

CONTEXTO Y CIENCIA. ¿HACIA LA EMANCIPACIÓN O A LA DOMINACIÓN?

MSC. HERNÁNDEZ GIL, JOSÉ LÁZARO
MSC. DÍAZ VILAR, ARACELI

“Situados nosotros sobre los cimientos construidos por las generaciones que vivieron antes, apenas podemos darnos cuenta de los penosos y prolongados esfuerzos que han costado a la humanidad llegar al punto, al fin y al cabo no muy alto, que hemos alcanzado. Debemos nuestra gratitud a los luchadores innominados y olvidados cuyo pensamiento paciente y cuya diligente actividad han hecho generosamente lo que somos.”¹

EL PROBLEMA

1. Ya colocados en el segundo milenio, globalizados desde hace años bajo un dosel conformado por el sistema capitalista, para unos sistema social, para otros sistema-mundo; la complejidad cada vez mayor de la comprensión de nuestro mundo social se satura de términos que de una forma u otra tratan de responder a preguntas tales como: ¿De qué sociedad provenimos?, ¿En qué sociedad estamos?, ¿Hacia dónde vamos?, ¿En qué medida la ciencia y la tecnología, el conocimiento y la información son protagonistas o consecuentes del orden de cosas actual?.
2. Así ya no basta con explicar a qué sistema económico social está vinculado tal estructura o grupo, tal nación o pueblo, tal individuo o sujeto. Ahora la tipología de algunas escuelas de pensamiento exige abarcar a qué civilización o mejor a qué ola civilizatoria pertenecemos. La azada, la cadena de montaje y el ordenador ya no sólo son expresiones tecnológicas de la actividad humana sino también variables topológicas de clasificaciones civilizatorias, que para males mayores se enfrentan entre si conformando este mundo actual “postmoderno”.²
3. Además se nos clasifica si pertenecemos o no a la sociedad de la información o más aún a la sociedad del conocimiento, si somos de una sociedad de avanzada o no alcanzamos el umbral de desarrollo de otras sociedades³, al mismo tiempo que acuerdos mundiales certifican a la pobreza como mal endémico de una parte de la humanidad, que sólo es posible reducir o mitigar.
4. Este tipo de reflexión enmarcada en la relación ciencia- sociedad ha sido expresada en diferentes formas a tenor con los diferentes espacios y tiempos⁴ en los que esta se ha desarrollado.
5. Pero todas estas disquisiciones y variantes de análisis, en ocasiones mixtificadoras no pueden esconder un enfoque que hoy más que nunca necesitamos rescatar:
6. La historia de la humanidad, la historia de la búsqueda de la verdad es, hasta nuestros días, la aproximación continua a cada porción del Conocimiento, arrancada tanto a la

¹ Frazer, James. *La Rama Dorada*, Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 1975, p. 311

² Toffler, Alvin y Heidi, *Las Guerras del Futuro*, Plaza & Janes Editores S.A., Barcelona, España, 1994.

³ Muñoz Emilio, *Biotecnología y Sociedad. Encuentros y desencuentros*, Cambridge University Press, Madrid, 2001.

⁴ Para una explicación mayor del papel que juegan las categorías espacio y tiempo en estos análisis recomendamos la lectura del artículo de Immanuel Wallerstein “El espacio tiempo como base del conocimiento”

Naturaleza como al Hombre, su obra y sus relaciones. Una búsqueda no lineal⁵, dinámica, con entrecruzamientos múltiples donde su fundamento es “la idea del vínculo universal, multilateral, vital, de todo con todo, del reflejo de ese vínculo en los conceptos humanos, que también deben ser tallados, trabajados, flexibles, móviles, relativos, relacionados entre sí, unidos en oposiciones, a fin de abarcar el mundo. La continuación de la obra de Hegel y de Marx debe consistir en la elaboración dialéctica de la historia del pensamiento humano, de la ciencia y la técnica”⁶.

7. Pero es también, subjetividad de por medio, y pecamos de ilusos si no lo tenemos en cuenta, la lucha de individuos y diferentes grupos humanos por abrogarse el derecho de monopolizar la prerrogativa de legitimizar y utilizar la verdad, la lucha por apropiarse o construir la verdad en función de sus intereses, lucha donde ha primado la imposición y la enajenación más que la coparticipación solidaria.

8. Este análisis no sólo es importante para comprender el pasado y visualizar perspectivamente el porvenir, sino que de manera prospectiva, “... debemos ser conscientes de que no podemos comprometernos de manera inteligente en la batalla socio-política, sin llegar a reconstruir el mundo del conocimiento como elemento esencial de la batalla”⁷.

APUNTES PARA UNA HISTORIA DIFERENTE

9. El arribo a la división del trabajo en manual e intelectual permitió reflexionar sobre el alcance de nuestras ideas. Aparece en la Grecia Antigua, en India, África, China, América; no en coincidencia en el tiempo, pero sí en similitud de condiciones, la identificación de la veracidad de nuestro conocimiento y su reconocimiento como valor social correlacionado con la búsqueda de esencias en nuestro mundo, en el trasmundo o en nuestra mente.

10. En esta época coexisten la verdad de la razón, a partir de premisas generales de la realidad en las que prima el Cosmos sobre el Caos y se interrelacionan el macro y el microcosmos del hombre, y la verdad de los dioses. De esta época también provienen los significados de lo universal y lo contradictorio. Se da el alcance del conocimiento verdadero como base para comprender cómo se debe vivir, comenzando el culto a la verdad. Unido a un saber popular existen grupos humanos específicos productores y difusores del conocimiento como elitismo de los portadores de la verdad.

11. El conocimiento es expresión tanto de la liberación, ante todo de la dependencia natural como de la opresión social. Así, llega a nuestros días *la tradición clásica de la verdad* como reproducción objetiva de la realidad, como correspondencia entre lo reflejado y lo objetivo ya sea esto último una idea existente fuera de la mente o la naturaleza.⁸

12. La repercusión de esta tradición es enorme. Instauró la búsqueda de la verdad como principio noble que va a servir de soporte a la denominada ciencia neutral. Como si sólo los científicos o filósofos pudieran buscar la verdad y el resto de los individuos no estuvieran capacitados.

⁵ Aunque algunos autores trataron de reflejarla como un proceso lineal que a su vez era causa y expresión del progreso social lineal.

⁶ Lenin; V. I. Cuadernos Filosóficos, Editora Política, la Habana, 1979. p. 140.

⁷ Wallerstein, Immanuel. “El espacio tiempo como base del conocimiento”, en Participación Popular, retos del futuro, Compilación y análisis de Orlando Fals Borda, Tercer Mundo Editores, Bogotá, Colombia, 1998.

⁸ Ver Núñez Jover, Jorge. Teoría y metodología del conocimiento, Ediciones ENPES, La Habana, 1989, p. 123

13. Lo anterior sin detenernos a analizar que este “ejemplo universal de democracia”, exaltado por académicos como Robert Dahl⁹, sólo incluía a los grupos sociales libres, con otras exclusiones como la de género.

14. En la denominada Edad Media, el saber fue producido y atesorado por los sacerdotes por lo que el conocimiento fue mediado por ellos, sus intereses y creencias. La comprensión especulativa como sustrato de la actividad humana se nos expresa en la utilización de la verdad revelada, como coacción extraeconómica, por determinados grupos sociales.

15. Esto no implica, necesariamente, identificar feudalismo con supeditación de la verdad a la fe; tal simplificación nos llevaría a caer de nuevo en una visión europeizante. Sin embargo si es coincidente la concentración de la gestión del conocimiento más avanzado y esencial en determinada casta o grupo.

16. No coincido en llamar a estos siglos “oscuros” en cuanto al saber. El proceso de reflejo- construcción continuó acumulando resortes que se liberarían a partir de los siglos XV y XVI. Además, en todo caso, la oscuridad era europea. Tanto en Asia, en América, como en algunas zonas de África, florecían civilizaciones que quizás no conocían la rueda, por ejemplo, pero en sus condiciones histórico concretas habían accedido a conocimientos que los europeos ignoraban.

17. La pólvora y el papel son inventos chinos. Las chinampas aztecas y los sistemas de conducción del agua de las ciudades mayas son contemporáneos con “burgos” europeos donde sus habitantes se revolcaban entre suciedades, enfermedades y hambre. Años más tarde, cuando los científicos europeos llegaban a la conclusión de la circulación sanguínea y su importancia en la conexión de los órganos del cuerpo humano, ya hacía rato que la sabiduría oriental de los opuestos había identificado la conexión de los órganos y los puntos vitales principales del cuerpo humano, que por cierto, son ahora asimilados por la denominada medicina occidental.

18. Los procesos de la Reforma, del Renacimiento y en general de los albores del capitalismo contextualizaron el desplazamiento de la correlación verdad- revelación de Dios a la correlación verdad- revelación de la razón. La descripción de lo existente permitía atestiguar la presencia de un orden al cual era preciso entender y buscar sus causas, como base para extender relaciones de emancipación de lo natural, materializadas después en tránsitos de economías agrícolas a industriales y de locales a internacionales; y también emancipaciones en lo social.

19. Pero parejo a este proceso surge la posibilidad de la dominación de lo natural y también cambian las formas de dominación social. Nuestros problemas con el medio ambiente no parten de un contacto espontáneo o “irracional” de los hombres con la Naturaleza, sino de la materialización de un pensamiento con una lógica de dominación y una racionalidad instrumental sobre las cosas que ha prevalecido durante más de 500 años¹⁰.

20. Pero la defensa del principio de la libertad individual, con sus propiedades anexas, del derecho al acceso del conocimiento, se hizo coincidente con la defensa del no-

⁹ **Dahl, Robert A. Políticas democráticas en países adelantados: éxitos y desafíos.** Elaborado para la reunión del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), Ciudad de La Habana, Cuba, 27 al 31 de octubre de 2003, p. 5.

¹⁰ “... es posible llegar a conocimientos muy útiles para la vida y que, en lugar de la filosofía especulativa enseñada en las escuelas, es posible encontrar una práctica por medio de la cual, conociendo la fuerza y las acciones del fuego, del agua, del aire, de los astros, del cielo y de todos los demás cuerpos que nos rodean tan distintamente como conocemos los oficios varios de nuestros artesanos, podríamos aprovecharlos del mismo modo en todos los usos apropiados y de esa suerte convertirnos como en dueños y poseedores de la naturaleza”. Renato Descartes, Discurso del Método, Sexta Parte, Alianza Editorial, Madrid, España, 1979, p. 117.

derecho de otros en la misma medida en que las civilizaciones se encontraban, con los denominados “viajes de descubrimientos”, en realidad de conquista y dominación.

21. Ese “encontronazo” motivó la expansión de la verdad a lo español, portugués, inglés, francés, y alemán, entre otros. Si en Europa se procedía a la sustitución de la fe por la razón, en otras regiones se procedía a la sustitución, de unas verdades por otras o a la eliminación de los incrédulos. La imposición de significados y fines para la dominación se hizo al costo de eliminar del camino del saber humano conocimientos verdaderos alcanzados por civilizaciones no europeas¹¹.

22. No fue el grado de reflejo de la realidad objetiva o el grado de construcción de la imagen lo que primó, sino el grado de concreción en técnicas y tecnologías de guerra y explotación. La independencia personal, basada en la dependencia de las cosas como forma histórica de sociabilidad humana superior, ahogó a las formas basadas en las relaciones de dependencia personal con sus bajos índices de productividad.

23. Las relaciones de explotación, subordinación y enajenación comenzaron a darse a escala planetaria. Como consecuencia y factor de potenciación, las concepciones de lo bueno, lo bello, lo justo, lo verdadero, extendieron los valores del que emergía triunfante y “chorreando sangre y lodo por todos sus poros, desde los pies a la cabeza”¹², de los “encontronazos”. Habíamos llegado a la Modernidad.

24. En la medida que el mundo cambiaba, se desarrollaba el capitalismo y surgía un nuevo orden social sobre la base de la propiedad privada burguesa que a su vez desataba fuerzas productivas capaces de ir imponiendo exigencias a la naturaleza, cobraba sentido la idea de buscar conocimientos para lograr estos fines. Ya no sólo es saber, sino obtener algo a cambio de ese saber. Es la indagación como base racional para la dominación de las cosas, complementada por la experimentación: el hombre usa como pedestal su conocimiento para erigirse como amo del mundo.

25. Ya la búsqueda de la verdad se nos revela **no** como “ atrapar algo”, sino como un proceso en el cual intervenimos. Era necesario esta concepción como explicación y fundamentación al orden económico que se estaba imponiendo con el surgimiento del mercado mundial y la caída de las barreras ante el empuje del capital.

26. Las concepciones modernas sobre la ciencia y sobre fenómenos como “estado-nación”, “sociedad civil” y “contrato social”, tienen también sus bases en este período. De esta época derivan el culto a la verdad transformado en paradigma moderno de la ciencia y la apropiación por esta de la verdad como valor.

27. Se da también el inicio de la institucionalización de la verdad como saber científico: surge la ciencia como institución social.

28. Desde su propio nacimiento como institución la ciencia ha sido objeto de evaluación y crítica. Jonathan Swift, en sus Viajes de Gulliver, ridiculizó las ideas y experimentos de los científicos. Su “Viaje a Laputa” encierra un satírico ataque a la “Royal Society”, primera academia de ciencias europea.¹³

29. Hasta el siglo XX, la ciencia fue generalmente identificada con el científico asceta y las instituciones académicas donde soplaban los aires encristalados y no contaminados socialmente del saber científico.

30. El científico era visto como un individuo desinteresado, con grandes valores ciudadanos. Su producción era para el beneficio social. Casos como el Dr. Jekyll y Mr. Hyde eran sólo aberraciones o excepciones que confirman la regla.

¹¹ Un análisis de estas sustituciones, en el caso de América Latina, puede leerse en Beltrán, Enrique “La Historia de la Ciencia en América Latina”, en *Cuadernos Quipu*, Vol.1, No. 1, enero-abril 1984, pp. 7-13.

¹² Frase emblemática de Carlos Marx refiriéndose a las condiciones en que surge el capitalismo. Para ello ver Marx, Carlos, *El Capital*, Tomo I, Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 1973, p. 697.

¹³ Un análisis de la ciencia y los valores en los siglos XVI y XVII lo podemos encontrar en el libro de Alan G. R. Smith, *Science and Society in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, Thames and Hudson Editores, Londres, 1977.

31. Las ideas del mundo dominante europeo tuvieron su repercusión en el mundo colonial, si bien mediada por el contexto y los intereses que representaban los pensadores de estos países. Las ideas de capacidad del individuo, de sus posibilidades de alcanzar la verdad fueron filtradas a través de ansias de libertad y de identidad nacional.

32. Llegado a este punto en que el intelecto humano ya había descubierto que el problema no era “buscar algo”, sino que ese algo se hacía con participación del individuo, dos hombres explicaron el proceso en su esencia y apuntaron, en vez de al hombre en general, a los hombres histórico- concretos.¹⁴

33. “Los filósofos no han hecho más que interpretar de diversos modos el mundo pero de lo que se trata es de transformarlo”.¹⁵

34. Esta concepción fundamenta la historicidad del capitalismo como último régimen de explotación, pero al mismo tiempo expone la necesidad de la acción del hombre en su transformación, elemento olvidado por algunos pensadores marxistas de la segunda mitad del siglo XX que adujeron que el desarrollo histórico, y ante todo de la ciencia y la tecnología, era suficiente para sustituir al capitalismo por el socialismo. La historia de fines del siglo XX demostró que conocer verdades no es suficiente para lograr un proyecto social.

CIENCIA Y CONTEXTO NACIONAL

35. Curiosamente, la construcción de la concepción del estado-nación y del concepto de lo nacional estuvo ligada, en sus orígenes, a la emancipación, la libertad y el progreso. Ahora, no pocos autores valoran esta construcción como constreñidora, precisamente del crecimiento humano, su libertad y su emancipación. ¿Constreñidora para quién y de qué crecimiento estamos hablando?.

36. El análisis de la correlación entre la concepción universalista de la ciencia y los diferentes contextos nacionales en que esta se produce y reproduce como actividad humana también ha sido polémico.

37. De una forma u otra se ha reconocido que la conformación de la ciencia como institución social, la existencia del ethos científico y el carácter objetivo de sus producciones, permite que grupos sociales con diferentes conformaciones socioestructurales e ideológicas se apropien de productos similares del conocimiento.

38. Pero las instituciones científicas, su ethos y sus producciones la realizan individuos concretos, que son sujetos portadores de actividad y como tal intercambian en contextos específicos, con tradiciones, costumbres, conocimientos heredados, valores. Los conocimientos no tienen frontera, pero los científicos tienen patria¹⁶. Falta en la literatura especializada una mayor profundización en los análisis de los sistemas de conocimientos, técnicos y tecnológicos como constructos sociales que reflejan en su

¹⁴ “La historia no es sino la sucesión de las diferentes generaciones...”

“Los hombres son los productores de sus representaciones, de sus ideas, etc., pero los hombres son 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.”

Marx, Carlos y Engels, Federico. *La Ideología Alemana*, Editora Política, La Habana, 1979, p. 47.

¹⁵ Marx, Carlos. “Tesis sobre Feuerbach”, en *Selección de Textos*, Tomo 1, Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 1972, p. 104

¹⁶ Vessuri, Hebe M. C.- “Universalismo y nacionalismo en la ciencia moderna. Una aproximación desde el caso venezolano”, en *Cuadernos Quipu*, Vol.8, No. 2, mayo-agosto 1991, PP. 255-271.

Ver también Vessuri, Hebe “¿Estilos nacionales en ciencia?”, en *Cuadernos Quipu*, Vol.11, No.1, enero-abril 1994, pp. 103-118.

organización e interrelaciones las características de las sociedades que les han dado lugar.

39. Para los científicos a ultranza la ciencia como saber universal instrumental era separado de su contexto de origen. Para otros una ideología cultural de un grupo social específico que la practica.

40. El universalismo a su vez, como rasgo del ethos científico, hace irrelevante los contextos culturales sociales y políticos¹⁷.

41. En el otro lado los análisis nacionales adoptaron, en ocasiones, posiciones extremas de ciencia solamente concebida en marcos nacionales, bajo determinados contextos políticos, ideológicos y culturales. Sirven así de ejemplo la manipulación de las instituciones científicas y de sus miembros por el gobierno fascista alemán previa y durante la Segunda Guerra Mundial, el caso Lisenko en la Unión Soviética bajo el gobierno de J. Stalin y las posiciones adoptadas en cuanto a la genética; y procesos similares en los Estados Unidos de América; para sólo citar algunos.

42. Otras posiciones parten del reconocimiento de diferencias nacionales en la producción, difusión y aplicación del conocimiento científico y se entrelazan con elementos económicos y éticos. Así el robo de cerebros, actividad altamente lucrativa y potenciadora de conocimiento e innovación para países desarrollados, es lesivo a los intereses del resto de los países ya sea tanto por el traslado físico de los científicos fuera de sus naciones como por los que viven físicamente en su patria pero sus mapas mentales orbitan alrededor de los intereses de los países desarrollados que les suministran financiamiento, recursos facilidades de publicación, prestigio y temas de investigación, en ocasiones, no tan subliminalmente.

43. Hay posiciones que alaban la adopción de esquemas culturales y de trabajo de las metrópolis como expresión de desarrollo. Otros rechazan estos esquemas dependientes y socavadores de la identidad nacional.

44. Todo este análisis se complica a partir de la entronización de los valores del mercado y de su elemento concomitante actual: la tecnociencia.

45. Valdría la pena analizar si muchos de los caminos tecnocientíficos que la humanidad ha escogido, si las instrumentaciones de algunos conocimientos y tecnologías que hoy se nos ofertan como eficientes y eficaces y se minimizan posibles efectos adversos no son otra cosa que el resultado de orientaciones de la actividad humana hacia regiones del conocimiento y prácticas en concordancia con las leyes del mercado, la competencia y el consumo como medio de enriquecimiento y no hacia la solución de necesidades propias del desarrollo de la especie humana. No sólo es analizar lo hecho sino también lo que no se hizo. Quizás sin el mercado otra habría sido la historia de la ciencia y la tecnología moderna y actual.

46. Otra arista lo constituyen las políticas científicas con sus respectivas agendas de prioridades que no son más que expresiones de políticas económicas y sociales, o sea expresiones de intereses y poder de determinados grupos sociales. Estas han tenido un corrimiento, tanto en el ámbito nacional como internacional en el cual van más allá de promover resultados de investigación, formación de capital humano y alfabetización científica para colocarse en la corriente principal de producción de capacidad innovadora interconectando ciencia- tecnología y producción de bienes, servicios y conocimientos para potenciar la competencia, el consumo y por ende las ganancias.

47. Incluso la tan promovida expansión del conocimiento en el ámbito mundial en detrimento de las fronteras nacionales se asienta sobre una jerarquización de esa

¹⁷ Ibidem p. 105

denominada pluralidad que no es más que expresión de relaciones de dominación a escala global.

48. Por último remarcar algo. Lo que la tradición marxista nos deja en la historia de la ciencia y la tecnología es una tradición de resistencia a la idea de una ciencia pura, libre de contextos, así como una visión de lo que la ciencia podría hacer por la humanidad en una sociedad más justa y equitativa¹⁸. Las interrogantes de conflictos de clase, estructura social, poder, explotación, enajenación, dominación y emancipación incorporadas a una historia y visión de la ciencia, sin desdeñar sus propios mecanismos internos como proceso y sistema, son necesarias para saber hacia dónde vamos.

MANIFESTACIONES Y ABORDAJES TEÓRICOS ACTUALES

49. Las guerras mundiales y el papel jugado en ellas por los resultados de la ciencia y la tecnología, cambiaron la forma y los resultados de la valoración del conocimiento y su función práctico- regulatoria. La ciencia ya no sólo aporta verdades sino también es entendida como una fuerza, una manifestación de la actividad humana, para bien o para mal de la humanidad.¹⁹

50. Desde el punto de vista de la filosofía de la ciencia, el siglo XX inició una visión del positivismo donde se apunta al lenguaje del conocimiento científico, la lógica simbólica y a la formalización del pensamiento, insistiendo más en el contexto de descubrimiento que en el de justificación. A este programa del positivismo lógico, desarrollado por la escuela denominada “Círculo de Viena”, se le llama bajo el apelativo de “concepción heredada de la ciencia”.²⁰

51. La visión continuista de la ciencia fue criticada por Imre Lakatos, con su teoría de los programas de investigación; por Thomas Kuhn²¹, con su teoría de la sucesión de los paradigmas a partir de los períodos de ciencia normal y de revoluciones científicas; y por Paul Feyerabend, a partir de su teoría “anarquista” del conocimiento en la cual arremete contra metodología preestablecidas, con su sentencia “todo vale”. Estos tres pensadores son exponentes de diferentes facetas de la crítica a la concepción heredada de la ciencia, además de otros aportes que realizaron a los estudios sobre el conocimiento científico y de limitaciones filosóficas y de contenido que tuvieron.

52. Bases teóricas como las mencionadas y la propia realidad del empleo de la ciencia y la tecnología, fueron conformando un ataque generalizado, con “tintes

¹⁸ Olwell, Russell. “Condemned to Footnotes: Marxist Scholarship in the History of Science.”, en *Science & Society*, Vol. 60, No.1, Spring 1996, Guilford Publications, New York, p. 7- 27.

¹⁹ “Independientemente de cómo se analice la ciencia, es decir, como conjunto de instituciones sociales, como proceso investigativo, como sistema de conocimientos o como métodos y procedimientos, ella no es otra cosa que una forma de actividad vital del hombre. Semejante punto de vista subraya los móviles, fines y proyecciones sociales de todo conocimiento científico”.

Rguez. Ugidos, Zayra. *Filosofía, ciencia y valor*, Editorial Ciencias Sociales, La Habana, 1985, p. 59

²⁰ “De acuerdo con la imagen tradicional o concepción heredada de la ciencia, esta constituye fundamentalmente una actividad teórica cuyo producto son las teorías científicas.”

“... aún continúa manteniéndose hoy en día la concepción tradicional de la ciencia- tecnología como una actividad autónoma, valorativamente neutral y benefactora de la humanidad, una concepción que hunde firmemente sus raíces en el siglo pasado. Es esta concepción tradicional, asumida y promovida por los propios científicos y tecnólogos, la que en nuestros días sigue usándose para legitimizar formas tecnocráticas de gobierno y continúa orientando el diseño curricular en todos los niveles de la enseñanza”.

González García, Marta; López Cerezo, José Antonio y Luján López, José L. *Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Editorial Tecnos, Madrid, 1996, p. 26.

²¹ Ulises Moulines en un artículo toma como punto de partida a Kuhn y en franca comparación con Newton declara que: “No hay ningún océano de verdades aún por descubrir ante nosotros o, si lo hay, no es eso lo que interesa a la empresa científica. Lo que hay con toda seguridad es un montón de problemas por resolver, un montón de piezas de diversos rompecabezas que sólo en parte encajan, o encajan mal”.

Moulines, Ulises. “Frege, la verdad y el progreso científico”, en *Revista Arbor*, No. 589, Tomo CL, enero 1995, Madrid, p. 69.

primermundistas”, contra la visión de una ciencia neutral, que busca sólo la verdad sin implicaciones sociales. Se comenzó a exigir un control y una participación de los ciudadanos en la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología. La Primavera Silenciosa de Carson y el movimiento pacifista de los científicos, liderados por Russell y Einstein, contra el arma nuclear, fueron nuevos ingredientes.²²

53. En América Latina, los estudios sociales de la ciencia y la tecnología potenciaron la visión de un orden científico mundial bajo un esquema centro- periferia donde las categorías desarrollo, dependencia, ciencia endógena y exógena, jugaron un papel principal.

54. Cabe mencionar la obra compilada por Jorge A. Sábato “El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia- tecnología- desarrollo- dependencia”, que recoge lo mejor de la producción intelectual sobre el tema en los años 60 y primer lustro de la década de los 70.²³ Los problemas originados alrededor de la deuda externa, las dictaduras militares, la década perdida de los 80 y el impacto del neoliberalismo hicieron disminuir esta tradición, con excepción de algunos centros en Chile, Brasil, Méjico, y personalidades aisladas de otros países.

55. En la actualidad, los estudios Ciencia, Tecnología, Sociedad (CTS ó CTS+ I, de Innovación) han ofrecido o retomado otras visiones de la relación ciencia- sociedad.

56. Estos proponen el siguiente marco conceptual para la interpretación de la ciencia como fenómeno social²⁴:

57. La ciencia es una actividad social dirigida a la producción, difusión y aplicación de conocimientos.

58. La actividad científica, esencialmente cognoscitiva se desarrolla en interrelación con restantes dimensiones de la actividad: práctica, socio moral y comunicacional.

59. La ciencia debe ser comprendida como una actividad inserta en la sociedad, vista como un todo orgánico.

60. La actividad científica supone relación sujeto- objeto y sujeto- sujeto (tecnológicas, orgánicas y sociales)

61. Evitar los extremos de las explicaciones reduccionistas (genética y epistemológica).

62. La ciencia debe ser examinada de modo histórico y sistémico.

63. La elaboración de una imagen teórica de las ciencias exige aproximaciones filosóficas, históricas, económicas, psicológicas y éticas en búsqueda de un tratamiento interdisciplinario.

64. La ciencia es una institución social que tiene sus propios patrones culturales.

65. Estos abordajes se interceptan con nuevas formas de acercamiento a la producción científica con conceptos tales como atractores, fractales, inestabilidad, transición, emergencia, bifurcaciones; describiendo los estados y posibilidades de sistemas dinámicos no lineales complejos, que abren nuevos horizontes a todas las ciencias, incluyendo a las sociales.

66. A una realidad social cada vez más compleja le van correspondiendo análisis a su vez también complejos.

²² “Pocas veces, justo es reconocerlo, se apartan los científicos del guión; casi nunca reconocen que las actividades científicas se han configurado históricamente como una institución social de alcance planetario que es marcadamente desigual, fuertemente jerarquizada y severamente polarizada hacia unos pocos centros.”

“La cultura de la sospecha, especialmente tras el Holocausto, no ha dejado de mostrarnos hasta que punto los científicos se han implicado en empresas menos pías que la de buscar la verdad.”

Lafuente, Antonio. “Imagen y Passe- Partout de la Ciencia”, en *Revista Arbor*, No. 596, agosto 1995, Madrid, p. 138.

²³ Sábato, Jorge A. (Compilador). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia- tecnología- desarrollo- dependencia*. Editorial PAIDOS, Buenos Aires, 1975.

²⁴ Conferencias impartidas por el Dr. Jorge Núñez Jover en la Maestría de la Universidad de La Habana, sobre estudios CTS.

67. Algunos soñadores creen que los problemas actuales serán resueltos en un futuro por la ciencia y la tecnología. Así aspiran a un mundo estable de transportes, ciudades y procesos industriales ecológicos. Aspiran a la consagración de las tres R (reducir, reciclar, reusar).

68. Pero apenas asoman la cabeza la realidad los golpea por ignorar los intereses de grupos sociales cuyo poderío y hegemonía son capaces, y así lo están haciendo, de reordenar geoestratégicamente el mundo, con cualquier método, incluso la violencia y la guerra, por el control de sus recursos naturales energéticos, el agua y la biodiversidad. Aunque después se quejen de sus consecuencias con frases tales como "... una mezcla de fanatismo fundamentalista y tecnología avanzada nos ha situado en un umbral de vulnerabilidad e inseguridad mayor que hace mil años"²⁵. O simulen al avestruz cuando oigan que 450 millonarios tienen los mismos ingresos que 500 millones de personas, según el PIB.

69. ¿Qué esperaban? Isaac Newton o Ilya Prigogine, más allá de dinámicas lineales o no, sólo afirmarían que de realidades de mil años como las actuales es explicable que emerjan o sean consecuencia estos hechos.

70. Las ideas dominantes son las ideas de la clase dominante. A inicios de otro siglo continúan los saberes verdaderos siendo la base de procesos que perpetúan y acrecientan relaciones de dominación. Existe un mayor acceso de las grandes masas a los resultados del conocimiento pero no a los mecanismos de producción y difusión. Predomina la utilización del conocimiento como mercancía e instrumento de dominación.

71. En 1991 se escribió que si toda la humanidad fuera una única nación- estado, la actual división Norte- Sur la convertiría en una entidad semi-feudal poco viable, lacerada por conflictos internos, con una reducida minoría avanzada, próspera, poderosa, y una mayoría subdesarrollada, pobre y carente de poder.²⁶

72. Según un artículo de la revista Science²⁷, en el mundo hay dos mil millones de páginas en Internet y para 2005 se prevé que haya 8 mil millones. Al mismo tiempo hay 1 200 millones de personas que viven con menos de un dólar al día.

73. En los últimos 40 años, los países del Tercer Mundo duplicaron sus tasas de matrícula escolar, redujeron casi en un 50 % la mortalidad infantil y el analfabetismo adulto y extendieron la esperanza de vida al nacer por 20 años.

74. Pero, 1000 millones no tienen acceso a agua potable, más de 2 000 no tienen acceso a condiciones sanitarias adecuadas, 1 300 millones respiran aire por debajo de las medidas consideradas aceptables por la OMS.

75. En los 47 países menos desarrollados del mundo, el 10 % de la población mundial subsiste con menos del 0.5 % del ingreso mundial. Alrededor de 40 000 personas mueren diariamente por causas relacionadas con el hambre.

76. El 20 % más alto de la población mundial consume el 85 % del ingreso mundial, mientras el 80 % restante vive con el 15 %. El 20 % más bajo vive con el 1.3 % de los ingresos mundiales.

77. Las 3 personas más ricas del planeta tienen una fortuna mayor que el PIB combinado de los 47 países más pobres. Las 15 personas más ricas tienen una fortuna mayor que el PIB combinado de todos los países africanos subsaharianos con sus 550 millones de habitantes.

78. Todos los anteriores datos en un tiempo en el que se proclama que el mundo arriba a la sociedad del conocimiento. Según el Informe del Banco Mundial²⁸, mientras en el

²⁵ Berian, Joesetxo. "Modernidades múltiples y encuentro de civilizaciones", en Papers. Revista de Sociología, No. 68, Universidad Autónoma de Barcelona, España, 2002

²⁶ Comisión del Sur, Desafío para el Sur, Fondo de Cultura Económica, México, 1991, p. 12.

²⁷ Serageldin, Ismail "World Poverty and Hunger- the Challenge for Science", en Science, 296, 2002, PP. 54-58.

año 2000 Japón tenía 78 investigadores e ingenieros por cada 10 000 habitantes, Estados Unidos 69, la Unión Europea 40 y la República Popular China 6; los países menos desarrollados de África no llegaban a 0.5.

79. Ese mismo año, y según la misma fuente, había 567 líneas telefónicas por cada 1 000 habitantes en los países de altos ingresos, 145 en los de ingresos medios y sólo 37 por cada mil en los países de bajos ingresos.

80. El 15 % más rico de la población mundial detenta el 88 % de las conexiones a Internet.

81. En una perspectiva, la ciencia puede proveer de comida a los hambrientos, curar a los enfermos, proteger el medio ambiente, proveer dignidad en el trabajo. En realidad está acentuando la división entre ricos y pobres, creando condiciones para perpetuarla y acentuarla. Los países ricos tienen alrededor de 40 veces más ingresos que los pobres, pero invierten 220 veces más en investigación y desarrollo. En 1999 una corporación, la IBM, tenía más patentes registradas (2756) que 134 países combinados (2643).

82. En la década de los 90, de las 1 233 drogas que fueron certificadas internacionalmente, sólo 11 lo fueron para enfermedades tropicales.

83. El 6 de junio de 2002, en su mensaje a la nación norteamericana²⁹, el presidente George W. Bush proclamó: “En la guerra contra el terrorismo, la vasta ciencia y tecnología de base Americana nos provee una ventaja clave.”

84. El Comité de Ciencia y Tecnología para el Combate al Terrorismo de los Estados Unidos concentró su atención en nueve áreas: amenazas nucleares y radiológicas, sistemas de salud humanos y de la agricultura, químicos tóxicos y materiales explosivos, tecnologías de la información, sistemas energéticos, sistemas de transportación, ciudades e infraestructura, la respuesta de la población al terrorismo y los sistemas complejos e interdependientes. Cada una de estas áreas ha generado propuestas de prioridades en la I + D, estructuras y presupuestos.

85. Pero este Informe no recoge propuestas para eliminar las causas del terrorismo. Lo acepta como un mal existente que hay que combatir utilizando todo el arsenal del conocimiento científico tecnológico del país y en el ámbito mundial. Llega a afirmar que la vulnerabilidad de las sociedades a los ataques terroristas parte, entre otros factores, de la existencia de sistemas y otras producciones generadas por el conocimiento humano apuntando a la propia ciencia como una de las causas, al mismo tiempo que la propone como una de las piedras de toque en la estrategia de enfrentamiento al terrorismo. Propone incluso, a partir de esta “guerra” la producción de nuevos conocimientos y tecnologías.³⁰

86. Realmente, es bastante difícil en nuestros días sostener la tesis de la neutralidad de la ciencia.

87. El valor de la verdad se expresa en alternativas. Las nuevas capacidades al conocimiento en una sociedad de racionalidad instrumental a escala planetaria engendran la desconfianza, el temor ante la posibilidad de la desaparición de nuestra especie. Por otro lado estas nuevas capacidades, sobre bases racionales con significados emancipatorios, intersubjetivos, solidarios, de justicia y equidad social pueden conllevar al desarrollo de nuestra especie.

88. No sólo es elección. Se impone realizar construcciones políticas, económicas, ideológicas y sociotecnocientíficas alternativas a las dominantes y no por separado sino unidad, en expresión y aspiración de un nuevo sistema-mundo.

²⁸ The World Bank, World Development Indicators, 2000

²⁹ www.whitehouse.gov/news/releases/2002/06/200206068.html.

³⁰ National Academy of Science. “Making the Nation Safer. The Role of Science and Technology in Countering Terrorism”, pp. 1- 24 (Executive Summary), Washington D.C., 2002

89. No es tampoco implementar a la carrera los nuevos contenidos de la ciencia y las nuevas tecnologías, sino aquellas que sean relevantes para el desarrollo de nuestras naciones.

90. Lo anterior pasa, además de los cambios políticos, económicos y estructurales, por articular otros valores al conocimiento científico, ante todo a su difusión y aplicación; por una real colaboración entre las comunidades científicas del Norte y el Sur disminuyendo la dependencia científica y tecnológica de este último y constituyendo su propia masa crítica para aumentar los procesos de producción con mayor intensidad de conocimientos. Claro está, este camino pasa por una cooperación Sur- Sur que permita superar disparidades tan notables como que unos países realizan encuestas de percepción pública de la ciencia mientras otros no han podido ni censar los cientos de miles de analfabetos que tienen.

Más que nunca se impone, además de interpretar, transformar.