

# LA PAZ NECESARIA Y LAS CIENCIAS NATURALES DE HOY: SI VIS BELLUM PARA PACEM<sup>1</sup>

por el prof. WALTER GERLACH

De la Universidad de Munich

¿Qué puede decir el físico, como simple físico, sobre la paz? ¿No oímos los reproches de que con su incontenible avidez de conocimiento de la naturaleza ha creado la posibilidad de guerras cada vez más crueles, que solamente él es culpable de que la humanidad deba vivir en eterna angustia, de que cada día nos traiga la destrucción de pueblos y culturas que hace inhabitables partes de la tierra causando infinitos daños a los supervivientes, daños que pueden llegar a las alteraciones genéticas?

Cuando numerosos físicos, con muchos otros hombres de ciencia de todas las naciones, advierten a los gobiernos y a las gentes, con el máximo apremio, sobre la amenaza que significa seguir haciendo mal uso de sus conocimientos —¡aquí tuvo lugar el primer "pecado original" en Hiroshima y Nagasaki!—, cuando exigen una nueva humanidad en el pensamiento político para librar al ser humano de la espada de Damocles que sobre él pende, cuando en su clamor recurren sencillamente a la razón, cuando declaran que una guerra que sólo promete a las partes en conflicto y a los ajenos a él, idéntica destrucción, y que nunca será una solución para las dificultades, todo ello se supone que sólo es la simple confesión de la propia culpa y de su incapacidad para dominar a los espíritus que ellos mismos conjuraron... incluso, muy farisaicamente, porque el principal motivo que les impulsa es que no se les perturbe en su tarea de investigación. "¡Poned fin a juego tan frívolo!", nos gritan personas reflexivas y serias.

Ahora bien, ¿se conseguiría algo con ello? Tenemos ya las bombas con cohetes, incluso con satélites artificiales de control remoto que en cualquier momento y sobre cualquier punto podrían provocar la terrible explosión: los militares han pasado por alto todas las predicciones sobre las consecuencias políticas de trascendencia mundial de un primer lanzamiento de la bomba que físicos, químicos y biólogos dirigieron en el llamado Franck-Report (julio de 1945) al Ministro de Defensa norteamericano, en el que alegan contra "tan reprobables métodos de una destrucción absoluta de la civilización".

Esta réplica, no obstante, mostraría sólo un primer plano. Pues la misma investigación que trajo este tipo de guerra y seguirá fomentándolo con toda seguridad, ha orientado también sobre el único medio —de que tantos no tienen concien-

cia de modo suficientemente claro— que ha librado a la humanidad de la inevitable angustia en lo que se refiere al futuro abastecimiento de energía y ha evidenciado además nuevas posibilidades para combatir el hambre en el mundo, así como para librar al ser humano de dolencias físicas. Esta investigación, con los conocimientos que ha traído, no ha sido, ni mucho menos, aprovechada y ampliada en la muy posible extensión al haberse dado preferencia a estas conquistas científicas para utilizarles como medio de destrucción. Por eso hablamos del mal uso que de ellas se hace. No lo enjuiciemos por lo pronto desde el punto de vista ético, moral. Nos importa ante todo el supraordinado problema de la supervivencia, del futuro de la cultura, el atisbo de que esto sólo puede esperarse en un mundo en el que reine la paz.

Las ciencias naturales son supranacionales esencialmente, pues consideran la naturaleza, para la que no hay fronteras nacionales, ni vallas aduaneras. En la esfera de la ciencia se ha producido la colaboración de hombres de todas las naciones. En una ciencia que significa una tarea para toda la humanidad no existen cuestiones de prestigio, ni problemas entre Oriente y Occidente. Y si éstos son provocados por la ideología del Este o del Oeste, sólo es para mal de todos y especialmente de las naciones de que procede.

Si consideramos como andan de hecho las cosas en lo que atañe a la investigación de la ciencia natural, comprendemos por qué sólo puede fructificar en un mundo en el que las libres relaciones materiales y espirituales no son obstaculizadas.

Los conocimientos técnicos de los especialistas en las más diversas esferas, la información recíproca sobre las experiencias obtenidas en las mismas esferas de la investigación o en esferas afines, la comparación crítica y la combinación de los resultados, son premisas para la síntesis científica. Pues la moderna ciencia natural es todo menos desvinculación y esferas especializadas.

Esto sólo puede lograrse por medio de la relación personal, de discusiones en las que puntos de vista fundamentales pueden incluso chocar entre sí con dureza. Pero siempre, y siempre de nuevo, acaba triunfando la objetividad, pues todo investigador sabe que sin claridad sobre puntos discutibles será estéril su propio trabajo, convencido de que en todos los problemas en juego la solución sólo puede venir

<sup>1</sup>—Si quieres la guerra haz como si trabajaras para la paz.

con las cartas sobre la mesa y no recurriendo a la asechanza, a la ruptura de relaciones, incluso a medidas de violencia.

A estos argumentos "ideales" a favor de la colaboración internacional, deben añadirse los argumentos "materiales". En los complicados problemas —repito— de la investigación actual no se encuentran los técnicos necesarios en un solo país en la medida que haga posible la consideración de los distintos aspectos de un problema. Resultados —por ejemplo— de ensayos realizados con los grandes aceleradores de la moderna física de las partículas elementales requieren, para su valorización teórica, la colaboración de grupos de trabajo de otros países, no en último término las diversas y suficientes posibilidades de interpretación, tipos de pensamiento y orden de ideas y críticas del mayor número posible de círculos de trabajo. Sin esto serían en vano todos los esfuerzos y los gastos de los ensayos. No sería posible planear con sentido de eficacia nuevos ensayos, con lo que acabaría pronto en parálisis una auténtica investigación.

En los grandes centros nacionales de investigación, en el Instituto CERN de Ginebra, pero también en otros muchos institutos de menor magnitud consagrados a la física, a la moderna biología y bioquímica, así como en los observatorios de todo el mundo, trabajan grupos de investigadores de diversos países. No en último término se basan sus éxitos en una cuidadosa planificación confiada a gremios, en la que, a su vez, colaboran las grandes personalidades de la ciencia internacional. Los institutos nacionales de investigación deben atenerse a la ayuda material de industrias extranjeras, pues la experiencia necesaria para la construcción de aparatos de ensayo especiales no es exclusiva, en absoluto, de determinado país. Todo esto se derrumbaría con una guerra, tanto en lo que se refiere a la investigación internacional como a la nacional, ya que ésta sólo puede existir como parte de un todo.

Todavía hace 160 años la internacionalidad de la ciencia ni siquiera fue rozada por las guerras: durante la guerra entre Inglaterra y Francia —a pesar del bloqueo continental— la Academia de París otorgó su más alta distinción al Presidente de la Royal-Institution de Londres, el célebre físico y químico Davy. ¡Cómo han cambiado aquí las cosas!

A esto debe añadirse que la altamente cultivada —por la violencia— técnica bélica, durante la última guerra, trajera luego consigo que bajo el punto de vista del poder político que significan los armamentos se diera a éstos la preferencia. Ya en la primera guerra mundial fueron internados investigadores que trabajaban en territorio enemigo, y después de terminada, no fue aceptada la vencida Alemania en el gremio científico internacional. Todo esto no sólo acarreo una limitación del intercambio internacional, sino una perturbación de la colaboración científica y que se guardara el secreto sobre los resultados de la investigación. Si a esto llama ya Goethe el máximo obstáculo para toda ciencia, la experiencia nos enseña hoy que el secreto constituye el

supremo peligro para la paz y que es también la verdadera raíz de la angustia y la desesperación de tantos seres humanos.

Debemos añadir algunas palabras: en el tan ignorado Franck-Report que al comienzo mencionamos, contra el empleo de la bomba atómica, se revela ya su evolución y sus consecuencias "como un peligro para el futuro de todas las naciones que todavía la humanidad no presente". Se nos recuerda a Montesquieu que a la pregunta que se le hizo hace 250 años sobre si no se inventarían modos de guerra todavía más crueles, respondió: "No: tan funestas invenciones serían pronto rechazadas por el género humano y la unánime coincidencia de todos los pueblos enterraría pronto semejantes descubrimientos".

¿Trae el secreto alguna ventaja? Nuevamente vamos a hacer abstracción de motivos éticos y morales. La internacionalidad de la ciencia natural hace muy probable que en la misma hora se hagan los mismos descubrimientos en distintos lugares de la tierra, incluso algunos en una forma o una conexión que pronto se revelarán como aún más fructíferos. Seguridad ante tales sorpresas no la traerá seguramente el secreto de nuevos conocimientos: traerá, todo lo más, el fatal y falso sentimiento de una superioridad.

Incluso descubrimientos como la escisión Hahn-Strassmann del uranio, que hizo época, hubieran sido hechos muy pronto por otros investigadores, ya que eran muy numerosos los fundamentos que lo hubieran permitido. Su importancia técnica, que al principio no era previsible, en absoluto, hizo necesarios nuevos descubrimientos, fruto del espíritu de otros círculos de trabajo.

Todavía más esencial me parece otro aspecto en lo que se refiere a la conexión entre la ciencia natural doméstica e internacional. Cualquier conocimiento, que en cualquier parte sea divulgado —y sin esto carece de objeto— trae provecho y ventaja para todos los demás pueblos que se ocupan de las tareas científicas y técnicas. Aunque un investigador no lo quiera, o no se dé cuenta de ello, sirve a todos al laborar para el conocimiento científico. Pues la esfera de la búsqueda del conocimiento es la misma: "La ciencia es como una fuga en la que armonizan sucesivamente las voces de los pueblos" (Goethe).

Es elemental criterio de que toda esta investigación científica sólo tiene sentido en un mundo de paz. ¿Pero debe concluirse de esto que una investigación intensificada es necesariamente útil para la paz del mundo? Incluso aquí acecha el lobo bajo la piel de oveja. Pues después de que los éxitos de una poco escrupulosa propaganda bélica nos ha enseñado con que escaso criterio crítico piensan numerosas personas, hasta qué punto se inclinan a ver en la "ciencia" una palabra mágica, a creer en armas milagrosas y en una técnica que lo puede todo, especialmente si está vinculada al prestigio nacionalista, ha podido ocurrir que nuevas evoluciones de la técnica bélica sean aceptadas con el mayor éxito al presentarse camufladas con fines pacíficos.

Es lo que sucede con la llamada investigación espacial, que devora casi inconcebibles energías de trabajo y enormes sumas de dinero y en la cual el nuevo conocimiento —en cuanto es algo que se persigue y es realmente divulgado— no pasa de ser un simple producto secundario.

La consigna de la ilustración del pueblo sobre los problemas de la ciencia natural, tan decisiva para la concepción del mundo y para la estructuración de la vida por la técnica, que fomenta los vínculos entre todos los pueblos en la tarea común y cuyos resultados redundan en bien para la humanidad, se convierte así en pura mentira. La referencia a metas fantásticas como la conquista de la luna, incluso de los planetas, son simple cebo para el pueblo, tras el que se yergue ya el látigo de una implacable lucha por la dominación del mundo. Más de dos mil años tiene la máxima “si vis pacem, para bellum” (si quieres la paz, prepara la guerra) y hoy es aplicada en forma más siniestra y detestable aún. Viene a decirse en esta hora: “si vis bellum para pacem”, si quieres la guerra haz como si trabajaras para la paz.

Es puesto así en tela de juicio la fe en el mensaje humanitario de la ciencia, cabalmente en una época en la que se ha conseguido resolver viejos problemas de la humanidad, en la que se ha reconocido que para el futuro la humana cultura plantea las más altas exigencias a científicos y técnicos. Incluso estos mismos son desorientados en su misión y ello no porque no sean fieles a ella, sino porque se ven más cada día en manos de fuerzas a las que no preocupa la paz del mundo, aquellas para las que el fomento de la investigación y la ciencia sólo significa obtención de más poder.

El sentido de un antiguo principio de la filosofía griega de la naturaleza, según el cual la lucha entre los elementos es origen de todo acaecer en la naturaleza misma, ha sido falsificado de la peor manera al pretenderse que la guerra es la madre de todas las cosas. Ciertamente esta técnica dúplice ha acelerado hoy evoluciones que no sólo se adaptan a designios de muerte y destrucción, ya que han conducido a nuevos problemas científicos. Son ejemplos de ello la aviación y la nueva técnica de transmisión de noticias con tubos electrónicos en la primera guerra mundial y en la segunda guerra mundial el procedimiento del radar y la física y la técnica de la energía atómica. Pero el punto de partida de los conocimientos fue a veces obtenido anteriormente y su posterior evolución y aprovechamiento técnico —debemos ya decirlo— es de esperar que hubiera venido sin este estimulante, aunque con menos febril evolución.

Es consecuencia de la guerra el hecho de que numerosos seres humanos —no los políticos en último término— se han visto de pronto encarados a nuevas circunstancias, con las que no podían contar, que han traído consigo una continuidad de designios de violencia y poder en la guerra, que se reflejan con la misma fuerza en la economía y la política de todo el mundo. La ciencia misma, cuya vinculación internacional se ha visto rota, ha experimentado también la

penetración de la funesta idea del prestigio. La guerra es cabalmente la madre de todos los males.

Cuando hoy los científicos de casi todos los países, hurtándose a la disputa política, vuelven a reunirse, parece ociosa la pregunta de si lo que les impulsa es el espíritu internacional de la ciencia o la convicción de lo imprescindible de la colaboración internacional. De buena gana quisiera uno interpretarlo en el sentido de que la ciencia se ha mantenido como la última fuerza unificadora del mundo. También por esta razón necesita un especial cultivo.

¿Puede el científico consagrado al estudio de la ciencia natural hacer algo por la paz? ¿Puede influir en algo contra el peligro de una guerra?

Interrumpir la investigación cuando evidencia resultados grávidos de peligro, es una exigencia carente de sentido. En la física, por ejemplo, apenas hay un conocimiento que no encuentre aplicación en una técnica humana y que no evidencie también aplicación para designios bélicos. Cabalmente en los grandes descubrimientos no puede predecirse jamás si —como ventaja o como daño— son sencillamente aplicables. Pero incluso cuando el abuso pueda darse, nadie puede prever en qué esfera el descubrimiento puede brindar la clave de un nuevo conocimiento útil al progreso de la humanidad. Toda investigación que se imponga a sí misma límites humanos, es estéril.

La misma razón veda que no se publique el resultado de una investigación. Rige en esto lo que hemos dicho ya sobre el secreto en la ciencia natural. Debo recordar aquí que uno de sus fundadores, Johannes Kepler, sentó doctrina al plantear el deber de “servir sólo a la verdad y a toda la humanidad”. Se ha impuesto, como consigna de un futuro más feliz, la premisa de “un trato objetivo y recto con el mundo”. Contribuir a ello es la única posibilidad y la única responsabilidad del consagrado al estudio de la ciencia natural. Pues este trato exige en primerísimo término una orientación objetiva sobre los hechos que determinarán el mundo de mañana y de pasado mañana. A hechos nos referimos y no a ideologías, a tradiciones, a ideas económicas sistemáticas, a ideas raciales, a prestigio nacional, incluso a dominación del mundo.

Podría replicarse que estos son cabalmente los hechos que debe tener en cuenta la política.

Pero es que precisamente estos son los hechos que siempre ha tenido en cuenta: han conducido, no a la unión, sino a la disensión y no han traído consigo la paz, sino las guerras. Es el fracaso de una política que, recurriendo a los viejos principios, cree poder mantener en orden un mundo que ha cambiado en sus fundamentos.

El único hecho realmente considerable es el total cambio de la situación del mundo entero por un descubrimiento científico también único: la liberación artificial de la energía atómica y su utilidad técnica.

Con esto volvemos al comienzo de nuestras consideraciones. La situación se caracteriza, en primer término, por la efecti-

va amenaza de destrucción en virtud de los crecientes armamentos atómicos. Si esto sería evitable al estar un país convencido de que puede conservar por un prolongado lapso el monopolio, nadie puede saberlo. Sólo es seguro que las predicciones del Franck-Report en el sentido de que un primer lanzamiento de la bomba conduciría a un armamento universal ilimitado, no fueron tomadas en serio. Pero aquí no puede cambiarse ya nada. Ha sido puesta en manos del hombre la decisión sobre el ser o no ser de su mundo. Aquí tampoco pueden cambiar nada convenios sobre no proliferación, sobre no transmisión y sobre no desarrollo o zonas desmilitarizadas nuclearmente, por muy alentadoramente que se juzgue esto como un comienzo.

Pero de manera distinta —y este es el segundo aspecto de nuestra situación— ha obtenido la humanidad una nueva actitud en lo que se refiere a su futuro. Toda su evolución, traspasada por la cultura, se la debe, desde el comienzo primero hasta hoy, a la irradiación del sol, que no sólo suministra lo que constituye las condiciones naturales de la vida: hace también posible la alimentación, creó también carbón y óleo, con los que la ciencia y la técnica aprendieron a obtener las formas útiles de energía, movimiento, electricidad, luz, calor, y con ello los fundamentos materiales y espirituales de la cultura de la vida. Esta fuente natural se agota en tiempo previsible: toda cultura deberá sucumbir al cabo si la colaboración científica internacional no llega a comprender antes de tres y cuatro décadas que han conducido el sol y las estrellas fijas a procesos de caducidad.

En el sol tiene lugar la formación del elemento helio sobre la base de los núcleos del hidrógeno, elemento fundamental de toda la materia. Partiendo de la pérdida de masa que sobreviene con esta fusión, la fusión nuclear, la energía atómica por lo tanto, suministra el sol la energía irradiante. Para la ciencia y la concepción del mundo significa el más hondo y al mismo tiempo el más enigmático atisbo en el Cosmos: la equivalencia de masa y energía, su recíproca inmutabilidad. A la humanidad se le ha señalado el camino

para provocar artificialmente esta reacción. Pues la investigación en el laboratorio de esta y otras reacciones atómicas ha traído la evidencia de las leyes que las regulan, más también la seguridad de que la fusión hidrógeno-helio, tal como se produce en el sol, no podrá ser provocada nunca en las condiciones terrestres. Ahora bien, al ser conocidas las leyes, se han dado a cavilar físicos y técnicos sobre el modo de idear condiciones terrestres bajo las cuales, en tiempo previsible pueda realizarse una reacción cósmica para seguridad de la humanidad. Hasta que esto se consiga —y con una colaboración internacional no perturbada no puede dudarse del éxito final— será superada la falta de carbón por medio de la técnica, muy adelantada ya, de la fisión del uranio para la obtención de energía atómica nuclear.

Ahora bien, una instalación de magnitud mundial de reactores de uranio presupone la necesidad de que los pueblos se pongan de acuerdo sobre su uso pacífico. Pues todo reactor de uranio produce también, en forma constante, el explosivo más peligroso de las bombas: el plutonio. Al mismo tiempo pueden realizarse en los reactores transformaciones atómicas que traen consigo nuevos tipos atómicos fisionables. Los hombres han aprendido por primera vez a producir combustible artificial nuclear y atesorarlo para el futuro.

Pero repitámoslo: esto puede servir también para la destrucción si nuevas ideas no excluyen esta posibilidad. ¿No vale esto la pena considerando únicamente la grandiosidad de los nuevos atisbos en el Cosmos que nos brindan al mismo tiempo la confianza en un futuro de seguridad?

Paz en la tierra —paz en nuestro mundo— no constituye ya un deseo, sino la ineludible premisa del futuro. Por la violencia, que al mismo tiempo pone en el juego cruel la existencia misma, no puede ser lograda. El ser humano debe someterse a la fuerza de su razón. La visión del futuro no debe ser enturbiada ya por la preocupación y la angustia. Con ellas se desvanece la fe en la humanidad, el amor se convierte en odio y se pierde la esperanza, el más fuerte impulso de toda acción.

## LA MANCHA ROJA

Durante muchos años los astrónomos se han venido preguntando qué significa y a qué se debe la gran mancha roja del planeta Júpiter. Esta señal aparece en el hemisferio norte del planeta, y su brillantez, vista con el telescopio, varía con arreglo a un cierto ciclo.

Tres astrónomos norteamericanos han comparado este ciclo con el de las variaciones de la radiación ultravioleta del Sol. Y han declarado que entre ambos ciclos hay una significativa correspondencia, lo que pudiera indicar que dicha radiación solar pone en acción el mecanismo, sea cual fuere, que causa la mancha roja de Júpiter.

Esta labor comparativa fue llevada a cabo por los doctores C. F. Smith, F. R. Graf y F. R. McDevitt, de la Universidad Auburn, de Auburn, Alabama.