Instituto Politécnico Nacional
Secretaría de Investigación y Posgrado
Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales

"Reflexiones Filosóficas en torno a los usos de la Ciencia y la Tecnología y sus impactos negativos en la actualidad"

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS EN METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

PRESENTA:

LIC. OSCAR EMILIO CHÁVEZ COLÍN

DIRECTORES DE TESIS:

M. en C. AIDA MARÍA CASTAÑEDA RODRÍGUEZ CABO
M. en F. ERNESTO GONZÁLEZ RUBIO CANSECO

MÉXICO, D.F. ENERO DE 2012

SIP-14-BIS

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D.F., siendo las 10:00 horas del día 09 del mes de Enero del 2012 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CIECAS para examinar la tesis titulada:

"Reflexiones filosóficas entorno a los usos de la ciencia y la tecnología y sus impactos negativos en la actualidad"

Presentada por el alumno:

Chávez	*Colín*	*Oscar Emilio*
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre(s)

Con registro: B 0 9 1 2 0 0

aspirante de:

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN METODOLOGÍA DE LA CIENCIA

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron ***APROBAR LA TESIS***, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

M. en C. Aida María Castañeda Rodríguez Cabo

M. en F. Ernesto González Rubio Cansece

Dra. Carolina Manrique Nava

Dr. Mijael Altamirano Santiago

Dr. Luis Mauricio Rodríguez Salazar

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

Dr. Zacarías Torres Hernández

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D.F., el día 10 del mes de Enero del año 2012, el que suscribe, Lic. Oscar Emilio Chávez Colín, alumno del Programa de la Maestría en Ciencias en Metodología de las Ciencias con número de registro B091200, adscrito al Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales (CIECAS), manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de la M. en C. Aida María Castañeda Rodríguez Cabo y el M. en F. Ernesto González Rubio Canseco y cede los derechos del trabajo intitulado **"Reflexiones Filosóficas en torno a los usos de la Ciencia y la Tecnología y sus impactos negativos en la actualidad"** *Propuesta de aplicación sustentable de la Ciencia y la Tecnología,* al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección ochavezc@ipm.mx y lestatemilio@hotmail.com Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Nombre y firma

AGRADECIMIENTOS

CONTENIDO

Glosario
Resumen
Abstract

1. Introducción ……...…… **1**

CAPÍTULO I

2. Reflexión filosófica, modernidad y dialéctica en la ciencia y la tecnología, la razón humana en desarrollo dialéctico ……..… **7**

2.1. La filosofía como referente de análisis y reflexión en el desarrollo de la ciencia y la tecnología y sus aplicaciones en las sociedades……... **10**
2.2. La Modernidad como referente histórico acrítico de la ciencia y la tecnología ……....… **16**
2.3. Dialéctica en la concepción Moderna de la ciencia, la tecnología y de la razón Humana ……..……..……...…… **29**

CAPÍTULO II

3. Ideología de consumo y su vinculo con la ciencia y la tecnología en la sociedad consumista actual……...…… **40**

3.1. Economía, Política y Sociedad, visión epistémica de la consolidación del poder y la ideología ……..….. **45**

3.2. Analogía de la concepción de ciencia ilustrada con la concepción de ciencia y tecnología actual. Dialéctica en la concepción de la ciencia y la tecnología ……..…….…….. **53**

3.3.Ideología de consumo prospectivas en campos del conocimiento …...…… **58**

CAPÍTULO III

4. Sustentabilidad, Ciencia - Tecnología y Desarrollo. “Reflexiones alternativas para las mejores condiciones de existencia humana” ……. **64**

4.1. Propuestas de soluciones ante el uso irracional de la Ciencia y la Tecnología ……..……...… **71**

4.2. El principio de responsabilidad, alternativa a nuevos y mejores usos y aplicaciones de la ciencia y la tecnología ……..…… **75**

5. Conclusión ……...…….. **79**

6. Bibliografía……**84**

G L O S A R I O

Ciencia: (Del latín *scientia*, de *scire*, saber) Es la actividad humana productora de conocimiento científico. Aquella actividad cultural humana que tiene como objetivo la constitución y fundamentación de un cuerpo sistemático del saber.

Así definida, esta actividad podría confundirse con otras parecidas con un objetivo parecido, como la filosofía, el arte, y hasta la misma religión. Pero la actividad científica se distingue de otras similares por sus características específicas: el conocimiento del que trata es un conocimiento racional, que se refiere al mundo material o naturaleza, cuyas regularidades quiere explicar y predecir; obtenido mediante un método experimental, del cual forman parte la observación, la experimentación y las inferencias de los hechos observados; es sistemático porque se organiza mediante hipótesis, leyes y teorías, y es un conocimiento objetivo y público, porque busca ser reconocido por todos como verdadero o, por lo menos, ser aceptado por consenso universal.

Consumismo: Puede referirse a la acumulación, compra de bienes y servicios considerados no esenciales, como el sistema político y económico que promueve la adquisición competitiva de riqueza como signo de status y prestigio dentro de un grupo social. El consumo a gran escala en la sociedad contemporánea compromete seriamente los recursos naturales y el equilibrio ecológico, debido a la explotación de la naturaleza para la obtención de productos.

Derechos Humanos: Son el conjunto de prerrogativas inherentes a la naturaleza de la persona, cuya realización efectiva resulta indispensable para el desarrollo integral del individuo que vive en una sociedad jurídicamente organizada. Estos derechos, establecidos en la Constitución y en las leyes, deben ser reconocidos y garantizados por el Estado.

Dialéctica: (Del griego *dialektiké tekhne*, arte dialéctico, del verbo dialego, conversar, discutir) Desde un punto de vista histórico, dialéctica es tanto el simple arte de la conversación y discusión y el equivalente medieval de la lógica, como un muy complejo sistema de pensamiento en Hegel y un método adecuado de interpretación de la realidad, sobre todo social, en Marx, inspirado en Hegel. la dialéctica supone siempre el contraste de dos elementos opuestos o contradictorios, que pone en evidencia el carácter cambiante y progresivo de la realidad, que se desarrolla en fases históricas que, por la misma fuerza de esta contradicción interna, suponen transformación y ruptura, y no una simple evolución acumulativa y lineal.

Marx adopta el método dialéctico hegeliano de comprensión de la realidad, pero cambia el concepto de realidad ideal por el de realidad material socioeconómica y el de fases sucesivas del Espíritu por el de fases de la historia real de la humanidad; el motor de la dialéctica, que en Hegel es la contradicción en la conciencia y en la realidad, son en Marx las contradicciones de la sociedad, debidas al conflicto entre las «relaciones de producción» y las «fuerzas de producción».

Dignidad: Sustancialmente, la D. de un ser racional consiste en el hecho de que él "no obedece a ninguna ley que no sea instituida también por él mismo". La moralidad, como condición de esta autonomía legislativa es, por lo tanto, la condición de la D. del hombre, y moralidad y humanidad son las únicas cosas que no tienen precio. Estos conceptos kantianos reaparecen en el escrito de F. Schiller, *De la gracia y la D.* (1793): "El dominio de los instintos mediante la fuerza moral es la libertad del espíritu, y la expresión de la libertad del espíritu en el fenómeno se llama D."

Ética: En general, la ciencia de la conducta. Existen dos concepciones fundamentales de esta ciencia, a saber: 1) la que la considera como ciencia del fin al que debe dirigirse la conducta de los hombres y de los medios para lograr tal fin y derivar, tanto el fin como los medios de la naturaleza del hombre; 2) la que la considera como la ciencia del impulso de la conducta humana e intenta determinarlo con vistas a dirigir o disciplinar la conducta misma.

Epistemología: (del griego *epistéme*, conocimiento o ciencia, logos, teoría o estudio) Etimológicamente significa «estudio del conocimiento», o «estudio de la ciencia», y puede entenderse como la rama de la filosofía que estudia los problemas del conocimiento. Este término, que empieza a generalizarse a finales del s. XIX, sustituyendo al más antiguo de teoría del conocimiento y, luego, al de gnoseología, presenta cierta ambigüedad, por lo que no siempre se usa con idéntico sentido. Cuando se le atribuye un significado tradicional y clásico, se refiere al estudio crítico de las condiciones de posibilidad del conocimiento en general, ocupándose de responder a preguntas como: ¿Qué podemos conocer?, o ¿cómo sabemos que lo que creemos acerca del mundo es verdadero? En este caso, su objeto de estudio coincide con el de la teoría del conocimiento.

Filosofía: Amor al saber, Etimológicamente, en una traducción excesivamente convencional, «amor a la sabiduría», donde la palabra sophía, en lugar de ser traducida como «sabiduría», término con connotaciones grandilocuentes, debe traducirse como «saber teórico», o, en palabras de Aristóteles, como «entendimiento y ciencia» de igual manera, *philos*, el «amigo» o el «amante» de este saber intelectual puede entenderse, a la manera de Platón, como aplicado a aquel que desea o está ávido de saber.

Históricamente, la invención -hecha por los griegos de las colonias jonias de Asia Menor, hacia el s. VI a.C.,- de hacer frente con la reflexión racional a los problemas que les presentaba la naturaleza. La invención consistió -es la tesis de Karl R. Popper- en un cambio de actitud ante las afirmaciones tradicionales acerca del mundo y el lugar que ocupa el hombre en el mundo, sobre todo acerca de los orígenes de ambos, debido a profundas transformaciones sociales. De una actitud tradicional, conservadora y acrítica, basada en el mito, se pasa a una actitud nueva, innovadora y crítica, que se expresa mediante teorías sobre el mundo, al comienzo rudimentario. Esta actitud llega a convertirse en la tradición de criticar teorías, de modo que la filosofía, primero, y luego la ciencia, que irá naciendo de

aquélla, no son más que la actitud crítica del hombre ante las cosas -la naturaleza, el universo y él mismo-, tal como se ha desarrollado a lo largo de la historia.

Cómo se ha entendido y desarrollado esta actitud crítica, o esta actividad de reflexión racional, a través de los tiempos constituye la historia de la filosofía y de la ciencia, y aun de la misma civilización. En líneas generales, tras la espléndida aparición del pensamiento griego, que desarrolla la filosofía primero como un saber acerca de la naturaleza (presocráticos), luego como un saber sistemático e integral (Platón y Aristóteles) y, finalmente, como una forma ética de vivir (helenismo), la filosofía se funde de nuevo con el pensamiento religioso, de donde había surgido como crítica y alternativa, en parte para confundirse con él y en parte para reelaborarlo desde su interior (neoplatonismo, cristianismo, filosofía escolástica). Tras una larga y más bien confusa, pero en ningún modo infructuosa relación que la fe y la razón mantienen en el mundo medieval occidental, ya sea cristiano, árabe o judío, el pensamiento racional se reestructura de forma autónoma con el Renacimiento y la revolución científica. Así como en esta época nace la ciencia moderna, hace también su aparición la filosofía moderna.

Globalización: Después de la Segunda Guerra Mundial, el mundo se volvió escenario de un amplio proceso de internacionalización del capital. Este fenómeno se hizo más patente con el fin del poderío binario, pues dicha internacionalización se tornó más intensa y generalizada, además de adquirir características mundiales, pues las relaciones ya no eran sólo entre naciones sino que se daban entre otros actores (empresas, organismos internacionales, organizaciones no gubernamentales, etc.). Lo anterior es la base de la formación, el desarrollo y la diversificación de lo que se puede denominar "fábrica global". Una particularidad de esta "fábrica global" es que afecta el significado del Estado-nación, ya que varias de sus características se están transformando. Ideas como soberanía, proyecto nacional, reforma institucional, plan de desarrollo, etc., están condicionadas a las exigencias de instituciones y corporaciones multilaterales y transnacionales. Del mismo modo, el proceso de mundialización del capital es, simultáneamente, un proceso de formación de capital global. Asimismo, el autor señala que hay expresiones descriptivas e interpretativas fundamentadas y que se utilizan en la bibliografía sobre la globalización como: "economía-mundo"; "sistema-mundo"; "shopping center global"; "disneylandia global"; "nueva división internacional del trabajo"; "capitalismo global"; "mundo sin fronteras"; "desterritorialización"; "hegemonía global"; "aldea global"; "fábrica global"; "fin de la geografía"; "fin de la historia"; etc. Cada una de estas formulaciones suscitan ángulos diversos de análisis y priorizan aspectos determinados (históricos, sociales, políticos, económicos, culturales, lingüísticos, etc.).

Hombre: (Del latín homo, hombre, que se suele derivar del indoeuropeo *gjum,* que significa «tierra») Biológicamente, el individuo perteneciente a la subespecie Homo sapiens *sapiens,* de la especie Homo sapiens, del género homo, de la familia de los *hominidae*, u homínidos, que comprende también a los simios africanos y a los orangutanes (según Lawrence Martin).

El hombre es, en filosofía, el objeto de estudio de la antropología filosófica, y hasta puede decirse, siguiendo las clásicas preguntas de Kant (ver texto), que es el objeto mismo de la filosofía; la pregunta «¿Qué es el hombre?» compendia el sentido de las otras tres «¿Qué puedo saber?, ¿Qué debo hacer?, ¿Qué puedo esperar?»
La definición clásica de hombre como «animal racional», que arranca de la antigüedad y que Aristóteles sanciona con la expresión, en griego «ser dotado de lenguaje», aunque siempre aceptada y parcialmente exacta, no expresa, como estrecha que es, algunas de las características esenciales que la antropología filosófica atribuye al hombre: su historicidad, por ejemplo, y la percepción de que definir lo que es el hombre no puede hacerse cerrando su significado.

Humanismo: (del latín, humanitas, humanidad, naturaleza humana [en Cicerón, cultura del espíritu, en un sentido semejante al de paideia en griego], o bien de humanus, lo que concierne al hombre) En general, toda doctrina que se interesa básicamente por el sentido y el valor del hombre y de lo humano, tomándolo como punto de partida de sus planteamientos. El término, no obstante, se aplica a tres momentos históricos distintos: al fenómeno sociocultural de los siglos XIV y XV, conocido como «humanismo del Renacimiento», al «nuevo humanismo» del período del clasicismo y del romanticismo alemán de los siglos XVIII y XIX y a los «humanismos contemporáneos», basados en sistemas filosóficos más generales y de orientación fundamentalmente ética.

Ideología: En general, se entiende por tal el sistema de ideas, creencias, juicios de valor, actitudes y opciones respecto a fines y objetivos, que se halla en el fondo y que a la vez es el origen, de las opiniones, decisiones y actuaciones que los individuos adoptan en los asuntos sociales y políticos. Por motivos históricos, se ha adherido al término una connotación de autoritarismo de las ideas, dominio sobre todo de una clase social sobre otra, y hasta de un género (o sexo) sobre otro.

Metodología: (Del griego: metá, hacia y odós, camino, con el sentido de «camino que se sigue», o manera de hacer algo) En general, la ciencia del método, o el estudio teórico de los métodos que se usan en las diversas ciencias. Más propiamente, reflexión de segundo grado (esto es, no sobre el objeto que tratamos, sino sobre el modo como tratamos a este objeto) sobre los procedimientos de la investigación científica. Se la ha considerado parte de la lógica o de la epistemología; en realidad se aproxima mucho a esta última, así como a la filosofía de la ciencia o a la teoría de la ciencia, pero puede distinguirse de ellas por un enfoque más centrado sobre las técnicas y los procedimientos de investigación que sobre los problemas lógicos y epistemológicos.

Método: (Del griego: méthodos, búsqueda, investigación, de metá hacia, y odós, vía, camino) Según la etimología, camino que debe ser recorrido para llegar a un punto o resultado, o modo de hacer una cosa. En general, es la manera de proceder racional para lograr un fin determinado, no sólo escogiendo los medios convenientes, sino también poniéndolos en práctica según un orden razonado,

adecuado y consecuente, que se expresa mediante reglas o normas. El fin u objetivo que se quiere obtener, mediante un método, no ha de ser necesariamente científico, pero una de las características fundamentales del conocimiento científico es que se trata de un conocimiento metodológico. Por lo general, los métodos se aplican a actividades susceptibles de ser divididas en etapas o momentos diversificables.

Modernidad, Época o Etapa Moderna o Ilustración: Término que se aplica a un conjunto sistemático de ideas filosóficas y políticas que se extiende por países de Europa -Inglaterra, Francia y Alemania, principalmente- desde mediados del s. XVII al XVIII, y que se considera como uno de los períodos más intelectualmente revolucionarios de la historia. Se caracteriza fundamentalmente por una confianza plena en la razón, la ciencia y la educación, para mejorar la vida humana, y una visión optimista de la vida, la naturaleza y la historia, contempladas dentro de una perspectiva de progreso de la humanidad, junto con la difusión de posturas de tolerancia ética y religiosa y de defensa de la libertad del hombre y de sus derechos como ciudadano. La importancia de la razón crítica, que es pensar con libertad, y que ha de ser como la luz de la humanidad, se deja ver en la misma raíz de las palabras con que, en los distintos idiomas, se significa este período: «Siglo de las luces», o «siglo de la razón», «illuminismo» (en Italia), «Enlightenment» (en Inglaterra), o «Aufklärung» (en Alemania). Todo cuanto se oponga, como rincón oscuro y escondido, a la iluminación de la luz de la razón -las supersticiones, las religiones reveladas y la intolerancia- es rechazado como irracional e indigno del hombre ilustrado, como «oscurantismo». Kant, con la frase «Sapere aude!» -¡atrévete a saber! expresa acertadamente la labor que cada ser humano ha de ser capaz de emprender y llevar a cabo por propia iniciativa, una vez alcanzada ya, por historia y por cultura, la mayoría de edad del hombre. Las ideas ilustradas constituyen el depósito conceptual sobre el que se funda la manera moderna de pensar.

Racionalidad / Razón: (Del latín ratio, cálculo y, en sentido derivado, razón, explicación, justificación, argumentación, teoría) Capacidad humana que se manifiesta en las creencias, las decisiones y las conductas que se consideran acordes con la razón, o simplemente racionales. Algo es conforme a la razón si se adecua a la función primaria del entendimiento humano, que es el conocimiento o el saber, o a la obtención de los diversos fines que el hombre se propone en sus actuaciones y, sobre todo, de su fin último. En el primer caso se habla de racionalidad en las creencias o de racionalidad teórica y, en el segundo, de racionalidad práctica. En el aspecto teórico, la racionalidad se entiende, no tanto como la capacidad de pensar o de ser racional, sino más bien como el método con que se consigue obtener un máximo de creencias racionales verdaderas reduciendo al mínimo el número de creencias erróneas.

Sociedad: (Del latín societas, asociación, comunidad, derivado de socius, socio, compañero) En sentido general, agrupación de individuos que establecen vínculos y relaciones recíprocos, e interacciones estables. En este sentido amplio, la definición de aplica tanto a sociedades animales como a sociedades humanas. En

sentido restringido, sociedad es la agrupación constituida (naturalmente, según Aristóteles) sobre un territorio-nación por individuos humanos, que, participando de una misma cultura y de unas mismas instituciones sociales, interaccionan entre sí para el desarrollo de sus intereses comunes y la consecución de sus fines. Entre las instituciones sociales que se comparten, el Estado es la más esencial, o una de la más esenciales, aunque los sociólogos también admiten sociedades-naciones que no son Estados. Cuando coinciden nación y Estado, la sociedad adopta la forma moderna de nación-Estado, en la que los límites de ambos coinciden: la comunidad étnica, que comparte una misma lengua y una misma cultura, comparte también la misma forma de Estado asentada sobre límites geográficos bien definidos.

La sociedad moderna nace con la era y la revolución industriales, cuando se produce la gran modificación de la formación social debido a la organización del trabajo: mediante el trabajo y la producción se transforman las relaciones sociales y se convierten en relaciones de interdependencia, que hacen de la sociedad no una suma de individuos, sino un conjunto de seres humanos que interaccionan. Estas interacciones son consideradas por la teoría de la acción social como la expresión de «lo social», cuyo sujeto es la sociedad. Lo social se entiende básicamente como acción social (Weber) o como hecho social (Durkheim). La acción social, entendida tanto en sentido subjetivo (acción) como objetivo (hecho), permite interpretar la sociedad como un sistema social, cuyas unidades no son los individuos humanos, sino sus interacciones, organizadas y estructuradas según modelos, valores, normas, roles y sanciones compartidos, en estricta interdependencia y en un equilibrio complementario y dinámico.

Sustentabilidad: Es el proceso por el cual se permite a las generaciones actuales satisfacer su necesidades sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de hacer lo propio.

Tecnología: estudio de los procedimientos técnicos de una determinada rama de la producción industrial o de pluralidad de ramas, aplicación práctica de conocimientos y productos tecnológicos especializados.

Teoría Crítica: Expresión introducida por Max Horkheimer hacia 1937 (en una serie de escritos, recogidos luego en Teoría crítica, 2 vols., 1968) que aplica a lo que, tras las aportaciones sucesivas de Th. Adorno, H. Marcuse y J. Habermas, principalmente, será conocido como el núcleo filosófico de la Escuela de Francfort, y que se expresa básicamente a través de críticas a autores y corrientes filosóficas. Recurre Horkheimer a la expresión de «teoría crítica» para diferenciar su postura filosófica de la que implica la «teoría tradicional», basada ésta en un modelo de racionalidad meramente lógica que confía a la razón la principal tarea de concordar fines y medios, racionalidad que, a la larga, se ha mostrado destructora de sí misma y que merece el apelativo de «razón instrumental». Frente a ella, la teoría crítica plantea la racionalidad como una crítica a todas las formas de ideología y dominio que aparecen en la sociedad actual, históricamente derivadas de un concepto de razón (como instrumento) que, persiguiendo el dominio de la naturaleza, ha terminado por dominar al mismo hombre.

_____

Nota: todos los términos del glosario fueron extraídos de:

a. Abbagnano, Nicola. *Diccionario de Filosofía*, México, FCE, 1963.

b. Ferrater Mora, José. *Diccionario de Filosofía,* t. II, Buenos Aires, Sudamericana, 1969.

RESUMEN

A lo largo de la historia, el ser humano a construido métodos y herramientas que le permitan tener mejores condiciones de existencia, dos elementos figuran en las construcciones racionales del hombre para lograr tal fin: la Ciencia y la Tecnología, estos dos saberes han gozado de un papel preponderante como sinónimo de *Progreso Humano desde la Modernidad,* los usos inadecuados de estos conocimientos han puesto en tela de juicio algunas de sus aplicaciones las cuales han sido negativas ya que se han puesto al servicio del mercado sin analizar sus consecuencias en las sociedades consumistas actuales; el presente trabajo pretende reflexionar sobre los usos negativos de la Ciencia y su aplicación en la Tecnología y algunos daños que ha realizados en el entorno natural y social de la humanidad, así como proponer alternativas sustentables en su aplicación que contribuyan al *desarrollo y progreso humano real,* en un ordenamiento de igualdad social y de protección y sustentabilidad al entorno natural.

ABSTRACT

Throughout history, humans have constructed methods and tools to better conditions of existence, two elements contained in the rational constructions of man to achieve this purpose: Science and Technology, these two types of knowledge have enjoyed an important role as a synonym of human progress since Modernity, inappropriate uses of this knowledge have been questioned some of its applications which have been negative as they have put in to the market without analyzing their impact on consumer societies current, the present work aims to reflect on the negative uses of science and its application in technology and has done some damage in the natural and social environment of humanity, and to propose sustainable alternatives in its application that contribute to the development and progress real human in a system of social equality and protecting the natural environment and sustainability.

1. Introducción

El ser humano, como ser esencialmente racional, ha sido transformador de sus condiciones de existencia; con diferentes métodos y herramientas, ha cambiado su entorno natural para, racionalmente, vivir de mejor manera en diferentes aspectos. Dos herramientas principales con las que ha contado la razón humana para realizar esta transformación son la ciencia y la tecnología. Desde la Modernidad, la ciencia y la tecnología han ocupado un lugar primordial como conocimientos netamente racionales en la evolución y progreso de la humanidad. A lo largo de la historia de la humanidad, los adelantos tecnológicos enmarcados por el conocimiento científico han transformado el entorno natural y social, satisfaciendo en muchas ocasiones necesidades primordiales para el desarrollo humano. Muchos han sido los beneficios del uso de estas herramientas racionales; sin embargo, es un hecho que también muchas problemáticas se han desencadenado a partir de la aplicación de los conocimientos científicos y de su aplicación en la tecnología en el mundo actual.

Es importante reflexionar y analizar las implicaciones negativas que han puesto en contraposición el uso de saberes tan racionales. Las transformaciones que ha sufrido el planeta con la aplicación de la tecnología no siempre han sido positivas; prueba de lo anterior, es que hemos llegado al punto de incorporar a nuestro lenguaje cotidiano el tema de la *sustentabilidad,* mismo que delimita el uso y aplicación del saber científico y su aplicación en la tecnología. Este trabajo se centra en la reflexión crítica de los usos de la ciencia y la tecnología en la

actualidad y en la responsabilidad que, como seres racionales, tenemos para abordar temas prioritarios que implican la subsistencia misma del planeta. Se observará la contracara de las herramientas racionales, por lo que este trabajo aplica un método dialéctico crítico, basado en estudios y problemáticas previas, principalmente de la Escuela de Francfort, las cuales, no por ser enunciadas han sido superadas, lo que implica que el problema no sólo se encuentre aún presente, sino también que, por el contrario, se acentué aún más y se vuelva más complejo; por ello, es importante el análisis cualitativo de las implicaciones negativas de los dos saberes en la actualidad, así como proponer soluciones y límites a su uso. Es importante hacer énfasis en que el núcleo de la reflexión no se enfoca a la crítica de la ciencia y la tecnología como saberes propios y epistémicos, sino a sus usos actuales.

Actualmente, en la sociedad consumista, el interés en el trabajo del científico y el tecnólogo por los productos está supeditado al uso del saber instrumental, al mercado común, a la ganancia que se obtenga de dichos productos, no importando las condiciones ni los métodos por los que éstos se obtengan (en la mayoría de los casos). Esto ha producido, por una parte, la degradación de la Naturaleza, y, por otra, ha acentuado la división clasista, pues la mejor y más moderna tecnología está al servicio de quien puede pagarla.

Se parte, entonces, de la hipótesis de que la aplicación de algunos trabajos científicos y tecnológicos tienen impactos negativos, si no se examinan los efectos de dicha aplicación y son comercializados sin un análisis o reflexión previa.

El objetivo del estudio será analizar, reflexionar, investigar y criticar, a través del discurso filosófico, los usos y las prácticas que se hacen del conocimiento científico y sus aplicaciones en las sociedades consumistas actuales, como herencia de las concepciones modernas y algunas de sus implicaciones negativas (ecológicas, sociales, culturales, políticas y económicas), para así plantear una alternativa reflexiva del compromiso social como habitantes del mundo, buscando un *desarrollo humano* con la ciencia y la tecnología, así como mostrar alternativas de solución ante este problema global, a través de una economía y uso de tecnología sustentable.

Algunas problemáticas planteadas en esta tesis son las siguientes: ¿Son razonables y plenos de sentido todos los usos de la ciencia y la tecnología?, ¿Contribuye todo proceso científico-tecnológico a la madurez y civilización de la humanidad?, ¿Qué impactos económicos y sociales negativos tienen el consumo de las tecnologías?

Para cumplir con la reflexión y análisis planteados, se realizó primeramente un marco teórico donde se estudia la Modernidad como referente de la nula crítica a la aplicación de la ciencia y la tecnología, debido a la concepción de estos saberes en esa etapa histórica, en la que se confiaba ciegamente en el uso de la razón a través de estos saberes y su vinculación con el progreso humano. Por ello, el objetivo será analizar la época de la Modernidad o Ilustración como referente histórico acrítico de la ciencia y la tecnología, así como sus aplicaciones, e investigar y reflexionar sobre la concepción de la ciencia y la tecnología en esta

etapa, e igualmente develar algunos problemas y contradicciones de la ciencia, al concebirla como la más alta construcción de racionalidad pero sin vislumbrar su contraparte, para finalmente revisar la herencia de esta concepción en la ideología actual.

Luego de analizar esta concepción de la ciencia y la tecnología heredada por la Modernidad, se verá el uso ideológico que se ha dado a estos saberes, ya no sólo en su concepción sino también en su consumo: los beneficios de la ciencia y la tecnología se comercializan y venden al mejor postor. Estos beneficios adquieren un poder de ideología consumista que atrapa a los actores sociales para consumir los adelantos tecnológicos, y a los científicos y tecnólogos a producirlos para ser comercializados. Esto crea problemáticas sociales y diferenciación de estratos dentro de la sociedad, ya que los adelantos más sofisticados son para quien puede pagarlos. Las actuales sociedades consumistas basan el dominio hegemónico de un grupo social sobre otro, principalmente a través de la economía; los factores sociales, culturales e ideológicos están estructurados para abrir paso al dominio, al ejercicio del poder.

> *La sociedad se reproduce a sí misma en un creciente ordenamiento técnico de cosas y relaciones que incluyen la utilización técnica del hombre; en otras palabras, la lucha por la existencia y la explotación del hombre y la Naturaleza llegan a ser incluso más científicas y racionales.* [1]

[1] Herbert, Marcuse, *El hombre unidimensional*, México, Planeta de Agostini, 1995, p. 58

La ideología consumista se gesta en las sociedades, aun en aquellas en vías desarrollo. Es un hecho que actualmente la ciencia y la tecnología venden los productos de sus conocimientos: deben ser sacados al mercado y ser rentables económicamente hablando. Es uno de los primeros impactos de la ciencia y la tecnología en la sociedad. El segundo aspecto de gran importancia está relacionado con la ecología y los daños que se han causado al medio ambiente y su relación con los sectores productivos; efectos sobre la ecología, como el cambio climático mundial, se vinculan al encarecimiento de la producción en los sectores económicos primarios: agrícola, pesquero y ganadero.

El objetivo en este apartado es reflexionar sobre la ideología de dominio y consumo actual, en relación con los cambios científicos y tecnológicos aplicados a la sociedad sin reflexión o análisis de algunas de sus consecuencias sociales, económicas y políticas, así como el uso de los conocimientos científicos y tecnológicos como mercado de uso común.

Luego de reflexionar y criticar algunas prácticas comunes en la sociedad consumista actual, se expondrá, en el capítulo tres, la responsabilidad de los actores sociales y la búsqueda crítica del uso de tecnologías sustentables.

El objetivo es reflexionar sobre el compromiso de los actores sociales en su quehacer como parte integrante del desarrollo de la ciencia y la tecnología, y su análisis en la pertinencia y sustentabilidad de la aplicación e incorporación de tecnologías, con apego al principio de responsabilidad y desarrollo sustentable.

La conclusión expondrá elementos de análisis y discusión sobre el tema, debido a que algunas alternativas se vierten en el capítulo tercero de este estudio.

Este escrito de ninguna manera se sitúa en un modelo antiprogresista; busca, sobre todo, la mejor y utilización de las tecnologías, mostrando como alternativa tomar en cuenta el concepto de sustentabilidad. Busca el mejor aprovechamiento de recursos naturales, científicos y tecnológicos que den a las futuras generaciones mejores condiciones de existencia, por lo que no se considera un estudio negativo, sino alentador y con alternativas. Finalmente, es importante mencionar que la Filosofía misma contiene elementos críticos, reflexivos y analíticos que conllevan a realizar acciones; no se puede realizar acción alguna sin primero tener certezas y respuestas teóricas.

La responsabilidad y reto actual de la Filosofía ante esta problemática consiste en brindar agentes teóricos reflexivos al problema, para adoptar medidas de acción. La filosofía de la ciencia, como puente entre la ciencia y las humanidades, debe interpretar los conceptos, teorías y métodos de pensamiento de este saber; y también debe analizar los límites de la ciencia, su aplicación y usos con respecto a las humanidades. La filosofía de la ciencia debe vigilar que la ciencia y la tecnología no tiendan a usos negativos, y observar que ambos contribuyan al *progreso humano y no al encarecimiento del entorno social o natural.*

CAPITULO I

1. REFLEXIÓN FILOSÓFICA, MODERNIDAD Y DIALÉCTICA EN LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, LA RAZÓN HUMANA EN DESARROLLO DIALECTICO

Es importante hacer notar, en este capítulo inicial, la importancia que hoy en día tiene la Filosofía para analizar temas de actualidad y de gran impacto en la sociedad, en la humanidad en su conjunto y su influencia en el estado actual no sólo de la ciencia sino también dentro de la misma aplicación de sus conocimientos en la sociedad.

Es un hecho que hoy día la sofisticación científica y tecnológica afecta o beneficia a varios grupos o actores sociales. La Filosofía, como *fundamentación teórica crítica y analítica del saber y el conocimiento del mundo, la naturaleza y el Hombre, de la relación que existe entre ellos y la actitud crítica y analítica de su entorno y de la práctica cotidiana en la sociedad,* debe analizar o reflexionar sobre estos hechos que afectan a la humanidad. La Filosofía es la disciplina por excelencia que puede estudiar los fenómenos humanos y reflexionar sobre ellos en forma conjunta. Este trabajo es, en primera instancia, una reflexión filosófica con una multiplicidad de temas y disciplinas a estudiar por la problemática tan amplia y compleja que se va a tratar; un mismo problema puede verse con una diversidad de ópticas, no porque así se pretenda o así se quiera tratar, sino porque así lo reclama el estudio mismo. No por consenso sino por necesidad de estudio; de esta manera se logra realizar un estudio interdisciplinario “el término

‘interdisciplina’, por su parte, requiere de un análisis más detallado para deslindarlo de significados equívocos, como el que lo considera equivalente a la ‘integración disciplinaria’,”[2] como apunta Rolando García.

En una segunda instancia, se reflexionó que, para realizar un estudio de la concepción de ciencia en la actualidad y estar en condiciones de analizar con más detenimiento el tipo de ideología que se tiene al escuchar la palabra *ciencia*, es importante saber lo que a nuestro parecer es el origen de esta concepción y su influencia en el estado actual que guarda dicha concepción.

La finalidad de lo anterior es realizar un primer acercamiento a la concepción dialéctica de la ciencia iniciada en la escuela de Francfort, principalmente con Theodor W. Adorno, Max Horkheimer, Herbert Marcuse, entre otros, concepción que se reafirma y toma relevancia en estudios más actuales, como los realizados por Adolfo Sánchez Vázquez, León Olive y Edgar Morin.

Sirva el presente capítulo como marco teórico o referente directo de la concepción de ciencia, así como de la ideología que se ha ido creando a través de ella en un periodo en el cual esta concepción era aún más fuerte por el florecimiento del uso de la razón y sus formas de acercarse al conocimiento; las críticas que ha recibido tal concepción, principalmente de la teoría crítica, para entender posteriormente la influencia de estas concepciones y discernir sobre los usos y aplicaciones erróneos del saber científico. Este marco teórico se fundamenta en el hecho de

[2] Rolando García, *Sistemas complejos e interdisciplinariedad*, México, Gedisa, 2006, p. 22.

que la crítica suele estar más ligada a los usos de la ciencia y la tecnología que a la disciplina en sí; sin embargo, debe reconocerse que los principales defensores del uso de la ciencia y la tecnología aplicada sin *estudio crítico*[3] defienden la aplicación a ultranza de la ciencia y la tecnología con base en posturas y concepciones modernas o ilustradas.

Se abordan concepciones y fundamentos del saber que se discutieron en la Modernidad y su contrastación con la concepción de la Teoría Crítica o la Escuela de Francfort, para poder analizar si los términos utilizados en la Modernidad aún están vigentes en el siglo XXI, y revisar la importancia de su fundamentación actual, para finalmente determinar si los términos son adecuados a la situación emergente actual o deben dar un giro en las perspectivas de hoy, debido, principalmente, a los cambios que la ciencia y la tecnología han implicado en el desarrollo social, económico, político, cultural y ético de la actualidad.

Las ideas de progreso, felicidad, individualidad, éxito, dominio (tanto de la Naturaleza como del propio hombre), modernidad son el eje central de este primer capítulo (vistas como partes componentes de la ideología social, tanto de la época moderna como de la actualidad), para poder contrastarlas tanto con una teoría que devela los errores de este periodo de luces racionales (Postmodernidad – Teoría Crítica) como con la realidad actual y vislumbrar un cambio tanto en las concepciones como en el quehacer humano al aplicar o usar el saber científico y el quehacer tecnológico.

[3] En el desarrollo del trabajo, se analizará a qué se refiere *estudio crítico de la ciencia y la tecnología y sus usos*; por ahora, debe decirse que el estudio acrítico supone el poco o nulo análisis de los efectos presentes o futuros de los usos y aplicaciones de los conocimientos científicos y aplicaciones tecnológicas en la sociedad.

2.1. La Filosofía como referente de análisis y reflexión en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y sus aplicaciones en las sociedades

La Filosofía debe estar más que nunca unida a las reflexiones sociales, económicas, políticas y culturales actuales. Esto no significa en absoluto que no se haga filosofía o se aplique otro tipo de disciplina en el estudio de estas problemáticas.

> El problema de la relación entre Filosofía y sociedad es tan viejo como la Filosofía misma, pero desde luego no tanto como la sociedad. No me refiero, por supuesto, a la preocupación de la Filosofía por la sociedad, pues ciertamente casi desde sus albores se ha ocupado de ella. Toda la historia de la Filosofía testimonia, ciertamente, que los filósofos en mayor o menor grado, de cerca o de lejos, de frente o en muchos casos o bizqueando a veces, se han preocupado de los problemas políticos y sociales, y en este sentido, su actividad teórica ha cumplido una función social.[4]

Por el contrario (y apoyando el aporte de Sánchez Vázquez citado anteriormente), la Filosofía como uso de la razón humana para reflexionar y teorizar los problemas del Hombre debe inmiscuirse de inmediato en todo lo relativo a las problemáticas que tengan que ver con el conocimiento del Hombre y su entorno y las relaciones que hace, tanto con la Naturaleza como con los demás hombres y las implicaciones de sus actos.

Por ello, es necesario poner la teoría y la reflexión filosófica al servicio de las disciplinas prácticas de la sociedad (sociología, economía, política), para alimentarlas y, de forma analítica, realizar un estudio a profundidad de las

[4] Adolfo Sánchez Vázquez, *A tiempo y destiempo*, México, FCE, 2003, p. 254.

problemáticas que las aquejan hoy en día. La intelectualidad filosófica ha ido demacrándose al paso de los años debido a la poca importancia que se da a la reflexión teórica, en contradicción con el auge de las disciplinas que sólo buscan la practicidad inmediata sin reflexión crítica y mucho menos teórica. De esta forma, hoy teoría y práctica deben verse en constante desarrollo paralelo.

Es por esto que la reflexión que se hará primeramente en este estudio será la de observar de forma muy breve la importancia de reflexionar filosóficamente sobre el desarrollo científico y tecnológico y su aplicación en la sociedad, así como las consecuencias e implicaciones que tienen actualmente. Es necesario retomar la Filosofía para criticar y reflexionar sobre estos aspectos, ya que, como se dijo, esta disciplina busca develar el conocimiento del Hombre y su entorno y las relaciones que hace, tanto con la Naturaleza como con los demás hombres y las implicaciones de sus actos. Ninguna disciplina como la Filosofía para ver de forma integral las problemáticas de varias disciplinas y abordarlas desde estos distintos niveles. El presente trabajo busca realizar el estudio de una *filosofía compleja*. Por ello se reitera que el presente estudio es filosófico y trata de reflexionar, desde la Filosofía, las problemáticas de las implicaciones sociales, económicas, políticas, culturales y ecológicas, así como su relación entre ellas al aplicar el conocimiento científico y tecnológico en la sociedad.

La Filosofía trata de develar el conocimiento Humano, para explicar su entorno y las relaciones que la razón humana con él establece; luego, todo tipo de

conocimiento o razonamiento sobre el conocimiento será parte de la Filosofía, sin poder separarse de ésta.

La Filosofía busca los fundamentos contemplativos, reflexivos y racionales sobre el conocimiento; ésta centra su atención en los fundamentos que el ser humano tiene o quiere saber sobre el conocimiento y su desenvolvimiento:

> … ya sea que se ponga el acento en lo que es, o en lo que no es todavía y debe ser, la Filosofía es asunto de la razón como actividad teórica o interpretación con la que el hombre responde a la necesidad vital de entender el mundo para orientar su comportamiento en él. Tal es la Filosofía sin más.[5]

Si la Filosofía reflexiona sobre la causa y fin de las cosas, luego entonces la epistemología, como rama inseparable de la Filosofía, postula los fundamentos primarios del conocimiento. De esta forma, las preguntas inmediatas de esta materia son: ¿Qué es el conocimiento?, ¿cómo es posible el conocimiento?, ¿cuáles son los fundamentos del conocimiento?, ¿Qué límites tiene el conocimiento?

Todas las preguntas anteriores cumplen con la pretensión universal que la Filosofía pretende develar; la Filosofía, como se había enunciado anteriormente, pretende realizar una explicación contemplativa y reflexiva del mundo,

[5] Adolfo Sánchez Vázquez, *A tiempo y destiempo*, México, FCE, 2003, p. 242.

> La Filosofía, entre otras cosas, se avoca a la autorreflexión del espíritu sobre su conducta valorativa teórica y práctica, y a la vez una aspiración al conocimiento de las últimas conexiones entre las cosas, una concepción racional del universo.[6]

Luego entonces, sus disciplinas buscan esta reflexión partiendo de la causa primera y última de las cosas. La epistemología no queda fuera, pues buscará las causas primarias del conocimiento humano.

El Hombre es, ante todo, un ser racional, distinto a todos los seres de su entorno; es el único ser capaz de reflexionar sobre su entorno y sobre sí mismo. Al Hombre tiene la inteligencia, es un *ser ahí*, en palabras Heideggerianas,[7] es el ente al que le es esencial una comprensión de su propio ser; en su naturaleza está el conocimiento, su hambre de conocer le es nata; a este mismo y a su conocimiento, se vuelcan las preguntas de su reflexión:

> A nosotros, los humanos, se nos da la Filosofía y entonces no queda más remedio que ejercerla (…) porque se nos impone la inteligencia como fundamento de nuestra manera de vivir.[8]

El ser humano es el único capaz de dar respuesta a sus propias preguntas; luego, es su esencia el filosofar e incluso realizar ciencia o enunciados científicos con el fin de conocer.

Cada rama del conocimiento crea sus herramientas, métodos y teorías para comprender, explicar y comprenderse mejor dentro de su mismo ámbito de

[6] J. Hessen, *Teoría del conocimiento*, 2ª ed., México, Tomo, 2003, p. 25.
[7] *Cfr.* Martín Heidegger, *El ser y el tiempo*, México, Fondo de Cultura Económica, 2008.
[8] J. Hessen, *Teoría del conocimiento*, en el prólogo por Roberto Mares, 2ª ed., México, Tomo, 2003, p. 13.

estudio, pero esto no implica que se separe de la raíz reflexiva del conocimiento (la Filosofía), sino que la epistemología, como saber causal y final de las cosas, se descompone en varios saberes; así, de la epistemología será el fundamento del saber científico, educativo, económico, político, cultural, social, entre otros ejemplos, pero se parte de la idea filosófica y epistemológica primaría; es decir, los fundamentos de éstos y de todos los conocimientos:

> el conocimiento filosófico, dirigido a la totalidad de las cosas, y el científico orientado hacia campos específicos de la realidad, son esencialmente distintos; de manera que entre la Filosofía y la ciencia la diversidad; no sólo en un sentido objetivo sino también subjetivo.[9]

¿Qué es posible conocer en el campo de la Matemática?, ¿cómo conocemos la educación?, ¿cuáles son los alcances y límites del saber científico?, ¿qué podemos conocer y qué imposible conocer científicamente?, ¿qué método se usa en el saber político?, ¿cuáles son los fundamentos del saber económico? Son preguntas de orden filosófico-epistemológico, distinto en todo caso a explicar formulas matemáticas, como obtener una mejor educación nacional o el estado que guarda la economía mundial, etcétera, pues éstos ya son temas particulares de cada área del conocimiento. Las ciencias especiales ven esta realidad específica, mientras que la Filosofía y sus saberes las ven como un conjunto que conforma la realidad.

[9] Ibíd., p. 27.

La Filosofía se encarga de dar cuenta del fundamento del conocimiento y, claro, debe analizar los componentes que hacen posible este conocimiento, a saber, el sujeto y el objeto. Éstos son los ejes fundamentales de la epistemología. El primero tiene la función de conocer o aprehender al objeto, y el objeto tiene la función de ser aprehendido por el sujeto, pero este dualismo no es tan fácilmente comprendido, pues desencadena toda una visión epistemológica del mundo, lo cual nos lleva de nuevo a los fundamentos de causalidad y finalidad filosófica. ¿Qué función desempeñan estos actores dentro del conocimiento?, ¿qué fundamenta a uno y al otro?, ¿qué puedo conocer en beneficio social?, ¿cómo aplicarlo a la sociedad? Son preguntas inherentes al desarrollo humano, y que el Hombre se ha planteado desde su origen o nacimiento.

Era importante definir la importancia de ligar a la Filosofía con disciplinas prácticas y mostrar su emergencia de un fundamento teórico filosófico y la relevancia que tiene hoy en día mirar de manera filosófica la problemática a tratar en el presente trabajo.

Ahora bien, en su desarrollo, la pretensión del ser humano es crearse estos beneficios y bienestar social relacionados con la felicidad, el progreso y la armonía entre los Hombres y la Naturaleza; sin embargo, esto no se ha aplicado así en todos los periodos; ejemplo de ello es nuestra propia era.

Uno de los periodos más ricos en materia de conocimiento e investigación del desarrollo intelectual e histórico humano es sin duda la modernidad, aunque ésta

también fue el fundamento de los mayores mitos vigentes hasta nuestros días: progreso, felicidad, éxito, humanidad parecen desmoronarse en nuestras manos, parecen salirse de control; incluso, nos replanteamos si, como seres racionales, estamos haciendo lo correcto para conseguirlos. Es ahora preciso dar los referentes históricos e inmediatos a este periodo y definir algunas de las concepciones ideológicas para develar y posteriormente verificar si muchos de esos conceptos se manejan en la actualidad y poder discernir y discutir sobre estos conceptos, principalmente en el ámbito de la ciencia y la tecnología.

2.2. La Modernidad como referente histórico acrítico de la ciencia y la tecnología

El conjunto de ideas ilustradas comunes se diversifica en cada país según la circunstancia filosófica y política en que se encuentra. La Ilustración comienza en Inglaterra y Francia con el empirismo de Locke y de Hume, y el racionalismo de Descartes, respectivamente; sumado a ello, el deísmo de muchos moralistas ingleses que, junto con el espíritu científico de Newton y de la revolución científica del s. XVIII, que describe cierto tipo de cambios radicales e importantes, a través de los cuales se produce el desarrollo científico. Uno de los pasos más significativos de este descubrimiento es la concepción teórica del conocimiento; en efecto, hasta entrada la alta Edad Media (anterior a este periodo), se tiene la concepción de explicar la razón y conocimiento de las cosas en un ser trascendente (Dios); por ello, las demostraciones y argumentaciones de los

estudiosos se dedican a probar la existencia de Dios, en primera instancia;[10] en segunda instancia, no se encuentra una preocupación real por descubrir por cuenta propia los misterios de los fenómenos en la Naturaleza o en el mismo Hombre, debido a que la revelación divina dará cuenta de ello. Por eso, aunque en este estudio no se considera, como en otros autores, que sea un periodo de oscurantismo, sí se considera que hubo poco avance en cuestiones teóricas que pusieran de manifiesto el conocimiento humano a partir del mismo.

Otro cambio o giro especial en la ciencia y, en general, en la concepción humana del conocimiento es la teoría heliocéntrica de Copérnico, la mecánica clásica de Newton (no se explicaran aquí, pero son referente histórico de la evolución de las concepciones humanas y de la forma de abordar sus problemáticas y dar cuenta de los fenómenos), los cuales marcan una época de desarrollo científico de cambio de paradigmas; por ejemplo, en la revolución copernicana, el paso del paradigma geocéntrico al heliocéntrico no es producto de un saber acumulativo, sino de un cambio de paradigma o de hipótesis global, impuesto por el mero cambio relativo de posiciones entre el Sol y la Tierra, y que acarrea —no, sin embargo, en el momento en que fue propuesta— toda una serie de cambios conceptuales globales y de la misma concepción del mundo, de la relación del hombre con el universo y de su situación dentro de él.[11]

[10] *Cfr.* Obras teólogos de la Edad Media, San Agustín de Hipona, Santo Tomas de Aquino, principalmente.
[11] *Cfr.* Geymonat, Ludovico, *Historia de la filosofía y de la ciencia*, Barcelona, Crítica, 2005, pp. 368-413.

Este hecho marca un cambio de perspectiva no sólo en la teoría del conocimiento sino a nivel psicológico; hasta entonces se creía que el centro del universo era el Hombre, luego la Tierra era el centro del Universo y todas las cosas giraban alrededor de ella, así como en torno al Hombre. Al proponer una teoría distinta, se deja de lado la teoría del Hombre como centro del Universo, y pasa a ocupar parte del Universo como un ente más. En esta nueva teoría, el lugar privilegiado ya no lo ocupan el Hombre ni la Humanidad, como plantaban las teorías teológicas, sino que es sólo una parte del Universo y debe ser igualmente estudiado, así como también debe dar explicación de sus actos y de sus propios conocimientos, ya que el mundo no fue diseñado por y para él como tema central de la creación divina; luego entonces, no puede ni debe esperar la revelación divina de los misterios del mundo, sino descubrirlos por sí mismo; además, como teoría infranqueable y dogmáticamente aceptada, se veía tambaleante ante otra basada y posicionada en la plena razón y descubrimiento Humano.

Varios elementos se encuentran para que se conforme la teoría del desarrollo de la ciencia, que suponen que el progreso[12] en ésta se produce por un cambio del saber según una nueva visión del mundo científico.

Es importante, ahora, hacer un paréntesis para exponer una reflexión inicial a esta idea de progreso concebida desde la idea Moderna, para, posteriormente, contrastarla con la idea que se tiene de progreso en la Teoría Crítica y, finalmente,

[12] José Ferrater Mora, *Diccionario de Filosofía*, t. II, Buenos Aires, Sudamericana, 1969, p. 217.
Nicola Abbagnano, *Diccionario de filosofía*, México, FCE, 1963, pp. 956-957.

analizar si dicho progreso ha sido alcanzado o se ha puesto de manifiesto actualmente con el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

El término *progreso* viene del latín *progressus*, participio de *progredi*, ir hacia adelante. En general, desarrollo, avance o cambio hacia adelante, hacia mejor, hacia una situación comparativamente mejor que la presente.
Normalmente, el término *progreso* se usa en sentido histórico; con él se describe la característica que posee la Historia de ser un proceso lineal que, avanzando desde el pasado hasta el presente y hacia el futuro, produce, cuando va dirigido por la razón, el conocimiento y la ciencia, un aumento de bienestar general y civilización.

Surge de los escritos de autores de la Ilustración, en especial Voltaire, Turgot y Condorcet, cuyas filosofías de la historia se basan justamente en esta idea. Es necesario buscar sus precedentes en la idea baconiana de la Gran Restauración, fundada en el dominio de la Naturaleza por el conocimiento y la reforma de las ciencias, que se difunde durante s. XVII y, de un modo inmediato, para Francia.

Los Modernos creían que la situación producida por el arte y los conocimientos científicos probaba de manera evidente la superioridad de los tiempos Modernos. También los ilustrados franceses se dejan llevar por el entusiasmo por la razón, la ciencia y la educación, y unen la idea de progreso a la de Historia. Turgot y Condorcet coinciden en creer que las leyes de la Historia son, al mismo tiempo, las leyes del progreso, y todos ellos suponen que el progreso de las ciencias y de

la técnica implica también desarrollo social, bienestar y triunfo de la tolerancia. Para una mente ilustrada, el progreso es posible y corre a la par con la Historia, espacio de tiempo en que tienen lugar los avances científicos. La Ilustración alemana desarrolla ideas parecidas relacionando razón, Historia y progreso; poco después, el idealismo considerará la Historia como el tiempo en que ha de construirse la libertad objetiva del hombre.[13]

Como se observa en párrafos anteriores, desde la visión Moderna, la ciencia y la tecnología están vinculadas estrechamente al progreso. La pregunta que se haría en capítulos posteriores de este estudio sería ¿Todos los cambios y descubrimientos científicos y tecnológicos han contribuido al progreso social y humano?, o en aras del progreso se han destruido valores fundamentales de la humanidad e incluso si el Hombre ha usado como herramienta a la razón para propiciar su destrucción. De acuerdo con Morin,

> Hoy, el progreso científico ha permitido la proliferación de armas nucleares y otras de destrucción masiva (…) El progreso técnico e industrial ha provocado un proceso de degradación de la biosfera. La globalización del mercado económico, sin regulación externa ni verdadera autorregulación, ha creado nuevos islotes de riqueza, pero también zonas crecientes de pobreza (…) Los avances de la ciencia, la técnica, la industria y la economía (…) No están regulados por la política, la ética ni el pensamiento.[14]

[13] Estas ideas fueron tomadas de las lecturas de los libros citados a continuación.
Cfr. Joseph Picó, *Modernidad y postmodernidad. Compilación.* Madrid, Alianza, 1990. *Modernidad vs. post modernidad*, por Jürgen Habermas, *La dialéctica de la modernidad y la post modernidad.* México.
Cfr. Olive León, *Racionalidad, ensayos sobre racionalidad en ética y política, ciencia y tecnología*, México Siglo XXI, 2008.
[14] Edgar Morin, *¿Hacia el abismo? Globalización en el siglo XXI,* Barcelona, Paidós, 2007, p. 9.

En otro fragmento, Morin comenta: “Hemos creído edificar una civilización de seguridad, pero ahora nos damos cuenta de que, lejos de eliminar los riesgos, ella misma produce otros nuevos.[15]

El riesgo es inminente; los cambios que se han dado en la Humanidad no han sido del todo progreso Humano, ya que han terminado por mermar muchas de las condiciones actuales del ser humano y su desarrollo como ser racional.

La Modernidad y la razón ilustrada componen así fundamentos teóricos de gran importancia para su época y para los cambios que se desencadenaban, por lo cual se pueden justificar sus concepciones; no así en la actualidad, donde ya el tipo de valoración en la aplicación científica y tecnológica así como su *progreso* deben ponerse en cuestión.

Se presentan ahora en forma de resumen las concepciones de la Modernidad.
El término *Modernidad* se aplica a un conjunto sistemático de ideas filosóficas y políticas que se extienden por países de Europa —Inglaterra, Francia y Alemania, principalmente— desde mediados del s. XVII al XVIII. Se considera como uno de los períodos más intelectualmente revolucionarios de la Historia. Se caracteriza fundamentalmente:

- por una confianza plena en la razón, la ciencia y la educación, para mejorar la vida humana;

[15] Ibíd., p. 25.

- una visión optimista de la vida, la Naturaleza y la Historia, contempladas dentro de una perspectiva de progreso de la humanidad;
- la difusión de posturas de tolerancia ética y religiosa;
- la defensa de la libertad del hombre y de sus derechos como ciudadano.[16]

Es, en sí, la importancia de la razón crítica, de pensar con libertad, y que ha de ser como la luz de la Humanidad. Todo cuanto se oponga, como rincón oscuro y escondido, a la iluminación de la luz de la razón: las supersticiones, las religiones reveladas y la intolerancia, es rechazado como irracional e indigno del Hombre ilustrado, como oscurantismo. Kant, con su afirmación ¡atrévete a saber!, expresa acertadamente la labor que cada ser humano ha de ser capaz de emprender y llevar a cabo por propia iniciativa, una vez alcanzada, por historia y por cultura, la mayoría de edad del hombre. Las ideas ilustradas constituyen el depósito conceptual sobre el que se funda la manera moderna de pensar.[17]. Edgar Morin apunta que no se dispone de una fecha exacta de nacimiento de la Modernidad ni de una cuna o fronteras precisas, pero sus fuentes pueden rastrearse en sus procedimientos teóricos:

> No disponemos de una fecha de nacimiento exacta: 1453, 1455, con la invención de la imprenta de Gutenberg; 1492, con de descubrimiento de Colón; 1520, cuando Copérnico establece que la Tierra no está en el Centro del Universo, etc. Podemos encontrar múltiples fechas. Lo importante es que, en esa pequeña península europea occidental, se produjo un formidable torbellino intelectual. El Renacimiento, a partir de la revitalización

[16] *Cfr*. Ludovico Geymonat, *Historia de la filosofía y de la ciencia*, Barcelona, Crítica, 2005, p. 384.
[17] *Cfr*. Joseph Picó, *Modernidad y postmodernidad*, Comp. Madrid, Alianza, 1990. *Modernidad vs post modernidad*. Por Jürgen Habermas. *La dialéctica de la modernidad y la post modernidad*.

> de la herencia griega, permite la renovación de la Filosofía y el desarrollo de la ciencia moderna.[18]

Es en este periodo del desarrollo Humano cuando se profundiza la constitución de los Estados Nación; por ello, el tipo de economía interior y exterior, así como las formas de producción de los Estados Nación, cambiarán la forma del proceso económico, al empezar una competencia externa entre cada uno de esos Estados Nación, para desarrollarse al máximo como entes independientes que buscan el mejor fin para su causa. Esto se extenderá hacia el interior de las sociedades fomentando un individualismo exacerbado. Se hablará más del tema en los capítulos relativos a las implicaciones económicas y en los concernientes a las implicaciones sociales/culturales: La ideología como forjadora cultural de dominio social.

Los cambios en la concepción del Hombre y su relación con el entorno y su interpretación de los hechos son revolucionarios; por decirlo de alguna forma, se deja de lado la concepción cristiana del Dios que proveerá de conocimiento y justicia al ser humano y éste se propone buscarla por sí mismo; si hoy lo vemos hacia atrás, diríamos que a partir de ese momento el ser humano empieza a retirar su fe en la religión para empezar a colocarla en la ciencia en cuanto poder para revelar las incógnitas del conocimiento, para comprender los fenómenos de su entorno, que para el ser humano es esencial tratar de develar.

[18] Edgar Morin, *¿Hacia el abismo? Globalización en el siglo XXI,* Barcelona, Paidós, 2007, p. 18.

Es importante destacar que en esta época se profundiza en temas de importancia global, como lo es la ciencia, pero también, debido a la constitución de los Estados Nación, se profundiza la ideología de una *cultura por el éxito* por sobre todo (tanto individual como por cada país o Estado Nación recién formado).

En segundo término, el valor sobreestimado *del dinero y su uso de cambio*, el cual se generará tras la competencia, el uso del saber y de la aplicación de este saber en la sociedad mediante la tecnología). El Hombre se da cuenta de que los adelantos en el saber científico e incluso filosófico los ponen a la vanguardia en el Mundo. La competencia es en primera instancia por el saber teórico y posteriormente por su puesta en práctica como saber aplicado. Éste es un fenómeno que vemos hoy día, como bien lo explica Morin, "Con el transcurso del tiempo, la técnica se asocia con la ciencia, hasta tal punto que en el siglo XX hablamos de tecnociencia".[19] En efecto, ciencia y tecnología dejan de ser conceptos separados; hoy en día, en las concepciones más cotidianas se ven de esta manera. Es verdad que los términos deben verse de forma separada, pero es precisamente uno de los mitos actuales que plantea el capital de consumo: el saber debe ser útil en su aplicación; si no, es saber inservible. Por ello, actualmente es mejor, para los defensores utilitaristas del saber, un saber a prueba de toda duda o sospecha, que avale las aplicaciones en la sociedad. A esos fenómenos les llaman ciencia aplicada, y componen el concepto de dos referentes: ciencia y tecnología como indisolubles una de la otra.

[19] Ibíd., p. 19.

El último de estos aspectos relacionados con la constitución de los Estados Nación es el ejercicio del poder, ejercido para consolidarse de forma preponderante ante los otros nacientes países y para su crecimiento o desarrollo en relación con otros.

Estos fenómenos ideológicos se contemplarán tanto a nivel país o Estados Nación como a nivel individual en los nacientes países consumistas, como les llamamos actualmente.

Estos tres aspectos darán a la postre mitos seguidos con reiteración en las actuales sociedades: el mito de progreso, el cual no es el progreso humano real sino el progreso del individualismo ante la colectividad; el progreso económico o de lucro; y el progreso de dominio o ejercicio del poder. Estos términos se verán en mayor detalle en los apartados correspondiente a implicaciones sociales, implicaciones políticas e implicaciones culturales del uso de la ciencia y la tecnología.

Esta génesis del mito de dominio se acompaña hoy en día del dominio del Hombre sobre la Naturaleza. El ser humano se ha establecido a sí mismo como el Ser capaz de decidir todos los aspectos de ella; es el dominante no sólo del conocimiento sino también de su entorno; por ello, capaz de poder acribillar o devastar su entorno y el de otros seres en pos del mito del progreso. Este aspecto progresista tiene sus acepciones dialécticas:

El dominio del Hombre por el Hombre ha propiciado las peores catástrofes Humanas (guerra, hambre, racismo, abuso del otro, entre otras muchas), en degradación competitiva contra el mismo Hombre.

El dominio del Hombre sobre la Naturaleza ha dado como resultado la devastación del entorno que habita incluso ese ser todo racional.

Por ello, es necesario hoy en día al menos cuestionarnos sobre los alcances y usos del saber y sus aplicaciones en la sociedad y en la Naturaleza; en ello radica la preocupación del presente estudio.

El periodo Moderno es aquel que no se fundamenta en la revelación trascendente o de alguna otra cosa que no contenga razón, sino en los resultados de las ciencias, y no busca sacralizar lo que es natural y profano.

A continuación se propondrá, en términos generales, una definición de la concepción moderna de la ciencia y la tecnología, para ser contrastada con las críticas que hace de ella la Escuela de Francfort y ver hasta qué punto muchos de los mitos en torno a las concepciones de la ciencia y la tecnología han sido retomados actualmente para fundamentar el uso y aplicación acrítica del saber científico y el quehacer tecnológico.

Primeramente, debe decirse que, de acuerdo con lo expuesto anteriormente, se logra ver una plena confianza en la razón Humana por parte de los pensadores de

la época Moderna y una confianza positiva en la ciencia, la cual es definida de forma general como *el saber pleno y confiable elevado a la razón Humana para dar cuenta de la Naturaleza y del entorno del Hombre y de él mismo.* Ésta es una primera aproximación a este término.

Ligado al término *ciencia*, veremos también la concepción de la tecnología relacionada con la aplicación de este saber en la sociedad. La tecnología, en sus primeras acepciones, significa un saber productivo alejado de la teoría y más cercano a su aplicación; por ello, el término se aplicaba también al arte; los griegos lo usaban para referirse al quehacer o la parte práctica de la sociedad; por ejemplo, el arte de la guerra, el cual se transformó hasta convertirse en una técnica militar.

Ambos términos se asociaban directamente con la proyección de un progreso Humano fundado en la razón, que usa como herramientas la ciencia y la tecnología.

La ciencia puede ser definida en estos términos como *Scientia*, que significa conocimiento. Es la actividad humana productora de conocimiento científico, aquella actividad cultural humana que tiene como objetivo la constitución y fundamentación de un cuerpo sistemático del saber; el conocimiento del que trata es racional, se refiere al mundo material o Naturaleza, cuyas regularidades quiere explicar y predecir; es obtenido mediante un método experimental, del cual forman parte la observación, la experimentación y las inferencias de los hechos

observados; es sistemático porque se organiza mediante hipótesis, leyes y teorías, y es un conocimiento objetivo y público, porque busca ser reconocido por todos como verdadero o, por lo menos, ser aceptado por consenso universal, ya que propiciará un bien natural al hombre y su entorno.[20]

Este concepto así definido genera muchas dudas en la actualidad, principalmente en los defensores de la Teoría Crítica, quienes elevan las dudas y desconciertos del proceder no sólo de la ciencia sino también de la razón humana, la ciencia como ese ente de saber que verá por el progreso. El saber verdadero, a la luz de la razón Humana, ha dejado, hoy en día, de dar cuenta del mundo para influir en él e incluso degradarlo. (Se verá con detenimiento en posteriores capítulos, sobre todo en el correspondiente a los impactos ecológicos negativos, relacionado con el uso de la tecnología sin análisis crítico.)

La tecnología ligada a la ciencia aplicará el uso del saber en *praxis* o práctica social; incluso, la concepción Moderna del saber promueve que éste sea práctico y ligado a un fin que permee a la sociedad o la influya de forma directa, para no sólo conocer el entorno y dominar a la Naturaleza sino también para modificarla.

El término *tecnología* es visto de la siguiente forma: Es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio y satisfacen las

[20] *Cfr*. Nicola Abbagnano, *Diccionario de Filosofía*, México, FCE, 1963, pp. 166-168.

necesidades de las personas. Es una palabra de origen griego, formada por *téchnē* (τέχνη, “arte, técnica u oficio”) y *logía* (λογία), el estudio de algo.[21]

Estas concepciones y visiones de la época Moderna han acarreado dudas y controversia en la actualidad; el concepto Ilustrado o Moderno de ciencia y tecnología ha seguido aplicándose con pocas modificaciones en la estructura teórica actual (desde nuestro punto de vista), fue puesto en tela de juicio por un grupo de filósofos que han tratado de develar las problemáticas actuales de muchos de los conceptos de la Modernidad; a estos filósofos se les llama hoy en día postmodernos, y son seguidos por teóricos críticos que buscan el pulso de la verdad en todo momento histórico en la evolución o desarrollo Humano. La llamada Escuela de Francfort es la teoría de la cual se valen sus argumentos y es conocida como Teoría Crítica: devela la dialéctica que se encuentra en estas concepciones y la cual será el eslabón teórico del presente trabajo.

2.3. Dialéctica en la concepción Moderna de la ciencia, la tecnología y de la razón Humana

Este grupo de filósofos se agrupa en un ala crítica de los conceptos fundamentales, no sólo de la Filosofía sino también de toda la sociedad en la cual se desarrolla la Modernidad. Se dice que el primer filosofo postmoderno fue Nietzsche, y, a él, sin darse cuenta, desde diferentes ángulos se le suman Marx y Freud. Éstos anuncian la entrada en crisis de la filosofía de la Modernidad, al

[21] *Cfr*. Nicola Abbagnano, *Diccionario de Filosofía*, México, FCE, 1963, 118-119.
Cfr. José, Ferrater Mora, *Diccionario de Filosofía,* t. II, Buenos Aires, Sudamericana, 1969, pp. 763-764.

desvelar, cada uno de estos autores. la insuficiencia de la noción de sujeto, y al desvelar un significado oculto: Marx desvela la ideología como falsa conciencia o conciencia invertida; Nietzsche desenmascara los falsos valores; Freud pone al descubierto los disfraces de las pulsiones inconscientes. El triple desenmascaramiento que ofrecen estos autores pone en cuestión los ideales Ilustrados de la racionalidad Humana, de la búsqueda de la felicidad y de la búsqueda de la verdad.

A éstos les sigue toda una Escuela con fundamentos críticos que aplica el análisis a los temas y problemáticas que se encuentran en las sociedades consumistas actuales;[22] critican las ideas basadas en un modelo de racionalidad meramente lógica que confía a la razón la principal tarea de concordar fines y medios; racionalidad que, a la larga, se ha mostrado destructora de sí misma y que merece el apelativo de razón instrumental. Frente a ella, la Teoría Crítica plantea la racionalidad como una crítica a todas las formas de ideología y dominio que aparecen en la sociedad actual, históricamente derivadas de un concepto de razón (como instrumento) que, persiguiendo el dominio de la Naturaleza, ha terminado por dominar al mismo hombre. La raíz irracional de esta razón, endiosada durante la etapa de la Ilustración, se ha mostrado de forma ostentosa a través de los diversos fascismos y nazismos del presente.

[22] Sociedades consumistas actuales. Son los grupos sociales o países organizados principalmente mediante la economía y sus formas de producción económica relacionadas con el intercambio comercial de compra y venta y que basan esta forma de producción económica en el consumo de bienes o servicios, sin importar los medios de obtención sino el fin, que es la pertenencia de los mismos, y forman en la sociedad y su desarrollo una ideología de consumo global; a mayor cantidad de bienes y servicios que puedan pagarse, mayor será la satisfacción del individuo o de la sociedad en general.

Es una crítica a las concepciones más importantes de la Modernidad y promueven la necesidad de reflexionar o analizar esos términos positivos y ver en ellos sus aspectos negativos; es decir, proponen realizar y aplicar el método dialéctico a las concepciones de la Modernidad (las cuales se han vuelto ideología) y que permean hasta nuestros días.

La ideología de consumo es la que ha permeado el conocimiento científico y tecnológico en un aspecto mercadotécnico, al ser productos que, por su utilidad, se venden al mejor postor o, mejor dicho, a aquel que tiene los medios económicos para obtenerlos. En la lógica de consumo consumista actual, la ciencia y la tecnología son puestas en las manos de la sociedad sin medir o estudiar sus efectos; la lógica de su aplicación social se observa sólo en el beneficio económico de compra y venta y no en sus implicaciones futuras. El saber es fuente poderosa de desarrollo relacionado con el poderío y crecimiento económico de una sociedad (Se abundará en el capítulo de Implicaciones Económicas, saber científico y tecnológico como mercado de uso común, consumismo y explotación, México como mercado de tecnologías del primer mundo).

El hablar de una dialéctica[23] en las concepciones de la Ilustración nos produce, desde el mismo término, un conflicto; nos acarrea una serie de cuestionamientos

[23] Dialéctica. Del griego *dialektiké tekhne*, arte dialéctico, del verbo *dialego*, conversar, discutir. Desde un punto de vista histórico, dialéctica es tanto el simple arte de la conversación y discusión como un muy complejo sistema de pensamiento en Hegel, y un método adecuado de interpretación de la realidad, sobre todo social, en Marx, inspirado en Hegel. La dialéctica supone siempre el contraste de dos elementos opuestos o contradictorios, el cual pone en evidencia el carácter

naturales debido a la concepción común que se tiene de este periodo ¿Cómo este periodo netamente formal, fundado en el principio de la no-contradicción nos arroja una dialéctica? Esto se debe al sentido pesimista que imprime la postura crítica y que aplica a esta etapa del desarrollo Humano. Nunca se había visto el sentido de contradicción que envuelve este periodo. El propio uso de la razón, la ciencia y la tecnología en vez de una superación humana o un carácter netamente racional del Hombre, da como resultado su propia irracionalidad; por ejemplo, la construcción, gracias a la ciencia y la tecnología, de armas de fuego; otro ejemplo es la propia ciencia hecha para resolver problemas y necesidades de la vida; pero ¿no es cierto que a ésta la atrapa su propia contradicción? en el sentido de que resuelve algunos problemas pero también origina otros; o, por resolver problemas, al resolverlos origina otros problemas, como por ejemplo, la ciencia y la tecnología resuelven el problema de tener suficientes medios de transporte más avanzados que satisfacen las necesidades del Hombre para trasladarse de un lugar a otro, pero después deben hallar la forma de acabar con la contaminación. Nos situamos en una crítica a la razón instrumental, lo que es igual a una crítica fundada en una interpretación pesimista de la Ilustración, a la civilización técnica y a la cultura del sistema capitalista (que llamamos industria cultural), o de la sociedad de mercado, que no persigue otro fin que el progreso técnico y el lucro económico.

La actual civilización técnica, surgida del espíritu de la Ilustración y de su concepto de razón, no representa más que un dominio racional sobre la Naturaleza, que

cambiante y progresivo de la realidad que se desarrolla en fases históricas, las que, por la misma fuerza de esta contradicción interna, suponen transformación y ruptura, y no una simple evolución acumulativa y lineal.

implica paralelamente un dominio (irracional) sobre el Hombre; los diversos fenómenos de barbarie moderna (fascismo y nazismo) no serían sino muestras y, a la vez, las peores manifestaciones de esta actitud autoritaria de dominio:

> "Vivimos y morimos racional y productivamente. Sabemos que la destrucción es el precio del progreso, como la muerte es el precio de la vida; que la renuncia y el esfuerzo son los prerrequisitos para la gratificación y el placer; que los negocios deben ir adelante y que las alternativas son utópicas.[24]

Van cayendo los mitos planteados por la Modernidad, o al menos puestos en tela de juicio. Por un lado, hoy día vemos que el progreso tecnológico nos ha llevado incluso al exterminio, no sólo de la Naturaleza y su entorno sino incluso del ser humano mismo. El mito del progreso suponía (con las concepciones descritas con anterioridad) una superación tomando en cuenta lo realizado anteriormente, ¿Ha resultado así? Las actuales sociedades mercantiles o de consumo han lucrado con el saber científico y la aplicación tecnológica mirando acríticamente los problemas que tiene el entorno mundial y la preocupación por las consecuencias a muchos niveles de la destrucción del planeta. Así los avances tecnológicos pareciera se vuelcan no tanto a un progreso Humano sino a una regresión irracional sobre la existencia del planeta y el entorno: "los avances están acompañados de múltiples regresiones que pueden adoptar la fisonomía de una gran regresión hacia la barbarie.".[25]

[24] Herbert, Marcuse, *El hombre unidimensional*, México, Planeta de Agostini, 1995, p.172.
[25] Edgar Morin, *¿Hacia el abismo? Globalización en el siglo XXI*, Barcelona, Paidós, 2007, p. 18.

Se ha puesto en entredicho, por la Escuela de Francfort, la vinculación de la idea de progreso, no ya con la Historia, sino con el concepto mismo de racionalidad tal como se ha desarrollado a partir de la Ilustración. Según los autores de la Teoría Crítica, este modelo de racionalidad instrumental —que se funda meramente en la adecuación entre medios y fines y se considera en el fondo irracional— nace de la tendencia de dominio del Hombre, y no es adecuada para comprender las formas ideológicas de dominio presentes en la sociedad y llevar a cabo su crítica.[26]

El progreso en este sentido puede criticarse, y puede decirse que, en la actualidad sobre todo, se amplía la discusión acerca de los avances tecnológicos, que hacen por un lado posible la extensión de un modo universal de los beneficios de la revolución industrial, pero, por el otro, parecen implicar procesos irreversibles de degradación del Hombre y del medio ambiente. Es ya una idea definitivamente admitida que el desarrollo científico y tecnológico ilimitado no es causa necesaria de progreso Humano, sino antes bien de problemas éticos y sociales, y origen de desequilibrio ecológico para el planeta. La idea de progreso inevitable por parte de la ciencia y la tecnología cede paso a la de control necesario, por el Hombre, de las aplicaciones tecnológicas y científicas y a la conciencia de la responsabilidad, de cara a un progreso que puede existir o no, pero que el Hombre puede intentar producir. Por otro lado, paradójicamente, se consideran rechazables —por sospecha de adicción a la irracionalidad— determinadas posturas intelectuales que suponen desconfianza o pesimismo ante la razón o la ciencia por la peligrosidad de sus aplicaciones.

[26] *Cfr*. Max, Horkheimer, y Theodor, Adorno, *Dialéctica de la Ilustración*, 2ª ed., Madrid, Trotta, 1997.

La ciencia es un saber con beneficio social o debería serlo; ya que está hecho y diseñado por y para el Hombre, como se ha manifestado antes:*“*

> Mientras los animales inferiores sólo están en el mundo, el hombre trata de entenderlo; y, sobre la base de su inteligencia imperfecta pero perfectible del mundo, el hombre intenta enseñorearse de él para hacerlo más confortable. En este proceso, construye un mundo artificial: ese creciente cuerpo de ideas llamado ciencia, que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible. Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta. Un mundo le es dado al hombre; su gloria no es soportar o despreciar este mundo, sino enriquecerlo construyendo otros universos. Amansa y remoldea la naturaleza sometiéndola a sus propias necesidades; construye la sociedad y es a su vez construido por ella; trata luego de remoldear este ambiente artificial para adaptarlo a sus propias necesidades animales y espirituales, así como a sus sueños: crea así el mundo de los artefactos y el mundo de la cultura. La ciencia como actividad —como investigación— pertenece a la vida social; en cuanto se la aplica al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales, la ciencia se convierte en tecnología. Sin embargo, la ciencia se nos aparece como la más deslumbrante y asombrosa de las estrellas de la cultura cuando la consideramos como un bien por sí mismo, esto es, como un sistema de ideas establecidas provisionalmente (conocimiento científico), y como una actividad productora de nuestras ideas (investigación científica).[27]

En efecto, la ciencia es una de las más elevadas obras y construcciones del ser humano, siempre y cuando, como lo apunta Bunge, sea un bien por sí misma y aplique sus conocimientos al verdadero bienestar Humano y de su entorno, y no tienda a la destrucción de ellos.

[27] Mario Bunge, *La ciencia, su método y su filosofía*, Buenos Aires, Siglo Veinte, 1972, pp. 7-8.

El mito de la felicidad se ve reflejado en las capacidades de consumo y de pertenencia material que obtengan los países en su conjunto y los individuos en el desarrollo social. El éxito va ligado a esta idea de felicidad, que se contrapone a la real felicidad que debe perseguir la Humanidad. Los riesgos no sólo de la felicidad sino incluso de la misma existencia tocan hoy a nuestra puerta.

El dominio de la Naturaleza y el conocimiento de ella ha dado el vuelco a la destrucción de la misma, lo cual implica, a la vez, una serie de cambios fundamentales en el desarrollo y crecimiento de la sociedad. Los actuales países del primer mundo acaban con las capacidades de la Naturaleza en una explotación sin precedente de la misma; en busca del benefactor lucrativo o económico que impone el intercambio comercial actual, se utiliza y se explota no sólo a la Naturaleza sino además al Hombre mismo.

> La sociedad se reproduce a sí misma en un creciente ordenamiento de cosas y de relaciones que incluyen la utilización técnica del Hombre; en otras palabras, la lucha por la existencia y la explotación del Hombre y la naturaleza llegan a ser incluso más científicas y racionales.[28]

Por otra parte, la libertad del Hombre y sus derechos ciudadanos caen por tierra, pues tal libertad es en sí la libertad del trabajo, etcétera. Esto supone que se puede explotar al obrero, pues él es libre de estar en este o en aquel trabajo pero empujado por la propia necesidad de supervivencia.

[28] Herbert Marcuse, *El hombre unidimensional*, México, Planeta de Agostini, 1995, p. 173.

> No son sólo los trabajadores los que están sometidos a tareas repetitivas y estandarizadas y a la explotación física; el conjunto de la sociedad está sometido a la lógica de las máquinas artificiales, con base en la racionalización y la hipercronometrización del tiempo.[29]

Por otro lado, la ideología es determinada por la clase dominante, como consecuencia de todos los aparatos sociales a su favor; así, decide el tiempo para realizar actividades creadoras, los medios de información, el uso de la ciencia y la tecnología a placer, etcétera. En este último factor, quiero llamar la atención, pues la persona que tiene los medios suficientes para pagar por la tecnología es la que finalmente la ocupará más y se verá más beneficiada; ejemplo de esto es la medicina. Los mejores hospitales y las medicinas más costosas no están al servicio de la clase no dominante; sin embargo, tengo la libertad para ir al hospital mejor equipado y costoso; sólo me faltaría costearlo.

Finalmente, este estudio se opone a la idea de adueñarse de la Naturaleza mediante las teorías científicas de forma acrítica, y al rechazo del pensamiento sistemático (ver el entorno sólo como cosas o artefacto). La razón sólo deja de ser dominadora si acepta la dualidad de sujeto y objeto, interrogando e interrogándose siempre el sujeto ante el objeto; es decir, es importante hacer un estudio humanizado de los componentes del fenómeno; la ciencia no debe ser más neutral ante los problemas que ella misma tiene como génesis. La forma de investigar los fenómenos sociales y naturales deben prever los efectos que tendrá tanto el

[29] Edgar Morin, *¿Hacia el abismo? Globalización en el siglo XXI,* Barcelona, Paidós, 2007, p. 23.

objeto estudiado como de sus consecuencias inmediatas; a final de cuentas, la ciencia fue hecha por el Hombre y para el Hombre

La propuesta aquí es mostrar el camino de una reforma de la razón, con el fin de liberarla del lastre de dominio autoritario sobre las cosas y los Hombres, que arrastra desde que es razón Ilustrada; mostar el saber y su aplicación tecnológica de forma crítica y reflexiva, que atienda los problemas reales de las sociedades y de la Humanidad.

La historia de la ciencia ha mostrado el rompimiento de paradigmas normalmente aceptados que intervienen en los procesos o conocimientos sociales que tienen los actores sociales. Es momento ya de romper el paradigma aceptado de las sofisticaciones científicas y tecnológicas de compra-venta y revolucionar, por tanto, la función que de ahora en adelante debe darse al conocimiento científico y a su aplicación tecnológica. Si en algo coinciden Popper y Kunh, es precisamente en que los enunciados científicos no son eternos:

> La ciencia nunca persigue la ilusoria meta de que sus respuestas sean definitivas, ni siquiera probables; antes bien, su avance se encamina hacia una finalidad infinita —y, sin embargo, alcanzable—: la de descubrir incesantemente problemas nuevos, más profundos y más generales, y de sujetar nuestras respuestas siempre provisionales a contrastaciones constantemente renovadas y cada vez más rigurosas.[30]
>
> Una investigación histórica profunda de una especialidad dada, en un momento dado, revela un conjunto de ilustraciones recurrentes y casi normalizadas de diversas teorías en sus aplicaciones conceptuales,

[30] Karl R. Popper, *Lógica de la investigación científica*, Madrid, Tecnos, 1977, pp. 261-262.

> instrumentales y de observación. Ésos son los paradigmas de la comunidad revelados en sus libros de texto, sus conferencias y sus ejercicios de laboratorio. Estudiándolos y haciendo prácticas con ellos es como aprenden su profesión los miembros de la comunidad correspondiente, que, sin embargo, cambian con los nuevos descubrimientos o enunciados aceptados.[31]

De igual manera, el desarrollo de la sociedad no está dicho de una vez y para siempre. La estructura ideológica actual y sus enunciados puede romperse; el razonamiento Humano, la antiarma del autoaniquilamiento Humano, del progreso técnico, científico-tecnológico y su aplicación acrítica mercadotécnica, y el escape de la prisión económica y consumista actual.

La ciencia debe dejar de lado su papel de disciplina neutral y mostrarse como plena disciplina crítica que influye en el desarrollo o decadencia Humana. La evolución de la ciencia como saber ha influido en el camino de la Humanidad, ha trazado sus pasos; luego, debe dejar opinión y responsabilidad de sus resultados y aplicaciones, (Se profundizará en la conclusión de este estudio.), rechazar el saber y la aplicación de sus usos con fines de lucro. La ciencia y la tecnología son saberes preciados que debe cuidar y desarrollar el Hombre a favor y beneficio de la humanidad y no respondiendo a intereses comerciales y económicos de las Naciones desarrolladas. Ha de reformarse la forma en la cual se mira a la ciencia y la tecnología y sus usos, prácticas y aplicaciones actuales, si en verdad se quiere o se persigue un *progreso de la Humanidad.*

[31] Thomas, H. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, , 2ª ed., México, FCE, 1975p. 80.

CAPITULO II

3. Ideología de consumo y su vínculo con la ciencia y la tecnología en la sociedad consumista actual

Después de analizar la concepción de ciencia y tecnología heredada por la ilustración hasta nuestros días, la cual está íntimamente ligada al progreso a través de la práctica científica y tecnológica, es importante conocer ahora la concepción de ideología, ya que, como se vio en el capítulo anterior, la ideología sostiene una parte del quehacer cotidiano del Hombre en sociedad y lo une indisolublemente a su actividad y desarrollo.

El papel ideológico desempeña actualmente una función de primera línea en la sociedad actual, influye en el transcurso del tiempo y hereda bases teórico-prácticas en las actividades del individuo y de las sociedades. Recientemente, vimos cómo una ideología dominante en la Ilustración permeó en la mayoría de los autores de la época, dejando huella hasta la actualidad. En un segundo plano, se analizará el papel de la ideología en la historia y desarrollo de las sociedades y en el desarrollo de la ciencia y la tecnología actuales. Se considera que, a la par de la ideología, se encuentra el desenvolvimiento tecnológico y científico de la sociedad. Para poder analizar el uso ideológico del consumo y su relación con la ciencia y la tecnología, analizaremos en este capítulo la concepción marxista de ideología para, posteriormente, vincular esta concepción a la ideología de consumo, relacionada con el uso-venta de nuevas tecnologías aplicadas en las sociedades consumistas actuales.

La ideología se entiende como un sistema de ideas, creencias, juicios de valor, actitudes y opciones respecto a fines y objetivos, que se halla en el fondo y que a la vez es el origen de las opiniones, decisiones y actuaciones que los individuos adoptan en los asuntos sociales y políticos. Marx, en *La ideología alemana*, nos dice

> La producción de las ideas y representaciones, de la conciencia, aparece al principio directamente entrelazada con la actividad material y el comercio material de los hombres, como el lenguaje de la vida real. Las representaciones, los pensamientos, el comercio espiritual de los hombres se presentan todavía, aquí, como emanación directa de su comportamiento material. Y lo mismo ocurre con la producción espiritual, tal y como se manifiesta en el lenguaje de la política, de las leyes, de la moral, de la religión, de la metafísica, etc., de un pueblo. Los hombres son los productores de sus representaciones, de sus ideas, etc., pero los hombres reales y actuantes, tal y como se hallan condicionados por un determinado desarrollo de sus fuerzas productivas y por el intercambio que a él corresponde, hasta llegar a sus formaciones más amplias. La conciencia no puede ser nunca otra cosa que el ser consciente, y el ser de los hombres es su proceso de vida real. Y si en toda la ideología los hombres y sus relaciones aparecen invertidos como en una cámara oscura, este fenómeno responde a su proceso histórico de vida, como la inversión de los objetos al proyectarse sobre la retina responde a su proceso de vida directamente físico.[32]

Si se analizan, incluso de forma muy sencilla, estas concepciones, se observa de inmediato la importancia que tiene la ideología en el desenvolvimiento de la sociedad y las dimensiones que puede cobrar.

La ideología es un fuerte aparato no sólo espiritual del desarrollo social, sino que es a la vez el sustento de las actividades sociales. En efecto, las condiciones

[31] Karl Marx, *La ideología alemana*", Barcelona, Grijalbo, 1970, pp. 25-27.

reales y las relaciones entre los individuos se dan en función ideológica; la ideología marca el camino a seguir, incluso aquellas líneas o senderos a los cuales debe encaminarse el conocimiento o su desarrollo; los descubrimientos científicos y los avances tecnológicos no escapan de la ideología y de los fines que permea socialmente.

Para Marx, existen dos partes que conforman la estructura de la sociedad, las cuales interactúan en función dinámica; a saber, superestructura e infraestructura económicas. La superestructura designa el conjunto de instituciones jurídicas y políticas y las formas de conciencia (religiosas, artísticas, filosóficas) propias de cada modo de producción y que están condicionadas por éste. La infraestructura, en cambio, es la estructura económica de la sociedad, determinada por las relaciones de producción, que se opone a la superestructura, la cual, a su vez, es reflejo dialéctico de aquélla, pero no un mero reflejo mecánico y de una causalidad unidireccional sino de una mutua relación dialéctica.

> El resultado general a que llegué y que, una vez obtenido, me sirvió de guía para mis estudios, puede formularse brevemente de este modo: en la producción social de su existencia, los hombres entran en relaciones determinadas, necesarias, independientes de su voluntad; estas relaciones de producción corresponden a un grado determinado de desarrollo de sus fuerzas productivas materiales. El conjunto de estas relaciones de producción constituye la estructura económica de la sociedad, la base real, sobre la cual se eleva una superestructura jurídica y política y a la que corresponden formas sociales determinadas de conciencia. El modo de producción de la vida material condiciona el proceso de vida social, política e intelectual en general.[33]

[32] Karl Marx, Prefacio en *"Contribución a la crítica a la economía política",* Madrid, Alberto Corazón, 1970, pp. 37-38.

Dentro de la primera, se encuentra la Ideología conformada por todo ese cúmulo de formas de conciencia de los individuos pertenecientes en la sociedad. En la medida en que la superestructura es dependiente de la base económica real, es decir, de las relaciones productivas, la superestructura se constituye como la ideología dominante, es decir, como la ideología de la clase dominante en el modo de producción que la engendra.

El consumo y la producción en las sociedades actuales son las condiciones económicas que hoy en día posibilitan la realidad y el desarrollo de la sociedad, y que constituyen la relación de producción más importante; ésta es la infraestructura económica imperante en la actualidad.

Hoy en día nos encontramos en el acto ideológico imperante del consumo; la idea de consumo, compra y venta es hoy en día indisoluble del objetivo fundamental del desarrollo de cada una de las sociedades. El consumo está vinculado ideológicamente a la superación y progreso de los individuos; por ello, el fomento a la idea consumista debe prevalecer y fortalecerse, con todos los aparatos ideológicos que pueda tener el Estado.

La ciencia y la tecnología no escapan a este juego ideológico, como se ha visto, a pensar en ellos como el escaparate fundamental del progreso y el desarrollo; la venta del saber científico y del uso tecnológico en las sociedades han sido un benefactor común y un mercado preponderante en las sociedades consumistas actuales. Muchas de las innovaciones tecnológicas han sido producto de gran

impacto en el desenvolvimiento de las sociedades, desde un simple juguete hasta las armas de destrucción masiva. La ciencia y la tecnología han intervenido en el devenir teórico práctico de la sociedad, y más aún hoy en día son utilizadas para el consumo y movimiento económico mundial.

Hoy en día, la ciencia goza de un lugar preponderante y acrítico de sus acciones. Se dice que los saberes científicos y la postura de la ciencia ante los problemas sociales son “neutrales”; sin embargo, se insiste en que sus saberes han cambiado el rumbo social y económico de la sociedad. La ciencia no puede ser un agente espectador neutral a los problemas sociales, sino que, por el contrario, ha nacido para resolver problemas humanos.

En el caso de la tecnología, es aún más palpable su utilización y comercialización en el mercado actual y la gran influencia que han llegado a tener sus productos como detonadores de nuevas relaciones humanas y consecuencias negativas, así como positivas, de nuestro entorno.

Es importante mencionar que la ciencia y la tecnología no tienen culpa de los usos a los cuales son sometidos; sin embargo, sí es importante que se vea de forma crítica desde la ciencia y la tecnología y la comunidad científica y tecnológica los alcances positivos y negativos de cada uno de los descubrimientos científicos-tecnológicos actuales; los usos actuales de la ciencia y la tecnología deben ser vistos y criticados por las diversas disciplinas para, desde su ámbito, poder hacer

apreciaciones de los usos que se están haciendo de sus saberes y aplicaciones en la realidad social.

3.1. Economía, política y sociedad, visión epistémica de la consolidación del poder y la ideología

La relación sujeto-objeto y su construcción epistemológica tienen muchas interpretaciones, pero también se usan con diversos intereses. Luego de intentar dejar clara la íntima relación entre Filosofía y epistemología, es importante saber cómo operan los mecanismos epistemológicos y la relación sujeto-objeto en las relaciones humanas;, en efecto, no siempre el objeto se dirige hacia la pretensión de estudiar alguna cosa distinta al ser humano, pues, como se ha dicho anteriormente, el hombre es el único que tiene la capacidad de estudiarse a sí mismo; así que el hombre puede tomar como objeto de estudio otros grupo de hombres.

Hasta este momento, dicho estudio no tiene mayor implicación más que el estudio del ser ahí, pero ¿qué pasa cuando se cosifica o se objetiviza de forma tal ese grupo de hombres en pos de la dominación ideológica, cultural, política, económica y social? En efecto, la actual sociedad capitalista se basa en el dominio hegemónico de un grupo social sobre otro, principalmente a través de la economía; los factores sociales, culturales e ideológicos están estructurados para abrir paso al dominio, al ejercicio del poder.

Bajo el esquema clásico de la epistemología S-O, en la actual sociedad se conforma una amenazante estructura ideológica del dominio:

> La sociedad se reproduce a sí misma en un creciente ordenamiento técnico de cosas y relaciones que incluyen la utilización técnica del hombre; en otras palabras, la lucha por la existencia y la explotación del hombre y la naturaleza llegan a ser incluso más científicas y racionales.[34]

La sociedad actual ha gestado esta forma epistemológica de superioridad. La ideología como forma superior de la estructura económica y de relación entre hombres es indispensable para influir a la masa o infraestructura económica. En términos marxistas, la ideología imperante en una sociedad permea todas las capaz sociales. La ideología imperante conoció y analizó a los entes de la sociedad; en primera instancia, los hizo objeto de estudio, y posteriormente los llevó al terreno ideológico que le convenía.

Es un hecho que la economía mundial está regida por el deseo; no está vista sólo dentro del ámbito primario o sexual, sino del deseo de vida, de expectativas de existencia humana. Estamos permeados por el sueño americano; en cierto sentido, deseamos esa vida de lujos y placeres que ofrece la actual modernidad, la tecnología y el saber científico y sus aplicaciones que se han puesto a mi alcance. Generalmente, vemos muy ligado el éxito de la existencia social a la posesión de las cosas que primeramente deseamos. “El progreso técnico, extendido hasta ser todo un sistema de dominación y coordinación, crea formas de

[34] Herbert Marcuse, *El hombre unidimensional*, México, Planeta de Agostini, 1995, p. 173.

vida (y de poder) que parecen reconciliar las fuerzas que se oponen al sistema y derrotar o refutar toda protesta en nombre de las perspectivas históricas de liberación del esfuerzo y la dominación".[35]

En estas sociedades más orientadas a poseer, se encuentra una relación estrecha entre deseo y posesión. Así comienza a gestarse una influencia de consumo, fundada en la ideología del grupo dominante (económicamente hablando), aquel grupo que desea lo que tiene la clase dominante. La existencia es cosificada, objetivada en esta relación sujeto-objeto; las cosas que posee le darán la justificación de su ser. *Se es tan capaz o tan exitoso debido a la posesión que se tenga; se es más exitoso si se poseen bienes materiales*. La existencia del ser humano en la sociedad estará regida por este principio de deseo y de consumo, lo cual, al final de cuentas, beneficiará directamente los deseos del gran capital, pues eso que consume la clase no favorecida lo compra a aquellos de quien es trabajador.

Pero finalmente las dos o más clases de la sociedad se objetivan, pues son lo que el objeto de consumo les da; se trabaja a costa y en pos de la propia felicidad, de la destrucción de la tierra y del consumo. Ambos bandos de la sociedad persiguen el mismo fin: la posesión y la satisfacción del deseo, fundado actualmente en la economía mundial, en la globalización- El hombre, pues, y su existencia se vuelven, en palabras de Herbert Marcuse, unidimensionales. Todos los seres buscan lo mismo. El gran capital uniforma las conciencias basadas en este

[35] Ibíd, p. 22.

ejercicio epistemológico anteriormente expuesto, tan sencillo de ver pero de difícil análisis; el bienestar de las sociedades y de los hombres es ofrecido por el consumismo. La sociedad de consumo está esclavizada por el mismo poder liberador que posee la técnica cuando ésta sólo se utiliza como instrumento de lucro y de masificación del espíritu humano.

Con todo este aparato ideológico, epistemológico, el sistema ha llegado incluso a obtener el consentimiento de los explotados por la manipulación de las necesidades y los deseos que se realizan.

Luego el hombre en la actual sociedad global ha sido objetivizado; el conocimiento que tiene de su entorno y de sí mismo, la existencia que pretende de su ser, y su aspiración como ente social se la da el consumo. Esta mezcla entre placer y necesidad lo lleva a sentirse carente de esas cosas que inconscientemente desea para afirmar su ser- Luego, la dominación con todo este aparato ideológico será más sencilla y llena de fundamentos teóricos.

La objetivación y cosificación del sujeto se da por dos vías en las sociedades consumistas actuales, según lo estudiado anteriormente. En primera instancia, el *ser ahí* no es sólo sujeto del estudio, sino también objeto de éste, pues el ser humano es el único capaz de estudiarse a sí mismo. En segundo lugar, la sociedad y todos los actores sociales se ven objetivados y cosificados debido a la ideología de consumo. El ser es reflejado en sus posesiones materiales, pues al

poseerlas saciará, hasta cierto punto, este principio de deseo, el cual ha sido conformado en su inconsciente mediante su desarrollo dentro de la sociedad.

Puede deducirse que esta objetivación del sujeto —las carencias actuales de una noción fundada en la conciencia individual—, fue el punto de partida sobre el cual) se había elaborado la filosofía moderna, partiendo del modelo del *cogito* cartesiano. Más allá de la noción clásica de sujeto, se ocultan unos elementos condicionantes; éstos son: no hay realmente sujeto fundador ni una conciencia propia de dicho sujeto, sino que, por un lado, se encuentran una serie de elementos sociales, económicos e ideológicos. La conciencia es el ser consciente, y el ser del hombre consiste en sus procesos de vida reales;[36] y un inconsciente rige los actos de la conciencia.[37] De esta manera, el sujeto no es constitutivo de sí mismo, sino que es expresión de condicionantes históricos, sociales, económicos regidos también por el inconsciente y el deseo que lo determinaran en su hacer social y su desenvolvimiento.

Las necesidades hoy se vuelven mucho más complejas, mucho mas elaboradas y crecen a medida que crece la tecnología y el desarrollo de las sociedades "civilizadas", pero muchas de estas necesidades son creadas, se convierten en costumbre y la sociedad las adopta inequívocamente como parte sustancial del desarrollo social; de esta manera, se mantiene el sistema de dominio y de consumo imperante, sin importar las consecuencias.

[36] *Cfr.* Karl Marx, *La ideología alemana*, Barcelona, Grijalbo, 1975, pp. 15-36.
[37] *Cfr.* Sigmund Freud, *El malestar en la cultura*, Madrid, Biblioteca Nueva Colofón, 2007, pp. 59-79.

> La tecnología sirve para instituir formas de control social y de cohesión social más efectivas y más agradables (…) La tecnología como tal no puede ser separada del empleo que se hace de ella; la sociedad tecnológica es un sistema de dominación que opera ya en el concepto y la construcción de técnicas.[38]

La técnica no es en ningún sentido la que nos hace *homo sapiens sapiens*; el hecho de que en los inicios de la humanidad se hayan desarrollado técnicas que posibilitaran la sobrevivencia y el hecho de que el desarrollo de la humanidad se entienda gracias a la técnica, no significa que sea lo que nos caracteriza como hombres, pues entre otras especies también existe dicha técnica para la sobrevivencia.[39] Lo que está realmente en nuestra esencia humana es el intelecto, la inteligencia, la capacidad, la contemplación del mundo, de reflexionar sobre nuestro entorno y sobre nosotros mismos, la capacidad de transformar el mundo en un sentido racional. Las ciencias entonces sí son, o deben ser, humanas o humanizantes, por los siguientes motivos: *1)* están hechas por y para el hombre y *2)* se debe retomar el sentido y el valor del hombre y de lo humano; no debe existir un olvido del ser en términos Heideggerianos; [40] debemos replantearnos la reflexión ontológica sobre la esencia de la existencia del ser ahí, pues la inteligencia le es esencial; luego, no se trata de hacer las cosas mecánicamente, sino que se debe reflexionar sobre su sentido.

[38] Herbert Marcuse, *El hombre unidimensional,* México, Planeta de Agostini, 1995, p. 26.
[39] *Cfr.* John D. Bernal, *La ciencia en la historia,* México, UNAM-Nueva Imagen, 1981, p. 83-109.
[40] *Cfr.* Martín Heidegger, *El ser y el tiempo*, México, Fondo de Cultura Económica, 2008.

En efecto, la ciencia, la tecnología, la técnica no se dan en automático; parten de una reflexión teórica. Será válido luego reflexionar sobre las aplicaciones de los saberes en la sociedad y de sus alcances y problemáticas. Luego, la reflexión es la que acerca o posibilita la humanidad, pues es esencia del hombre el pensar y reflexionar; cuando se habla de humanizar las ciencias, se apela a esta reflexión esencial.

Pero esta reflexión y especulación del mundo no significa que el hombre no lleve a cabo una praxis o la ponga de manifiesto; la reflexión filosófica siempre debe estar vinculada a la acción, pero primero se debe teorizar; es la razón primeramente la que lleva a las acciones. Ésta es la contribución de la Filosofía; transformar el mundo no debe tomarse sólo como práctica, sino también como teoría; la teoría o el pensamiento racional es, en primera instancia, el camino de la transformación, como bien lo explica Adolfo Sánchez Vázquez[41] cuando afirma que la relación entre Filosofía, teoría y práctica es muy estrecha, y que el pensamiento o la teoría filosófica influye directamente en la práctica social; por ello, deja en claro también la preocupación constante del filosofo ante la ideología y la función que ésta desempeña en la sociedad; nos dice al respecto:

> … el conocimiento que la Filosofía puede darme de la sociedad sólo será válido si, dejando a un lado lo que hay en ella de expresión teórica enajenada, la veo como un elemento real que, por su naturaleza histórica y social, remite necesariamente a la estructura y fundamento de la sociedad correspondiente. Así pues, la Filosofía sólo permite conocer la sociedad en

[41] *Cfr.* Adolfo Sánchez Vázquez, *A tiempo y destiempo*, México, FCE, 2003, pp. 239-266.

> la medida en que ella misma es explicada por el conocimiento del todo social.[42]

La ideología, la teoría, la Filosofía, la sociedad y la práctica están ligadas en su desenvolvimiento histórico.

Se ahondará más acerca de la ideología como fundamento de dominación y el consumo y su relación con la epistemología, la sociedad, la economía, la ciencia y la tecnología, pero ahora, para este trabajo de curso, también me interesa tocar otro punto clave de la ideología, que es la concepción que se tiene de la ciencia como fundamento totalmente más real y elevado de la racionalidad humana y los orígenes de tal concepción, los cuales se observan claramente en una etapa histórica en particular, a saber, la Modernidad.

Si bien se ha visto que la ideología hoy en día es el motor del consumismo y la dominación, ahora se verá la concepción primera de la ciencia, la cual heredamos y en la cual creemos, sin notar que en la ciencia y sus usos hay también una dialéctica y que en este saber racional también se encuentran rasgos de irracionalidad.

La ciencia es concebida como una actividad humana productora de conocimiento científico. Aquella actividad cultural humana que tiene como objetivo la constitución y fundamentación de un cuerpo sistemático del saber. La actividad científica se distingue de otras similares por sus características específicas: el

[42] Ibíd., p. 262.

conocimiento del que trata es racional, se refiere al mundo material o naturaleza, cuyas regularidades quiere explicar y predecir; es sistemático porque se organiza mediante hipótesis, leyes y teorías, y es un conocimiento:[14] “busca ser reconocido por todos como verdadero o, por lo menos, ser aceptado por consenso universal”.[15] Es aquí donde puede extraviarse la objetividad tan promulgada por la ciencia, al decir que las leyes científicas pueden organizarse por consenso universal, pues se trataría de una arbitrariedad y entraría a formar un campo subjetivo del saber.

3.2. Analogía de la concepción de ciencia ilustrada con la concepción de ciencia y tecnología actual. Dialéctica en la concepción de la ciencia y la tecnología

Tal vez este apartado podría iniciar con la pregunta ¿cómo este periodo netamente formal, fundado en el principio de la no contradicción, nos arroja una dialéctica? Es extraño encontrar el sentido de contradicción que envuelve este periodo; el propio uso de la razón, la ciencia y la tecnología, en vez de una superación humana o un carácter netamente racional del hombre, dan como resultado su propia irracionalidad; por ejemplo, la construcción de armas de fuego gracias a la ciencia y la tecnología; es la propia ciencia hecha para resolver problemas y necesidades de la vida, pero ¿No es cierto que a ésta la atrapa su propia contradicción? en el sentido de que resuelve algunos problemas, pero también origina muchos más. En este sentido, estamos situados en una crítica a la razón instrumental o, lo que es lo mismo, una crítica fundada en una interpretación pesimista de la Ilustración, una crítica a la civilización técnica y a la industria cultural, o de la sociedad de mercado, que no persigue otro fin que el progreso

técnico. La actual civilización técnica, surgida del espíritu de la Ilustración y de su concepto de razón, no representa más que un dominio racional sobre la Naturaleza, que implica paralelamente un dominio (irracional) sobre el hombre; los diversos fenómenos de barbarie moderna (fascismo y nazismo) no serían sino muestras, y la vez las peores manifestaciones, de esta actitud autoritaria de dominio.

El positivismo lógico se inspira en la ilustración, pues cree adueñarse de la Naturaleza mediante las teorías científicas, mediante el pensamiento sistemático. La razón sólo deja de ser dominadora si acepta la dualidad de sujeto y objeto, interrogando e interrogándose siempre el sujeto ante el objeto, sin saber siquiera si puede llegar a comprenderlo. La mistificación y la fe en la ciencia es un problema que se debe analizar a fondo.

Se debe intentar mostrar el camino de una reforma de la razón, con el fin de liberarla del lastre de dominio autoritario sobre las cosas y los hombres, que arrastra desde que es razón ilustrada. Es un hecho que el hombre necesita de la ciencia y la tecnología; el problema está en la instrumentalización de la razón y el comercio común que se hace del saber científico. La actual sociedad da prioridad a la razón instrumental, a la razón tecnológica, y deja de lado otras; por ejemplo: una razón estética, ética, entre otras.

La Filosofía como reflexión primera de las cosas se apoya en la epistemología para conocer los fundamentos y principios del conocimiento, y se estudia, cómo es

que las ciencias se han diversificado en pos de la especialización que algunas ramas del conocimiento requieren, a la vez que se distingue la importancia de abordar estos temas, ya que de alguna forma permean el espacio teórico de la sociedad y su desarrollo.

El tercer objetivo es reflexionar sobre los temas epistemológicos y la estructura ideológica de la sociedad, ya que ésta se sitúa muy relacionada al avance y devenir histórico de ésta. La dominación se gesta como ideología, y se sustenta epistemológicamente en la relación sujeto-objeto, pues el ser humano es a la vez sujeto y objeto de estudio; el hombre no sólo tiene la capacidad de estudiar su entorno, sino también reflexionar sobre sí mismo, pero el conocimiento o acercamiento del otro será a través de un discurso de dominio, el cual se acentúa más en las sociedades industrialmente avanzadas, pues el discurso de dominio buscará favorecer el mercado, dado que éste beneficia el aparato o el sistema de gran capital. La sociedad actual y su estructura funcionan a partir de la idea de consumo; luego, debe buscarse un aparato teórico ideológico que justifique el consumo desmedido de la sociedad y que vea dentro de las relaciones humanas un aire de dominio generado por las posesiones materiales que sustente el ser. El ser dentro de las sociedades consumistas, capitalistas y globalizadas, cultural y económicamente hablando, cosificarán u objetivaran su ser al producto o consumo que posean. Ideológicamente, dentro de la sociedad, impera el inconsciente, pues se juega en las posesiones materiales el fin primero y final de la existencia. El principio de deseo, de placer y de necesidad jugarán un papel primordial, pero también las condiciones reales de desarrollo social, la economía, la política, la

cultura, etcétera, para develar y criticar los excesos del discurso de dominación y del mercado y consumo en el actual sistema económico.

Es de mucha importancia estudiar estos aspectos ideológicos y epistemológicos, ya que la epistemología no sólo trata del conocimiento del mundo, sino también de la concepción que se tenga de éste y del entorno, y del acercamiento que se tenga al objeto de estudio, el cual puede ser incluso el propio ser humano y su desarrollo en sociedad. La postura epistémica es a la vez una postura ante la vida. Reflexionar sobre estos temas y vincularlos a la realidad implica un esfuerzo por analizar las condiciones y expectativas que se tengan sobre el conocimiento. Este conocimiento sobre el mundo implica todos los aspectos de contacto con los objetos, incluso el cambio de perspectiva y de conocimiento que tenga el sujeto sobre el objeto de estudio implica, o impliquemos pues, el cambio, las permutas, las alternativas de lo que hoy conocemos como verdadero, en pos de la mejor estancia de los individuos dentro de la sociedad.

Pues este estudio desembocará al término de la tesis en las problemáticas que genera la aplicación de la ciencia y la tecnología en la sociedad, y sus implicaciones negativas. Si bien la ciencia y la tecnología han dado beneficios al desarrollo humano, también han dado problemas fuertes; luego, debe analizarse y criticarse el mal uso que se haga de estos saberes tan preciados.

> Vivimos y morimos racional y productivamente. Sabemos que la destrucción es el precio del progreso, como la muerte es el precio de la vida; que la

> renuncia y el esfuerzo son los prerrequisitos para la gratificación y el placer; que los negocios deben ir adelante y que las alternativas son utópicas.[43]

La epistemología como rama de la Filosofía busca los fundamentos contemplativos, reflexivos y racionales sobre el conocimiento; centra su atención en los fundamentos que el ser humano tiene o quiere conocer sobre el conocimiento y su desenvolvimiento. Si la Filosofía reflexiona sobre la causa y fin de las cosas, entonces la epistemología como rama inseparable de la Filosofía postula los fundamentos primarios del conocimiento. De esta forma, las preguntas inmediatas de esta materia son ¿qué es el conocimiento?, ¿cómo es posible el conocimiento?, ¿cuáles son los fundamentos del conocimiento?, ¿qué límites tiene el conocimiento?

Todas las preguntas anteriores cumplen con la pretensión universal que la Filosofía quiere develar. La Filosofía, como se había enunciado anteriormente, pretende realizar una explicación contemplativa y reflexiva del mundo: "La esencia de la Filosofía: se trata de una autorreflexión del espíritu sobre su conducta valorativa teórica y práctica, y al vez una aspiración al conocimiento de las últimas conexiones entre las cosas, una concepción racional del universo".[44] Luego entonces, sus disciplinas buscan esta reflexión partiendo de la causa primera y última de las cosas. La epistemología no queda fuera, pues buscará las causas primarias del conocimiento humano. El hombre es, ante todo, un ser racional, distinto a todos los seres de su entorno; es el único ser capaz de reflexionar sobre

[43] Herbert Marcuse, *El hombre unidimensional*, México, Planeta de Agostini, 1995, p. 172.
[44] Hessen, *Teoría del conocimiento*, 2ª ed., México, Tomo, 2003, p. 25.

su entorno y sobre sí mismo, al hombre se le da la inteligencia, es un *ser ahí* en palabras Heideggerianas,[45] es el ente al que es esencial una comprensión de su propio ser, en su naturaleza está el conocimiento, su hambre de conocer le es nata; a éste mismo y a su conocimiento se vuelcan las preguntas de su reflexión.

La ideología desempeña una función de primera línea en la sociedad actual; influye en el transcurso del tiempo y hereda bases teórico prácticas en las actividades del individuo y de las sociedades- Líneas arriba vimos cómo una ideología dominante en la Ilustración permeó en la mayoría de los autores de la época cuya huella permanece en la actualidad. Es necesario analizar el papel de la ideología en la historia y desarrollo de las sociedades y en el desarrollo de la ciencia y la tecnología actual. Es un hecho que, a la par de la ideología, se encuentra el desenvolvimiento tecnológico y científico de la sociedad. Para poder revisar el uso ideológico del consumo y su relación con la ciencia y la tecnología, analizaremos:

3.3. Ideología de consumo, prospectivas en campos del conocimiento

En un mundo capitalista, los consumidores indican a los productores los tipos de bienes y servicios que deben producirse. A estos aspectos de mercado es que atienden ahora los principales retos e investigaciones científicas y aplicaciones tecnológicas, sin embargo es un hecho que actualmente se crean necesidades en

[45] *Cfr*. Martín Heidegger, *El ser y el tiempo,* México, Fondo de Cultura Económica, 2008.

el ser humano para cumplir el ciclo del proceso productivo que finaliza en el acto de compra o consumo de un bien o servicio en el mercado, hay infinidad de tecnologías creadas que se convierten en necesidades que deben ser satisfechas.

Ahora bien, el consumo es mucho más que un fenómeno económico administrativo, es un proceso ideológico que implica la inserción de otros aspectos de estudio, considerándose de interés a la sociología y a la psicología entre otras disciplinas.

Con respecto a la sociología, como lo indica Javier Callejo, se encarga de estudiar las formas de consumo de un objeto por las vivencias temporales y espaciales del consumo [46]

En el enfoque psicológico estudia el comportamiento del consumidor, sus necesidades y deseos. Desde la racionalidad económica, se le considera un momento del ciclo de producción, es el lugar en el que se contempla el proceso iniciado al generar productos, donde se realiza la expansión del capital y se desarrolla la fuerza del trabajo. [47]

El consumo, por tanto, comprende las adquisiciones de bienes y servicios por parte de cualquier sujeto económico al que se le llama consumidor, que tiene como significado satisfacer las necesidades presentes o futuras y se le considera

[46] *Cfr*. Javier, Callejo, *Elementos de una teoría sociológica* del consumo, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología. España, 1995. pp. 75- 96.
[47] C*fr*. Karl, Marx, *Los Manuscritos de economía y filosofía*, ed., Alianza Editorial, Madrid, 2007, tercera reimpresión.

el último proceso económico. Constituye una actividad de tipo circular, en cuanto que el hombre produce para poder consumir y a su vez el consumo genera producción.

El comportamiento del consumidor se define como las actividades que las personas efectúan al obtener, consumir y disponer de productos y servicios. Resumiéndolo de una manera simple, es el conocer ¿Por qué compra la gente los productos científicos y tecnológicos?

Para darle respuesta a esa pregunta, Jonhy Martínez indica: La gente compra porque tiene necesidades de todo tipo que van desde las físicas hasta las emocionales e incluso las creadas por el sistema económico consumista; [48] agregando que la gente no sólo compra un producto o servicio, sino solo la promesa cierta de disfrutar todos los beneficios que surgen de sus características al convertirse en propietario del mismo. La fuente del poder adquisitivo no resulta importante siempre que lo que se estudie se la transformación de los deseos individuales en demanda; el dinero permite al consumidor poner en evidencia sus deseos en el mercado.

Lo que psicológicamente e ideológicamente se pone en juego es la necesidad y el deseo aspectos que consideraron los iniciadores de la teoría crítica, al oportunamente proponer en sus estudios la fusión de los aspectos freudo-

[48] *Cfr*. Jonhy Martínez. ¿PORQUE COMPRA LA Gente?.http://www.liderazgoymercadeo.com/edicion90/index.asp, 2004.

marxistas ya que estos conceptos son determinantes en la toma de decisiones de una persona al momento en que consume; así una necesidad es el impulso irresistible que hace que las causas obren infaliblemente dentro de la sociedad.

Un deseo es la búsqueda de la satisfacción de las necesidades dirigidas hacia un bien o servicio específico. El deseo puede afectar sólo en el nivel del producto genérico, dirigirse a una marca en concreto, o indicar un lugar específico de consumo. Se diferencia de las necesidades genéricas en que, así como éstas son estables y limitadas en número, los deseos son múltiples, cambiantes y continuamente influidos por las fuerzas sociales.

El consumidor se rige por medio de procesos mentales preestablecidos; contextuales y culturales que se engloban en la ideología dominante, por ello, es importante ahora ver los datos que la psicología aporta con el afán de explicar de modo global el proceso que implica cualquier decisión de compra, no se trata sólo de describirlo, también hay que llegar a predecirlo y en último término controlarlo.

La Motivación principal, como se ha dicho antes se encuentra en la ideología forjada por la sociedad, que ha puesto en el consumo de las tecnologías no sólo los satisfactores de los actores sociales, sino sus deseos y anhelos, la ciencia y la tecnología como bienes o servicios por si mismos bondadosos, son fuente de satisfacción social, ahora debemos preguntarnos ¿Son todos necesidades o satisfactores reales? ¿Se puede prescindir de algunos de ellos?: Para entender por qué los consumidores observan determinada conducta, es preciso preguntar

primero que es lo que impulsa a una persona a obrar. Toda conducta se inicia con la motivación, el motivo (o impulso) es una necesidad estimulada que el sujeto trata de satisfacer. Uno o más motivos en el interior de una persona desencadenan a la conducta hacia una meta que supuestamente procurará satisfacción.

El estudio psicológico del consumidor determina las variables que inciden a nivel individual la toma de decisiones, para conocer el por qué y el cómo adquiere productos y servicios, de cómo aprende y adquiere hábitos de consumo, que variables definen su lealtad ante las marcas, que ideas o experiencias se crean y se mantienen para satisfacer sus necesidades o deseos. Estudia y analiza cómo esta toma de decisiones afecta el comportamiento de los individuos, y cómo dicho comportamiento se ve reflejado en su economía.

En el Aspecto Sociológico del Consumidor tiene gran influencia su cultura en la sociedad es tan natural y tan enraizado que su influencia en el comportamiento en el consumo es notable. La cultura ofrece orden, dirección y guía a los miembros de una sociedad en todas las fases de su resolución de problemas humanos. La cultura es dinámica, gradual y continuamente se transforma para adecuarse a las necesidades de la sociedad. Los factores de la cultura que influyen directamente en el consumo, se transmiten por tres instituciones: los grupos pequeños, familia y el status social del consumidor

Esta cultura enraizada en la ideología desencadena un tipo de status social de acuerdo a las pertenencias y productos que se obtengan lo que conforma, define y marca la distinción de Clase Social, una persona pertenece a muchos grupos: familias, clubes, organizaciones y por esta razón se podría decir que la posición de la persona en cada grupo se puede definir en términos tanto de papel como de status. Un papel consiste en las actividades que se espera que la gente realice según las personas que la rodean, cada papel lleva consigo un rol que refleja la estima general que le proporciona la sociedad. La gente a menudo escoge productos que ponen de manifiesto su posición en la sociedad. Los usos de la ciencia y la tecnología intervienen directamente en el mercado común del cual son presa de intercambio económico, algunos efectos de producción de materiales son dañinos y ponen en riesgo no sólo la sustentabilidad del mundo, sino el orden y la igualdad social.

CAPITULO III

4. Sustentabilidad, ciencia-tecnología y desarrollo. "Reflexiones alternativas para las mejores condiciones de existencia humana"

Después de analizar los componentes contextuales que influyeron en la concepción actual de ciencia y tecnología en la actualidad y haber explorado los conceptos básicos para la realización de este análisis, veremos las alternativas que se proponen para poder reformar o revertir los efectos negativos de los alcances de la ciencia y la tecnología en nuestros días.

> La sustentabilidad "es el proceso por el cual se permite a las generaciones actuales satisfacer su necesidades sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de hacer lo propio".[49]

Como bien lo enuncia la cita anterior, la actual sociedad debe producir y satisfacer sus necesidades sin degradar las condiciones de existencia de los individuos que se desarrollen en sociedad a futuro; como ya se ha visto en anteriores capítulos, el creciente desarrollo en la actualidad pone en riesgo la sustentabilidad y las condiciones de existencia humana; es importante ahora converger entre dos posturas antagónicas, a saber aquellas que postulan la defensa a ultranza del avance tecnológico, incluso como un proceso natural que el ser humano tiene en sus condiciones de razonamiento y aquellas que defienden la innegable explotación del medio ambiente hasta agotar todas sus capacidades.

[49] Varios, "Planeación estratégica de la Infraestructura en México 2010-2035", en *Medio ambiente, Cambio climático, infraestructura y planeación", Rubén Barocio Ramírez,* IPN, UTECVCH, México, 2009, p. 295.

Ante estas dos posturas, debe prevalecer el acuerdo mutuo de que, dadas las condiciones actuales, se debe actuar e impactar de forma positiva en la operación de programas y tecnologías actuales y de que, si bien la tecnología en sus usos inadecuados ha causado serio deteriodo al medio ambiente, el uso actual de los conocimientos científicos y tecnológicos con la orientación adecuada será capaz de lograr niveles aceptables de bienestar para la población mundial. Una de las misiones actuales de los científicos, tecnólogos y de la sociedad será, pues, lograr un equilibrio palpable entre la sustentabilidad y el desarrollo de nuevas tecnologías y conocimientos científicos que desarrollen el potencial humano y salvaguarden el capital ecológico y la riqueza natural del mundo.

Lograr lo anteriormente expuesto implica un cambio considerable en la forma de producir y distribuir la riqueza natural y material considerada hasta estos días: ideología consumista y uso inapropiado de la razón vinculada al lucro, materializado en la venta-distribución de la ciencia y la tecnología sin analizar sus consecuencias sociales. Lo anterior es posible concientizando y logrando un correcto manejo de las capacidades humanas para manejar de forma adecuada la tecnología y sus usos.

Como ya se ha referido en capítulos anteriores, si bien esta problemática no es nueva, no se ha atendido de forma adecuada, o bien no se le ha dado el peso o importancia que debe tener. Desde la teoría crítica hasta las diferentes cumbres sobre el medio ambiente, se ha insistido y teorizado sobre esta problemática; sin embargo, no se ha encontrado una solución notable que pueda detonar en el uso

apropiado de las nuevas tecnologías o los países de gran capital y de influencia mundial no toman este tema como trascendental, ya que el cambio de paradigma podría implicarles desfavorablemente en sus perspectivas lucrativas y económicas a mediano o largo plazo; sin embargo, es importante insistir hoy que no se encuentra en riesgo la economía mundial, sino incluso la propia existencia humana y su entorno ambiental, la existencia no sólo del ser humano sino también la de aquellos con los que comparte este mundo.

La sustentabilidad vigila o debe vigilar el desarrollo óptimo no sólo de la generación actual sino proyectarse hasta prever las condiciones de existencia óptimas a futuro. Dentro de estos factores de sustentabilidad, como se ha visto, los cambios y descuidos del medio ambiente influyen directamente en las condiciones materiales de existencia humana, influyen económicamente en el desenvolvimiento de los países tanto desarrollados como subdesarrollados.

Actualmente, el cambio climático afecta el sector primario con el cambio de temporal para cultivo-cosecha de alimentos, lo que impacta a grandes y medianas economías. Las consecuencias pueden ser catastróficas; imaginemos que los recursos naturales escaseen (perspectiva que ya no se nota lejana); la economía futura pugnará por esas fuentes primarias de subsistencia, agua, alimento, entre otras, lo que se convertirá para las potencias en comercialización y uso lucrativo de estos elementos que pertenecen no sólo a toda la humanidad, sino también al ecosistema mundial. Se debe advertir que, de continuar la tendencia actual, las próximas guerras serán por recuperar, obtener o comercializar los más

elementales recursos de los cuales debe disponer un ser vivo, a saber, los *recursos naturales.*

Se vislumbra un contrasentido en el desarrollo humano. Lo que antes se explicaba como un uso pleno de la razón basado en la ciencia y la tecnología, hoy puede verse en su parte negativa: hoy se encuentra ante nosotros esa posibilidad de recuperar y optimizar el uso de la razón en un pleno sentido que dé paso a la superación y no a la barbarie.

> El uso-agotamiento de los recursos naturales eliminaría la libre existencia humana, seleccionando entre humanos y seres vivos los que puedan tener acceso a estos recursos vitales y los que indiscriminadamente o seleccionadamente deben morir a falta de ellos. "El antagonismo (utilidad razonable o irracional de la ciencia y la tecnología) que se reafirma y se expande sin reacciones ni acciones para combatirlo, contribuye a agravar la crisis de lo político, económico, la crisis de la conciencia, la crisis del pensamiento y la crisis de la civilización, y estas crisis se combinan con todas las demás para construir la gigantesca crisis planetaria que se profundiza y agrava".[50]

Hoy el desarrollo sustentable implica no comprometer el sustrato biofísico que hace posible la existencia humana, de tal forma que ésta perdure en el futuro con un acervo de capital (ecológico, económico y humano), pues, como se ha visto, el cuidado del medio ambiente contribuye al equilibrio económico mundial; el descuido del mismo conduce su decaimiento y al descontrol de los valores materiales a nivel mundial. Por ello, en la actualidad debe verse la conservación

[50] Edgar Morin, *¿Hacia el abismo? Globalización en el siglo XXI,* Barcelona, Paidós, 2007, p. 158.

de los recursos naturales como un capital a futuro, el cual debe valorarse igual o más que el uso monetario.

Este capital del medio ambiente es conocido como *capital ecológico,* el cual contiene un conjunto se sistemas biofísicos que desempeñan una gran cantidad de funciones ambientales. Éstas incluyen funciones de conservación de recursos tales como:

- agua,
- suelo,
- aire limpio,
- alimentos,
- clima,
- biodiversidad y
- servicios de eliminación de contaminantes a través de la dilución de emisiones, descargas y residuos.[51]

Todas estas funciones y elementos deben protegerse por la ciencia y la tecnología en conjunción con los actores sociales y conocimientos cimentados históricamente por la sociedad mundial (políticos, economistas, entre otros); debe pugnarse porque prevalezcan en disponibilidad operativa a lo largo del tiempo, y así lograr el objetivo primordial: el desarrollo *humano* y de su entorno.

[51] *Cfr*. Ibíd, p. 295.

Pero, a su vez, estos elementos y cuidado del medio ambiente deben contener acciones y planes estratégicos que permitan mejorar el nivel de desarrollo político, económico, social y ambiental de la humanidad. Para evitar perder en un futuro las acciones logradas, el cuidado del capital ecológico deberá incluir también las gestiones necesarias que puedan compensar o restituir la perdida de elementos ambientales y proponer soluciones inmediatas a corto o mediano plazo.

Lo anterior implica que se pueda restituir o reemplazar un sistema natural deteriorado por alguno creado o generado a través de los conocimientos de la ciencia y los usos prácticos de la tecnología, capaz, en este sentido de proporcionar funciones bioambientales similares y que no afecten las condiciones naturales de existencia ni el entorno social o cultural de las comunidades o entornos donde opere. Esto, de igual forma, debe detonar en nuevas formas de producción y de idealizar, atesorar los recursos naturales y materiales (económicos). La forma de producir bienes o servicios ya no será la más económica (empresarial o industrialmente hablando), sino aquellas que favorezcan a cada uno de los elementos del capital ecológico. Ejemplo de los que operan de manera medianamente eficiente y que pueden fortalecerse a favor de este objetivo son:

- la utilización de energías limpias,
- prácticas agrícolas con uso eficiente del agua y la tierra,
- tratamiento o uso de aguas residuales,

- tratamiento, reciclaje o reutilización de residuos urbanos e industriales, entre muchos otros.

A pesar de contar con tecnologías para la realización de estas acciones, se ha puesto poco interés por parte de los gobiernos en el uso de estas tecnologías alternativas, las cuales incluso en el mercado son más caras; por ello, se desfavorece su adquisición. El ejemplo claro es el uso de combustibles fósiles, donde, a pesar de contar con energías alternativas (solares y eólicas), el mercado potencial de las países desarrollados frena su uso y consolidación, debido a la explotación que se ha hecho del petróleo y su remuneración económica actual.

Bajo este esquema, es indispensable replantear el uso de la tecnología y del conocimiento científico, el cual debe favorecer las condiciones de existencia humana y de su entorno, y poner al servicio de estos conceptos todos y cada uno de sus aportes.

- Favorecer las condiciones de existencia humana igualitaria,
- minimizar la pérdida de bienes ambientales,
- compensar la pérdida de dichos bienes,
- impactar de forma positiva las condiciones económicas, políticas y sociales deberán ser los preceptos básicos de todo logro científico-tecnológico.

4.1. Propuestas de soluciones ante el uso irracional de la ciencia y la tecnología

Es imprescindible en la actualidad, dadas las condiciones que aquejan al planeta, ofrecer algunas soluciones alternativas al problema ecológico que vivimos, las cuales puedan ponerse en práctica a mediano o largo plazo. Algunas soluciones han quedado de manifiesto en el numeral anterior e incluso a lo largo de los capítulos de este trabajo; se advirtió que se debía consensuar una postura que pudiera reunir dos posturas antagónicas y dar paso a soluciones que no frenen el desarrollo tecnológico actual, pero que se vigilara estrechamente las aplicaciones y usos de la ciencia y la tecnología en la sociedad, para así lograr niveles aceptables de bienestar económico, ecológico, político y social para la población mundial.

Estos aspectos pueden lograrse a través de un nuevo paradigma ideológico que, como se ha visto, es indispensable para el desarrollo de las comunidades. Este aspecto ideológico permea las capas sociales y a los actores que intervienen o se encuentran insertos en ella, por lo cual se debe cambiar la visión ideológica de éstos para poder impactar teóricamente en sus acciones. Como se ha explicado en el capítulo relacionado con la ideología, toda acción viene precedida de un campo teórico aceptable que garantice el éxito o fracaso de las acciones; por ello, se vio la importancia filosófica, la cual debe tener cada vez más peso en el cotidiano desarrollo social; influir en la ética y educación actual con esta visión de desarrollo real. Decía Torres Bodet:

> … conocer nuestra historia y orígenes infunde fuerza y optimismo; si no los conocemos, no sabemos a dónde vamos. En educación, el asunto no es educarnos todos, sino educarnos mejor (…) nos hemos confundido con la ética; el tema no es que sepamos reglas, sino que modifiquemos conductas.[52]

> Es imprescindible buscar hoy estrategias y planear los mecanismos que permitan hacer posible la sustentabilidad, la planeación entendida como toma de decisiones en el presente para impactar el futuro deseado; es un proceso ideológico selectivo por el cual se realizan las acciones y se adecuan los mejores escenarios teóricos en las tomas de decisiones. Rubén Barocio propone tres alternativas (vectores) que pueden potenciar el beneficio de los habitantes del planeta en relación con los problemas ecológicos, políticos y sociales actuales, a saber, el vector técnico-económico, el vector ambiental y el vector sociopolítico.

- El vector técnico–económico está relacionado íntimamente con la acción de la tecnología en sus efectos al medio ambiente. Implica la evaluación de los costos y beneficios económicos y sociales, relacionados con los procesos de apropiación y utilización de los recursos naturales; se refiere también a la equidad en la distribución de tales beneficios y costos entre los diferentes actores sociales afectados, directa o indirectamente por dichos procesos.[53]

En efecto, la sociedad actual necesita una transformación determinante que promueva, por un lado, la igualdad de oportunidades económicas entre las naciones y entre los individuos. Esto implica que los recursos naturales sean distribuidos de forma equitativa y plural, lo cual influirá directamente en la economía mundial; pero, a su vez los procesos tecnológicos deben encaminarse a

[52] Ibíd, p. 276.
[53] Ibíd, 298

la búsqueda sustentable de los recursos naturales, los cuales permearán positivamente en la economía mundial.

El asunto no será qué tanto se produzca o el valor monetario productivo, sino la distribución y explotación moderada y equitativa del capital ecológico. Un ejemplo claro de lo anterior lo vemos en la forma de distribuir y acaparar los recursos en las sociedades consumistas actuales. Algunas transnacionales se adueñan actualmente de insumos indispensables para la sobrevivencia del ser humano, mientras en zonas desfavorecidas (África, por mencionar sólo un país), aún se encuentran casos de mortandad por hambre; es un claro ejemplo de la poca equidad en la distribución a un derecho que todos deberíamos tener. No es un problema de capacidad de la naturaleza para proveer de insumos, sino de la equidad, distribución y modo de producción económica actual. Por ello, la manipulación de semillas o de alimento no es la solución al hambre del mundo, sino el cambio en la forma ideológica y económica actual, el cuidado a los benefactores naturales que proveen de alimento y no destrucción en beneficio de la edificación urbana y tecnológica.

Las soluciones a estas incógnitas se debe encontrar en ese instrumento pleno y lleno de razón que es la ciencia, y no en el uso que se hace de ella. Finalmente, la producción de infraestructura ambiental no es algo espontáneo, sino que depende de un amplio conjunto de variables institucionales, regulatorias, jurídicas y económicas dictadas y seguidas por la ideología dominante.

La infraestructura ambiental es necesaria para el desarrollo sustentable en sociedades modernas, urbanizadas y con expectativas crecientes de ingreso y niveles de vida. Este vector debe aplicarse a nivel mundial, ya que los países están correlacionados con sus niveles de desarrollo, al igual que con el dinamismo de su economía y competitividad. Las grandes economías deben tomar conciencia de su grado de responsabilidad en la situación actual.

- El vector ambiental se refiere a la elasticidad y robustez de los sistemas físicos y biológicos. Implica el mantenimiento de los procesos ecológicos, la preservación de la biodiversidad genética y la utilización sustentable de las especies y los ecosistemas.[54]

En la medida en que se conserven y sean explotados los recursos de forma eficiente y adecuada, la sustentabilidad será exitosa, al tiempo que se mejorarán las condiciones sociales y económicas de subsistencia.

- El vector sociopolítico se refiere a los acuerdos sociales, así como a la representatividad de los múltiples intereses y perspectivas relacionados con el desarrollo de la infraestructura. Esta variable se relaciona íntimamente con la gobernabilidad, entendida como la capacidad de los sectores público, privado y social para generar acuerdos entre los objetivos y metas del desarrollo y trabajar coordinadamente para alcanzarlos.

[54] Ibídem.

En la medida en que se puedan lograr acuerdos de equidad social y en el capital ecológico, se podrá trabajar de manera más eficiente en los objetivos planteados por la ciencia y la tecnología, los cuales son, desde esta óptica, el desarrollo *humano* y el bienestar del *Hombre* y su entorno.

Hoy los actores sociales deben dejar de verse como el engranaje de producir y consumir para el funcionamiento económico; la ciencia, la tecnología y la economía no son el fin sino el medio para el desarrollo social.

Los progresos de la ciencia y la tecnología han creado del Hombre una máquina del sistema económico, inconsciente de sus cambios y llevado de la mano de beneficios superficiales y poco equitativos. La dramática preocupación por lo económico, la idolatría por la tecnología y la explotación del hombre por el hombre nos han llevado, en la globalización, a la clonación de perspectivas y sueños, al miedo al fracaso humano sin conocer aún el objetivo de este paso por la existencia. Ésta no es sólo la crisis del sistema capitalista, sino de toda una concepción del mundo y de la vida.

4.2. El principio de responsabilidad, alternativa a nuevos y mejores usos y aplicaciones de la ciencia y la tecnología.

La idea de progreso suele estar casi indisolublemente ligada al poder económico, sin que necesariamente se consideren otros aspectos. Y son justamente estos aspectos no considerados los que ponen en entredicho, sobre todo en la

actualidad, si el progreso es realmente tal y por tanto, beneficioso para la humanidad, o bien, si el progreso ha acarreado también nuevos problemas y dilemas difíciles de conciliar con aquél. Así, parece que la sola idea de progreso no tiene cabida para responder las problemáticas actuales referentes al uso y aplicación de la ciencia y la tecnología, y por tanto, parece que comienza a perfilarse la cada vez más clara necesidad de que se consideren aspectos que atañen directamente a la permanencia de la vida sobre el planeta.

Es así que ha cobrado una pertinencia relevante el preguntar acerca de las consecuencias de los usos y aplicaciones de la ciencia y la tecnología y, de manera implícita, del actuar del hombre en la transformación de la naturaleza. Es en este sentido que el principio de responsabilidad toma una vigencia notoria, pues se presenta como una alternativa a nuevos y mejores usos de la ciencia y la tecnología que necesariamente deberán considerar las consecuencias y repercusiones de los mismos, sin que se deba entender de manera alguna que implica una idea contraria al progreso y al desarrollo, sino más bien postula que los mismos deberán tomar en cuenta factores relacionados con la sustentabilidad y los derechos de las generaciones venideras.

Nos encontramos entonces con una nueva alternativa en cuanto a los usos y aplicaciones de la ciencia y la tecnología que plantea en un primer plano la consideración de aspectos que aportan un carácter ético al quehacer científico en tanto que dan una valorización a sus consecuencias, ya que la supeditación de la naturaleza al poderío científico y tecnológico ha revestido a la humanidad de una

responsabilidad nunca antes pensada: la responsabilidad por la naturaleza y todo ser vivo. Por tanto, nos enfrentamos al dilema de que a mayor progreso y desarrollo de las sociedades industrializadas, más es el daño al medio ambiente y a la vida del planeta. La humanidad se encuentra vulnerable ante el poder con el que ha revestido el sometimiento de la naturaleza, pues no podemos saber a ciencia cierta a dónde nos llevará el mismo. Por eso es que es necesario fundamentar el uso y aplicación de la ciencia sobre la base de la responsabilidad y no simplemente engancharnos en la idea de progreso como fin en sí mismo en lugar de concebirlo como medio para lograr el beneficio de la humanidad y de todo lo que de ella depende.

"La ética de la responsabilidad pugna por frenar las aspiraciones utópicas, aunque seductoras y aparentemente filantrópicas, que luchan por un progreso material técnico ilimitado. El ideal de la vida buena debe revestirse de nuevos valores de prudencia, austeridad y miedo ante el peligro de la extinción definitiva. La humanidad debe cancelar la búsqueda del bienestar supremo para unos cuantos, pues el precio puede ser el daño irreversible de las condiciones del planeta que hicieron posible el desarrollo humano, y el equilibrio entre éste y el entorno natural". [55]

Consideramos entonces que el carácter ético de la responsabilidad en un primer momento deberá replantear un nuevo concepto de progreso que busque encontrar un equilibrio entre el uso y la aplicación de la ciencia y la sustentabilidad del

[55] Jorge Enrique Linares, *Ética y mundo tecnológico.* UNAM/FFyL-FCE, México, 2008, p. 335.

planeta y, al mismo tiempo, la preservación de cualquier forma de vida en el mismo. Así, la responsabilidad deberá ser entendida como una limitante de la aspiración irracional por el progreso material sin más, es decir, aquél que no pondera las implicaciones éticas de los usos y aplicaciones de la ciencia.

CONCLUSIÓN

El trabajo realizado buscó, en primera instancia, dar cuenta de la relación tan estrecha que guarda la ideología con la Filosofía y la praxis social. La sociedad vive y se desarrolla racionalmente gracias a una ideología imperante; la ideología de consumo es la preponderante en las sociedades globalizadas, pues favorece a la clase dominante. La ideología da un fundamento epistemológico al dominio, pues el ser cosifica su existencia en las cosas que posee. El actor social es y existe gracias a esta premisa, en la cual el principio de placer, de necesidad y de deseo desempeñan una función fundamental. Aunque se pretende para el trabajo de tesis aportar más elementos sobre este tema, por ahora sólo se aclaró este principio fundamental, para comprender cómo la ciencia y su saber también se ven envueltas en este intercambio económico y son usados para lograr los fines del gran capital. Finalmente, se vio la dialéctica que envuelve al saber científico, tema sobre el cual se vertirán algunas opiniones en la presente conclusión.

La importancia de una filosofía de la ciencia y lo que debería ser su preocupación primordial. límites de la ciencia y la tecnología

La filosofía de la ciencia es la rama de la Filosofía que lleva a cabo una reflexión o interpretación sobre la ciencia y sus resultados, tomando como objeto de estudio propio los problemas filosóficos sustantivos y metodológicos que la ciencia plantea y viendo que toda actividad humana teórica es una reflexión o interpretación de primer nivel, esto es, una actividad a través de la cual el hombre toma contacto

conceptual con su medio natural y lo interpreta. A la Filosofía, como primer motor discursivo, teórico y práctico, le corresponde ser una de las principales actividades, en la cual se toma sentido del objeto de estudio propio, y de todas o parte de aquellas interpretaciones o reflexiones primeras del objeto. Así pues, se habla de filosofía de la ciencia cuando la Filosofía reflexiona sobre la ciencia y sus resultados.

Se habla de dos formas distintas de ver la historia de la ciencia: el enfoque interno, predominante, que sólo trata de las teorías científicas, y el enfoque externo, que trata de la actividad de los científicos en cuanto pertenecen a un determinado grupo social y a una cultura determinados.

Para unos, los promotores de una historia interna, el objeto es todo aquello (observaciones, experimentos, instrumentos y técnicas de investigación, descubrimientos, inventos, los mismos paradigmas científicos, o los programas de investigación, etcétera) que, desde dentro de una ciencia y sin recurrir a ningún elemento externo a ella, puede explicar la génesis y el proceso (sobre todo lo referente al contexto de descubrimiento) de las teorías científicas. Me parece que, dados los cambios mundiales debido principalmente a los logros científicos, se debe dar gran importancia al desenvolvimiento externo de la ciencia, que tiene por objeto todo aquello que, desde el exterior de la sustancia de la ciencia (la comunidad científica, la ideología, la cultura, la religión, la Filosofía, las aplicaciones técnicas, la sociedad, etcétera), condiciona la investigación científica en un sentido u otro.

También en la forma como se organiza esta ciencia se distingue una doble manera: la de la historia vertical y la de la historia horizontal. La historia vertical considera que la historia de la ciencia tiene un carácter interdisciplinario y forma parte de un todo constituido por la vida cultural y social de un período, mientras que la historia horizontal considera más bien cómo se desarrolla un tema concreto de la ciencia a través del tiempo.

Ahora, mencionaré dos puntos que siempre me han causado interés, a saber, los alcances de la ciencia, sus límites y la importancia de una filosofía de la ciencia y de la reflexión filosófica en torno a ella, así como la dialéctica que encierra la ciencia y su aplicación en la humanidad; dicha dialéctica es la de la ciencia como un desarrollo o un retroceso humano.

El método filosófico debe ser crítico y analítico; así, considero que la Filosofía debe preguntarse con respecto a la ciencia las siguientes cuestiones: ¿Es razonable y pleno de sentido todo lo que hacen las ciencias, la técnica y la tecnología?, ¿se debe hacer todo lo que se puede hacer?, ¿contribuye todo proceso científico tecnológico a la madurez y civilización de la humanidad?

La filosofía de la ciencia, como un puente entre la ciencia y las humanidades, debe interpretar los conceptos, teorías y métodos de pensamiento de la ciencia. Sin embargo, también debe analizar los límites que tiene la ciencia con respecto a las humanidades. La filosofía de la ciencia debe vigilar que la ciencia no tienda a la

amoralidad, y ver que la ciencia entendida como *progreso humano* se dedique, en la teoría y en la práctica, a mantener por encima de todo este principio.

La tarea de todo filósofo de la ciencia y filósofo en general deberá ser atender no sólo a la importancia de los métodos científicos, sino también atender el lazo irrompible de ciencia y humanidad y su constante progreso.

La dialéctica entre desarrollo humano con la ciencia aplicada y retroceso humano con la ciencia aplicada

El problema viene precisamente de lo antes expuesto. Por un lado, nos encontramos divididos entre el deseo del saber y el temor a este saber; el deseo del conocimiento y el terror a las consecuencias y responsabilidades que lleva consigo tal conocimiento.

Nos hundimos y quedamos atrapados entre lo que pensamos de la ciencia, en cuanto que es la más elevada realización de la cultura racional y lo que la ciencia ha llegado a ser: un instrumento amoral e inhumano, una construcción imperfecta hecha por seres imperfectos que busca la perfección del conocimiento.

Ahora bien, se dice que el interés del científico no es en sí la tecnología; sin embargo, la ciencia nace y es útil en tanto tiene fines prácticos, palpables, realizaciones empíricas que satisfagan las necesidades o carencias de la humanidad; en este sentido ciencia y la tecnología no pueden estar separadas. La

ciencia tiene tanta culpa del conocimiento que se aplica en la tecnología, como la tecnología de los grandes males que en muchas ocasiones ha causado a la humanidad. Por ejemplo, la medicina es buena para el hombre, y todos o casi todos nos hemos beneficiado de los descubrimientos científicos aplicados a la medicina; es indudable. Sin embargo, encuentro su dialéctica en la división social y económica que se ha impuesto a este servicio: los mejores descubrimientos, los aparatos más sofisticados, son para quien los puede pagar. El éxito científico ha pagado el precio al imponer una división entre intereses humanos y el comercio ordinario del cual se hace objeto. Podrá decirse que la ciencia en sí no tiene culpa de esto; sin embargo, ¿no es ésta una problemática inaugurada por ella? Estoy de acuerdo en que una bomba biológica no es mala hasta que se le utiliza como bomba; sin embargo, ¿no es grande la tentación que pone la ciencia y sus conocimientos en manos de seres imperfectos por naturaleza? ¿No deben prever los científicos y los filósofos los alcances negativos de la ciencia aplicada antes de lamentarlo? ¿No es una responsabilidad intrínseca del creador de este conocimiento?

Bibliografía

Abbagnano, Nicola. *Diccionario de Filosofía*, México, FCE, 1963.

Bernal, John, D. *La ciencia en la historia*, México, UNAM-Nueva Imagen, 1981.

Bunge, Mario. *La ciencia, su método y su filosofía,* Buenos Aires, Siglo Veinte, 1972.

Ferrater Mora, José. *Diccionario de Filosofía,* t. II, Buenos Aires, Sudamericana, 1969.

Freud, Sigmund. *El malestar en la cultura,* Madrid, Alianza, 1970.

Heidegger, Martín. *El ser y el tiempo,* México, Fondo de Cultura Económica, 2008.

Hessen, J. *Teoría del conocimiento,* 2ª ed., México, Tomo, 2003.

Horkheimer y Adorno. *Dialéctica de la ilustración*, 2ª ed., Madrid, Trotta, 1997.

Karl R. Popper. *Lógica de la investigación científica*, Madrid, Tecnos, 1977.

Kuhn, Thomas*. La estructura de las revoluciones científicas,* México, FCE, 1975*.*

Ludovico, Geymonat. *Historia de la filosofía y de la ciencia*, Barcelona, Crítica, 2005.

Marcuse, Herbert. *El hombre unidimensional,* Barcelona, Planeta, 1995.

Marx, Karl. *La ideología alemana,* Barcelona, Grijalbo, 1975.

Morin, Edgar. *¿Hacia el abismo? Globalización en el siglo XXI,* Barcelona, Paidós, 2007.

Olive, León. *Racionalidad, Ensayos sobre racionalidad en ética y política, ciencia y tecnología*, México, Siglo XXI, 2008.

Olive, León. *Razón y Sociedad*, México, Siglo XXI, 2008.

Piaget, Jean. *Sabiduría e ilusiones de la filosofía*, Barcelona, Gráficas Pareja,1970.

Picó, Joseph. *Modernidad y postmodernidad. Compilación,* Madrid, Alianza, 1990. *Modernidad vs. postmodernidad.* Por Jürgen Habermas*. La dialéctica de la modernidad y la postmodernidad.*

Sánchez Vázquez, Adolfo. *A tiempo y destiempo*, México, FCE, 2003.

Zimán, J.S. *El conocimiento público. Un ensayo sobre la dimensión social de la ciencia*, México, FCE, 1972.