

Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón"

LA CIENCIA: UN ENFOQUE DIALÉCTICO - MATERIALISTA DE SU DEVENIR

Lic. Julia García Capote y Lic. Tania Sureda

DeCS: CIENCIA; CIENCIAS SOCIALES; DESARROLLO TECNOLÓGICO; DESARROLLO SOCIAL.
Subject headings: SCIENCE; SOCIAL SCIENCES; TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT; SOCIAL DEVELOPMENT

Si nos proponemos realizar una reflexión sobre los elementos esenciales que caracterizan a nuestra época, sin lugar a dudas, hay que partir del vertiginoso avance de la revolución científico-técnica. El progreso de la ciencia y de la técnica no fue jamás tan acelerado como lo resulta hoy. Es comprensible entonces, que nuestro siglo haya sido denominado y con razón el siglo de la energía nuclear, la conquista del hombre de los espacios cósmicos, los materiales sintéticos, la quimización, la cibernética, la informática y la automatización compleja de la producción.

Los ritmos siempre crecientes del desarrollo del progreso científico-técnico generan un incremento inusitado del poder humano sobre los fenómenos de la naturaleza, la penetración de los logros de la ciencia y de la técnica en todas las esferas de la vida económica, política y social del hombre, la enorme influencia de las ideas científicas en desarrollo sobre la formación de la ideología, la cosmovisión y la transformación de todos los aspectos de la vida de la sociedad. Están cambiando radicalmente el lugar y el papel del productor de bienes materiales en el sistema de la producción social, lo mismo que el carácter y las condiciones de trabajo, la vida cotidiana y la existencia del hombre, sus puntos de vista y concepciones del mundo circundante y los modos y estilos de vida social.

En Cuba, el desarrollo científico ha sido una tarea priorizada del gobierno revolucionario. El estado dedica actualmente, una buena parte de su presupuesto al financiamiento de importantes líneas de investigación en las esferas de la salud humana, la biotecnología, la biología molecular, la obtención de medicamentos, la producción de energía, la información y el conocimiento, tanto a partir de fuentes naturales como por vía química, informática y agricultura.

En la primera parte de este trabajo pretendemos exponer una serie de ideas sobre la ciencia y su devenir en el contexto social; en un segundo momento, por nuestra condición de país agrícola, nos referimos a la necesidad de continuar buscando formas más racionales de la lucha contra plagas de insectos nocivos, algo tan importante para la agricultura de países

como el nuestro en las enajenantes condiciones del mundo polarizado en que vivimos, y donde la investigación científica está obligada a desempeñar un papel de primer orden.

La ciencia constituye hoy, más cerca que nunca, un sistema de conocimientos verdaderos, adquiridos por los hombres, acerca de la realidad que nos rodea. Cuenta con toda una serie de métodos, procederes y modos de conocimientos científicamente fundamentados y comprobados en la práctica; descubre con su ayuda las leyes que rigen el desarrollo del mundo objetivo y viabiliza los medios y posibilidades para emplear, en la actividad práctica de los hombres, los conocimientos que obtiene.

La ciencia incluye los datos de la práctica acumulados por la humanidad y verificados, contiene también leyes, fórmulas y teoremas; los conceptos, categorías e ideas son importantísimos elementos de la ciencia, los cuales se agrupan a su vez para formar diferentes teorías y sistemas de conocimientos. Abarca también determinadas supuestas hipótesis que en el desarrollo de la ciencia y de la práctica social, bien se confirman para transformarse en teorías científicas, bien rechazan si resultan falsas. La ciencia es también medio e instrumento del conocimiento y penetración en el entorno por el hombre. Es un proceso con desarrollo histórico. Su formación y progreso ha tenido lugar durante milenios y continuará en tanto exista la humanidad.

En los albores de la sociedad, era difícil hablar de estructura de la ciencia o de sistema de conocimientos. La ciencia propiamente dicha aún no existía, y no solo porque los conocimientos que tenían los hombres de la sociedad preclasista fueran muy primitivos, reflejaran los datos más superficiales, puramente empíricos, de las propiedades de los objetos circundantes, sino también porque no se generalizaba ni sistematizaba por nadie.

El trabajo intelectual aún no se había desprendido del físico, y los hombres adquirían nuevos conocimientos únicamente en el proceso de su actividad laboral, transmitiéndolos directamente de generación en generación. Además, por entonces no conocían la ciencia de los fenómenos de la realidad ni las leyes de su desarrollo, es decir, carecían de aquellos conocimientos que verdaderamente puedan denominarse científicos.

La ciencia comenzó a formarse como sistema de conocimiento y forma de la conciencia social, solo en un determinado escalón del desarrollo de la sociedad humana, cuando ya se había acumulado cierto mínimo de conocimientos comprobados por la práctica y, por consiguiente, cuando las necesidades de la actividad práctica de los hombres, en primer lugar de toda la producción social, impusieron categóricamente un estudio continuado más activo de los fenómenos del mundo material.

A manera de fundamentación de lo antes expuesto detengámonos en Marx, cuando en el manifiesto comunista señala que: "...en las anteriores épocas históricas encontramos casi por todas partes una completa diferenciación de la sociedad en diversos estamentos, múltiple escala gradual de las condiciones sociales". "La moderna sociedad burguesa, que ha salido de entre las ruinas de la sociedad feudal, no ha abolido las contradicciones de clase". "Nuestra época, la época de la burguesía, se distingue, sin embargo, por haber simplificado las contradicciones de clases". Y continúa señalando que "...el descubrimiento de América y la circunnavegación de África ofrecieron a la burguesía en ascenso un nuevo campo de actividad... el mercado mundial aceleró prodigiosamente el desarrollo del comercio de la navegación y de los medios de transporte por tierra. Este desarrollo influyó, a su vez, en el auge de la industria..." "...la burguesía no puede existir sino a condición de revolucionar incesantemente los instrumentos de producción, y con ello todas las relaciones sociales".¹

Reforzando todo ello, Engels señaló:

...el conocimiento de la naturaleza adquirió una forma científica únicamente en el siglo XVIII, en ciertas ramas, algunos años antes. Con su ley de gravedad, Newton creó la astronomía científica; con la descomposición de la luz, la óptica científica; con el teorema del binomio y la teoría infinitesimal, las matemáticas científicas y con el conocimiento de la naturaleza de fuerzas, la mecánica científica. De la misma forma, la Física cobró carácter científico también en el siglo XVIII, en tanto que la química había sido recientemente creada por Black, Lavoisier y Priestley, la geografía se elevó a nivel de ciencia al determinarse la forma de la Tierra y tras numerosos viajes. Del mismo modo la historia natural se convirtió en ciencia gracias a Buffon y Linneo, hasta la geología comenzó a salir poco a poco del remolino de fantásticas hipótesis en que se debatía.²

El impetuoso desarrollo de las ciencias naturales en el siglo XVIII y los años siguientes condujeron a que de la ciencia, como un todo único, fueran desprendiéndose cada vez con mayor rapidez sus distintos dominios para formar ramas del conocimiento independientes que en la medida en que se iban desarrollando, se estructuraban como ciencias autónomas, sectores más estrechos de una determinada rama del saber. El proceso de separación y formación de nuevas ciencias, es decir, el proceso de su diferenciación continúa realizándose hasta nuestros días. Junto con la diferenciación avanza también el proceso de integración. En el punto de contacto de dos o más ciencias existentes se forman disciplinas científicas independientes dedicadas a la investigación de problemas comunes para aquellas ramas contactantes en cuya frontera se formaron las nuevas. Como resultado han surgido la química física, la física química, la termodinámica química, la bioquímica, etc.³

El origen de la filosofía y su correlación con los conocimientos científicos (el tipo de pensamiento que representa), trae no pocos problemas a la hora de considerar, en su evolución ulterior, la correlación entre los cuadros científicos del mundo generados y las concepciones del mundo.

En un sentido subjetivista, Karl Jasper intentó una clasificación de las “actitudes” productoras de las concepciones filosóficas (cuyo sentido generalizador “complementa” al “descriptivo” de las ciencias), en activas, contemplativas, autorreflexivas, que es de todo punto imposible aceptar por el reduccionismo que trae aparejado el criterio clasificador: la identificación entre actitud individual y el sentido histórico que condiciona esa actitud. Pese a todo, Jasper reconoció la existencia de un elemento común a las producciones filosóficas y científicas que sería de imprescindible análisis, despojado desde luego, de su carga irracionalista, lo que denominó “técnicas de pensamiento”, que se reduce a líneas de continuidad, entre actitudes en la búsqueda del saber, pero que no carecen, según expresamos, de un aspecto racional.

Tanto la filosofía como las ciencias naturales, sin contar con otras formas del saber humano, responden a estilos de pensamiento, que no pueden por su parte ajustarse a modelos estrictos, ni exactamente a la clasificación propuesta por este autor pero que denotan la unidad del conocimiento humano, no solo por el interés común de abordar la realidad, sino por las perspectivas desde las cuales se lleva a cabo.

Históricamente ha existido una integración del saber en 3 etapas fundamentales: la Antigüedad, los siglos XV y XVI Europa (comúnmente conocidos como de Renacimiento) y la

Contemporaneidad (en la cual se hacen realidad las predicciones de los clásicos del marxismo, sobre la base de los fenómenos en el campo del conocimiento, que ya pudieron presenciarse en su época). Esta integración del saber trajo entre sus consecuencias, una conciencia del estrecho vínculo existente entre la ciencia y la filosofía, entre las producciones humanas y, a la larga, de la inserción de ambas en una misma línea histórica. Ahora bien, la comprensión de los fenómenos científicos y filosóficos requiere del conocimiento de cada sociedad y su actitud ante los descubrimientos e investigaciones, condicionada por las necesidades de estas, pero exige también, el análisis del devenir personal, único que explica ¿por qué?, entre las opciones que siempre ofrecen las épocas, fue escogida aquella que posibilitó el descubrimiento, su interpretación o la falta de esta y la repercusión suscitada.

Ejemplo: Las diferentes perspectivas de Newton y Leibniz en el enfoque del cálculo infinitesimal, obedecen al medio científico en que se desenvolvía cada uno, pero también a otros factores personales. Tomar estos últimos (factores personales) como fundamentales ha sido por mucho tiempo un gran defecto de los historiadores de la ciencia y la filosofía. No tomarlos, otro error grave también, si de hacer verdadera historia se trata. Ha de evitarse el reduccionismo externalista del tipo que criticaba Engels cuando escribió que: "...la concepción materialista de la historia también tiene ahora muchos amigos de esos para los cuales no es más que un pretexto para no estudiar historia...", muy lejano esto, desde luego, de una postura marxista consecuente. El propio Engels se refirió a la necesidad, además, del estudio de los factores de última instancia del vínculo existente entre el desarrollo científico y filosófico, para comprender cada uno de estos, y a los peligros de ignorar tales nexos.

Si el *anti-Diüring* y *Ledwing Feuerbach* y *el fin de la Filosofía Clásica Alemana*, no fueran verdaderos monumentos exponentes de tal idea de un valor análogo al de *Materialismo* y *Empiriocriticismo* y otras obras de Marx o Lenin, bastarían las observaciones contenidas en su correspondencia para mostrar tal requerimiento. Al respecto Engels señaló:

...por lo que se refiere a las esferas ideológicas que flotan aún más alto en el aire: la religión, la filosofía, etc., estas tienen un dominio prehistórico de lo que llamaríamos necesidades, con que la historia se encuentra y acepta. Esas diversas ideas falsas acerca de la Naturaleza, el carácter del hombre mismo, los espíritus, las fuerzas mágicas, etc., se basan siempre en factores económicos de aspecto negativo; el incipiente desarrollo económico del período tiene por complemento y también en parte, por condición, e incluso por causa, las falsas ideas acerca de la Naturaleza. Y aunque las necesidades económicas habían sido y lo seguirán siendo cada vez más, el acicate principal del conocimiento progresivo de la naturaleza, sería no obstante, una pedantería querer buscar a todas esas necesidades primitivas una explicación económica. La historia de las ciencias es la gradual superación de esas necesidades, o bien de su sustitución por otras nuevas, aunque menos absurdas.⁵

Las ciencias naturales fueron durante siglos parte integrante de la filosofía y al independizarse durante el siglo xv, continuaron "desde fuera" influyendo en las acciones filosóficas. Así de hecho, la concepción mecánica del mundo, que parte de la obra de Copérnico, DaVinci, Galileo, Descartes, Newton, Gassendi, Lagrange, D´Alembert, Laplace, etc., predominó hasta finales del siglo xix en las mentes de hombres de ciencia y filósofos.

Engels en sus obras indica con fuerza el papel de las ciencias naturales en la determinación del contenido de la dialéctica, y señala como decisivas en la ruptura del modo metafísico de pensar: el descubrimiento de la célula, la transformación de la energía, y la teoría de la evolución de Darwin. Lenin, por su parte, explica apoyándose en los descubrimientos de las ciencias naturales que le tocó vivir (el descubrimiento del electrón, la radio-actividad, los rayos X, etc.), el por qué del fin de la concepción mecánica del mundo, y logra su genial definición de materia como síntesis de todo lo aportado por las ciencias naturales. Lo hecho por Einstein en la fundamentación de los conceptos de espacio y tiempo se inscribe dentro de esta misma línea.

Las necesidades prácticas de los hombres, base y causa de la aparición de nuevas ciencias y ramas del saber, impulsan también el desarrollo, la profundización y el perfeccionamiento de los conocimientos ya existentes. Las teorías científicas surgen ante el imperativo del hombre de resolver los problemas de la práctica.

El progreso de la ciencia a partir del último tercio del siglo XIX permitió en menos de 100 años puntualizar muchos eslabones del panorama de la evolución histórica en el Sistema Solar y en la Tierra descrito por Engels en sus obras. Pero en sus rasgos fundamentales, este panorama conserva hoy su validez.

Al considerar el proceso de desarrollo histórico de la Naturaleza, Engels destaca que en esta imperan las leyes fundamentales de la dialéctica y dedica su mayor atención a la principal: la ley de la unidad y lucha de los contrarios.

El desarrollo de la ciencia representa un proceso histórico y, como tal, tiene su fuente interna, fuerza motriz de su desarrollo. En esa fuente interna del avance del progreso científico, como en cualquier otro proceso de desenvolvimiento del desarrollo de cualquier esfera de la realidad ya sea la naturaleza, la sociedad o el pensamiento, está presente la dialéctica de la unidad y lucha de los contrarios. Y esta unidad y lucha es la fuente del desarrollo y perfeccionamiento de nuestros conocimientos. Engels escribió: “lo mismo que la electricidad, el magnetismo, etc., se polarizan y mueven en sentido contrario, así ocurre también con el pensamiento”.

El desarrollo y perfeccionamiento de nuestros conocimientos del mundo circundante se logra superando las contradicciones que surgen sin cesar entre el hombre, el investigador y el objeto cognoscible, siempre en desarrollo, es decir, el objeto de nuestro conocimiento en el mundo material.

Una de las manifestaciones de esta regularidad universal de la dialéctica es la que existe permanentemente en la lucha de opiniones y crítica libre en la ciencia. Cuando los hombres tratan de explicar por primera vez uno u otro fenómeno suelen promoverse diferentes hipótesis, opiniones y supuestos distintos y hasta contradictorios que explican el sentido y la esencia del fenómeno estudiado. Durante el proceso de investigación, unas hipótesis o suposiciones se refutan o rechazan y, otras, se confirman y aceptan como más probables o como demostradas científicamente, es decir, como verdades. Donde no se da la lucha de opiniones contrapuestas, la verdad no se desarrolla, se produce el estancamiento.

En el curso del desarrollo de los conocimientos científicos surgen sin cesar hipótesis, suposiciones, teorías y criterios diversos y directamente opuestos, la lucha entre los cuales conduce al progreso de los conocimientos científicos. El conocimiento concreto de cualquier fenómeno también se produce como resultado del surgimiento y la superación de las contradicciones dialécticas que aparecen objetivamente en el curso de dicho proceso.

Otra ley fundamental de la dialéctica que debe tenerse en cuenta en el estudio de todo este proceso es la ley de los cambios cuantitativos y cualitativos. Cada descubrimiento, cada

paso más o menos importante en su progreso, no es otra cosa que un salto preparado por todo el curso anterior del desarrollo de la ciencia en el campo dado, es un paso de cambios graduales, imperceptibles, cuantitativos a otros cardinales, cualitativos.

Así, por ejemplo, el descubrimiento de la tabla periódica de los elementos químicos por Mendeléiev se hace comprensible y es natural si se tiene en cuenta que ya habían sido descubiertas e investigadas las magnitudes de los pesos atómicos que entraron orgánicamente en la ley periódica. Se había establecido también que entre los pesos atómicos de los elementos semejantes existe cierta relación simple común y se habían acumulado conocimientos acerca de los elementos raros que revelaron sus diversos vínculos entre sí y con los otros elementos.⁴ La regularidad periódica se derivaba directamente de la reserva de aproximaciones e informaciones verificadas ya existentes.

La ley de los cambios cuantitativos y cualitativos como ley universal de la dialéctica, en la esfera de la ciencia puede y es orientada por el hombre teniendo a su haber la constatación de importantes resultados. Los hombres de ciencia realizaron siempre un gigantesco trabajo antes de que un descubrimiento científico se hiciera posible. Acumularon el material correspondiente, efectuaron los necesarios experimentos, construyeron y verificaron meticulosamente hipótesis previas. Todo este período de preparación evolutiva del avance de la ciencia culminaba tarde o temprano con un descubrimiento científico, es decir, el rompimiento de la medida y con ello, incuestionablemente, el salto hacia la nueva cualidad. Y ello demuestra la universalidad de esta ley, por cuanto la misma fundamenta todo el proceso cognoscitivo, todo el desarrollo de la ciencia.

La ley de la negación de la negación, ley universal de la dialéctica, revela la naturaleza del desarrollo de los objetos que nos circundan, establece la interconexión entre los escalones anteriores y posteriores del desarrollo; entre lo viejo, caduco, y lo nuevo, naciente.

El significado de esta ley para el conocimiento no solo consiste en que permite interpretar los fenómenos en su avance progresivo, sino también, ayuda en cada caso concreto a descubrir el nexo orgánico de lo nuevo con lo viejo, a identificar la forma en que lo nuevo puede surgir y crecer solo a base de lo viejo, por qué es imprescindible la sucesión directa entre lo viejo y lo nuevo, tanto en el conocimiento como en la actividad práctica de los hombres. Toda negación dialéctica conserva lo positivo ya logrado anteriormente.

Este mundo complejo en que vivimos cambia con rapidez y en él tiene lugar un progreso científico y técnico sin precedentes. El hombre ha salido al espacio cósmico y penetra cada día más profundamente en los arcanos de la naturaleza.⁵

La ciencia introduce cambios revolucionarios en nuestras nociones de la energética, la informática, la medicina, la química, la física, etc. En una palabra, cada descubrimiento (que se hace muy rápidamente) cambia la situación en el mundo, desplazando los énfasis habituales en el desarrollo científico y social de nuestra vida. En este mundo complejo, en esta interacción compleja del desarrollo social y científico, tan solo la ciencia puede prever de modo definido las posibilidades de cambios a producirse en la sociedad, gracias a los descubrimientos científicos, influyendo asimismo en los problemas sociales. Así la ciencia se torna eslabón principal en el desarrollo de toda la sociedad y hace factible resolver problemas locales y regionales que se transforman a su vez en problemas globales.

Sin lugar a dudas, el conocimiento del desarrollo de la ciencia nos demuestra que ella ha constituido siempre un rompimiento con lo viejo, lo caduco, lo obsoleto. No obstante, sus avances, sus resultados no han sido siempre puestos en beneficio de la humanidad, y por lo

tanto, su papel, en ocasiones ha sido contraproducente para el hombre. Ello ha dependido de la posición clasista del sujeto que hace ciencia. Muchos descubrimientos científicos no han sido hechos precisamente para satisfacer determinadas necesidades de los hombres en general, es decir, en beneficio de toda la sociedad. Es bien conocido el desarrollo y el nivel de sofisticación al que han llegado las armas nucleares y de exterminio masivo. Asimismo, el hombre ha sido capaz de crear virus letales en humanos, que ocasionan la muerte o la discapacidad de diferentes maneras, también plagas o enfermedades para atacar a determinados cultivos y destruir plantaciones enteras de estos, por solo citar algunos ejemplos.

El desarrollo científico y tecnológico puede traer y ha traído consecuencias negativas a la sociedad por causa de su uso militar, el impacto ecológico y otras vías, por lo cual se ha ido afirmando una preocupación ética y política en relación con la ciencia y la tecnología. Un análisis de la ciencia contemporánea, indica una polarización de la ciencia, producto de una polarización de la riqueza en el mundo. La enorme brecha entre países desarrollados y subdesarrollados tiende cada vez más a profundizarse y deviene irreversible. Si duda el poderío científico y tecnológico está teniendo un activo papel en esos procesos de polarización de la riqueza y el poder. Los objetivos que orientan el desarrollo de la ciencia mundial son definidos en su mayoría en los países desarrollados y según sus necesidades. Hay 2 polos, en uno recae el peso y la orientación de la ciencia, y en el otro, la debilidad de las instituciones científicas en los países subdesarrollados. No se trata de una situación coyuntural, sino estructuralmente afirmada que se consolida y ahonda, lo que justifica la tesis de que la polarización es una propiedad estable del sistema científico internacional. El ambiente desfavorable en lo económico y político desestimula la ciencia e incentiva la fuga de cerebros.⁶ Es por esto que la investigación científica en un país en desarrollo representa enfrentarse a una serie de desafíos de vital importancia. El desafío de la velocidad; el tiempo de obsolescencia de las tecnologías disminuye constantemente. Otro problema es la importancia de la combinación de la experiencia de los poseedores de conocimientos con las expectativas de innovación de los científicos jóvenes.

Por otra parte está el proceso de globalización, como sabemos de carácter objetivo y previsto por los clásicos del marxismo desde el siglo XIX, pero engarzado con la doctrina neoliberal del capitalismo contemporáneo, el cual presenta para los países pobres subdesarrollados, desafíos, oportunidades y frustraciones. Está el dilema de escoger entre el riesgo de desvincularse de los problemas del contexto específico de la región y el riesgo de desvincularse de las tendencias globales de la investigación. También aparece el problema de la información y de la necesidad de la recombinación de conocimientos, consecuencia de la velocidad con que se adquieren estos.

En este contexto, hay también algunas cuestiones medulares que debemos y tenemos que enfrentar. Conocemos que la producción agrícola vegetal constituye el soporte básico de la vida humana en la Tierra. A fin de obtener esta producción, los agricultores tienen que hacer frente, coexistir y competir con una no menos importante cantidad de plagas, hierbas y enfermedades que tienden a reducir su cosecha y disminuir el valor de esta. Hacer frente a estas plagas supone un desembolso anual de millones de dólares. La importancia de la venta de estos productos tiene una clara justificación en el volumen de las pérdidas atribuidas a los insectos, malas hierbas y enfermedades. Según cifras de la FAO, dadas en el año 1978, pero todavía en plena vigencia, las pérdidas sufridas en los principales cultivos alcanzan índices realmente elevados.

El adecuado control de las plagas exige una continuada investigación por parte de la industria especializada y de los organismos oficiales para asegurar las posibilidades de lucha con el mínimo de riesgo ecológico o para el aplicador. De hecho la investigación de plaguicidas se ha convertido en un amplio y complejo campo de la ciencia, pero las presiones, las nuevas reglamentaciones, las incidencias ecológicas, las resistencias y tolerancias de los insectos a los productos utilizados, y las exigencias propias del mercado cada vez más técnico y desarrollado, contribuyen a hacer progresivamente más difícil la obtención de nuevos productos de interés.

Se dispone de información acerca de productos que aún a pesar de su potencial tecnológico como plaguicida nunca llegaron a ser comercializados, por un sin número de razones. El alto costo de las evaluaciones necesarias para que puedan ser registrados, junto con una limitada esperanza de vida comercial, es determinante para hacer desistir al investigador de desarrollarlos. Esto, claramente, con mayor agudeza en nuestros países. Consecuentemente, la proporción de nuevos productos descubiertos que por sus aspectos de eficiencia y viabilidad económica justifican su comercialización, ha disminuido drásticamente.

Hoy día la totalidad de la industria de agroquímicos invierte una media de 150 000 000 de dólares en investigación y desarrollo por cada nueva materia activa que llega a ser comercializada. De ahí la zozobra al ver que una resistencia inducida a través de la selección de razas tolerantes, o por el empleo inadecuado o a destiempo del producto, puede reducir sensiblemente las esperanzas depositadas en este, después de varios años de esfuerzos y grandes inversiones.

El uso masivo de los plaguicidas químicos convencionales ha originado determinados problemas, principalmente, desarrollo de resistencia por parte de algunas plagas; manifestación perjudicial de algunos insectos que hasta el momento se habían mantenido por debajo de niveles lesivos y, contaminación del entorno. Sin embargo, su disponibilidad sigue siendo, hoy por hoy, indispensable tanto para la agricultura como para la sanidad pública. Y cabe cuestionarse entonces, cómo hacer frente a esta situación y salir adelante en este, nuestro mundo.

En los inicios de nuestra reflexión nos referimos a la situación de unipolarización que vive la humanidad. Ese abismo entre Norte y Sur, entre países ricos y pobres, señalamos, cada vez se agranda más, se hace más irreversible, y todo ello agudiza al extremo las contradicciones a las que el hombre que hace ciencia debe y tiene que enfrentarse.

Todo ello se fundamenta al comprender que la ciencia constituye hoy objeto de investigación de primer orden, debido, esencialmente, al papel tan importante que le corresponde en la sociedad contemporánea. Convertida en columna vertebral del organismo social, es decir, de su economía, de su política y su cultura, de sus funciones y fuerzas motrices, se convierte un elemento indispensable en la sociedad del nuevo milenio. La diferenciación del mundo en ricos y pobres, en países del norte y países del sur, está indisolublemente vinculada a la polarización del conocimiento científico mundial. Esto tiene una repercusión en todas las esferas de la vida social, económica, política y militar, pero también, sin lugar a dudas, en lo cultural e ideológico.

La globalización neoliberal, como doctrina política hegemónica del imperialismo mutila los intentos de desarrollo científico y progreso de los países.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marx C, Engels F. El Manifiesto Comunista. Moscú: Editorial Progreso, 1973;t1:33-7.
2. Andreiev I. La ciencia y el progreso social. Moscú: Editorial Progreso, 1979:13.
3. Marx C, Engels F. La situación de la clase obrera en Inglaterra en el siglo XVIII. Moscú: Editorial MIR, 1976;t 1:599.
4. Trífónov DN, Trífónov VD. Cómo fueron descubiertos los elementos químicos. Moscú: Editorial MIR, 1990:23.
5. Rakítov A. Fundamentos de la Filosofía. Moscú: Editorial Progreso, 1989:244.
6. J Núñez. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. La Habana: Editorial Félix Varela, 1999.