

CATALOGADO

[Redacted]

Por Juan Mario Castellanos.

Ante todo quiero agradecer al Profesor Carlos Gallardo, Director del Instituto Obrero, y a los directivos de la U.T.F., la oportunidad que me han brindado de poder hablar ante ustedes.

El tema de esta charla consiste en explicar la visión del universo que las diversas ciencias ofrecen en la actualidad. Soy de la opinión que una charla semejante debe ser de gran interés para los obreros, pues la concepción científica del mundo se encuentra íntimamente ligada al movimiento internacional de la clase trabajadora. En efecto, la concepción científica del mundo se terminó de estructurar, en sus rasgos más generales, hace apenas unos cien años. Debemos tener claro lo siguiente: la concepción científica del mundo es la filosofía que resulta del desarrollo milenario de las diversas ciencias particulares, o sea, que implica la sistematización de los conocimientos que aportan todas

* Trabajo presentado en la charla popular sostenida el sábado 25 de noviembre de 1967, en el Sindicato de la Unión de Trabajadores Ferrocarrileras, U.T.F., dentro del programa de Extensión Cultural del Instituto Obrero "Celestino Castro".

dichas ciencias. Las ciencias particulares existen desde aproximadamente unos 6 000 años. La astronomía, la geografía, la ingeniería, la medicina, la política, el derecho, la geometría y el cálculo numérico son disciplinas que florecieron, si bien con limitaciones, en las antiguas sociedades esclavistas de la China, la India, el Oriente Medio y Grecia. Pero no fue sino hasta la segunda mitad del siglo XIX de nuestra era que Carlos Marx y Federico Engels, apoyados en los últimos resultados de la física, la biología, la historia y la economía de su época, lograron elaborar los rasgos más generales de una concepción filosófica del mundo estrictamente científico. Y, precisamente, esa concepción del mundo fue la que anunció la entrada en la historia de una nueva clase social consciente de su condición: el proletariado industrial de la Europa capitalista. Por eso se puede sostener que la concepción científica del mundo es la visión filosófica del universo propia de la clase trabajadora revolucionaria.

A través de sus 6 000 años de desarrollo las diversas ciencias particulares han progresado en dura lucha contra las concepciones mitológicas (o religiosas) e idealistas del mundo y los fenómenos. Cada ciencia particular explica de manera racional y objetiva un sector limitado del mundo objetivo. En las épocas más primitivas, la explicación científica de un grupo de fenómenos siempre chocaba con la tradición mitológica o religiosa establecida, la cual, a su vez, proporcionaba una explicación falsa de dicho grupo de fenómenos. Todavía en el año de 1600 de nuestra era, la Iglesia Católica envió a Giordano Bruno a la hoguera, porque defendía la explicación científica del movimiento de los planetas descubierta por Copérnico, y porque sostenía la infinitud del universo objetivo. El reformador religioso Calvino hizo lo mismo con Miguel Servet, quien había descubierto el paso de la sangre por los pulmones, asentando así las bases para una explicación científica de la circulación sanguínea del cuerpo humano y del funcionamiento del corazón. Años más tarde, Galileo Galilei fue perseguido y humillado por las autoridades eclesiásticas, debido a que sus investigaciones aportaban evidencia observable y matemática en favor de las hipótesis coperniquianas. Y, sin ir muy lejos, el siglo pasado Carlos Darwin aplazó durante varios años la publicación de su obra sobre el origen y la evolución de las especies biológicas, debido a que temía las represalias de los teólogos y oscurantistas de su época. Pero en la actualidad, la mitología y la religión son formas científicas superadas en gran parte, y el mayor enemigo del progreso de las ciencias está constituido por la filosofía idealista. La diferencia entre la mitología (o religión) y la filosofía idealista es solamente una diferencia de grado o nivel. Ambas son formas idealistas y anti-científicas de concebir la realidad y los fenómenos, pero la primera es bastante más burda que la segunda. Mientras la primera trata de explicar hasta los fenómenos más elementales de acuerdo a causas sobrenaturales (por ejemplo, un terremoto es obra de los espíritus malignos de la Tierra o es castigo de la divinidad), la segunda, la filosofía idealista, evita esas explicaciones groseras, permite que la ciencia se encargue de investigar las causas naturales de los distintos fenómenos, pero en última instancia le niega a dicha ciencia la capacidad para estructurar una concepción científica del mundo. Y sin embargo, hace ya más de un siglo que Marx y Engels establecieron las bases generales de una concepción semejante.

La totalidad de las ciencias modernas se pueden dividir en dos grandes grupos, según la esfera de la realidad que estudien. De esa manera tenemos:

1) las ciencias de la naturaleza propiamente dicha, y 2) las ciencias de la sociedad. Las primeras se encuentran constituidas básicamente por la astronomía, la física, la química, y la biología. Las segundas, por la economía, la sociología, la política, la ética y la historia. Además de esas ciencias, existen otras que se encuentran, por así decirlo, a horcajadas sobre las dos esferas de la naturaleza y la sociedad. Tales son, por ejemplo, la antropología, la psicología, la medicina y la reciente cibernética. Finalmente, existe un conjunto de disciplinas que abarcan por completo las dos esferas antes mencionadas. Son las disciplinas matemáticas y filosóficas. Entre las primeras se destacan las distintas geometrías, las diversas álgebras, el cálculo y el análisis. Entre las segundas, se destacan la dialéctica, la lógica, la metodología, la ontología y la gnoseología o teoría del conocimiento. Por supuesto que, debido a que el objeto de estudio de todas estas ciencias particulares es en el fondo el mismo, es el universo objetivo, o mejor dicho un sector de ese universo objetivo, entre todas y cada una de ellas existen múltiples relaciones y nexos recíprocos. La unidad material del universo garantiza la unidad funcional de las diversas ciencias naturales, sociales, matemáticas y filosóficas.

En términos generales se puede decir lo siguiente: las ciencias de la naturaleza son aquellas que contribuyen de una manera más directa al incremento de la producción; en cambio, las ciencias de la sociedad son aquellas que contribuyen de una manera más directa a la realización de los cambios sociales e históricos (Mao-Tse-Tung). De un lado, las ciencias de la naturaleza se basan de manera fundamental en la teoría del materialismo dialéctico. Por el otro, las ciencias de la sociedad se apoyan básicamente en la teoría del materialismo histórico. Las teorías del materialismo dialéctico y del materialismo histórico, pues, constituyen las concepciones básicas de la explicación científica del universo. Por eso se puede considerar que la filosofía científica, o sea, la filosofía que proporciona la visión científica del mundo, es la filosofía del materialismo dialéctico e histórico.

En la actualidad las ciencias, tanto naturales como sociales, o matemáticas y filosóficas, han alcanzado un alto grado de desarrollo. A partir de los datos y las explicaciones brindadas por ellas, se puede elaborar una concepción objetiva del mundo, una concepción científica del mundo objetivo. Dicha concepción contempla al mundo desde dos perspectivas distintas: 1) la de su estructura, o sea, la de su organización actual, y 2) la de su desarrollo, o sea, la de su evolución histórica. Sin embargo, ambas perspectivas se complementan en un enfoque total. Porque las ciencias han descubierto y demostrado con toda certeza que la realidad existente es una estructura en desarrollo, es decir, que no existe nada en el universo que no sea un proceso en evolución y cambio. El mundo, el universo mismo, está constituido por el desenvolvimiento progresivo de infinitos procesos estructurales. Pasemos ahora a ver cuál es la estructura general del mundo que nos ofrece la filosofía científica de nuestra época.

La estructura general del universo. La ciencia ha establecido que los procesos variados y distintos que observamos en el universo, desde las interacciones de las minúsculas partículas elementales que se encuentran en los núcleos atómicos o en los rayos cósmicos, hasta los gigantescos y asombrosos choques de galaxias (una galaxia es un conglomerado de millones de estrellas) en los

remotos confines del espacio, se hallan constituidos siempre por la misma realidad objetiva: son materia en movimiento. Ahora bien, la materia en movimiento tiene dos formas fundamentales de existencia: el espacio y el tiempo. Esto quiere decir que no existe ningún proceso en la naturaleza o en la sociedad que se manifieste fuera del espacio o fuera del tiempo. Todo lo que existe en el universo se manifiesta en un lugar determinado y en un momento determinado. En la vida cotidiana, eso se comprueba sin dificultad. La salida del sol por las mañanas, el florecimiento de las flores en ciertas regiones del globo terráqueo en la primavera, nuestro nacimiento y muerte, una huelga de obreros, una noticia en los periódicos, un ataque guerrillero, son todos fenómenos o procesos que se manifiestan en el espacio y el tiempo, en un lugar y un momento determinados. Pero además de eso, la ciencia ha comprobado que también en los procesos y cambios menos aparentes que acontecen en capas más profundas de la realidad, el espacio y el tiempo existen como formas meludibles de la existencia de la materia. En el interior del átomo, en las reacciones químicas, en los organismos biológicos, en el hombre y la sociedad, en los planetas y estrellas, los diversos cambios y acciones recíprocas se manifiestan como desplazamientos de masas y energías, es decir, como formas de movimiento de una materia espacio-temporal que constituye el fundamento de la estructura del universo en su totalidad.

Además de las formas fundamentales de la existencia de la materia en movimiento, la ciencia ha logrado descubrir diversos niveles de organización y distintas ramas de desarrollo. Gran parte de las veces, dichos "niveles" y "ramas" constituyen barreras objetivas que delimitan los sectores propios de las distintas ciencias particulares. De esa manera, la ciencia presenta en la actualidad un *panorama del universo estructurado poco más o menos* de la manera siguiente: el nivel más profundo constituido por las partículas elementales y los campos nucleares que estudia la física cuántica; el nivel de los núcleos atómicos con sus capas electrónicas que estudian tanto la electrodinámica como la química atómica; el nivel al cual se verifican las combinaciones y las descomposiciones de los átomos y moléculas que es el sector de la química molecular, orgánica e inorgánica; el nivel de las macromoléculas orgánicas con propiedades vitales específicas de asimilación, desasimilación y autorreproducción que examina la bioquímica; el nivel de los compuestos orgánicos que además de las propiedades anteriores son capaces de irritarse y desplazarse, y que constituyen el sector de estudio de la biología propiamente dicha. A partir de ese nivel se desarrollan dos ramas distintas, con un elemento fundamental común que es la célula, que son estudiadas por la botánica y la zoología. La rama que estudia esta última ciencia evoluciona a través de distintos niveles hasta llegar a la aparición del hombre, cuyo tema es objeto de la ciencia antropológica. El complejo desarrollo del sistema nervioso del hombre ofrece como último producto un reflejo consciente del mundo objetivo, y las formas básicas de dicho reflejo las estudia la psicología. Pero por otro lado, ya anteriormente al nivel de las composiciones y descomposiciones moleculares se ha desgajado otra rama de desarrollo, la de los compuestos moleculares que carecen de propiedades vitales específicas y cuya estructuración conduce a la aparición de los cuerpos en tres estados diferentes: gaseoso, líquido y sólido, que son objeto de ciencias como la termodinámica, la cristalografía y la mecánica. Esta rama se desarrolla a través de distintos niveles hasta

alcanzar aquéllos constituidos por los movimientos propios de los planetas y los fenómenos estelares lejanos, sectores que estudian la mecánica celeste y la física relativista respectivamente.

Con la aparición del hombre se llega a una esfera de la realidad nueva, la esfera de las interrelaciones del hombre con la naturaleza y con los otros hombres. Su nivel básico lo constituye el modo de producción, intercambio y distribución de los bienes materiales, temas propios de la ciencia económica. En un segundo nivel se encuentran las relaciones sociales secundarias y las formas de vida que estudia la sociología. De allí surgen diversas ramas: 1) la que comprende la formación de las instituciones sociales, 2) la que norma la conducta de la vida humana misma, 3) la que valoriza la actitud social del hombre ante la naturaleza, y 4) la que valoriza su actitud ante los otros hombres. A ellas corresponden las ciencias de la política, la jurisprudencia, la estética y la ética. Esta última estudia y explica el nivel culminante del comportamiento del hombre en la sociedad. Con ella se completa la estructura general del universo que la ciencia nos ofrece en la actualidad.

El devenir de la estructura universal.—Además de la estructura general anterior, la ciencia ha logrado desentrañar parte del desarrollo histórico propio del universo, o sea, el origen relativo de la estructura universal y su desenvolvimiento. En efecto, la ciencia se encuentra actualmente en capacidad de proporcionar una descripción aproximada del origen del hombre a partir de formas simias antropomorfas hará uno o dos millones de años; puede explicar con determinado grado de exactitud el origen de la vida a partir de ciertos compuestos químicos elementales (hidrocarburos, aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos) hará unos 3 000 millones de años; puede explicar el origen del Sistema Solar a partir de una nebulosa de gas y polvo interestelar hará unos 6 000 millones de años; y, finalmente, se encuentra elaborando la teoría adecuada para explicar el origen y la formación de los gigantes conglomerados de estrellas que integran los cúmulos estelares, las galaxias y las asociaciones galácticas. En resumen, con base en los datos que le ofrecen las diversas ciencias de la naturaleza y la sociedad, es capaz de desentrañar el desarrollo histórico del universo, al menos de aquel pequeño sector de dicho universo que alcanza a contemplar y estudiar.

Hoy en día el hombre cuenta con poderosos instrumentos para observar el cielo hasta distancias de unos 10 000 000 de parsecs. (1 parsec = 3 200 años luz = 30 700 000 000 000 de kilómetros.) Más o menos a esa distancia se encuentra, por ejemplo, la galaxia NGC 4594, una de las más lejanas a nuestro sistema. Por un lado existen grandes telescopios ópticos, como el de 200 pulgadas de Monte Palomar en los Estados Unidos, que se han desarrollado y perfeccionado a partir de los primeros que aparecieron en la época de Galileo en el siglo XVII. Además, en la actualidad se utilizan otros llamados “telescopios de radio”, que captan las ondas de radio provenientes desde las más remotas regiones del espacio. Con ambas clases de aparatos se ha podido calcular la existencia de unas 100 000 000 000 de galaxias en la región del universo en torno a nosotros. Este elevadísimo número de galaxias no agota de ninguna manera la totalidad de los sistemas estelares existentes, pues solamente representa a aquellos que se encuentran dentro de la zona del universo

“observable” en nuestros días, mediante el empleo de los instrumentos ópticos y de radio mencionados. Una de las tesis fundamentales que la ciencia ha establecido es la de que el espacio, como forma de existencia de la materia, es infinito, carece de límites. El espacio es infinito tanto en extensión como en profundidad, es decir, tanto en su ampliación “hacia fuera” como en las posibilidades de dividirse y subdividirse en magnitudes cada vez más pequeñas. Por lo tanto, el número hipotético de galaxias posibles también es ilimitado.

Pero bien, la explicación científica del origen y la formación de los sistemas estelares (galaxias) todavía no se encuentra elaborada rigurosamente, aunque no cabe la menor duda de que se avanza en esa dirección. Es de notar que el origen de las estrellas, que por así decirlo constituyen los elementos individuales que integran a dichas galaxias, se encuentra en la misma oscuridad. Pero su evolución intermedia sí ha sido aclarada en gran parte. En la actualidad es posible hablar de la “vida de las estrellas”, entendiéndolo por eso la explicación de su supuesta formación a partir de nubes de gas y polvo interestelar, la descripción de las diferentes etapas que atraviesan en su evolución y transformación, hasta que se reducen a cuerpos de tamaño menor, bastante oscuros, densos, en rápido proceso de enfriamiento (Ambartsumián, Hubble). Este ciclo de evolución general de las estrellas, se ha logrado obtener con base en el estudio comparativo de millares de estrellas pertenecientes a un mismo cúmulo pero de tipo diverso. Es decir, de estrellas que se supone se originaron a un mismo tiempo pero que ofrecen diversa luminosidad, temperatura, masa, dimensiones y composición química. El ciclo en mención arroja un tiempo de vida de cerca de 1 000 000 000 000 de años para las estrellas más viejas que se conocen, las cuales reciben el pintoresco nombre de “enanas rojas” (“Enanas”, debido a sus dimensiones reducidas, y “rojas” debido al color que les proporciona su temperatura poco elevada). Es de suponer que si ese es el tiempo de vida de los elementos individuales más antiguos de una galaxia, dicha magnitud temporal también señala aproximadamente el tiempo de vida de la galaxia en su conjunto, o al menos de determinados cúmulos de la galaxia. Por lo tanto, el origen de ciertas asociaciones estelares se puede retrotraer en la actualidad hasta una distancia de un billón de años en el pasado. Sin embargo, no se debe confundir el origen de una asociación estelar cualquiera con el origen del universo en su totalidad. Respecto al tiempo como forma fundamental de la existencia de la materia, la ciencia ha llegado a una tesis análoga a la que sostiene respecto al espacio. El tiempo carece de limitaciones en el pasado o en el futuro, es eterno. El tiempo es ilimitado tanto en la proyección de su flujo del pasado al futuro, como en la posible divisibilidad de dicho flujo. De ahí que, todo origen de un desarrollo histórico es relativo, supone la existencia de infinitas formas anteriores que se desconocen todavía. Así se completa el esquema fundamental de la concepción científica del mundo que establece que el universo es el conjunto infinito de todos los procesos materiales sucediendo en la infinitud del espacio y la eternidad del tiempo. Las 100 000 millones de galaxias detectadas hasta la fecha, cuyo origen bien pudiera remontarse hasta un billón de años atrás, sólo constituyen una fracción espacio-temporal infinitesimal del universo sin límites.

Concreticemos. Nuestro Sistema Solar consiste en una estrella central, el Sol, alrededor del cual gran nueve planetas, algunos de ellos provistos de

satélites naturales (planetas de dimensiones menores que giran alrededor de los primeros). Nuestro Sistema Solar se encuentra situado dentro de una galaxia a la que denominamos Vía Láctea. La Vía Láctea es un gigantesco conglomerado de cerca de 150 000 000 000 de soles, o sea, estrellas. Vista por medio de un potente telescopio y desde alguna distancia, digamos desde la galaxia M31 en la Constelación de Andrómeda que se encuentra a una distancia de 450 000 parsecs (unos 14 000 000 000 000 000 de kilómetros), la Vía Láctea ofrece el aspecto de una estrella de mar con un núcleo central prominente que gira con lentitud sobre un eje y un plano medio. En el universo observable existen muchas otras galaxias que se parecen en su forma a la Vía Láctea, y a todas ellas se las considera de un tipo llamado "galaxia espiral". La formación de la galaxia en su totalidad, como ya dijimos, se pierde en los remotos confines del tiempo en que se comenzaron a formar sus primeras estrellas, o sus primeros cúmulos de estrellas. Pero sobre la formación de nuestro propio Sistema Solar ya existe un poco de más claridad. Si bien las opiniones de los astrónomos y astrofísicos todavía muestran divergencias notables, existe una hipótesis, sostenida hace ya más de un siglo por Kant y Laplace, que en los últimos años se ha perfeccionado y ha logrado imponerse casi de manera definitiva. En términos generales, dicha hipótesis sostiene que tanto el Sol como los planetas que giran a su alrededor se formaron a partir de una enorme nube de gas y polvo interestelar, que en un principio pudo llegar a tener hasta unos 16 billones de kilómetros de diámetro. Al irse condensando, la nebulosa adquirió un movimiento de rotación cada vez mayor, al mismo tiempo que fue tomando la forma de un disco en cuyo centro se formó una condensación mayor: el Sol. Con el tiempo el disco se fraccionó formando pequeños cúmulos que giraron alrededor del núcleo central, los planetas. La gran cantidad de materia reunida en el núcleo central proporcionó la presión interna necesaria para producir el aumento de temperatura y las reacciones termonucleares que caracterizan a la estrella central de nuestro sistema. Por otro lado, es posible que un campo magnético formado entre ella y los planetas, funcionara como un freno para su rotación, eso explicaría por qué la velocidad de rotación del Sol es bastante inferior a la velocidad de traslación de los mencionados planetas (Hoyle). El tiempo de duración de todo este proceso todavía no se ha podido calcular con exactitud, y pudiera ser muy breve abarcando tan sólo unos cuantos millones de años, como pudiera prolongarse durante centenas de millares de millones de años.

También se ha elaborado una explicación científica bastante coherente del origen de la vida y su desenvolvimiento hasta la aparición del hombre. En efecto, una vez constituido el Sistema Solar, en uno de sus planetas, nuestra Tierra, se dieron las condiciones favorables para la realización de ciertas síntesis químicas que condujeron al apareamiento de la vida. Dichas condiciones incluyen: 1) una determinada magnitud de radiación ultravioleta proveniente del Sol; 2) una temperatura adecuada y una atmósfera de reducción; y 3) la presencia de ciertas sustancias simples como el agua (H₂O), el metano (CH₄), el hidrógeno (H₂) y el amoníaco (NH₃). Entonces, las sustancias simples mencionadas, bajo la acción de la radiación, se combinaron formando aminoácidos (experimento de Miller) y algunos gases remanentes como CO₂ y N₂. Ahora bien, los aminoácidos son los compuestos orgánicos básicos en la formación de las largas cadenas de ácidos nucleicos y proteínas,

sustancias que, a su vez, fueron y son los elementos fundamentales que constituyen la vida (Oparin, 1933). Una vez que la vida surgió en el planeta, hará unos 3 000 000 000 de años, se inició un largo proceso de evolución que condujo desde los organismos precelulares (virus, fagos), los unicelulares (protozoarios) y los multicelulares simples (esponjas, corales), a través de diversas formas marinas, anfibias y terrestres, hasta los vertebrados de sistema nervioso más desarrollado: los mamíferos. Entre ellos se destacaron los primates, que dieron origen a los grandes monos antropomorfos y al hombre mismo. La etapa de transición del mono al hombre se puede colocar en un período que dista unos 2 000 000 de años de nuestra época. Las investigaciones paleontológicas (estudio de las formas fósiles de organismos vivos) y antropológicas (estudio del hombre como ser biológico e histórico) realizadas en el último siglo han arrojado bastante luz sobre ese problema.

En efecto, desde mediados del siglo pasado hasta nuestros días se han efectuado numerosos descubrimientos y excavaciones de fósiles simios y protohumanos, que explican la forma en que se efectuó la transición de los monos antropomorfos al hombre propiamente dicho. Los dos tipos principales de homínidos (es decir, de antropoides semihumanos de la misma familia de los hombres) son los australopitecos o “monos del sur” y los pitecántropos u “hombres-monos”. Los australopitecos fueron un tipo de monos-hombres que habitó el África del Sur hará un millón y medio de años o más. Tenían el cuerpo recubierto de pelos, caminaban en posición casi erecta, utilizaban mazos de hueso y cazaban mandriles y otros animales grandes para su alimentación. La mayor parte de los restos fósiles de estos monos-hombres han sido descubiertos recientemente, de 1940 a nuestros días (Dart, Robinson). Por otro lado, los pitecántropos constituyeron un tipo de hombres-monos más avanzados que los anteriores, habitaron regiones de la Isla de Java y de China hace aproximadamente medio millón o un millón de años. Su andar erguido fue ya definitivo, trabajaron rudimentariamente la piedra y llegaron a conocer el fuego. Además de eso, las vinculaciones gregarias se fortalecieron entre ellos y se les puede considerar, con razón, como los precursores directos del hombre en su sentido moderno.

Hace aproximadamente 100 000 años existió un nuevo tipo de hombre primitivo, conocido como hombre de Neanderthal (nombre de una región de Alemania donde se encontraron sus restos fósiles). Representan una etapa más elevada dentro del proceso evolutivo de la formación del hombre. Los hombres de Neanderthal trabajaron el hueso y la piedra con más refinamiento, utilizaron ampliamente el fuego, perfeccionaron sus métodos de caza, habitaron en cavernas y, desde el punto de vista biológico, habían adquirido rasgos anatómicos y faciales peculiarmente humanos. Por último, hace apenas unos 20 ó 30 mil años vivió un tipo de hombre al que se ha llamado hombre de Cro-Magnon, por la región de Francia donde se encontraron sus restos, el cual, por así decirlo, representa el tipo de hombre inmediato anterior al hombre moderno.

Una vez que el hombre fue surgiendo de la animalidad, sobre las relaciones gregarias naturales de la manada se fueron estableciendo vinculaciones más completas, las relaciones sociales, las cuales se fundamentaron en la principal actividad del hombre: el trabajo. Los diferentes modos en que el hombre

realizó su trabajo fueron determinando la forma de su organización social y el estado de su evolución. Hace unos 75 000 años todavía se encontraba organizado en hordas nómadas o seminómadas, se dedicaba principalmente a la recolección de frutos, a la caza y la pesca, en una etapa del desarrollo que se llama estadio del salvajismo superior. Posteriormente, su nomadismo se fue reduciendo, se produjo la división natural del trabajo especialmente entre hombres y mujeres, jóvenes y ancianos, y se desarrolló la alfarería y el curtido de pieles. Se comenzaron a domesticar animales y a cultivar plantas, y entre los diversos grupos surgió la plaga de la guerra. Se organizaron las gens, comunidades de trabajo que fortalecieron los vínculos familiares, y posteriormente se agruparon en comunidades más grandes: las tribus. Hace unos 6 000 años aparecieron nuevas relaciones de trabajo y un aumento de la producción cuando millares de semejantes, generalmente los derrotados en las guerras, empezaron a ser sometidos a la esclavitud. Con el dominio de cierta técnica mecánica e hidráulica se lograron organizar grandes sociedades esclavistas en la China, la India y el Oriente Medio. Esas sociedades esclavistas llegaron a su mayor florecimiento en la Grecia y la Roma antiguas, aunque perduraron en el continente americano hasta después de las invasiones ibéricas del siglo XVI de nuestra era. Sin embargo, en la China, en parte de la India, en el Oriente Medio, en el Norte de África y Europa, la sociedad esclavista cedió el paso al desarrollo de la sociedad feudal. En dicha sociedad la principal contradicción en las relaciones de producción era la mantenida entre los terratenientes feudales y los siervos agrícolas. Con el descubrimiento de nuevas regiones geográficas y el adelanto de la técnica, se desarrolló el comercio y la manufactura, lo que condujo al deterioramiento del régimen feudal. La sociedad que surgió de sus entrañas luchó por la igualdad y la libertad teórica de todos sus miembros, pero en verdad concentró el poder económico y el dominio político en manos de unos pocos: los propietarios burgueses. Una sociedad nueva, la sociedad capitalista, se desarrolló en Europa y Norteamérica. A mediados del siglo XIX dicha sociedad se encontraba dividida en dos clases principales: la burguesía y el proletariado. El gigantesco adelanto tecnológico de ese siglo contribuyó a la agudización de la lucha de clases y estableció un sistema capitalista mundial: el imperialismo (Lenin). En la primera mitad del siglo XX el proletariado revolucionario tomó el poder político en diversos países y comenzó la construcción de una sociedad nueva. Una sociedad nueva, planificada y libre de la explotación de las clases trabajadoras, con sus medios de producción socializados. La Unión Soviética, diversos países de Europa como Rumanía, Polonia, Checoslovaquia, etc., la República Popular China y Cuba (primer país que realiza una revolución socialista en el continente americano), se encuentran entre las naciones que han alcanzado esa nueva etapa del desarrollo económico y social. En la actualidad, la lucha de los movimientos de liberación nacional contra el imperialismo norteamericano y los imperialismos europeos, constituye la última fase de transición de la sociedad capitalista a la sociedad socialista. En ella nos encontramos inmersos todavía, y sus convulsiones en forma de huelgas obreras, combates guerrilleros y otros movimientos de masas se evidencian cotidianamente. Parecen anunciar que en un día no muy lejano del nuestro, todos los trabajadores del mundo podrán celebrar la victoria definitiva sobre las clases explotadoras. La humillación del hombre por el hombre desaparecerá de la faz de la Tierra.

Este es, a grandes rasgos, el esquema del desarrollo histórico de la estructura universal que la filosofía científica ofrece en nuestros días. Dicho esquema completa en términos generales la concepción científica del mundo que tenemos actualmente. Claro está que, lo que aquí hemos expuesto, apenas si son generalidades y, por eso, hay aseveraciones que son algo inexactas. Por otro lado, a ustedes les pueden quedar muchas dudas acerca de infinidad de problemas que aquí sólo hemos tocado muy superficialmente, de problemas que surgen en la vida diaria o, incluso, de problemas de orden más profundo. De ahí que, quien desee formular una pregunta, puede hacerlo. Pueden preguntar cualquier cosa que les interese.

1ª PREGUNTA. Usted habló en un principio de que la religión y el idealismo se oponían a la ciencia, y yo quisiera saber cuál es la diferencia entre ellos, es decir, entre la religión y el idealismo.

RESPUESTA. Permítame explicarle. Yo hablé de la religión y de la filosofía idealista, no de la religión y el idealismo a secas. No hablé del idealismo a secas porque ese concepto, idealismo, incluye dentro de sí tanto a la religión como a la filosofía idealista. Por lo tanto, la religión y la filosofía idealista se igualan, o no ofrecen diferencias, en tanto ambas son concepciones idealistas del mundo. Pero por otro lado, la religión y la filosofía idealista se diferencian en el grado o nivel de su contenido, en la mayor o menor racionalidad con que explican al mundo. Las religiones aceptan toda clase de leyendas, narraciones inverosímiles y cuentos como verdaderos, siempre que emanen de un libro que consideren sagrado. Y lo más absurdo de esto es que cada religión tiene su libro que estima sagrado, con exclusión de los de las otras religiones. En cambio, la filosofía idealista trata de explicar racionalmente los fenómenos concretos del mundo natural y de la sociedad. Pero fracasa porque considera que la realidad objetiva, material, se encuentra gobernada o dirigida por un espíritu o idea exterior a dicha realidad. La religión es más emotiva, fabulosa, fantástica. La filosofía idealista pretende ser racional, aparenta basarse en las ciencias, es más mesurada. La religión desprecia abiertamente las ciencias, por eso acertadamente se ha dicho de ella que es el "opio de los pueblos". La filosofía idealista se limita a "sabotear" a las ciencias, por un lado les rinde homenaje pero por el otro les sacaba sus fundamentos teóricos. En fin, tanto la una como la otra se manifiestan históricamente y no cabe la menor duda de que la religión es una forma de idealismo más primitivo, que aparece varios milenios de años antes que la filosofía y que ahora prácticamente tiende a desaparecer. Para poder sobrevivir se ha visto obligada a fusionarse con determinadas filosofías idealistas que le sirven para sus propósitos, y se ha convertido así en teología. Por ejemplo, la religión Católica Romana que en verdad es teología tomista. En cambio, las filosofías idealistas propiamente dichas manifiestan una vitalidad mayor, y algunas de ellas, como la fenomenología y el logicismo matemático, pretenden incluso elaborar una concepción científica del mundo. Claro está, que les es imposible.

Otra diferencia entre las religiones y las filosofías idealistas puede ser su concepción de la divinidad y de una vida en otro mundo después de la

muerte. Todas las religiones disponen de un grupo de dioses, o de un solo Dios, y esos dioses o ese Dios son seres bastante concretos que han creado al mundo, a la humanidad, etc., y que intervienen en los asuntos de los hombres a cada rato: les ayudan en sus dificultades, les castigan por su comportamiento errado y se entrometen en su vida diaria y privada. Finalmente, si durante su vida el hombre observa una conducta que arroja un saldo positivo de buenas acciones de acuerdo con lo que los dioses o el Dios consideran que es "bueno", al morir va a morar con aquellos seres divinos y disfruta de toda clase de honores y placeres. Es el premio final que obtiene. Pero también puede ser castigado. Si el saldo de sus acciones es negativo, los seres divinos lo condenan a vivir en el fondo de un abismo en llamas, en las profundidades de la Tierra o sufriendo grandes tormentos. Algunas filosofías idealistas comparten estas fantasías con las religiones. Pero otras no. Por el contrario, rechazan esa concepción tan vulgar de la divinidad que la considera con facultad de castigar y premiar a los hombres como si fuera un reyezuelo cualquiera, además de que tampoco admiten que se dedique a estar fiscalizando cada actividad intrascendente del hombre. El Dios de algunas filosofías idealistas es bastante abstracto, depurado, es la idea del ansia del infinito, de lo ilimitado que existe en el corazón del hombre. Consideran que es incognoscible para nosotros y que en último término es trascendental a nuestra capacidad de pensar. Se encuentra "más allá de todo lo imaginable o previsible por el hombre" Esta concepción de Dios se acerca mucho a la posición objetiva que adoptan quienes alcanzan a concebir una representación científica del mundo. Recordemos que, en su tesis doctoral, el joven Marx escribió el lema siguiente: "No es ateo aquél que desprecia a los dioses de la chusma, sino aquél que atribuye a los dioses las opiniones de la chusma" Y que el hombre debe guiar su conducta en la vida en función del premio o castigo que obtendrá después, es una opinión de la chusma.

Esas son tal vez, algunas diferencias entre la religión y la filosofía idealista.

2ª PREGUNTA. Usted se refirió en algo a la transformación del mono en hombre, pero yo he oído decir que ya se probó que el hombre no desciende de los monos. ¿Qué hay de cierto en eso?

RESPUESTA. Los enemigos del adelanto científico, los teólogos y los filósofos idealistas, tergiversan el verdadero contenido de los problemas científicos, y los aprovechan para desacreditar a las ciencias y evitar que el hombre adopte una concepción científica del mundo. Ahora bien, el conocimiento científico no es un conocimiento absoluto de las cosas, sino un conocimiento parcial que se va mejorando, perfeccionando, haciendo cada vez más exacto. Precisamente por eso existe el progreso en las ciencias, porque ellas van profundizando cada vez más en el conocimiento de la realidad, porque van corrigiendo sus errores y descartando teorías falsas al mismo tiempo que elaboran teorías más consistentes y perfectas. Pero cuando la ciencia corrige un enfoque o reemplaza una teoría por otra mejor, sus enemigos la acusan de incompetencia y de ignorancia. Esto es enteramente absurdo. Un error no invalida una concepción general y varios errores que se corrigen tampoco. Por el contrario, la corrección de los errores denota un perfeccionamiento mayor, una mejora de dicha concepción. Por ejemplo, la concepción científica de la evo-

lución biológica propuesta por Darwin hace más de un siglo sigue en pie en nuestros días, si bien ha sufrido algunas modificaciones y se ha perfeccionado. Una de esas modificaciones se refiere a la hipótesis de que el hombre es un descendiente de los grandes monos antropomorfos. Pero fijémonos bien en qué consiste la modificación. En un principio, debido a la falta de datos paleontológicos, se consideró que los monos antropomorfos que todavía habitan algunas zonas de África y Asia, podían ser al menos familiares de nuestros antecesores simios. Es decir, que el gorila, el orangután y los otros grandes monos se consideraron en cierta manera como precursores directos del hombre. En la actualidad, se ha comprobado que el origen filogenético del hombre se remonta a una distancia de millones de años en el pasado. Esto quiere decir que la rama de los seres antropomorfos que se desligó de los simios propiamente dichos para constituir al hombre, es independiente de los grandes monos actuales. Estos constituyen otra rama de la evolución que se desgajó paralelamente a la rama prehumana, de un tronco común. Para aclarar esto con palabras sencillas: los monos actuales que podemos observar en el parque zoológico, no son semejantes a nuestros posibles abuelos antropoides, sino que más bien son primos nuestros. Con ellos tenemos abuelos comunes. El hombre continúa siendo un producto de la evolución biológica, el resultado más elevado del desarrollo zoológico sobre la Tierra. Pero su parentesco verdadero con otros animales vivos, como los monos antropomorfos, es más indirecto.

Entonces, en relación a los monos actuales se puede sostener que “el hombre no desciende de los monos” Los enemigos de la ciencia toman esa aseveración como si fuese absoluta, lo cual es falso. Porque si bien es cierto que los hombres no descienden de los monos actuales, también es cierto que sí desciende de otros monos antropomorfos que existieron hace unos cuantos millones de años, y de quienes ya se han descubierto abundantes restos fósiles.

3ª PREGUNTA. Antiguamente la Iglesia Católica perseguía a los científicos e incluso quemaba vivos. Pero ahora tiene menos poder. Yo quiero preguntar si los científicos gozan en la actualidad de entera libertad para desarrollar sus labores o si todavía los persigue la Iglesia.

RESPUESTA. Me parece que su pregunta merece una aclaración previa a la respuesta. La aclaración es la siguiente: no sólo la Iglesia Católica persiguió a los científicos en la Edad Media (la época feudal de Europa), sino que todas las instituciones que expresaban los intereses de las clases feudales dominantes. El modo de producción feudal, basado en la explotación agrícola y la economía familiar de siervos y campesinos, no necesitaban casi en absoluto del desarrollo científico o técnico. Por eso, en la sociedad feudal se reprimió de la manera más brutal todo intento de explicar racionalmente a la naturaleza. Pero al descubrirse los nuevos continentes, aumento el comercio y la antigua artesanía medieval comenzó a ser desplazada por la pequeña manufactura de tipo semicapitalista. La burguesía incipiente comprendió la importancia de la investigación racional y de la experimentación. Bacon, Copérnico, Giordano Bruno, Descartes, Gilbert, Harvey, Galileo Galilei lucharon por liberar a la ciencia de la naturaleza de las trabas del dogmatismo escolástico. Entonces, la Iglesia Católica y todas las instituciones que representaban los intereses de la nobleza y el clero feudal, los persiguieron enconadamente. Por eso, al mis-

mo tiempo que luchaban por hacer progresar a la ciencia, muchos intelectuales mantuvieron una actitud prudente ante la teología. En el fondo, se trataba de que la religión continuaba siendo útil para someter a las masas populares, a los campesinos y al incipiente proletariado manufacturero. Pero al radicalizarse la lucha contra los remanentes feudales en toda Europa, los pensadores burgueses llegaron incluso a atacar directamente a la religión (Voltaire, Rousseau, Kant). Luego, al triunfar definitivamente la burguesía, el panorama sufrió un cambio profundo. La filosofía burguesa dejó de ser progresista y en su lugar surgió una concepción irracional del mundo, una concepción idealista y reaccionaria. La burguesía olvidó sus antiguas rencillas con la nobleza y la teología, y se aprestó a combatir a la nueva clase revolucionaria: el proletariado. Pero no necesito perseguir a los investigadores de la naturaleza con la misma saña que lo habían hecho la Iglesia y los señores feudales. El mismo modo de producción capitalista, al pasar de la manufactura a la industria mecanizada, estableció un vínculo dialéctico con la ciencia de la naturaleza y la técnica experimental. Por un lado, se apoyó en ellas. Por el otro, las estimuló en su desarrollo. El Estado nacional burgués, que desplazó a la Iglesia como principal poder político dentro de la sociedad, elaboró su ideología propia, el idealismo filosófico que, al menos formalmente, rinde homenaje a las ciencias. ¿Quiere esto decir que el investigador científico goza en la sociedad burguesa de entera libertad para desarrollar sus labores? Ahora podemos pasar a responder esa pregunta que se nos formuló.

Ante todo debemos notar que la Iglesia y las instituciones religiosas en general carecen, en la sociedad capitalista, del poder necesario para imponer sus puntos de vista de manera directa y violenta. Dicho poder sólo lo tienen en aquellas sociedades en que el tipo de producción organizado es todavía marcadamente feudal, como por ejemplo, algunos países de América Latina, África y Asia. Pero incluso en esos países, las posibilidades reales de imponer directa y violentamente sus opiniones tampoco son muy grandes. Esto se debe a que cada región del mundo, cada nación, sin importar cuál sea su modo de producción, se encuentra encajada en el contexto mundial de naciones, y a ese nivel existen dos bloques principales: el bloque de países capitalistas y el bloque de países socialistas. Entre ellos se encuentra un tercer bloque que cada día crece en importancia: el bloque de los países que luchan por superar sus atrasadas estructuras económico-sociales, que luchan por su liberación nacional. Entonces, la Iglesia y las instituciones religiosas en general, carecen de la base social a nivel mundial para perseguir a la ciencia como lo hicieron hace 400 ó 500 años. Es más, la Iglesia y las instituciones religiosas, al verse superadas por el mismo desarrollo histórico de la sociedad, han tratado de adaptarse a las nuevas formas de estructuras sociales y políticas, y se han convertido en abanderadas de una especie de "capitalismo reformado", en donde la brutal explotación de los trabajadores trata de ser ocultado bajo un manto de "bondad cristiana" (seguros sociales mínimos, pequeñas dosis de cultura, etc. en resumen, "democracia cristiana"). De ahí pues, que en la actualidad se pueda sostener que ni la Iglesia ni la religión persiguen abiertamente a los hombres de ciencia, o, al menos, no los persiguen y los humillan como lo hacían antaño.

La Iglesia y las otras instituciones religiosas se encuentran en gran parte sometidas a los intereses de la clase capitalista, y su comportamiento se adapta

poco más o menos a los intereses de dicha clase. Si alguna coyuntura les ofrece la oportunidad de atacar directamente a la ciencia, lo hacen en forma "teórica", impotente, ó bien acuerpando las actitudes anticientíficas de los Estados burgueses y de las clases dominantes en general. Pero, ¿existe entera libertad de investigación científica en las sociedades capitalistas? Ni mucho menos. La persecución de los hombres de ciencia se continúa realizando hoy en día, en forma análoga a lo que sucedía en la sociedad feudal. Pero el grupo de hombres de ciencia perseguido se ha desplazado. Como afirmamos hace un momento, el modo de producción capitalista permite y necesita de cierta libertad en la investigación de los fenómenos de la naturaleza, pues extrae de dicha investigación consecuencias técnicas que refuerzan su sistema social. Pero, al mismo tiempo, no permite ni necesita una verdadera investigación científica de los fenómenos y procesos sociales. Por el contrario, necesita ocultar la miseria, la degradación cultural y moral, en una palabra, la explotación económico-social a que se encuentran sometidas las clases mayoritarias de la sociedad. Aquellos hombres de ciencia que se dedican a investigar de manera objetiva y sin prejuicios el sistema social capitalista en su conjunto, son perseguidos de manera encarnizada por el Estado burgués. La muerte no queda excluida como posibilidad. Y la persecución se extiende también a aquellos intelectuales, escritores, artistas o investigadores de la naturaleza, que se manifiestan de acuerdo con los análisis científicos del mencionado sistema social.

En resumen: los científicos todavía no son libres para desarrollar su labor de investigación. Sin embargo, la persecución actual no es dirigida por la Iglesia Católica, aunque ella en parte estimula su ejecución. El actual encargado de reprimir la libertad de investigación es el Estado burgués, representante de las clases capitalistas. La represión va dirigida principalmente contra los hombres de ciencia que se dedican a investigar sin prejuicios la realidad social y descubren lo inhumano del sistema capitalista. Pero los científicos de la naturaleza no se encuentran completamente a salvo de ella. Giordano Bruno y Servet fueron condenados a la pira por la intolerancia religiosa. El gobierno de los Estados Unidos condenó a la silla eléctrica a un matrimonio de físicos atómicos, Ethel y Julius Rosenberg, por el delito de considerar que el futuro de la humanidad se encontraba en el socialismo. De 1600 a 1950, los métodos han cambiado pero la finalidad es la misma.