campo eléctrico-campo magnético, como componentes de vectores o tensores en el espaciotiempo? .Qué decir de la idea de que el espacio genera tiempo y la masa se transforma en energía? .Qué decir de la concepción de una *super-ley* o principio de relatividad, que no establece correlaciones entre variables o fenómenos, pero que impone como *deben ser* o *como no deben ser* las leyes físicas, las ecuaciones que ligan entre sí las variables asociadas a los procesos y a los eventos? A partir de 1908 se inicia la carrera académica de Einstein, aunque al principio con algunas dificultades. Escribió a su amigo Marcel Grossmann, que era profesor de matemáticas en el Politécnico de Zurich, preguntándole qué debía hacer para presentar su candidatura a una plaza de enseñanza en la Escuela técnica de Winterthur diciendo: "no pienses que tomo esta decisión por megalomanía o alguna otra pasión discutible; lo hago movido por un ardiente deseo de poder continuar mi trabajo científico en condiciones menos desfavorables, como tú comprenderás".

En 1909, gracias a su amigo Friedrich Adler, compañero de discusiones y militante socialista, el cual retiró su candidatura en favor de Einstein, fue nombrado Profesor Extraordinario de Física Teórica en la Universidad de Zurich. De ahí pasó a Profesor de la Universidad de Praga y, en seguida, en 1912, regresó a Zurich como Profesor en el Instituto Politécnico donde fuera alumno. En abril de 1914, por propuesta de Planck y otros académicos, fue nombrado miembro de la Academia Prusiana de Ciencias, adonde se desplazó, avisando que ha

bía adquirido la ciudadanía suiza y no pretendía volver a ser nuevamente ciudadano alemán. Veinte años más tarde, repelido por el nazismo, deja Berlín para residir en Princeton.

Durante esos años, continúa su intensa actividad científica, destacándose la teoría cuántica de los calores específicos y los primeros trabajos sobre la teoría de la relatividad general. Reflexionando a lo largo de los años, busca tomar en cuenta en su teoría los movimientos acelerados y el campo gravitacional, descubrió el principio de equivalencia y fue llevado a postular una estructura riemana, para el espacio físico, identificando el campo gravitacional con el tensor métrico de dicho espacio. Así prácticamente solo, descubrió y desarrolló la teoría relativista de la gravitación, ciertamente una de las más bellas construcciones de la física teórica de todos los tiempos; teoría que fue y continúa siendo verificada experimentalmente por las experiencias de la física espacial y que transformó la cosmología en una rama importante y dinámica de la ciencia contemporánea que ha permitido al hombre una nueva visión de los orígenes y evolución del universo.

Dado el espacio restringido de este trabajo no puedo discutir, ni siquiera esquemáticamente, las consecuencias de otros aspectos de su obra tales como su bello artículo de 1917 sobre las probabilidades de emisión espontánea e inducida de la radiación.

Fue ciertamente el descubrimiento de la teoría relativista de la gravitación lo que le llevó a formular su concepción sobre la génesis del conocimiento científico en la física. "Estoy convencido, escribía Einstein, de que podemos descubrir,

por medio de construcciones puramente matemáticas, los conceptos y las leyes que los relacionan unos con otros, que dan la clave para la comprensión de los fenómenos naturales. La experiencia puede sugerir los conceptos matemáticos apropiados, pero de ella éstos no pueden, seguramente, ser deducidos. La experiencia es y, ciertamente, permanece como el único criterio para juzgar la utilidad física de una construcción matemática, pero el principio creador reside en la matemática. Por lo tanto, en un cierto sentido, mantengo como verdadera la proposición de que el pensamiento puro pueda aprehender la realidad, tal como fue el sueño de los antiguos".

Esta concepción, que podríamos llamar antibaconiana, tiene su base en los trabajos fundamentales de otros físicos, desde Newton, Lagrange, Hamilton, a la intuición de De Broglie, a la formulación matricial de la mecánica cuántica, a la intuición y al sentimiento de simplicidad y belleza matemática del Dirac.

De Princeton, donde yo era estudiante de doctorado, recuerdo la pregunta que hizo Einstein en un seminario del matemático francés Jacques Hadamard, sobre la psicología de la invención matemática. Einstein preguntó si una idea surge súbitamente y si está asociada a palabras o si es algo que toma forma lentamente.

En 1945, asistí a un seminario suyo en Fine Hall, sobre la generalización de la relatividad general, con la esperanza de unificarla con la teoría del campo electromagnético, tema al cual dedicó los últimos veinte y cinco años de su vida. En 1949, en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, don

de tuve la gran satisfacción de convivir con Manuel Sandoval Vallarta, estaba presente Einstein en las conferencias de Oppenheimer, Yukawa y otros físicos ilustres.

Hoy están en el orden del día de la física de las partículas elementales los intentos de unificación de las interacciones electromagnéticas con las débiles y las interacciones fuertes, y atraen los esfuerzos actuales de los físicos la elaboración de la supergravitación, de la electrodinámica y de la cromodinámica cuántica. Los grandes momentos, las grandes conquistas de la física, fueron la síntesis de conceptos y teorías aparentemente extraños entre sí: la gran síntesis de Newton entre la caída de una piedra, el movimiento de la luna y el movimiento de los cuerpos celestes bajo la acción de la gravitación universal; la gran síntesis de Maxwell entre la electricidad, el magnetismo, la óptica y la física de las radiaciones; la gran síntesis einsteniana del espacio-tiempo, la geometría, la materia y la gravitación y la síntesis onda-corpúsculo y el edificio de la mecánica cuántica. Dada la no disminución del número de partículas fundamentales de la materia - quarks y leptones - se busca hoy caracterizar los campos de fuerza observables como manifestaciones de ciertas simetrías y entidades llamadas campos de norma.

Me cruzaba frecuentemente con Einstein cuando caminaba para el Instituto de Altos Estudios de Princeton donde iba a encontrarme con Pauli con el cual trabajaba. La visión de Einstein, en mi camino, simple y risueño, parecía irradiar como un profeta salido de las páginas de la Biblia. Allí estaba él, con su cabellera desmelenada, en la conferencia de Bertrand Ru

sell sobre el enfrentamiento americano-soviético, el cual sería inevitable en la postguerra, o en el teatro McCosh, en los conciertos de Wanda Landowska, de Rudolf Serkin o del cuarteto de Budapest. O en la estación ferroviaria de Princeton, donde él esperaba a su hermana y nosotros, tres o cuatro estudiantes latinoamericanos, esperábamos a algunos amigos.

En esa época estaba en gestación el drama de la bomba atómica y era extraordinaria la actividad de Einstein contra el nazismo y contra el antisemitismo. Pacifista desde su mocedad, defendió la guerra contra Hitler y bajo el temor de que los físicos alemanes produjesen la bomba atómica antes de los aliados, le llevó a firmar la carta de Roosevelt, que le presentaron algunos colegas, para que el gobierno norteamericano iniciase los trabajos sobre la bomba.

Sería de mucho interés un estudio profundo de las correlaciones entre el ambiente político y social en que vivió Einstein en su juventud, en compañía de estudiantes y refugiados políticos provenientes de Rusia a fines del siglo pasado, y el desenvolvimiento de su vida posterior, de sus trabajos científicos y de sus actividades de naturaleza política. Por más conmemoraciones que se realizan en distintas universidades y centros de saber en varios países, en este año de 1979, no sé hasta qué punto las actividades políticas de Einstein son deliberadamente olvidadas u omitidas. Si bien fue realmente extraordinaria su obra científica, capaz de concentrar análisis minuciosos de especialistas en relatividad, en cosmología, en mecánica cuántica y sus fundamentos, en teoría de campos, en epistemología; la verdad es que Einstein fue incansable en sus

actividades contra la guerra; sobre la causa de la nación judía; y después de la 2^a guerra mundial, sobre los peligros de la bomba atómica, sobre un gobierno mundial que sería, a su parecer, necesario para evitar un holocausto nuclear.

Si uno examina su bibliografía, uno ve claramente que fue esencialmente la investigación científica la que llenó su vida hasta cerca de 1920. A partir de ese año, fue famoso mundialmente gracias a los resultados del eclipse solar de 1919, que confirmaron sus predicciones sobre la desviación de la luz por un campo gravitacional.

Probablemente en virtud de la guerra de 1914-1918, con sus consecuencias de orden material y moral, los intelectuales de Europa se quedaron fascinados con la figura del hombre que modificaba de manera tan profunda - incomprensible para el gran público, hasta para algunos de sus colegas - nociones básicas como la del espacio y del tiempo y que formulaba teorías sobre el universo, sobre la interacción de la luz emitida por las estrellas con el campo de gravitación del Sol. A partir de ahí formóse el mito Einstein. En la misma época, comenzaba a crecer un sentimiento de antisemitismo en Alemania y Einstein, con su prestigio, e influenciado por hombres como Chaim Weizmann, pasó a apoyar con energía el movimiento sionista realizando, en compañía de Weizmann, viajes a Estados Unidos para obtener recursos financieros para la Universidad Hebrea de Jerusalén así como para el Fondo Nacional Judío.

Así escribió Einstein en Londres en 1930: "La posición de nuestra comunidad judía dispersada es un barómetro moral para el mundo político. Pues, ¿qué índice más seguro de moralidad

política y de respeto por la justicia que la actitud de las na ciones hacia una minoría sin defensa, cuya peculiaridad es la preservación de una tradición cultural antigua?" (*Ideas and o pinions*, pág. 174). Y más adelante afirma: "En tiempos moder-nos esta tradición produjo a Spinoza y a Karl Marx".

Nosotros, del Tercer Mundo que constituimos en cierto sen tido no una "minoría sin defensa" sino una mayoría frente a las naciones desarrolladas y a las superpotencias, podríamos preguntarnos por qué Einstein no extendió sus preocupaciones a los pueblos de las colonias europeas y a las minorías opri-midas en Africa, en Asia y en las Américas. La respuesta a es-ta cuestión es que el problema del Tercer Mundo hasta tal vez la 2^a Guerra Mundial, no había sido puesto de manera tan expli-cita. La intelectualidad, en la época de los estudios univer-sitarios de Einstein, debatía los problemas mayores de la épo-ca, en la Alemania postbismarckiana, en la Europa de los refu-giados socialistas provenientes de la Rusia zarista.

Era natural que Einstein sintiese con mayor fuerza los problemas de la postguerra 1914-1918, en Alemania, el proble-ma del antisemitismo. Pero tenía una idea clara de problemas políticos más generales y más amplios y sobre ellos pronunció se sin cortapisas. Así en el año 1934 escribió en su libro *Mein Weltbild* a propósito del tema "Producción y Trabajo":

"El lío fundamentalmente parece ser la libertad casi ili-mitada del mercado de trabajo combinada con el progreso extra-ordinario en los métodos de producción. Para satisfacer las ne-cesidades del mundo hoy no se necesita de toda la fuerza de trabajo disponible. El resultado es desempleo y una competen-

cia desleal entre los trabajadores, ambas cosas reducen el poder de compra y en consecuencia desplazan todo el sistema económico de sus ejes. Yo sé que los economistas liberales sostienen que todo ahorro en trabajo es compensado por un aumento en demanda. Pero para comenzar, no creo en eso, y aun si fuera verdad, los factores mencionados arriba obrarían siempre para bajar el nivel de vida de una gran parte de la humanidad a un punto artificialmente bajo" (*Ideas and opinions*, pág. 92).

Cuando en 1933, Einstein dimitió del Comité de Cooperación Intelectual de la Liga de las Naciones, para protestar por la ineficacia de ese organismo, así escribió en una carta dirigida a un diplomático alemán:

"Es precisamente porque deseo trabajar con toda energía para el establecimiento de una autoridad internacional de reglamento y arbitraje superior al Estado, y porque tengo esta finalidad como esencial es que me siento obligado a abandonar la Comisión. La Comisión dio sus bendiciones a la opresión de minorías culturales en todos los países al establecer una Comisión Nacional en cada uno de esos países como canal de comunicación entre los intelectuales de un país y la Comisión. Así procediendo, ella abandonó deliberadamente su función de dar apoyo moral a las minorías nacionales en su lucha contra la opresión cultural". (*Ideas and opinions*, pág. 85).

Así fue Einstein. ¿Cuántos científicos de la generación actual saben que Einstein pronuncióse igualmente sobre el sócialismo? En un artículo publicado en la *Monthly Review*, New York, mayo, 1949, escribió Einstein de esta manera:

".Sería aconsejable para quien no es especialista en cues

tiones económicas y sociales expresar opiniones sobre el socialismo? Yo creo que sí por varias razones. Consideremos primero el problema desde el punto de vista del conocimiento científico. Podría parecer que no hay diferencias metodológicas esenciales entre astronomía y economía: científicos en ambos dominios intentan descubrir leyes generalmente aceptables para un grupo circunscrito de fenómenos con el fin de hacer la interconexión de esos fenómenos tan claramente comprensible como sea posible. Pero en realidad tales diferencias metodológicas existen. El descubrimiento de leyes generales en el campo de la economía es dificultado, por la circunstancia de que los fenómenos económicos observados son muchas veces afectados por muchos factores que son difíciles de evaluar separadamente. Además, la experiencia que se acumuló desde el comienzo del denominado período civilizado de la historia humana fue — como es bien conocido — grandemente influenciada por causas que no son de ninguna manera de naturaleza exclusivamente económica. Por ejemplo, la mayoría de los Estados mayores de la historia debieron su existencia a la conquista. Los pueblos conquistadores se establecieron ellos mismos, legalmente y económicamente, como la clase privilegiada del país conquistador. Apropiáronse el monopolio de la propiedad de la tierra y nombraron sacerdotes, gente de su propia clase. Los curas, al tomar el control de la educación, transformaron la división de clases de la sociedad en una institución permanente y crearon un sistema de valores que pasó a guiar el comportamiento social de las personas que en gran parte obedecían inconscientemente". (*Ideas and opinions*, pág. 151).

Es posible que a muchos de nuestros colegas no les guste que Einstein haya escrito así. La conspiración universal, de un Einstein místico y preocupado exclusivamente con estrellas, átomos y gravitación, es la que conviene a las sociedades autoritarias de hoy en día, donde hasta en las grandes democracias occidentales, se dice que el científico debe ocuparse sólo de ciencia, debe ser políticamente neutro, pero naturalmente, debe estar listo a hacer los servicios que le solicita el poder central.

Nuestro sistema educacional se basa sobre un elitismo que tiende a fortalecer la posición de mando de las clases dominantes. Dentro de este sistema elitista, la ciencia y la tecnología aparecen como instrumentos a ser manipulados por esas clases en provecho del fortalecimiento de su sistema.

Pero escuchemos esta otra clase de Einstein:

"Para simplicidad, en la discusión que sigue, llamaré 'trabajadores' a todos aquellos que no participan de la propiedad de los medios de producción, a pesar de que eso no corresponde exactamente al uso habitual del término. El propietario de los medios de producción está en posición de comprar la fuerza de trabajo del trabajador. Utilizando los medios de producción, el trabajador produce nuevos productos que pasan a ser propiedad del capitalista. El punto esencial de este proceso es la relación entre lo que produce el trabajador y su salario, medidas ambas en términos de valor real. En tanto el contrato de trabajo es "libre", lo que el trabajador recibe es determinado no por el valor real de los bienes que el produce, sino por sus necesidades mínimas y por las demandas, de los ca

pitalistas, de la fuerza de trabajo en relación con el número de trabajadores, que compiten para el empleo".

Y más adelante:

"El capital privado tiende a quedarse concentrado en algunas manos en parte por motivo de competencia entre los capitalistas y en parte porque el desarrollo tecnológico y la división de trabajo, en aumento, estimula la formación de unidades más grandes de producción a costa de las más pequeñas. El resultado de este desarrollo es una oligarquía de capital privado cuyo poder enorme no puede ser efectivamente controlado aún por una sociedad política, democráticamente organizada. Es verdad que los miembros de organismos legislativos son seleccionados por partidos políticos, ampliamente financiados o influenciados por otros medios, por los capitalistas privados quienes, para todos los fines prácticos, separan el electorado de la legislatura. Y los representantes del pueblo, entonces, no dan suficiente protección a los intereses de las clases subprivilegiadas de la población. Sobre todo, en las condiciones existentes, los capitalistas controlan inevitablemente, directa o indirectamente, las fuentes principales de información (prensa, radio, educación). Es así extremadamente difícil, y en verdad en la mayoría de los casos imposible, para el ciudadano individual sacar conclusiones objetivas y hacer uso inteligente de sus derechos políticos". (*Ideas and opinions*, pág. 157).

Sí, señores, es el autor de la relatividad quien escribe esas palabras: "La producción se realiza para el lucro, no para el uso. No hay capacidad para que todos aquellos en condiciones de tra

bajar y que quieren trabajar estén siempre en posición de encontrar empleo; un "ejército de desempleados" existe casi siempre. El trabajador está constantemente con miedo de perder su empleo" y más adelante: "El progreso tecnológico frecuentemente da lugar a más desempleo antes que a una disminución de la carga de trabajo para todos".

Y más adelante:

"Estoy convencido que existe una única manera de eliminar esos males graves, a saber por el establecimiento de una economía socialista, acompañada de un sistema educacional orientado hacia objetivos sociales. En una economía tal, los medios de producción son propiedad de la sociedad misma y son utilizados de acuerdo con planes. Una economía planeada, que ajusta la producción a las necesidades de la comunidad, distribuiría el trabajo entre aquellos capaces de trabajar y garantizaría los medios de vida a cada hombre, mujer y niño. La educación del individuo, además de promover sus capacidades innatas intentaría desarrollar en él un sentido de responsabilidad hacia sus conciudadanos en lugar de la glorificación del poder y del éxito en la Sociedad actual".

Y así termina Einstein su artículo sobre socialismo, con estas preguntas:

"La realización del socialismo exige la solución de algunos problemas sociopolíticos extremadamente difíciles: .cómo es posible, en vista de la centralización de largo alcance del poder político y económico, evitar que la burocracia sea todo poderosa y totalizante? .Cómo pueden los derechos del individuo ser protegidos y así asegurarse un contrapeso democrático

al poder de la burocracia?" (*Ideas and opinions*, pág. 158).

Así pues Einstein no era el sabio puro, exótico, apolítico, era un ciudadano del mundo preocupado con los grandes problemas humanos.

Después de la bomba atómica, desarrolló incesantes esfuerzos para la abolición de esa arma y de todas las guerras, ayudó a crear Comités de Emergencia de Científicos, escribió en el *Bulletin of the Atomic Scientists*, publicó manifiestos, participó en reuniones, mantuvo diálogos con líderes políticos, mantuvo una polémica, un cambio de cartas con miembros de la Academia de Ciencias de la Unión Soviética.

Durante la guerra fría, condenó el macartismo, aconsejó a los científicos e intelectuales ofrecer resistencia contra la famosa Comisión de Actividades Antiamericanas del Congreso Americano. Y pocos días antes de su muerte en 1955, publicó conjuntamente con Bertrand Russell un manifiesto contra una nueva guerra atómica, del cual resultó la constitución de las Conferencias Pugwash sobre la Ciencia y los Problemas Mundiales que deberían ser una serie de reuniones de científicos de varias partes del mundo, para discutir los medios de controlar la escalada de fabricación de sistemas de armas ultrasofisticadas, discusión a cargo sobre todo de científicos de EE.UU., y de la URSS, así como más tarde, para discutir problemas de las naciones en desarrollo, discusiones estas que no me han todavía satisfecho personalmente.

Dejaré de lado otras actitudes y manifestaciones de Einstein no menos importantes tales como su dimisión de la Academia Prusiana de Ciencias y de la Academia de Ciencias de Bava

ria de 1933, su condena del fascismo y del nazismo. .Cuántos hombres de ciencia lo hicieron con tanta energía?

Al fin de su vida, escribió cartas y artículos, que pueden ser encontrados en su obra *Escríboles sobre la Paz* en las cuales defendió los derechos de árabes y palestinos.

Pero ustedes comprenden que realmente no les es muy cómodo a los científicos el citar los trabajos de Einstein en el dominio político. Si se trata de un físico de EE.UU. .sería de su interés mencionar los escritos de Einstein sobre el socialismo? .No tendría él el riesgo de ser tomado con un radical y así quedarse aislado en su ambiente universitario?

Si se trata de un físico europeo contestatario, .no le daría celos de ver que Einstein, fue, en su estilo y en su época el primer cuestionador? Prefieren entonces criticar el mito de Einstein que ha sido fabricado no por Einstein pero por la burguesía europea de post-guerra 1914-1918.

Resta a nosotros indicar a los jóvenes físicos, sociólogos y politólogos, la riqueza de la obra político-social de Einstein, donde seguramente encontrarán fuente de investigación y reflexión.

Que el análisis más profundo de esas realizaciones de Einstein no se constituya en problema para los físicos a quienes les gustaría un Einstein científico-puro: pues poco a poco preocupaciones de ese orden se dispersan en el mundo y los pueblos paulatinamente quedarán más conscientes de sus problemas y deberes políticos.

Y un día la ciencia cesará de ser un instrumento manipulado hacia la represión para ser vehículo de transformación del mundo en pos de la liberación del hombre.