



:: [portada](#) :: [Opinión](#) :: [La Izquierda a debate](#)

02-11-2005

## Emancipación nacional y praxis científico-crítica

Iñaki Gil de San Vicente

Rebelión

0.- Presentación.

1.- Naturaleza, trabajo, pensamiento y opresión.

2.- Economía, dinero y conocimiento científico.

3.- Contradicciones sociales y método científico.

4.- Poder tecnocientífico y globalización capitalista.

5.- Independencia nacional y praxis científico-crítica.

0.- PRESENTACIÓN:

El capitalismo concentra y centraliza el desarrollo tecnológico y científico en un área cada vez más reducida, en EEUU, Unión Europea y Japón. A la vez, destruye todo desarrollo por pequeño que sea en el Cuarto y Tercer Mundos, y vigila muy atentamente su situación en el Segundo, países que sin haber caído todavía en la extrema pobreza, no tienen ya posibilidad alguna de incorporarse en el "núcleo de poder". En suma, el capitalismo es muy consciente, como lo era desde finales del siglo XIX y de todo el siglo XX, que bajo su control la ciencia y la tecnología son instrumentos de poder opresor. Pero también sabe que, al contrario, utilizadas en otras condiciones y estrategias, son instrumentos de poder emancipador. De ahí su necesidad férrea de controlar ese complejo y contradictorio instrumento.

Esta contradicción no surge de la naturaleza del pensamiento humano, de la capacidad de



conocimiento de nuestra especie, sino precisamente de su escisión y alienación a partir del momento histórico en el que se imponen tres opresiones estructurales con desastrosos efectos sobre la capacidad humana de conocimiento. La opresión de la mujer por el hombre, de un pueblo por otro y de una clase por otra rompieron la unidad esencial del conocimiento humano e impusieron una escisión global entre pensamiento oprimido y pensamiento opresor. Las diferencias cualitativas e irreconciliables entre la praxis científico-crítica y la institución tecnocientífica nos remiten en última instancia al antagonismo que entonces se impuso. Las tres opresiones son inseparables del proceso de extinción de la economía colectiva y no mercantil e imposición de la economía privada y mercantil, con la aparición y expansión del dinero que ha sido y es un factor negativo en la evolución del pensamiento humano, en el control represivo de la capacidad humana de conocer y transformar la realidad.

Nos han obnubilado tanto con el mito de la neutralidad de las instituciones que intervienen en la formación del conocimiento que somos incapaces de comprender su dialéctica social. Esta mitología no resiste un examen histórico pero es terriblemente eficaz para mantener el poder dominante combinando pasividad, miedo, engaño, alienación, egoísmo, colaboración, etc. Para valorar la evolución del conocimiento es imprescindible el uso de una concepción global en la que los criterios estrictamente científicos estén lubricados y cohesionados con criterios socioeconómicos, filosóficos, políticos, ético-morales, culturales, etc., formando una visión dialéctica y materialista de nuestra especie capaz de bucear en sus contradicciones internas hasta descubrir sus causas sociales y superarlas mediante la acción consciente colectiva. Pongamos un ejemplo de hace casi dos siglos y medio que nos sirve para dos cosas, una, analizar las raíces del sistema tecnocientífico capitalista y sus conexiones con la expansión burguesa y, otro, adelantar la última parte de este texto, cuando se estudia críticamente la penosa situación del pensamiento, del método y de la creatividad científica en Euskal Herria, y se proponen algunas ideas al necesario y debate colectivo sobre este particular.

En 1765 la Corona española dio permiso para la creación de la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País<sup>[1]</sup>. Estaba formada por 16 nobles vascos y aunque su área de acción se centraba en Araba, Gipuzkoa y Bizkaia también tuvo repercusiones directas sobre Nafarroa. Sus objetivos eran, en síntesis, acelerar, facilitar y evaluar la aplicación de los avances científicos, tecnológicos y culturales que se estaban produciendo en Europa desde hacía un siglo, a la economía y cultura vasca, defendiendo el euskara ya bastante agredido. Sus miembros representaban a la Ilustración y tuvieron que enfrentarse con más o menos decisión a críticas y resistencias de poderes conservadores y tradicionalistas, que disponían de una sólida base de apoyo social incluso dentro mismo de las clases dominantes, incultas e iletradas<sup>[2]</sup>. Aunque su vida efectiva fue corta para las necesidades del País, pues para 1793 estaba casi paralizada, sus efectos fueron apreciables en la mejora de la industria del hierro, armas, construcción naval, economía agrícola y ganadera, mejora tecnológica general, transporte, etc., pero también en la investigación de lo que se define como "ciencia pura" o "ciencia fuerte" para su aplicación a la economía, para lo que fundó en 1776 el Seminario de Vergara en donde en 1783 se descubrió el Wolframio o Tungsteno y en 1786 el Platino.

Vemos así la dialéctica de factores que influyen desde dentro en la elaboración social del conocimiento y del método científico como su forma más desarrollada. Primero, no participaban mujeres en la Bascongada, con los que quedaba excluida algo más de la mitad de la población. Segundo, los 16 miembros fundadores eran nobles, es decir, de las clases dominantes y opresoras, aunque esa opresión de clase se realizara dentro de los sistemas jerárquicos del Antiguo Régimen, del Sistema Foral. Tercero, los objetivos prioritarios de la Sociedad eran económicos, aumentar las



rentas y beneficios de esa nobleza y de las clases dominantes. Cuarto, esos objetivos eran inseparables de la mejora de la explotación colonial que la clase dominante vasca sometía a otros pueblos, así como la sobreexplotación de los recursos marinos. Quinto, la intervención de la Bascongada en la matxinada de 1766, como parte del poder necesitado de reformar urgentemente la situación socioeconómica aquejada por las crisis de subsistencia típicas de la época, pues había habido protestas, revueltas, motines y sublevaciones populares, matxinadas, contra la carestía de la alimentación básica originada por los altibajos en las cosechas y en la productividad ganadera, y sobre todo por el acaparamiento mercantil de esos productos vitales en los almacenes de la burguesía comercial.

En Gipuzkoa hubo la "revuelta de la carne" en 1755 con especial virulencia en Donostia. El orden social se estaba pudriendo desde dentro [\[3\]](#) y también por las presiones exteriores, y para salvarlo, el poder aplicó algunas de las soluciones ya aplicadas por otros poderes de mediados del siglo XVIII. En 1766 estalló la matxinada contra la carestía del trigo, un año después de la constitución de la Bascongada. Su fundador, el Conde de Peñaforida, intervino en la represión militar como otros muchos miembros, entre los que destaca el Marqués de Narros, su segundo secretario perpetuo, defensor de la Ilustración que tuvo algún problema con la Inquisición, tenido como "hombre sabio, bondadoso y justo". La intervención represiva de los miembros de la Sociedad responde a la necesidad de su clase social, anticipada por la participación del padre de Peñaforida en la represión de la matxinada de 1718. Las inexpertas y desarmadas milicias de alrededor de 2.000 matxines fueron presas fáciles de los experimentados y bien armados 310 soldados profesionales y de los alrededor de 1.200 "hombres de armas" que constituían las fuerzas privadas del poder. Muchos detenidos fueron encarcelados y/o condenados a galeras, a Zaragoza y hasta Ceuta, y algunas mujeres, las cabecillas de las muchas participantes, fueron desterradas fuera de Gipuzkoa [\[4\]](#).

La clase dominante impulsó la investigación tecnológica, científica y cultural para salir de la crisis de orden que amenazaba su poder. Con sus contradicciones internas secundarias, evaluó las deficiencias existentes y precisó los objetivos a conseguir, con sus escuelas, colegios, universidades, laboratorios, aplicación económica de los resultados obtenidos, etc. Este ejemplo no se diferencia en nada esencial a otros de la misma época pero al pasar del análisis del conocimiento humano al estudio del método científico como desarrollo reciente, nuestro ejemplo será contextualizado porque los cambios acaecidos han sido cualitativamente nuevos con respecto a los habidos en Euskal Herria desde tiempos inmemoriales hasta finales del XVIII. Se trata de la industrialización capitalista con sus efectos sobre el conocimiento y sobre el método científico, y sobre todo sus secuelas de opresión y descuartizamiento nacionales.

Más adelante, en el cptº 5, volveremos a este crucial y premonitor ejemplo.

## 1.- NATURALEZA, TRABAJO, PENSAMIENTO Y OPRESIÓN:

Una gran dificultad en el estudio del conocimiento humano es la de separar "la paja del grano". La paja es el conjunto de falsas ideas, creencias, mitologías, supersticiones y religiones que envuelven externamente el grano del conocimiento, su contenido de verdad. La envoltura o forma externa, responde a razones históricas objetivas, pero dificulta la comprensión del contenido de verdad



concreta que existe en el grano del conocimiento, en la ley interna. D. Oldroyd insiste en la diferencia entre la *ley* y la *forma* de la ley: "¿Qué tiene que ver la *forma* de Snell, tal como se utiliza hoy en día, con la sociedad holandesa del siglo XVII en que trabajó Snell? (...) La forma de la teoría de Darwin tiene algo que ver con el medio victoriano en el que fue generada"[\[5\]](#). L. Geymonat[\[6\]](#) nos recuerda que muchas veces "se alcanza un resultado fundamental precisamente partiendo de concepciones filosóficas muy ambiguas", y cita a Mach y Newton, y también, para lo que ahora mismo nos interesa, el de Maupertius y su principio de mínima acción, que su descubridor creía poder "encontrar en una concepción teológica del universo". Independientemente de la paja teológica con la que Maupertius envolvió el grano del principio de mínima acción o "ley del mínimo esfuerzo", lo decisivo es que ha sido confirmado por la ciencia posterior. ¿Qué importancia tiene la famosa "ley del mínimo esfuerzo"? Toda. Por razones de espacio, remito al lector a dos textos en los que trato con más detalle cuestiones como el capitalismo, la tecnociencia, y la cultura e identidad de los pueblos[\[7\]](#). En síntesis, el conocimiento social, el conocimiento técnico y el científico han surgido en diferentes momentos y fases de la evolución humana impulsados por las fuerzas tendenciales reflejadas en el principio de mínima acción, como necesidad humana para resolver en lo posible la contradicción entre los imperativos objetivos de la vida y los obstáculos impuestos por la naturaleza objetiva.

Antes que nada: ¿qué es la vida? Según Schrödinger la vida consiste en el intercambio de material con el medio ambiente para eludir la degradación hacia la muerte, hacia el equilibrio cero entre el exterior, el medio ambiente, y el interior, el organismo que vive gracias a la comida, bebida, respiración, fotosíntesis, etcétera. Es significativo que defina la vida en el capítulo dedicado al orden, desorden y entropía[\[8\]](#). La vida se expande mediante la lucha contra la entropía, es decir, contra la degradación, el desorden y la pérdida irreversible de energía y materia ordenada mediante la obtención de más energía y materia. La vida se expande si genera sistemas abiertos, en que los flujos energéticos y materiales permiten compensar las pérdidas parciales. Un bosque calcinado hasta sus raíces por el fuego es la imagen terrible del desorden inerte, de la muerte entrópica. Un tupido y floreciente bosque formado por innumerables especies de animales y plantas en interacción permanente entre sí y dependiente de la energía solar, es la viva imagen de su sistema abierto con diversos subsistemas de orden que supera la degradación y el desorden mortal. Los seres vivos, como insiste R. Alemañ, somos "sistemas abiertos"[\[9\]](#) capaces de lograr aumentos locales del orden y de contrarrestar en nuestros entornos o nichos los efectos de naturaleza con un autocontrol de entradas y salidas de alimentos, energías, materiales, etc. El derroche energético supone el debilitamiento y la muerte.

Vemos así la esencial relación entre el principio de Maupertius y la necesidad de ahorro u optimización de energía en el sistema orgánico terrestre como subsistema del sistema solar. J. E. Lovelock, en su brillante capítulo sobre cibernética insiste en "nuestra acuciante necesidad de ahorrar energía"[\[10\]](#), como sociedad presionada por el agotamiento energético y especie animal sometida a las mismas exigencias objetivas que cualquier otra. J. Guillaumaud[\[11\]](#) ha confirmado esas conexiones desde la perspectiva de la cibernética, de la información, la entropía y el tiempo. D. Attenborough ha mostrado cómo animales y plantas optimizan y obtienen sus recursos energéticos en una totalidad natural en la que: "Donde hay cerraduras hay ganzúas"[\[12\]](#), en una interacción de flujos energéticos y materiales que re-crean la vida orgánica. También ha mostrado los sistemas de ahorro energéticos de los animales: "Pocos deambulan por azar. Casi todos tienen lugares preferidos donde suelen dormir o beber o cazar, y casi todos se desplazan a lo largo de trayectos determinados", y cuando, por lo que fuera, no pueden hacerlo, la evolución les ha dotado de sofisticados sentidos, imágenes mentales, sistemas de orientación, etc., destinados a ahorrar tiempo y energía en sus viajes ida y sobre todo de vuelta[\[13\]](#).



El conocimiento humano depende del sistema encefálico como "utensilio fundamentalmente adaptado a satisfacer nuestras necesidades biológicas. En general (aunque no siempre) el placer y el dolor son sistemas retroalimentativos que nos informan sobre nuestros aciertos y errores prácticos", según J. Mosterín[14]. Las investigaciones sobre el conocimiento como hecho biológico y antropológico[15] nos remiten a los fundadores del materialismo histórico y a investigadores como Spirkin[16], y otros. El control espacio-temporal va unido al aumento de información simbólica y conocimiento, de información materializada y de técnica para superar la incertidumbre de la supervivencia. Según Nougier, la gran civilización magdalenense, que nos ha legado impresionantes obras de arte, era una "civilización de angustia"[17]. De hecho, toda civilización ha intentado superar su angustia mediante el conocimiento práctico en una interacción de factores que E. Altvater sintetiza en cuatro: necesidad biológica; formas de satisfacción social e históricamente condicionadas; satisfacción inseparable de un complejo intercambio entre individuo, sociedad y naturaleza e, intercambio sujeto a reglas ya que, de un lado, es irreversible en el tiempo y, de otro lado, significa un consumo de materia y energía que, en el supuesto de un sistema cerrado, supone un aumento del desorden y de la degradación, es decir, de la entropía[18]. A lo largo del proceso que va de la necesidad biológica socialmente expresada y resuelta, con sus efectos sobre la naturaleza y el propio colectivo, hasta el inicio del siguiente proceso de satisfacción de la nueva necesidad, se genera una práctica que constituye el conocimiento social acumulado, y cada nueva generación ha de resolver problemas no codificados en ese conocimiento anterior. La forma simbólica del conocimiento acumulado es el complejo lingüístico-cultural, y su forma material son las fuerzas productivas y sus sistemas técnicos. La dialéctica entre ambos se expresa en y con las relaciones sociales de producción.

El principio de la mínima acción, o "ley del mínimo esfuerzo", se materializa maravillosamente en la sana determinación de muchos pueblos a mantener su armonía interna: "A los tipokias, ni la religión ni la magia les vedaban la aceptación de la tecnología moderna (...) Tampoco eran incapaces de adaptar la tecnología extranjera a sus propios fines (...) aunque los tipokias daban pruebas de potencial de inventiva, carecían de la ambición o interés para proseguir la novedad tecnológica con rigor. Viviendo en una cultura bien integrada que recompensaba la conformidad a la reglas y procedimientos establecidos, no tenían incentivo alguno en buscar progresos técnicos. Medidos por los estándares occidentales, los tipokias estaban tecnológicamente estancados; según su propio sistema de valores, la tecnología estaba en su sitio y en armonía con el resto de su cultura"[19]. La antropología ha confirmado la abundancia de estos pueblos, reducidos casi hasta su extinción por catástrofes objetivas, contradicciones internas y en la mayoría de los casos, por brutales agresiones externas para esclavizarlos o simplemente exterminarlos. La razón última, interna y esencial a estas causas diferentes radica en las múltiples formas que adquiere la ley tendencial de la productividad del trabajo. ¿Qué dice esta ley? Según Trotsky: "El ascenso histórico de la humanidad está impulsado por la necesidad de obtener la mayor cantidad posible de bienes con la menor inversión posible de fuerza de trabajo. Este fundamento material del avance cultural nos proporciona también el criterio más profundo en base al cual caracterizar los regímenes sociales y los programas políticos (...) La ley de la productividad del trabajo no se abre camino en línea recta sino de manera contradictoria, con esfuerzos y distensiones, saltos y rodeos, remontando en su marcha las barreras geográficas, antropológicas y sociales"[20].

La naturaleza tendencial de esta ley [de todas las leyes sociales] hace que su evolución no esté predeterminada sino que dependa de las contradicciones sociales que con diferentes intensidades según las épocas, bullen en el proceso de trabajo. La primera y fundamental fuerza productiva es la especie humana y por tanto, objetivamente, las contradicciones que afectan a la especie humana afectan a la ley de la productividad del trabajo, o sea, hablamos del impacto negativo de la opresión patriarcal, etno-nacional y clasista en la capacidad humana de conocer y transformar la realidad objetiva. En el nivel "siotécnico" esta característica, o sea "la fuerza o poder que tengan



los grupos y actores sociales"[21], es decisiva. No comprenderemos nada del método científico, la institución tecnocientífica y la praxis científico-crítica olvidando o negando la existencia de una ruptura y escisión material en la unidad social del conocimiento humano, y a partir de ella, el estallido de la pugna de fuerza y poder en las colectividades humanas y entre ellas mismas. Ahora bien, estas opresiones no han existido desde siempre ni en todos los lugares sino que han surgido muy tardíamente y con claras diferencias de ritmo e intensidad según los casos. El eurocentrismo cree que toda la humanidad tiene idéntica historia a la nuestra. Las diferencias en los ritmos e intensidades de las opresiones influyen mucho en las especificidades de los pueblos, de sus culturas y de sus prácticas sociales.

La primera gran ruptura surgió con la victoria del sistema patriarcal en el actual Oriente Próximo a lo largo de un período que va del 3.000 al 600 adne, según G. Lerner[22]. Las grandes religiones patriarcales como panteón griego, zoroastrismo, judaísmo, budismo, se formaron al final de ese período, e incluso el confucianismo que no es una religión también se formó entonces pero en un marco en el que las mujeres chinas conservaron mucho tiempo aún sus libertades. El cristianismo y el islamismo, más tardíos, surgieron sobre la dominación incontestable de los dioses masculinos que habían vencido a las diosas. Salta a simple vista que puede haber una relación interna que no simple coincidencia externa entre la victoria del patriarcado y la formación de las grandes religiones, de los primeros logros filosóficos e intelectuales, también prácticos, que culminan con el esplendor y caída grecorromana y la tardía y fugaz recuperación bizantina y árabo-musulmana. La cultura patriarcal-occidental se ha creado y mantenido sobre la negación consciente de lo femenino y del saber de la diosa[23].

China es diferente pues allí, como en otras partes, la mujer mantuvo sus libertades hasta la dinastía de los Song del Sur (1127-1279) cuando se comenzó a vendar los pies de las bailarinas, atrocidad que se fue extendiendo a las niñas de las clases ricas y medias, excepto en las más pobres. Hasta entonces las mujeres cabalgaban, viajaban solas, tenían negocios y eran monjas taoístas[24]. Su resistencia fue grande y lo atestiguan su práctica revolucionaria pues todavía en 1420, dirigidas por Tang Sai'er, constituyeron el grueso del hasta entonces mayor y más duro levantamiento campesino, siendo los más importantes antes los de 1385, 1381 y 1370. Su organización fue apreciable porque la represión no detuvo a Tang Sai'er pese a "arrestar a varias decenas de miles de monjas"[25] taoístas que, en lo socioeconómico, se distanciaban de su burocracia oficial. J. Needham ha mostrado las relaciones entre taoísmo, lucha de las mujeres, luchas sociales y desarrollo técnico y científico chino, y cita la ilustrativa historia del carnicero que demostró al rey de Wei cómo tras estudiar el Tao ahorra tiempo y trabajo al desollar el novillo con tres golpes en vez de con cincuenta sin mellar el filo del hacha tras tantos golpes[26]. Viendo cualquier matadero actual comprendemos que el carnicero taoísta aplicaba la ley de la productividad del trabajo; pero también, con mucha anterioridad, la practicaban sin saberlo los talladores de hachas de sílex que mejoraban la técnica de corte para lograr desollamientos más rápidos y productivos obteniendo más carne, energía y materia, con menos esfuerzo y tiempo de trabajo.

Sobre la base del patriarcado surgieron el esclavismo y la lucha de clases interna a un pueblo. G. Lerner ha demostrado las directas relaciones entre el patriarcado y el surgimiento de la esclavitud gracias a las enseñanzas adquiridas por las castas masculinas en la explotación de la mujer[27], proceso unido al desarrollo del Antiguo Oriente que, según M. Liverani, se basaba en la concentración de excedentes y la especialización laboral, sobre explotando la fuerza de trabajo y los medios de producción con efectos destructores en el suelo, bosques y aguas, y la guerra "entendida como una forma (la forma extrema) de hacerse con recursos y ampliar el ámbito de control político". A esta intensa explotación le debemos "las grandes realizaciones culturales del



antiguo Oriente"[28], unidas al deterioro de la calidad de vida y endurecimiento del trato de las castas ricas a las masas trabajadoras y empobrecidas, impulsándolas a las primeras aunque raras huelgas y sublevaciones, y a la vez, por efecto de las invasiones extranjeras, forzando las primeras "guerras nacionales"[29]. Las penas estipuladas en el código de Hammurabi eran aplicadas con más dureza a las castas bajas que a las altas[30].

Según A. D. Smith, podemos hablar del "nacionalismo en el mundo antiguo"[31], motivado por razones que M. Liverani ha expuesto en su análisis sobre cómo poco después del 1.200 adne todo el sistema del Oriente Próximo entró en crisis y se desarrolló un "estado "nacional" en la Edad del Hierro" diferenciado de "una conciencia de la identidad nacional de las formaciones mayores ("los egipcios", "los asirios", etc.)", ahondándose las diferencias en prácticas sociales tan definitorias como las militares, dando paso al "pueblo en armas" de la primera Edad del Hierro, en comparación a los ejércitos obligados por prestación de la Edad del Bronce[32]. Asistimos el anclaje inicial y decisivo de la guerra en el conocimiento en Occidente. Así, para la mitad del primer milenio adne existían las características de lo que sería el núcleo del sistema de conocimiento dominante en Europa: Estado[33]; alfabeto, dinero y comercio; esplendor urbano; patriarcado, esclavismo, lucha de clases y guerras, constituyendo una totalidad en declive cuyos estertores se apagan en el siglo VII dne, como ha demostrado Ste. Croix[34].

## 2.- ECONOMÍA, DINERO Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO:

La necesidad de obtener energía y materia exterior[exoenergía] para vivir hace que, con sus crecientes derivaciones y complejidades, el conocimiento social acierte en la transformación efectiva de la realidad. Nuestra evolución histórica como especie confirma en última instancia la efectiva materialidad práctica de nuestro pensamiento. La efectiva transformación de lo real para obtener exoenergías se expresa como unidad entre hacer y pensar, mano y cerebro, aunque luego estalla con las escisiones y rupturas analizadas arriba[opresión patriarcal, etno-nacional y clasista] y las contradicciones irreconciliables que generan. En cada área del planeta y en relación directa con sus formas de producción, la ruptura de la unidad entre pensamiento y práctica se ha dado con diferentes tiempos, ritmos y bajo presiones que no podemos exponer ahora. En Grecia, sobre una base social, económica e intelectual única en su época se desarrollo desde el siglo VIII adne la escritura abstracta, descontextualizada y no gráfica, capaz de independizar al pensamiento de la dependencia de la imagen física, según C. Herrenschmidt[35], algo tan decisivo y vital para lo que más tarde sería el método científico; y después un proceso que culminó en los siglos V-IV adne escindiendo la unidad de los conceptos de trabajo[36] y técnica[37].

El trabajo y la técnica nos remiten, superado el trueque e intercambio directo, a la circulación y venta de mercancías en el mercado y al dinero, equivalente general que expresa de forma distorsionada su valor, el tiempo, el esfuerzo y los productos gastados en su fabricación[38]. El



dinero resume y oculta el proceso entero de explotación de mujeres, pueblos y clases bajo la dictadura del mercado ya que, formalmente, la persona con dinero puede comprar la mercancía que quiera, aunque sea humana. El dinero, pese a su origen brutal, aparece falseado y tramposo porque en el mercado expresa los precios y valores de todas las mercancías, sean humanas o no, pero en realidad oculta el proceso anterior y decisivo de la explotación e injusticia. Con el tiempo y debido a que todo termina controlado por su poder, hasta el mismo pensamiento debe acomodarse a sus criterios de medición y aceptar la abstracción impuesta por el dinero según la cual la persona concluye pensando que las cosas no han surgido de la explotación del trabajo ajeno, sino de la "inteligencia" o "ideas" individuales. Allí en donde apareció con fuerza el dinero y el mercado, surgieron pensadores que relacionaron el conocimiento y la sabiduría con riqueza, tesoro y oro como Lao-Tzé, Confucio, Heráclito y otros.

A. Sohn Rethel explica cómo la economía mercantil impuso un pensamiento abstracto que había interiorizado el intercambio que se produce en el mercado y lo había absolutizado y extendido a todo el comportamiento intelectual: "Gracias a los conceptos procedentes de la abstracción intercambio, el intelecto está provisto de unos instrumentos de conocimiento que, si se emplea siguiendo un método apropiado, pueden proporcionar un conocimiento de la naturaleza a partir de fuentes totalmente ajenas al trabajo manual. Es éste un conocimiento regido por la lógica de la apropiación o, para decirlo de una manera más precisa, por la lógica de la apropiación recíproca que rige en el mercado y que se opone a la producción manual. Una lógica de la producción sólo podría ser la lógica de unos productores que llevasen a cabo su producción individual o colectivamente. Sería una lógica de la unidad entre mente y mano, mientras que la lógica del mercado y del pensamiento mecanicista es una lógica del trabajo intelectual separado del trabajo manual. Por lo tanto, podemos denominar a los conceptos procedentes de la abstracción-intercambio es decir, a los conceptos del pensamiento mecanicista "categorías originales del trabajo intelectual". Es un trabajo beneficioso para las normas de la propiedad privada y en concreto para el capital"[\[39\]](#).

W. Ash, analizando los efectos de las divisiones de clase en las ideas éticas, dice que: "Una clase íntimamente preocupada por el mundo físico, por razón de la tarea práctica de hacer las cosas, corresponde a la etapa perceptual del entendimiento. Una clase apartada hasta cierto punto de la realidad material, por no estar obligada a realizar trabajo manual, una clase para la cual las cosas se miden por relaciones monetarias abstractas, corresponde a la etapa del pensamiento abstracto y del juicio de inferencia. Ambas tienden a detenerse en una fase particular del acto total de conocimiento y, de tal manera, por conceptos diferentes, no llegan a la comprensión plena que requiere de los tres momentos: contacto con el mundo exterior, conceptualización y reordenamiento lógico de las impresiones sensibles y aplicación práctica de estos conceptos. La división del trabajo, por lo tanto, al disociar al diversas etapas del proceso productivo, tiene como efecto desunir las fases mismas del pensamiento efectivo". Y: "La estrecha conexión que existe entre el dinero como símbolo abstracto de valor y la capacidad de los hombres para pensar en abstracto, se puede ver en la coincidencia histórica, en Grecia, India y China, de los comienzos de una moneda circulante y los primeros barruntos de pensamiento filosófico sistemático. Estas primeras reflexiones acerca de la naturaleza del mundo cobran, inclusive, un carácter semejante de búsqueda de una sustancia que pueda ser la fuente de todos los objetos naturales (por analogía con el dinero, que puede manifestarse en la forma de todos los objetos hechos por el hombre) y más tarde, en una etapa ulterior, de un alejamiento de tal especulación materialista para preocuparse por las relaciones de los hombres en sociedad; siendo este enorme interés estimulado por los efectos sociales de la destrucción de las viejas formas tribales de organización en función de las distinciones de clase"[\[40\]](#).





Según J. Needham y A. Haudricout: "Desde el punto de vista del origen de la Ciencia y de su progreso, tiene consecuencias importantes la desigualdad en la producción mercantil. Ante todo, donde esa producción se desarrolla, la práctica del comercio y de la circulación monetaria da paso al tratamiento matemático del valor de la *mercancía*, categoría abstracta y universal que se concreta en moneda. Efectivamente, en China a pesar de cierto desenvolvimiento bancario y de la invención del papel moneda, los impuestos y el canon de la tierra se pagaban siempre en especie. Ahora bien, si es cierto que los chinos estaban acostumbrados a tomar medidas con precisión por lo que se refiere a los objetos concretos, sus conceptos precientíficos eran por naturaleza cualitativos y poco susceptibles de medición: por ejemplo, no es posible medir los temblores de tierra con los sismógrafos inventados en China en el siglo II, sencillamente porque esos fenómenos se deben a colisiones imprevisibles del *Yin* y el *Yang*"[\[41\]](#).

El surgimiento del método científico a partir del impacto del mercado y del dinero sobre el conocimiento social en 1202 Fibonacci utilizó cifras arábigas en su *Liber Abaci*, y a finales del siglo XV Luca Pacioli dedicaba partes de su *Summa de Arithmetica* a los problemas del dinero, cambio, comercio y teneduría de libros, va inmerso en las relaciones entre conocimiento y democracia[\[42\]](#). La relación ha extendido previamente sus influencias a las categorías filosóficas básicas como materia, tiempo, identidad, contradicción, necesidad, contingencia, etc., de crucial trascendencia para el propio método científico siempre en relación con la lucha social. No hablamos de una democracia abstracta e intemporal, válida para cualquier época y conjunto de opresiones y luchas sociales, sino de diferentes expresiones de la democracia como forma política de poder entre los géneros, las naciones y las clases, es decir, la democracia esclavista, la burguesa y la socialista[\[43\]](#). Así, siguiendo a J. Zelený, ha existido una relación práctica entre democracia esclavista, racionalidad contemplativa e inicial método científico; democracia burguesa, racionalidad técnico-ahistórica y actual método científico y, democracia socialista, racionalidad histórico-práctica y nuevo método científico[\[44\]](#).

Los casos de China, India y Grecia son reveladores. Las nuevas clases sociales expansivas superaron en conocimiento a las viejas. Pero, casi inmediatamente después de su victoria, frenaron ese avance y retrocedieron. En cada uno de estos casos y en su evolución interna han existido sus correspondientes unidades del conocimiento o síntesis social, que son la totalidad de creencias, saberes, principios, teorías, sistemas históricos de racionalidad. etc., que expresan el contenido y la forma dominantes hasta entonces alcanzado e inseparables del desarrollo social logrado y de sus contradicciones. Hay que saber que: "La "racionalidad total y objetiva" perseguida por la filosofía tradicional no es posible, pero la racionalidad local, denominada *buen juicio* dentro de una comunidad, no resulta tan extraña fuera de los contextos de controversia donde aún no se han consolidado nuevos patrones estables de clasificación y argumentación. Las comunidades que no logran satisfacer la necesidad que sus miembros tienen de modelos de buen juicio acaban siendo relegadas y extinguiéndose mientras otras florecen. ¿Tiene sentido pretender, entonces, una evaluación *global* de la racionalidad de toda ciencia, entendida como toda actividad investigadora sistemática? Sólo en la medida en que los miembros de una comunidad que la incluya, y que abarque otros tipos de empresa intelectual, estén dispuestos a hacer juicios comparativos entre ellas"[\[45\]](#).

Hasta mediados del siglo XX han existido cinco formas de unidad del conocimiento desde la perspectiva de sus relaciones con la práctica material de transformación de objetos físicos: Una, la que corresponde al paleolítico inferior y superior, es la fase del dominio de los objetos simples y pequeños, objetos separados y completos que al utilizarlos por poco tiempo dieron paso a las hachas de piedra, a las redes, bolsas y cestos, etc. Dos, la del mesolítico y neolítico superiores con



el pastoreo y la agricultura, cuando la especie humana aprende a manejar objetos que se reproducen a sí mismos y exigen una mayor interacción con y del conocimiento de la naturaleza. Tres, la de las grandes civilizaciones antiguas hasta la Edad Media europea, cuando se unen conjuntos grandes y complejos de objetos creando relaciones y objetos fuertes y duraderos como edificios, grandes áreas de cultivo y pastoreo, etc. Cuatro, la del maquinismo iniciado en los siglos XV-XVIII hasta la revolución industrial de finales del siglo XIX, en la que con elementos simples o pequeños se construyen máquinas mecánicas que multiplican la productividad del trabajo. Cinco, la de la segunda revolución industrial hasta mediados del siglo XX, cuando se construyen sistemas con gran número de elementos que interactúan permitiendo la producción masiva[46].

Las dos últimas tienen la identidad sustantiva de la racionalidad técnico-ahistórica burguesa aparecida tímidamente en el comienzo de la cuarta etapa y que en la actualidad, en la sexta, que comenzó en la segunda mitad del siglo XX, está generando contradicciones crecientes entre la institución tecnocientífica dominante y la praxis científico-crítica, como veremos más adelante. De hecho, es entre los siglos XV-XVIII cuando el método científico burgués se separa de los anteriores, cuyas diferencias ha expresado así H. Selsam: "¿Qué cosa es el conocimiento científico y cómo se alcanza? Los hombres sustentaban innumerable creencia, muchas de las cuales son ciertas sin que por ello sean científicas. Los hombres sabían de antiguo que el opio producía sueño, que la quinina curaba la malaria (...) Conocer simplemente un hecho no quiere decir que se posea conocimiento científico. La ciencia no consiste en conocer una verdad, sino en conocer el por qué de esa verdad. No se reduce a comprobar un hecho experimentalmente, sino lo que lo liga de un modo sistemático a otras verdades en forma tal que sea dable descubrir posibles errores"[47]. Por ejemplo, con la llamada "medicina cuántica"[48] conocemos más profundamente porqué los chamanes mesoamericanos y los delfines usan determinadas algas contra dolencias relacionadas con lo que ahora entendemos como cáncer de estómago.

Veamos cuatro cuestiones que explican parte de las condiciones que influyeron en el actual método científico, y adelantan parte de las contradicciones que analizaremos. La primera cuestión es que la racionalidad burguesa no surgió automáticamente, como ninguna otra anterior o posterior, sino que necesitó una acumulación de experiencias como ha demostrado Braudel en su crítica a Sombart sobre la relación entre capitalismo y la racionalidad implícita a la herramienta y a los medios de cambio[49]. La segunda es que esa racionalidad fue condicionada por fuerzas que Mumford ha sintetizado en su obligado texto[50] fundamentalmente en la importancia del control del tiempo, del aumento de la productividad del trabajo, de la guerra y del militarismo, y del control y represión de las resistencias de las masas trabajadoras. La tercera es que la formación de la racionalidad burguesa fue acompañada y a su vez impulsó lo que A. W. Crosby[51] ha denunciado con toda la razón como el imperialismo ecológico y biológico de Europa, en un proceso que se inició en el siglo X y que se mundializó posteriormente. La cuarta es la expansión del patriarcado, marea arrasadora ya estudiada y denunciada por la izquierda desde la mitad del siglo XIX[52] pero sistemáticamente silenciada o minusvalorada por el pensamiento oficial.

Las tres primeras nos remiten a una concepción del mundo, valores y criterios interpretativos, que iba gestándose un poco por delante de racionalidad oficial y del método científico que, formalmente, podemos datar en 1620 cuando Francis Bacon publicó su decisiva obra *Novum Organum*. Las dos primeras son tan conocidas que no las desarrollamos; la tercera empieza a ser valorada recientemente y es muy importante porque muestra cómo el imperialismo biológico y ecológico destruyó enormes cantidades de especies animales y vegetales; cómo extendió enfermedades y desastres que no existían apenas en otros sitios; cómo reforzó la creencia de superioridad europea y de su "civilización cristiana" destinada a "dominar" la naturaleza y al



mundo, despreciando otras culturas y reforzando el racismo occidental, su genealogía[53], y, último, cómo cerraba el círculo de superioridad occidental basada en una interpretación idealista y psicologicista del conocimiento, reforzada, según ha recordado M. Candel[54], por Descartes en el plano teórico "pienso luego existo"-- que relativizaba y despreciaba además del trabajo manual.

La cuarta cuestión es sin embargo anterior a todas ellas y las recorre internamente pues la racionalidad burguesa se asentó sobre un sistema de conocimiento patriarcal adecuado a las nuevas necesidades de reproducción en las que la familia moderna tuvo un papel vital[55]. La burguesía buscó antes que nada "constituir una "fuerza de trabajo" (por lo tanto nada de "gasto" inútil, nada de energía dilapidada: todas las fuerzas volcadas al sólo trabajo) y de asegurar su reproducción (conyugalidad, fabricación regulada de hijos)", según Foucault[56]. Simultáneamente se imponía una concepción casta y asexuada de la mujer[57] que iba desde la urbanidad doméstica hasta el control de las pulsiones, como ha denunciado Julia Varela[58] y que terminó creando el sentimiento maternal[59], paradigma de la supuesta "inteligencia emocional femenina". Podemos hablar así del inconsciente sexual del racionalismo moderno[60] al calor de la misoginia de la medicina y ciencia de entonces, según E. Berriot-Salvadore[61] y Anderson y Zinsser[62]. Una parte considerable del descrédito que sufre la institución tecnocientífica surge, además del irracionalismo capitalista en la catástrofe ecológica, biotecnologías de dominio masculino, etc., también en el inconsciente sexual del racionalismo burgués, o como dice Alicia H. Puleo, en la clave ontológica de la sexualidad y de la lógica patriarcal[63].

### 3.- CONTRADICCIONES SOCIALES Y MÉTODO CIENTÍFICO:

En contra del relativismo postmoderno, las cuatro cuestiones no anulan en absoluto la efectividad material del método científico, por mucho que éste haya nacido dentro de la racionalidad burguesa para acrecentar la productividad del trabajo, sino que explican las contradicciones que permiten a las masas trabajadoras forzar un cambio en la explotación asalariada. Que tal logro se sostiene en un aumento de la explotación demuestra la existencia de contradicciones sociales, que la minoría dominante se apropia del conocimiento práctico y teórico de la mayoría, y que esta mayoría se resiste con más o menos éxito a ser expropiada de su conocimiento y fuerza de trabajo[64]. Estas pugnas recorren la historia del trabajo y del pensamiento desde que se impuso la explotación.

¿Anulan esas cuestiones el contenido de verdad del método científico? No, porque el secreto radica en lo que A. Sohn Rethel define como falsa conciencia necesaria que: "... no es una conciencia defectuosa. Al contrario, es una conciencia lógicamente correcta, inherentemente indiscutible. Su falsedad no se refiere a sus propias pautas de verdad, sino a su existencia social (...) La falsa conciencia necesaria es falsa no por defecto de conciencia, sino por defecto del orden histórico de la existencia social que hace que sea falsa. La solución está en un cambio de ese orden, un cambio que elimine las poderosas y enraizadas características sobre las cuales puede demostrarse que reposa esta causación"[65]. Vemos que existe una contradicción restrictiva y negativa entre la conciencia lógica e inherentemente indiscutible, y correcta, y el orden histórico que hace que sea falsa. En el contexto dado en cada momento histórico, esas pautas de verdad se presentan constreñidas y falsificadas por el orden social dominante que hace que la verdad que construye el conocimiento lógico e indiscutible no pueda ser conocida como verdad práctica sino sólo dentro de un marco social que pone esa verdad práctica y sus potencialidades de emancipación al servicio del orden injusto. Se trata por tanto de cambiar ese orden para que el conocimiento pueda desarrollar toda eficacia liberadora ya que, bajo un orden injusto, deviene en instrumento de falsedad.



Veamos cuatro ejemplos al respecto. Uno: el sabio musulmán Alhazen (965-1030) resolvió mediante la "invención" del método científico[66], el debate sobre la naturaleza de la visión y el origen y dirección de la luz, si va del ojo al objeto o viceversa, cuestión debatida desde hacía 800 años cuando los griegos no pudieron llegar a ningún acuerdo. Alhazen no especuló e invitó a personas a que miraran directamente al sol. La evidencia indiscutible demostró que la luz parte del sol y al llegar quema los ojos de las personas que lo miran sin ninguna precaución. Mucho antes, los nómadas sabían que el sol quemaba la piel y tomaban todas las precauciones posibles, pero no sabían por qué quemaba la piel. Alhazen zanjó el debate y aunque sus obras ayudaron mucho en Occidente, no ha sido hasta el descubrimiento de la química científica y sus avances cuando podemos protegernos mejor del sol. Sin embargo, el potencial liberador implícito en sus descubrimientos no impide que la industria del ocio obtenga ingentes beneficios a costa de los cánceres de piel de decenas de miles de aborregados turistas que alienados por su falsa conciencia necesaria desoyen las advertencias científicas sobre los peligros de abusar del sol.

Dos: la tendencia a mejorar el trabajo intelectual para producir más y mejor conocimiento en igual o menor tiempo. La historia de la escritura muestra esa lenta y nunca segura tendencia que sí es manifiesta en la preocupación romana por dotarse de un método de escritura rápida capaz de dar salida a la creciente masa de información que podía colapsar la administración republicana. En el año 63 adne Tulio Tirón inventó las célebres *notas tironianas*, antecedente de la taquigrafía actual, usado por Julio César para agilizar su enorme trabajo diario[67]. Hay que esperar hasta el principio de simplicidad falsamente atribuido a Ockham (1300-1349) --"una proclama anticipada de la oposición moderna a las hipótesis innecesarias"[68] que racionalizar el esfuerzo intelectual evitando el trabajo repetitivo y optando por las explicaciones más sencillas, economía intelectual que Peirce, Poincaré, Wittgenstein y otros muchos exigirían siglos después. Sin embargo, Ockham y el nominalismo que defendía, fueron combatidos por Roma, y tan tardíamente como 1473 fueron condenados por la Universidad de París. Ockham había dado en una de las claves del pensamiento humano, la de tender a la disminución del cansancio y del trabajo ingrato, y sus escritos fueron propagándose pese a condenas y obstáculos.

Tres: las lecciones obtenidas por la ciencia en la II Guerra Mundial, según J. D. Bernal al tener que solucionar vitales problemas en muy poco tiempo: "La urgencia de la guerra confiere una importancia cardinal a la práctica de introducir primero las mejoras allí donde sea justo esperar los mejores resultados con el menor esfuerzo"[69]. Se puede decir, así, que el método científico es la aplicación de la productividad intelectual al conocimiento humano para aumentar su capacidad de solucionar problemas y satisfacer necesidades. Bernal resalta que la libertad de debate, discusión y comprobación experimental fue decisiva para el triunfo de la tecnología aliada sobre la nazi en 1939-1945. Además: "Se descubrió que los científicos eran mucho más intercambiables que lo que podía hacernos sospechar su entrenamiento especializado; y que, particularmente en lo que se refiere a las nuevas ramas del trabajo científico de guerra que tales como la investigación operativa los científicos adiestrados en todas las disciplinas podían hacer aportaciones igualmente significativas (...) La necesidad que existe de conservar la flexibilidad de nuestro personal científico, evitando la especialización excesiva e inculcando el método científico general en la enseñanza"[70], enseñanza que Bernal entiende como un sistema amplio y socializado de becas públicas para acelerar la desaparición de la diferencia entre la actividad científica y la no científica. Por último, y para no extendernos, el autor insiste en la necesidad de buenos sistemas de comunicación y debate científico.



La burguesía apenas ha inculcado el método científico general en la enseñanza, ha empobrecido la educación pública y encarecido la privada; no ha disminuido la distancia entre la actividad científica y la no científica y ha aumentado el analfabetismo funcional y relativo, y su la industria político-mediática posee los escasos medios de debate y comunicación científica, cada vez más supeditada a las grandes corporaciones tecnocientíficas. La evolución capitalista posterior a la II GM ha sido opuesta a la que Bernal entendía como imprescindible para resolver los problemas sociales con la práctica democrática de la ciencia. El método científico confirmó en la II GM su veracidad efectiva para vencer a la barbarie pero, nada más acabar la guerra, el orden burgués cercenó esas potencialidades liberadoras e impuso sus intereses minoritarios. El imperialismo británico ralentizó su agotamiento gracias a la militarización de la ciencia desde 1946, entre otras razones. Así, la falsa conciencia necesaria volvía por sus fueros ocultando y tergiversando la indiscutible lógica del conocimiento.

Cuatro: el del genoma humano. Desde finales del siglo XIX la burguesía reforzó su racismo y eurocentrismo con la excusa de la supuesta confirmación científica de la "superioridad genética" de la "civilización occidental". A la vez, esta mentira sirvió para marginar y reprimir a minorías de todo tipo, a mujeres, a grupos etno-nacionales diferentes, etc., dentro mismo de occidente. Durante el siglo XX las izquierdas han demostrado una y otra vez la falsedad científica del genetismo[71] pero faltaba la definitiva confirmación práctica que se ha obtenido sólo con la elaboración del mapa del genoma. Sin embargo este paso cualitativo, que confirma la verdad práctica del método científico, no resuelve definitivamente ninguno de los tres grandes problemas inherentes a la falsa conciencia necesaria operativa en el campo de la genética y biotecnología. Uno, el control de las investigaciones por las transnacionales y sus efectos políticos, económicos, militares, éticos y morales[72]; dos, sus efectos sobre la opresión patriarcal por la pervivencia de lo que Verena Stolcke denomina el sexo de la biotecnología[73] y, tres, la extensión de la bioesclavitud, de la dependencia de la agricultura hacia el monopolio de las semillas por las industrias transgénicas. El descubrimiento del genoma no resuelve por sí mismo estos y otros problemas similares, porque nacen de la propiedad privada de los medios de producción material e intelectual. Para que el descubrimiento del genoma sirva efectivamente es necesario cambiar este orden social y mientras tanto conquistar mejoras radicales que aseguren el control democrático y popular en todos los asuntos.

Estos ejemplos nos remiten al desarrollo del conocimiento desde muy antiguo, y a partir de un momento, a la aparición embrionaria del método científico en cuestiones que siempre terminan remitiéndonos a la práctica productiva. Igualmente apreciamos la complejidad y diversificación crecientes en los problemas que se estudian y se resuelven, en los métodos empleados y en las teorías creadas. También vemos que, pese a esa ampliación y diversificación de complejidad, siempre el método nos remite al mundo objetivo material y simbólico, y a su unidad substantiva y, por no extendernos, vemos que pese a los innegables avances en la veracidad práctica del conocimiento, no se supera definitivamente la falsa conciencia necesaria. Muchos ejemplos confirman estas lecciones, como Descartes, convencido de la existencia de dios, avalista infalible de su método discursivo pero, a la vez, él mismo, Descartes, "estaba capacitado para "hacer" ciencia de calidad aunque su práctica real no encajara con sus doctrinas acerca de cómo "debería" hacerse"[74].

La producción y la vida exigen cada día más ricas e interrelacionadas metodologías de práctica científica que desbordan toda pretensión de fijar el potencial de conocimiento en un único método. Los esfuerzos individuales para crear un único y definitivo método, algunos muy meritorios, están condenados al fracaso porque la práctica humana es cada vez es más acelerada y más compleja en



interacciones, de modo que crece la urgencia de ampliar los métodos de investigación en vez de reducirlos a uno. Como mínimo, debemos operar con tres métodos específicos pero prácticamente interrelacionados. El primero es el método universal que se ha ido perfeccionando por la experiencia colectiva. El segundo es el conjunto de métodos generales aplicados en los grandes bloques de ciencias diferentes, en física, química, biología, etc. El tercero es el conjunto de métodos concretos dentro de cada bloque de ciencias, dentro de la física, química, biología, etc. Insisto en la transitoriedad de lo dicho porque, de un lado, nuestra ignorancia es enorme, y nuestro conocimiento contradictorio y pequeño, o como afirma J. Maddox: "No existe ningún campo de la ciencia que esté libre de ignorancias flagrantes, incluso de contradicciones. Siguen existiendo abundantes cabos sueltos, que a lo largo de la historia han dado origen a nuevas maneras de entender el mundo. En semejantes circunstancias, ¿quién puede creer que la ciencia de dentro de un siglo será una insípida extrapolación de lo que ahora se sabe?"[\[75\]](#).

Y de otro lado, el lenguaje tienen tan rica complejidad que las normas, tradiciones, sentimientos colectivos, etc., pesan mucho dentro mismo de la lógica racional de enunciación de las verdades, de modo que, hasta el presente, han fracasado todos los intentos de construir un lenguaje lógicamente puro al estilo del Círculo de Viena y el empirismo lógico. La socialidad del lenguaje es tal que incluso investigadores como Kuhn no pueden evitar que su más famosa y válida aportación, el concepto de paradigma científico[\[76\]](#), tenga diferentes interpretaciones y usos. También ha fracasado el determinismo mecanicista, y se desarrolla cada vez más una metodología capaz de estudiar cómo se expande y complejiza la naturaleza, cómo emergen realidades nuevas, cómo, en suma, la naturaleza se autogenera a partir de sus internas características en una dinámica cada vez más estudiada[\[77\]](#). En este proceso se avanza de un conocimiento a muchos, de una seguridad a muchas dudas e incertidumbres que también son, relativa y dialécticamente, otras tantas verdades, de modo que "el saber, cuando es verdadero, "toca" la realidad"[\[78\]](#). En palabras de M. M. Rosental: "En este relativismo radica el carácter concreto de los conceptos. Fuera de él y sin tener en cuenta la movilidad, la flexibilidad de los conceptos, es imposible orientarse con acierto en la realidad, donde cada fenómeno posee muchos vínculos e interacciones con otros fenómenos y donde la interacción condiciona el que aparezcan ora unos rasgos, propiedades y aspectos de las cosas, ora otros. Por esto tampoco puede la ciencia operar a base de un simple esquema: o verdad o error. Las cambiantes propiedades de las cosas exigen del concepto de verdad una flexibilidad y un carácter concreto máximos, pues también el concepto de verdad es relativo: lo verdadero en determinado tiempo y en cierta conexión, se convierte en error en otro tiempo y en una conexión distinta"[\[79\]](#).

En cada uno de esos métodos encontramos constantes que sintetizamos brevemente. Así, en el método universal o dialéctico, según R. Rojas Soriano: El mundo, la realidad, existen independientemente y con anterioridad al ser humano. La realidad es cognoscible. Los diversos componentes de esa realidad se encuentran en relación y dependencia mutua, formando un todo interrelacionado. Los conocimientos obtenidos son válidos en un contexto histórico determinado, son verdades relativas y no definitivas. La realidad está en permanente cambio y transformación; la realidad es un proceso y no un conjunto de cosas acabadas por lo que el conocimiento es también un proceso y no un conjunto de datos acabados. El movimiento de lo real no surge de una fuerza externa—dioses, espíritus o ideas—sino que es automovimiento, movimiento producido por las contradicciones internas de la realidad. La realidad se presenta en distintos niveles; el externo es el único accesible a los órganos sensoriales. El criterio de verdad de los conocimientos es la práctica, y ella—la práctica—es el criterio de transformación de la realidad[\[80\]](#).

No podemos explicar cómo los métodos general y concreto repercuten sobre el universal, cómo la



dialéctica está presente en los dos y cómo se basan en la razón materialista y no en la especulación idealista para superar la falsa conciencia necesaria. Sería largo siquiera resumir lo básico de los métodos generales y concretos, y las constantemente nuevas hipótesis sobre otros métodos, así que vamos a sintetizarlos en los siguientes pasos, advirtiendo de su provisionalidad y limitación impuestas por la naturaleza móvil, contradictoria y autocreativa de la realidad objetiva:

1. Buscar la máxima información posible sobre la situación presente del problema.
2. Estudiar la historia del problema, sus antecedentes y su evolución.
3. Estudiar las relaciones del problema con los problemas circundantes.
4. Estudiar qué grupo social [opresor u oprimido] ha obtenido u obtiene algún beneficio del problema.
5. Evitar la dependencia o seguidismo de las superficiales y pasajeras modas intelectuales sobre el tema.
6. Plantear las dudas y preguntas de manera sencilla y directa, sin miedo a las respuestas.
7. Elaborar conjeturas e hipótesis razonadas y basadas en los pasos previos citados.
8. Plantear primeras respuestas lógicas a esas conjeturas e hipótesis.
9. Desarrollar técnicas de verificación de esas respuestas iniciales.
10. Verificar que esas técnicas y métodos son adecuados a la fase de estudio alcanzada.
11. Realizar el estudio práctico e interpretar y valorar los resultados.
12. Fijar el contenido relativo, concreto, objetivo e histórico de la verdad obtenida.



13. Fijar las relaciones de esa verdad y su proceso con otros problemas y sus verdades.
14. Plantear los nuevos problemas que surgen de esa verdad y de sus efectos.
15. Evaluar sus efectos reales y posibles sobre los grupos opresores y oprimidos.
16. Evaluar sus efectos reales y posibles sobre el medio ambiente y la naturaleza.
17. Tomar medidas democráticas que beneficien a los oprimidos y a la naturaleza.
18. Empezar de nuevo todo el proceso pero a escala más compleja e interrelacionada.

Cotidianamente usamos partes de este método, y al aumentar nuestra formación intelectual, la gravedad o urgencia de los problemas a los que nos enfrentamos, tendemos a utilizar mejor la inducción, la deducción, el análisis, la síntesis, la analogía, las categorías filosóficas, las diversas lógicas, las matemáticas y sus reglas, la teoría de los sistemas, las leyes de la dialéctica, técnicas de memorización y lectura rápida, la imaginación e intuición, etc. Forzados por la necesidad de ahorrar trabajo y energía, de construir técnicas que faciliten el mínimo esfuerzo, de descubrir leyes científicas para aplicarlas cada vez más en beneficio real de la humanidad y no de una minoría dominante, impelidos por estas urgencias materiales y ético-morales, tendemos a perfeccionar la "racionalidad teórica colectiva que es la ciencia", según afirma J. Mosterín<sup>[81]</sup>, racionalidad que tiene cinco características: *consistencia*, pues no puede tener contradicciones en su específico campo práctico; *objetividad*, pues en su campo práctico debe ser correcta, realista y verdadera; *universalidad*, pues debe valer en cualquier parte y debe aprender de cualquier sitio; *provisionalidad*, pues debe revisar, criticar, cambiar y descubrir nuevos conocimientos según las necesidades y, por último, *progreso*, pues aunque se critiquen y abandonen las teorías superadas generalmente se mantienen partes suyas, conocimientos prácticos que forman la historia de los éxitos humanos en la lucha contra el dolor, el hambre, el cansancio y la opresión.

Tendemos a utilizar estos y otros métodos porque, en cuanto tendencia, su empleo es resultado de una lucha entre fuerzas opuestas. Las estructuras sociales están diseñadas para impedir la materialización óptima del conocimiento crítico, componente esencial del método científico y de la praxis científico-crítica. Las estructuras sociales son partes constituyentes del sistema capitalista con la función de garantizar su continuidad mediante muchos instrumentos e instituciones que imponen el miedo al pensamiento libre e independiente, y la credulidad irracional. Según G. Puente





Ojea:

"La *explicación racional de lo existente* se ha hecho ciertamente más ardua, compleja y probablemente más problemática, aunque jamás se desconfíe de la *razón* como la vía privilegiada hacia el *conocimiento* y supremo juez de todo, incluida ella misma. El nervio de la *explicación racional* sigue siendo la *relación de causalidad* entre los fenómenos, porque la física cuántica no anula la categoría de *causalidad*, sino que se limita a cancelar la fe de la ciencia adolescente en la capacidad de *predicciones* seguras en la aparición de los hechos. El célebre *principio de incertidumbre o indeterminación* es más adecuado hablar de *incertidumbre* que de *indeterminación* en la mecánica de los cuantos de energía, pues se trata de mediciones no pone en cuestión el concepto de causalidad, porque el *azar* es simplemente una *causalidad imprevisible*, lo mismo que la *mutación*. Azares y mutaciones son el extenso residuo escasamente probable de las regularidades estadísticas de la naturaleza donde sigue sin encontrar cabida la noción y la realidad del *milagro (sobrenatural)*, pese a la charlatanería de algunos creyentes mal informados e incapaces de entender el significado de las ecuaciones matemáticas de probabilidad (o improbabilidad)-- que describen los fenómenos"[\[82\]](#).

#### 4.- PODER TECNOCIENTÍFICO Y GLOBALIZACIÓN CAPITALISTA:

Por tecnociencia entendemos la institución que surge de la fusión práctica entre la técnica y la ciencia planificada hacia objetivos precisos. Aunque la definitiva irrupción de la tecnociencia es manifiesta desde comienzos de la segunda mitad del siglo XX, sus primeros y embrionarios desarrollos son muy antiguos, incluso cuando los conceptos de "técnica" y "ciencia" no eran en modo alguno los actuales. Las primeras "tecnociencias" precapitalista son las construcciones megalíticas que necesitaban planificar enormes recursos materiales y simbólicos para su época. Después vinieron los grandes edificios, almacenes, palacios, canales, regadíos, murallas, puertos, faros, navíos, etc., en países como Egipto hasta América pasando por China. En varias de ellos, Asiria sobre todo, la planificación "tecnocientífica" fue ya inseparable del papel decisivo del ejército y de la producción mejorada de armas. Probablemente, el primer grupo interdisciplinar de investigación y desarrollo del conocimiento metódico bajo el imperativo del mercado y del dinero, fue el organizado por el griego Dionisio I en el año 339 adne en Siracusa durante la guerra contra Cartago[\[83\]](#), grupo internacional de técnicos, artesanos y expertos pagados para optimizar la producción de armas y equipos bélicos.

La diferencia entre esta "tecnociencia" y la actual surge de la ruptura de la praxis unitaria del conocimiento cuando una minoría se apropia del proceso de producción material e intelectual. En la cultura occidental Platón, especialmente en su obra *La República*, teoriza el poder estatal que desprecia al pueblo, controlado por una minoría selecta de "filósofos", legitimado a usar la mentira contra el pueblo, que utiliza la educación para mantener y reforzar la división clasista, que aplica la eutanasia racista, que separa al "verdadero filósofo" del "curioso" y que insiste en la imposibilidad de que el pueblo sea filósofo, que exige una educación especial para los guardianes del Estado, etc. [\[84\]](#). El grueso del pensamiento reaccionario occidental se ha alimentado de estas ideas, y, además del desprecio al trabajo manual y exaltación elitista del intelectual, también buena parte de la selecta posición de los científicos actuales viene de la elevación de los "filósofos" platónicos a clase dominante. La tecnocracia, pieza clave del poder tecnocientífico, tiene en Platón a su apologista más preclaro.



Otra característica de la ruptura de la unidad del conocimiento social es el papel clave de la analogía militar, de la disciplina en el campo de batalla, usada por Aristóteles en su *Analíticos segundos* al exponer la formación de los conceptos[85]. Platón exaltaba la virilidad guerrera de los "filósofos" dirigentes, pero Aristóteles le confirió rango normativo en su *Política* al afirmar que el valor del hombre se muestra en su autoridad y el de la mujer en su obediencia, y que la guerra obliga al hombre a ser justo y templado, mientras que la paz, insolente[86]. En Grecia, la derrota de la democracia esclavista y el triunfo oligárquico y del imperialismo alejandrino, militarizó el conocimiento dominante que, con altibajos y cambios, se ha agudizado hasta el paroxismo actual. En China la lucha campesina logró impedir el desarrollo de la esclavitud y, luego, las masas armadas con la letal, barata y democrática ballesta impidieron la militarización feudal al estilo occidental, con muy positivos efectos sobre su calidad de vida y un desarrollo técnico superior al europeo hasta el siglo XVII, como ha demostrado J. Needhan[87]. Conviene recordar que en Europa la Iglesia prohibió a las masas campesinas el uso de la ballesta bajo pena de excomunión en el 1139, durante el II Concilio de Letrán, facilitando el poder militarista del feudalismo y, más tarde, de la burguesía renacentista.

Las tecnociencias concretas y la militarización del pensamiento van ascendiendo simultáneamente en un proceso que es en sí mismo parte, efecto y causa, de la expansión capitalista y de su falsa conciencia necesaria. Un ejemplo muy citado de tecnociencia incipiente es la construcción naval desde el siglo XVII, vital para la expansión capitalista. Otro menos citado pero igualmente importante es el que, según H. Duchhardt, constituye una decisiva unidad de conocimiento y poder al integrar geometría, artes, matemáticas, fortificaciones militares, estatismo, Academias y cientifismo[88]. Cuando en 1776 Boulton invitó a Boswell a su fábrica en la que se producía en serie la máquina de vapor de Watt, parece que le dijo: "aquí vendo señor lo que todo el mundo desea tener: poder"[89]. En el siglo XIX se aceleró la formación de grupos tecnocientíficos unidos al expansionismo burgués, siendo un ejemplo paradigmático la química, metalurgia, física, electricidad y biología, que muy pronto demostró sus usos en el control social, marginación y represión[90]. Sin embargo, todavía en esta época de relativamente escaso desarrollo capitalista, el pese a todo creciente poder tecnocientífico en algunas áreas no podía imponer una total centralización y homogeneización de cuestiones decisivas como son la unificación de pesas y medidas, de criterios y normas de uso obligado de la tecnología, etc. Mientras en muchas cuestiones se avanzaba en la unificación de normas, en otras fue imposible porque aún las fuerzas productivas capitalistas no podían desplazar definitivamente a los restos agónicos de modos de producción anteriores, a tradiciones preburguesas y a intereses políticos y económicos burgueses diferentes. Sánchez Ron nos recuerda algunas de esas discrepancias: "el empleo de voltajes de 220 y 125 voltios, las vías ferroviarias anchas y estrechas, y el tráfico por la derecha y la izquierda"[91].

Karl Marx fue el investigador que mejor y más radicalmente comprendió y criticó el proceso objetivo e imparable de subsunción del método científico en la producción capitalista, en el capital constante o fijo, con las contradicciones de todo tipo que ello supone. Bernal ha mostrado que una pequeña minoría de científicos comenzaron a finales del siglo XIX a darse cuenta de la gravedad creciente de su dependencia hacia el poder, sin embargo la mayoría "trató de eludir la desagradable alternativa planteada, refugiándose en su dedicación a las puras verdades de la ciencia. Creyeron que si no se enriquecían personalmente con sus descubrimientos quedaban de alguna manera libres de la acusación de estar vinculados al empleo de la ciencia para el lucro privado"[92]. Según Marx la ciencia se integraba y crecía como parte constitutiva de las fuerzas productivas burguesas, como una parte más del capital constante o fijo, de las máquinas, instalaciones, almacenes, etc. Los científicos se convertían en trabajadores asalariados, aunque no fueran conscientes de ello; aunque sus sueldos fueran altos, más altos eran aún los crecientemente



mayores gastos en infraestructura tecnológica para el I+D, y la función de ambos, de los sueldos o capital variable y de los gastos en I+D o capital constante o fijo, era y es seguirá siendo dentro del capitalismo aumentar el beneficio, lo que hace que la crítica abarque a la técnica, un instrumento para aumentar la productividad del trabajo debilitando, desunido y explotando más intensa y extensamente a la clase trabajadora[93]. Veamos entre muchos, dos ejemplos.

Uno, los análisis de Engels sobre las relaciones entre economía, guerra, política, técnica y ciencia [94], únicos en su época, se confirmaron en 1914-1918, fecha oficial para muchos[95] de la definitiva militarización de la ciencia. Y otro, a mediados del siglo XX los EE.UU, las grandes industrias agrarias y la "revolución verde" producida por la tecnociencia aplicada a la agricultura, impusieron a muchos países del tercer mundo una férrea bioesclavización de semillas, llegando a negar toda ayuda humanitaria a la India en 1966 para hacer frente a la sequía padecida hasta que no aceptase el poder de las agrobussines[96]. No se hubiera llegado a ese nivel de agresión sin la necesidad ciega del capitalismo de mantener la hegemonía estadounidense, de romper la independencia alimenticia del tercer mundo y de dar salida a sus semillas científicamente tratadas. La "revolución verde", que terminó fracasando, fue el típico producto de la tecnociencia de las grandes corporaciones de la agricultura capitalista impuesto sólo gracias al poder industrial-militar estadounidense y su tecnociencia bélica. Todavía sigue siendo válido el pionero estudio de F. Sternberg sobre este período[97].

La expansión de la tecnociencia fue importante para que el capitalismo saliera de la profunda crisis iniciada en 1929 que costó, como mínimo, dos atroces guerras mundiales. Ha sido aún más importante, casi decisivo, en la estrategia salvaje para salir de la crisis iniciada entre 1968-1973, y es decisiva para intentar asegurar su buena marcha desde finales del siglo XX. En 1970, el gran científico Becrwith denunciaba en EE.UU que: "La industria farmacéutica obtiene más beneficios que la mayoría de las industrias de este país. Se dice siempre que buena parte de sus beneficios se emplean en la investigación y en el desarrollo, pero, ¿hacia dónde se orienta esta investigación? Una sociedad farmacéutica, para ampliar eficazmente sus derechos de patentes, "investigará", para modificar ligeramente un producto farmacéutico ya existente. Así, de esta manera, podrá conservar la exclusividad de la venta del producto considerado y conseguirá inmensos beneficios. Lo mismo ocurre con la salida al mercado de combinaciones farmacéuticas que se sabe no tienen ninguna efectividad determinada"[98]. La industria farmacéutica aplicaba las trampas típicas de cualquier industria para aumentar sus inmensos beneficios variando el nombre, la forma, la presentación, algunas características secundarias, etc., de sus productos anteriores pero aumentando su precio. Otras empresas, también la farmacéutica, introducían masivamente las nuevas tecnologías y el "enfoque científico de la producción"[99] para aumentar su productividad amenazada por la japonesa y euroalemana que crecían mucho porque, entre otras razones, invertían en el "enfoque científico de la producción" civil pues los EE.UU cargaban con el grueso del gasto de la producción militar.

La respuesta estadounidense fue endurecer la guerra fría y multiplicar las inversiones en tecnociencia militar para acorralar a la URSS[100] y para, mediante la aplicación industrial de su tecnología militar, fortalecer su hegemonía. Esta decisión bien pronto afectó al diseño tecnológico en tres facetas que condicionarían su posterior desarrollo: "todos los problemas tienen solución tecnológica; la mejor solución es la más compleja; si se puede hacer, se debe hacer"[101]. La primera es una tendencia de nuestra especie. La segunda refleja tanto los intereses empresariales pues a mayor complejidad mayores subvenciones y ganancias, como el monopolio burgués pues a mayor complejidad menor accesibilidad de las masas oprimidas e incultas. No podemos extendernos en un problema que siempre ha aparecido en la tecnología militar y es que, cruzado



un umbral que depende de cada tecnología, la mayor complejidad deviene en menor eficiencia. La tercera es la fusión entre la lógica económica y la militar, ambas capitalistas, desapareciendo toda precaución por sus efectos futuros. Además, la desproporción entre el poder y el deber hacer multiplica las gigantescas inversiones para su producción y la necesidad de un severo control de quienes critican tanto irracionalismo. J. Steinberger<sup>[102]</sup> ha descrito la total censura sufrida por él y otros grandes científicos críticos con la evolución de la ciencia militarizada que, según F. Barnaby, ha absorbido una descomunal cantidad de fuerza de trabajo intelectual: "un 20 por ciento de los mejores especialistas se dedican sólo a desarrollar armas nuevas y las tecnologías que las respaldan, o a mejorar las ya existentes. Si sólo se incluye a los físicos e ingenieros, que se encuentran a la cabeza de las innovaciones tecnológicas, el porcentaje es mucho más alto: según algunas estimaciones, nada menos que el 50 por ciento"<sup>[103]</sup>.

Bien pronto la tecnociencia militar puso a disposición de la industria "civil" una enorme cantidad de nuevas tecnologías aplicadas sobre todo por grandes corporaciones transnacionales estrechamente relacionadas con el imperialismo estadounidense. La globalización tiene aquí uno de sus orígenes inmediatos: la decisión del capital financiero norteamericano para recuperar su tasa de beneficio y su hegemonía mundial. De entre las muchas tecnologías militares destacan ordenadores, chips y satélites, como indica S. Strange<sup>[104]</sup>. La globalización financiera hubiera tardado mucho tiempo en desarrollarse sin esas tecnologías de origen militar. Tampoco la pomposa e inflada "nueva economía" hubiera existido sin Internet, otro desarrollo militar. Podemos seguir exponiendo la influencia determinante de la tecnociencia militar pero citamos el último ejemplo: "Más de 25% del producto mundial bruto depende directamente de nuestra comprensión de la mecánica cuántica; donde esté un transistor, un láser, una resonancia magnética, ahí está la presencia de la mecánica cuántica. La mecánica cuántica nos ha dado una comprensión cuantitativa de la materia y con ella herramientas esenciales de la física, la química y la biología para el avance de la tecnología que Planck ni siquiera imaginó cuando buscaba explicar la radiación de un cuerpo caliente"<sup>[105]</sup>.

El "enfoque científico de la producción" debe aceptar el mando del empresario "civil" o militar, privado o público, estatal o internacional. La ciencia asalariada desarrolla sus propios "circuitos" de exclusividad y aceptación, similares a los de los maestros artesanos del medievo, los técnicos de la primera revolución industrial, los colegios de arquitectos, médicos, abogados, etc. Entre los científicos es vital pertenecer al circuito adecuado que le garantice la mejor y más reciente información: "algunos investigadores afirman que es casi imposible competir en la mayoría de los campos de la ciencia sin haber entrado en un *circuito*. El 95% de los buenos resultados se obtiene en el 2% de los laboratorios. Éstos son los que tienen jugadores en el *circuito*"<sup>[106]</sup>. La literatura especializada está repleta de estudios sobre las ásperas disputas de poder en los circuitos, de las tácticas, artimañas y mentiras de los científicos para mantener o aumentar su prestigio y su sueldo<sup>[107]</sup>. Estos comportamientos son inevitables porque la asalariarización de la tecnociencia impone que sus trabajadores presionen y negocien con su patronal, y disputen entre ellos sin ninguna o muy poca solidaridad progresista, como en cualquier otra empresa.

El capitalismo actual no ofrece a los empresarios garantías suficientes para que arriesguen grandes inversiones en nuevas tecnologías<sup>[108]</sup> que son una de las fuerzas impulsoras del desarrollo científico. La financiarización aumenta la "inestabilidad intrínseca"<sup>[109]</sup> del capitalismo que frena la confianza de los empresarios medios y pequeños en su sistema, empujándoles a invertir poco en nuevas tecnologías. En EE.UU, por ejemplo, la innovación tecnológica en la producción "civil" es tan lenta que afecta a un sector muy reducido de su economía que oscila alrededor de sólo el 12% del total<sup>[110]</sup>. Ello no significa que se detenga el avance científico, sino que éste se escorará aún más hacia las necesidades burguesas acortándose de las distancias entre ciencia pura, ciencia aplicada



y tecnología, y aumentando la centralización y concentración tecnocientífica. Actualmente, cuatro de los seis hiperordenadores más potentes del mundo, capaces de realizar billones de cálculos por segundo, están exclusivamente dedicados a las tecnociencia militar y en concreto a las armas nucleares, y funcionan en base a un plan integral de una década de duración de ahora en adelante. El monopolio militar de la "mejor" tecnología hoy existente se está reforzando al máximo con la nueva estrategia imperial de EE.UU[111].

Aunque los Estados se reserven poderes tecnocientíficos y sean imprescindibles para las enormes inversiones en I+D, aun siendo así, son Estados burgueses, fieles a su clase, que no van a permitir que las masas oprimidas se apropien de las tres grandes áreas científicas como informática, biomolecular y cuántica[112]. Las prioridades en I+D en EE.UU son inseparables de sus problemas estratégicos y de la concepción del mundo capitalista, priorizando las tecnologías cuánticas, la comprensión de los sistemas complejos, la aplicación de la física a la biología, la creación de nuevos materiales, la exploración del universo y la unificación de las fuerzas de la naturaleza. Otras investigaciones[ ]salud, alimentación, catástrofe ecológica, educación, energías limpias, tecnologías blandas, redes de comunicación democrática, etc.[ ]aunque están relacionadas objetiva y naturalmente con las investigaciones anteriores, son vitalmente urgentes para la humanidad, pero se desarrollan mucho menos, o prácticamente nada. Según el *Informe sobre el Desarrollo Humano 2001*, poco sospechoso de radicalismo: "Sólo el 10% de la investigación médica mundial se centra en enfermedades (como la malaria) que representan el 90% de la carga de enfermedades mundial"[113]. Sin embargo, la privatización de la biotecnología es defendida incluso por científicos de la talla de S. Grisolia porque: "hay una red intrincada entre ciencia y beneficio económico"[114].

Pero los frenos al desarrollo científico liberador también surgen de la propia institución tecnocientífica por medio de, uno, los sistemas oficiales de designación de inversiones, recursos, prioridades, etc., optando por los que rinden más beneficios inmediatos y palpables: "el sistema está primando un tipo de actividad científica que produce muchas y muy efímeras aportaciones ("fungibles" llamaríamos), en detrimento de aquellas otras de más larga duración ("inventariables")"[115]. Otro, el monopolio de las teorías en desarrollo por muy pocas empresas editoras que silencian lo que no les conviene y potencian lo que les interesa, un control tal que ya ha generado un fuerte movimiento crítico a favor del debate mundial democrático y público[116]. Además, el potencial creativo del método científico está cercenado por el saqueo y expolio intelectual que el imperialismo ejerce contra el resto del planeta, expropiación intelectual que se ha futilizado bajo el tramposo calificativo de "fuga de cerebros", cuando lo que existe es un mercado de cerebros[117]. Por último, también frena el avance científico la tenaz oposición patriarcal que pudre buena parte de las raíces del conocimiento humano y restringe la eficacia del método científico actual, válido pero necesariamente mejorable[118].

Marx y Engels[119] tienen más razón a comienzos del siglo XXI que en la segunda mitad del XIX. El capitalismo ya no potencia al máximo las capacidades intelectuales humanas, sino sólo aquellas que le convienen; vigila y controla férreamente las que no controla del todo, y reprime o condena al olvido aquellas que no puede controlar o no son rentables. A escala planetaria las fuerzas productivas capitalistas se han convertido en fuerzas destructivas, mientras que sólo siguen siendo limitadamente expansivas en contados y cada vez más reducidos espacios. La catástrofe ecológica es un ejemplo incontrovertible que nos obliga a criticar la "ciencia normal", pues, según Funtowicz y Ravetz: "la realidad externa no puede ser manipulada a voluntad, y no podemos ignorar las restricciones de un ambiente global que nos alimentará o destruirá de acuerdo a nuestra sabiduría. (...) tanto en la esfera social como ambiental, la realidad finalmente volverá a irrumpir. Enfrentamos la tarea de hacer que surja un sistema científico que pueda resolver las nuevas



contradicciones de nuestra situación global, ahora particularmente agudas pues la "normalidad" ya no es una opción. Por artefactual que sean sus formas elaboradas la calidad tiene una raíz en la realidad, denominada sobrevivencia"[\[120\]](#).

## 5.- INDEPENDENCIA NACIONAL Y PRAXIS CIENTÍFICO-CRÍTICA:

Como hemos adelantado al final de la Presentación, también en Euskal Herria tuvimos una inicial experiencia de un embrión de poder tecnocientífico, pero limitaciones objetivas y subjetivas de todo tipo, socioeconómicas, espacio-temporales, conceptuales, de clase y de nación, patriarcales, etc., la hicieron fracasar. La minoría ilustrada que en 1765 fundó la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País sólo podía tener una muy simple mentalidad burguesa comercial, pero absolutamente ninguna mentalidad y concepción burguesa industrial, y menos aún su decisivo componente interno básico de convertir la capacidad humana de creación intelectual en una mercancía sujeta al beneficio burgués y, a la vez, por ello mismo, en un componente decisivo del capital constante, componente que ya empezaba a crecer en otros capitalismo y que se generalizaría desde el último tercio del siglo XVIII con la Revolución Industrial. Tanto el débil capitalismo vasco de entonces, como la estructura sociopolítica del Antiguo Régimen pasando por el contexto internacional y la hondura de la alienación religiosa y de la ignorancia popular, estos y otros condicionamientos, lo impedían.

La guerra de resistencia nacional de 1832-36, que también fue guerra interna entre bloques sociales vascos opuestos, avivó las preocupaciones lingüístico-culturales vascas, especialmente de sectores autóctonos cultos, conscientes de la extrema gravedad del rápido retroceso y exterminio del euskara y de la identidad vasca. La victoria militar española facilitó, entre otras agresiones que no podemos exponer aquí, el cierre de la Universidad de Oñati en 1842 obligando al estudiantado a ir a universidades tan lejanas como Zaragoza, Salamanca, Valladolid y otras. Sólo en 1867 apareció el proyecto de Universidad Vasco-Navarra para los cuatro herrialdes, sita en Iruñea, cuyo ayuntamiento ofreció tres millones de reales y amplios terrenos. Pero el proyecto se fue al traste con los avatares políticos de septiembre de 1868. En 1870 Madrid prohibió que las universidades libres dieran grados y titulación académica. La incipiente Universidad Vasca de Gasteiz se negó a cumplir la orden y funcionó hasta 1872, comienzo de la segunda guerra de resistencia nacional, la de 1872-76. Por su parte, las Juntas Generales de Bizkaia decretaron en 1870 la creación de una Universidad con capacidad para graduar, decisión duramente contestada por Madrid que destituyó a su Diputado General. Como respuesta vasca, en plena guerra se reabrió oficialmente la Universidad de Oñati. Sin embargo, era un sistema educativo castellano para la minoría rica del País: en 1875 de los 186.000 habitantes de Bizkaia, 125.500 eran analfabetos y abrumadoramente euskaldunes.

La fulgurante derrota francesa frente a Alemania en 1870-71 tuvo efectos terribles sobre la producción lingüístico-cultural en Iparralde. París dedujo que una razón del estrepitoso fracaso era la superioridad educativa alemana con su militarismo y excelente formación tecnocientífica en química, metalurgia y mecánica. Ese sistema, sin ser todopoderoso en adoctrinamiento pues la burguesía necesitó de la dictadura de 1878-90 para debilitar al movimiento obrero, sí permitió un gran avance industrial, técnico y científico que superó a Gran Bretaña. El pedagogo Jules Ferry lo adaptó al Estado francés que lo aplicó contra Iparralde, Bretaña, Córscica, Occitania, territorios de ultramar y masas francesas. Mientras, en Hegoalde Cánovas exponía públicamente en 1880 las medidas de liquidación político-cultural: ejército de ocupación permanente, obligación de aprender



castellano y obligación a los sacerdotes de usar el castellano en púlpitos y sermones. Conforme nacía la industria, la burguesía vasca empezó a preocuparse por la educación moderna de sus hijos y desde 1886 pudo ingresarlos en la muy elitista, cara y castellana Universidad jesuita de Deustu mientras sólo en 1901 las Diputaciones y muchos Ayuntamientos tomaron a su cargo las escuelas municipales de educación primaria. Además, en 1902 Madrid impuso que toda la educación se diera exclusivamente en castellano, y desde las Diputaciones, Cajas de Ahorro, grupos católicos, asociaciones médico-educativas y damas burguesas, se lanzó un programa extraescolar para suplir el hecho de que la inmensa mayoría de familias trabajadoras no llevaban sus hijos a las escuelas, a lo sumo un curso o dos para ponerlos a trabajar justo con once años. En 1916 el analfabetismo era del 43,41% en Nafarroa, el 40,79% en Bizkaia, el 40,68% en Gipuzkoa y el 32,37% en Araba. Las mujeres eran mayoritarias en esos fríos porcentajes de analfabetismo porque acudían mucho menos a las pocas escuelas existentes.

La despreocupación burguesa por un sistema educativo que integrase la formación científica con la técnica dentro de una estrategia de recuperación lingüístico-cultural era, como se aprecia, total, pero además sus consecuencias destructivas sobre la capacidad de producción de conocimiento científico euskaldun se multiplicaban por la presión negativa de tres factores: uno, la inmensa fuerza alienadora de la Iglesia con su sistema educativo, que le daba un poder estremecedor para imponer una educación extranjera, reaccionaria, machista e idealista. Si damos al año 1900 el índice 100 de religiosos, en 1930 éste era de 149. En 1900 daban clases 75 religiosos por cada 10.000 habitantes, subiendo a 161 en 1930. Difícilmente podemos imaginar el daño que este poder alienador ha hecho contra la capacidad del conocimiento científico en Euskal Herria. Otra, el españolismo del PSOE y UGT, y en menor medida por el anarquismo. Aunque tenían programas y reivindicaciones más o menos precisas sobre otro sistema educativo sobre todo el anarquismo--, eran totalmente refractarios a la cultura e identidad vascas, y el PSOE muchas veces declarado enemigo de la misma desde posturas racistas españolas.

Y última, la acción antivasca de Madrid con la ayuda inestimable de la burguesía vasca. La dictadura de Primo de Rivera en 1923-30 cerró 34 sedes nacionalistas en Bizkaia, clausuró el periódico independentista Aberrri mientras el regionalista Euzkadi fue tolerado a condición de escribir sólo en castellano, imposición que aceptó. Bajo la protección de la dictadura, en Donostia se celebró el "día de la españolidad"; en Bizkaia la nueva Diputación se opuso a la creación de la Universidad Vasca y a que se concediera más ayuda económica a la Sociedad de Estudios Vasco. En 1926 se obligó a quienes defendían las lenguas no castellanas a integrarse en la Real Academia Española. Y aunque en 1929 se suavizó ligeramente la represión, en 1932 el donostiarra Idiakez fue condenado a 21 años de prisión por hablar en euskara en un juicio. No es de extrañar que el Padre Bernardino de Estella, del sector más blando del nacionalismo vasco, publicase en 1931 una "Historia vasca" acusando a las clases altas e influyentes del País del retroceso del euskara. Desde 1936, el franquismo arrasó el sistema educativo, cultural y científico expulsando nacionalistas, revolucionarios y demócratas; desmembró Hegoalde al repartir sus colegios y universidades entre Zaragoza y Valladolid; potenció las universidades privadas político-religiosas, como la del Opus Dei, y el poder absoluto de la Iglesia; condenó el euskara a la privacidad y prohibió cualquier investigación científica en euskara....

La supuesta "transición democrática" tuvo un objetivo estratégico doble en la descentralización del plumazo mastodonte franquista: uno, impedir que Hegoalde conquistara la unidad político-territorial vital para crear la Universidad Nacional Vasca, abortando la posibilidad de un programa educativo nacional único e imponiendo las ridículas UPNA y UPV y, otro, impedir que Estatuto y el Amejoramiento dispongan de un poder educativo e investigador euskaldun, sujetándoles con



múltiples cadenas al poder educativo español. Simultáneamente, en Iparralde el Estado francés ha mantenido la política de empobrecimiento intelectual y científico de siempre. De este modo, a comienzos del siglo XXI Euskal Herria se enfrenta sin recursos propios a los retos, necesidades y riesgos provenientes del desarrollo tecnocientífico. Solamente la burguesía de la CAV ha impulsado parcialmente un sistema educativo en el que la formación técnica de la juventud obrera está en función de las duras disciplinas laborales y productivas del capitalismo actual, y también ha desarrollado muy reducidos programas de I+D siempre relacionados con las necesidades urgentes del beneficio empresarial inmediato. Aparte de esto, nada más excepto una mentirosa propaganda institucional destinada a ocultar la consciente dependencia tecnológica y científica vasca de la tecnociencia extranjera.

Se constata, pues, un retroceso entre la voluntad pro-científica de los fundadores de la Real Sociedad Bascongada en 1765 y la de la burguesía actual. Aquella minoría ilustrada no dudó en afrontar algunos riegos pequeños al chocar con la Inquisición y el oscurantismo de otros sectores dominantes, pero lo hizo. Esa minoría no podía superar la síntesis social preindustrial de su clase de pertenencia, y pese a ello no sólo se esforzó en avanzar sino que además asumió la defensa y propagación del euskara. La burguesía comercial de mediados del siglo XIX e industrial desde finales de ese siglo, no asumieron nunca riesgo alguno. Al contrario, realizaron una alianza simbiótica con los Estados español y francés, y participaron activamente en la persecución del euskara. Incluso ni en la crucial guerra nacional contra la invasión franquista de 1936-37 la mediana burguesía peneuvista se atrevió a reprimir el tremendo sabotaje y espionaje industrial, tecnológico y científico realizado por la burguesía pro-franquista, y tampoco usó los recursos disponibles para producir buenas armas y equipos. Más tarde, cuando el franquismo se hundía, pero volvió a retroceder y salir en defensa de Estado español. Y otro tanto ha ocurrido, con algunas diferencias, a finales del siglo XX con la esperanza de Lizarra-Garazi.

Fue el interés de clase de la burguesía vasca, el que le llevó a apostar por los Estados español y francés, abandonando cualquier proyecto científico nacional vasco, negando a nuestra nación toda posibilidad de decidir ella misma su práctica científica. Para finales del siglo XVIII y comienzos del XIX, ya se había agotado la voluntad de independencia técnica y científica del bloque de clases dominante vasco. Conviene recordar que entonces se inició la revolución industrial basada en la previa innovación tecnológica, y que a comienzos del siglo XIX, el Estado francés desarrolló la primera aplicación militar-industrial de la química a gran escala creando un poder tecnocientífico imprescindible para su imperialismo. Desde entonces ha aumentado la distancia entre la capacidad de la ciencia controlada por la burguesía, y la capacidad de nuestro pueblo para elaborar una ciencia emancipadora. Se trata, por tanto, de desarrollar una alternativa diferente basada en una fuerza popular y clasista mayoritaria que desarrolle la praxis científico-crítica colectivamente.

Esta praxis no es utópica, sino que viene impulsada por la evolución de las contradicciones del poder tecnocientífico actual. De hecho, una obsesión de este poder es detener la tendencia al alza de la praxis científico-crítica impulsada por las demandas de movimientos democráticos, populares, ecologistas, sindicales, feministas, etc., y por la concienciación interna de muchos trabajadores de las industrias tecnocientíficas. Existe una interna relación entre el desarrollo del capitalismo y de las clases trabajadoras con la tendencia al aumento de la praxis científico-crítica, del mismo modo que, a escala más amplia, también existe otra interna relación entre el desarrollo de las fuerzas productivas y de las relaciones sociales de producción con el desarrollo tendencial, en Occidente, de varios tipos históricos de racionalidad entre los que destacamos los tres cualitativamente definidores como son la racionalidad contemplativa esclavista y feudal, la racionalidad técnico-ahistórica burguesa y la racionalidad histórico-práctica socialista. La praxis científico-crítica





ha surgido de la denuncia de la racionalidad burguesa y es inseparable de la racionalidad histórico-práctica socialista.

Hablamos de una tendencia social e histórica, es decir, de un proceso que puede estancarse, retroceder y hasta extinguirse por factores internos o ser destrozado por fuerzas externas. Pero también puede ser guiado e impulsado hacia delante. De hecho, nuestra evolución lingüístico-cultural, educativa, técnica y científica sólo se comprende estudiando los efectos negativos impuestos por los poderes español y francés, y por la estulticia y dejadez de la burguesía vasca. No es posible separar nuestro presente científico y técnico, y de su base lingüístico-cultural, educativa, universitaria, etc., de los determinantes estructurales impuestos por la opresión nacional y el desarrollo del capitalismo, y tampoco es posible impulsar una alternativa a la miseria cultural, intelectual y científica actual que no parta de las contradicciones históricas que nos condicionan y de las fuerzas populares, sociales y clasistas, el pueblo trabajador en su conjunto.

Por su contenido popular, dicha alternativa debe abarcar la totalidad social, debe movilizar todos los recursos disponibles, crear los necesarios e intervenir en todas las facetas cotidianas porque la capacidad de producción de pensamiento y de ciencia progresista de un pueblo depende antes que nada de su vida toda, de su totalidad de actos y formas de vida. Mientras que en el esclavismo y feudalismo, y en la racionalidad burguesa, sólo se activan algunos pocos componentes del pensamiento de algunas contadas personas, la praxis científico-crítica amplía masivamente la creatividad intelectual de las masas. Aun y todo así, esta multiplicación de la creatividad será limitada en comparación a la que existirá en la sociedad comunista mundial. Mientras que nuestro pueblo avance en su independencia nacional y recuperación lingüístico-cultural, en la emancipación del trabajo, en la liberación de la mujer, etc., en ese camino, todavía sus potencialidades de creatividad de un nuevo pensamiento científico estarán mermadas, aunque cada vez menos, por los efectos perniciosos de la mercantilización y reducción de la cualidad humana como valor de uso creativo a simple cantidad como valor de cambio mercantil.

Por tanto, debemos superar estas limitaciones históricas gracias a una intervención planificada en la que se desarrollen simultáneamente diversas líneas de potenciación de la praxis científico-crítica al amparo de los recursos ofrecidos por las conquistas democráticas, por el poder popular, por las asambleas de base y por el Estado vasco en proceso de autoextinción. En esta dinámica es muy importante que se obtenga la máxima simultaneidad posible en la velocidad de avance y extensión social de las diversas líneas de potenciación, porque en el campo específico de la creatividad intelectual y científica lo decisivo es que la sociedad desarrolle armónicamente sus potencialidades plurales, polícromas y multifacéticas. De lo contrario, repetiríamos los errores y vicios de la racionalidad esclavo-feudal y burguesa. Por tanto, el orden de exposición de los puntos siguientes sólo indica su importancia en cuanto a que atañen a problemas incrustados profunda, mediana o superficialmente en las raíces de la situación que padecemos.

Uno, realizar un exhaustivo censo de las infraestructuras, fábricas y tecnologías duras, autoritarias, derrochadoras y contaminantes instaladas e impuestas por el poder tecnocientífico y desarrollista burgués; de las trabas y limitaciones estructurales legadas por la dominación española y francesa. Realizar un exhaustivo estudio crítico del sistema educativo y universitario, en I+D privado o público, sanitario, medioambiental, laboral, doméstico, etc., legado por el poder anterior. Investigar las relaciones de las empresas vascas que intervienen en estas y otras áreas, y sus beneficios, con las grandes transnacionales tecnocientíficas y los beneficios que obtienen. Elaborar una programa



nacional vasco alternativo a todo lo anterior.

Dos, programas intensos de discriminación positiva de la mujer en todos los aspectos y sobre todo en su educación, libertad de pensamiento y acción y participación en igualdad de condiciones en todo lo relacionado con la producción de conocimiento y ciencia. Especial importancia tiene en esta área la superación del lenguaje machista y la investigación práctica --ontológica, epistemológica y axiológica-- de una nueva forma de pensar y hacer ciencia no penocéntrica.

Tres, desmercantilización procesual de la existencia, es decir, reducción paulatina bajo el control director de la democracia socialista, de la ley del valor y del valor de cambio con especial insistencia en la independización progresiva del poder del dinero de los sistemas educativos, universitarios, centros de I+D y empresas. Se trata de desarrollar prácticas de pensamiento que no estén internamente condicionadas por la ideología del enriquecimiento individual sino por la filosofía del bienestar colectivo y de la calidad de vida. Una tarea fundamental es este punto es extender la desmercantilización de la naturaleza en cuanto realidad contextual incompatible con el imperio del dinero, y sólo compatible con una forma no consumista ni desarrollista de la existencia humana.

Cuatro, superación procesual de la escisión entre el trabajo intelectual y el trabajo manual, potenciando la formación global e integral, polifacética y sistémica, desde la primera educación hasta las aportaciones sociales de las personas mayores, pasando por el resto de la existencia colectiva y especialmente en el trabajo, sin olvidar el mismo diseño de los productos domésticos, de entretenimiento e industriales, del urbanismo y transportes, etc. Se trata de avanzar en la reunificación de las potencialidades físicas con las mentales en todas las circunstancias de la vida impulsando la simplicidad y el multiuso de las cosas, su duración, su fácil manejo colectivo e integrado en redes democráticas, acelerando la extinción paulatina de las especializaciones artificiales e innecesarias y buscando prioritariamente la reducción drástica de las infinitas dependencias de las gentes hacia los técnicos, especialistas, científicos, directores, etc., a la vieja usanza del poder tecnocientífico burgués.

Cinco, desarrollo de un sistema educativo integral que potencie además de la reunificación de la mano con la mente, también los valores culturales y humanistas antes que los profesionales y especialistas. Que enseñe a usar, criticar y enriquecer los métodos de pensamiento científico, que los recicle y actualice, y que enseñe las internas conexiones entre política, ciencia, ética y estética, es decir, la integralidad pluriforme de la especie humana. Sistema educativo reforzado por unos medios de comunicación social cultos e independientes, democráticos y no supeditados a los poderes del dinero, que impulsen la reflexión colectiva sobre los avances científicos y técnicos y que critiquen pedagógicamente el irracionalismo obscurantista en todas sus formas.

Seis, apoyo a cuantos colectivos que se formen para incidir en los problemas científicos y técnicos que les afectan directamente. Especial importancia tiene la autorganización de las mujeres, de la clase trabajadora en sus empresas y de las personas mayores en su vida cotidiana. Uno de los objetivos básicos ha de ser la reducción drástica de los accidentes domésticos y laborales, la reducción drástica del esfuerzo superfluo y el aumento del tiempo libre mediante la racionalización y mejora cualitativa de infraestructuras, casas, transportes, centros de trabajo, bienes y objetos de



uso cotidiano, etc. También tienen importancia la organización interna de los trabajadores en la tecnociencia y sus empresas, y su organización externa, sus relaciones con los grupos de usuarios, con los sindicatos y colectivos de todo signo.

Siete, elaboración de una política oficial de I+D basada en las tecnologías blandas, horizontales y limpias, y en métodos científicos que, además de lo visto, apliquen el principio de precaución ante los efectos a medio y largo de sus investigaciones. Una política científica de reducción drástica de toda contaminación y sobrecarga de la naturaleza, y de máximo ahorro y racionalización del consumo energético investigando el reciclaje y la retroalimentación. Una política que aplique el principio ético de prioridad del bien colectivo y medioambiental sobre el lucro individual y que posponga todo programa I+D al resultado del debate colectivo garantizado por la equidad de la democracia socialista y por la formación científico-humanista del pueblo.

Ocho, establecimiento de lazos internacionales de solidaridad práctica y ayuda y colaboración técnica y científica con los pueblos y naciones, clases trabajadoras y grupos sociales que lo deseen, así como una sistemática intervención en foros, congresos, reuniones y asociaciones internacionales progresistas.

Estas y otras medidas no resuelven automáticamente los problemas a los que nos enfrentamos, por lo que sigue en pie la necesidad de la intervención consciente de las masas trabajadoras en este decisivo asunto, vigilando desde la base los innegables riesgos de alejamiento, burocratización y privatización burguesa de las capacidades creativas del pensamiento humano. Pero, con anterioridad a todo ello, es imprescindible que desde ahora mismo, incluso antes de lograr la vital independencia vasca, avancemos en conquistas parciales, organizaciones de base, divulgación de objetivos y métodos, críticas y denuncias del sistema dominante, propuestas prácticas transitorias en todos los asuntos relacionados con los ocho puntos y con otros más que no se citan. Sin estos pasos previos el resto será mucho más difícil y lento. Lo decisivo es que las clases trabajadoras y el pueblo en su conjunto comprendan que es posible y necesaria una política de emancipación científica y tecnológica. Sin esta conciencia ni siquiera llegaremos a esos pasos previos.



[1] AA.VV: "Historia de Euskal Herria". Ediciones Vascas, Donostia 1980, Tomo III, págs 61-85.

[2] Juan Madariaga: "El País Vasco del siglo de las luces. Inercias y cambios mentales". En "Euskadi ante la historia". IPES 1987, págs 147-208.

[3] J. I. Paul Arzak: "Historia del País Vasco". Haranburu Editor, San Sebastián 1978, págs 84-85.

[4] Alfonso de Otazu y Llana: "El "igualitarismo" vasco: mito y realidad". Txertoa, Donostia 1973, págs 265-354.

[5] David Oldroyd: "El arco del conocimiento. Introducción a la historia de la filosofía y metodología de la ciencia". Crítica. Barcelona 1993, pág. 533.

[6] L. Geymonat et alii: "Ciencia y materialismo". Grijalbo, Barcelona 1973, pág 17.

[7] Véanse: "Algunas relaciones entre capitalismo, globalización y tecnociencia", en [www.basque-red.net](http://www.basque-red.net), e impreso en papel por "Txabi Etxebarrieta Taldea", 2001-01-31; y también, "Acerca de nuestra identidad y de nuestra cultura", en AA.VV: "Euskal Herria: año 1000, año 2000". Basandere Argitaletxea, Donostia, 2000, págs, 319-383.

[8] Erwin Schrödinger: "¿Qué es la vida?" Orbis, Barcelona 1985, págs 93-102.

[9] Rafael Alemañ Berenguer: "Evolución y creación . Entre la ciencia y la creencia". Ariel, Barcelona 1996, pág 74.

[10] J. E. Lovelock: "GAIA. Una nueva visión de la vida sobre la Tierra". Orbis, Barcelona 1985, pág 72.

[11] Jacques Guillaumaud: "Cibernética y lógica dialéctica". Artiach Editorial, 1971.

[12] David Attenborough: "La vida a prueba". RBA Editores, Barcelona 1993, pág 50.



[13] David Attenborough: "La vida a prueba". Ops. Cit. Págs 74-90.

[14] Jesús Mosterín: "Ciencia y racionalidad", en "El valor de la ciencia", AA.VV, Edit. El Viejo Topo, 2001, pág 44.

[15] Juan B. Fuentes Ortega: "Compendio de Epistemología", de J. Muñoz y J. Velarde (edt.) Trotta, Madrid 2000, págs 47-52, y 88-94.

[16] A. Spirkin: "El origen de la conciencia humana". Editorial Platina. Buenos Aires 1965.

[17] Louis-René Nougier: "En los orígenes del trabajo". Grijalbo, Barcelona 1974, pág 26.

[18] Elmar Altvater: "El precio del bienestar". Edicions Alfons El Magnánim. València 1994, pág 34.

[19] George Basalla: "La evolución de la tecnología". Crítica, Barcelona 1990, pág 87.

[20] León Trotsky: "El nacionalismo y la economía", en "Escritos", Editorial Pluma, Colombia, 1975. Tomo V, 1933-34, Volumen 1, pág 243.

[21] Roberto Méndez y Àlvar Álvarez: "Educando en valores a través de "ciencia, tecnología y sociedad". Desclée De Brouwer. Bilbao 1999, pág. 136.

[22] Gerda Lerner: "La creación del patriarcado". Crítica. Barcelona 1990.

[23] Nicole Loraux: "¿Qué es una diosa?", en "Historia de las Mujeres", G. Duby y M. Perrot (dir). Taurus, Madrid 2000, Volumen 1 "La Antigüedad", págs 45-88.

[24] AA.VV: "La mujer en China", en "Historia de la humanidad", Arlanza Ediciones, Madrid 2000, Volumen 14, pág 50.



[25] Bai Shouyi y otros: "Breve historia de China desde la antigüedad hasta 1919". Ediciones en Lenguas Extranjeras, Beijing, R.P. China. 1984, pág 326.

[26] Joseph Needham: "La gran titulación. Ciencia y sociedad en Oriente y Occidente". Alianza Editorial, Madrid 1977, pág 164.

[27] Gerda Lerner: "La creación del patriarcado". Ops. Cit. Págs 122-156.

[28] Mario Liverani: "El Antiguo Oriente. Historia, sociedad y economía". Crítica, Barcelona 1995, págs 43-46.

[29] Paul Garelli y Serge Sauneron: "El trabajo en los primeros Estados", Grijalbo, Barcelona 1977, págs, 65, 69, 70, 72, 74-76, 78, 93, 112, 125, 128.

[30] Federico Lara Peinado: "Mesopotamia", en "Historia de la Humanidad". Ops. Cit, Volumen 3, pág 88.

[31] Anthony D. Smith: "Las teorías del nacionalismo", Península, Barcelona 1976, págs 226-231.

[32] Mario Liverani: "El Antiguo Oriente". Ops cit. Págs 493-515.

[33] AA.VV: "Grecia Helenística", en "Historia de la Humanidad", Ops. Cit. Volumen 9, pág 51.

[34] G.E.M. De Ste. Croix: "La lucha de clases en el mundo Griego Antiguo". Crítica. Barcelona 1988.

[35] Clarisse Herrenschildt: "El todo, el enigma y la ilusión. Una interpretación de la historia de la escritura". En "Cultura, pensamiento, escritura", de Jean Bottero et alii, Gedisa, Barcelona 1995, págs 97-132.

[36] Miguel Angel González Muñiz: "Historia social del trabajo", Júcar, Madrid 1989, pág 19.



[37] Manuel Medida Gómez: "Técnica" en "Compendio de Epistemología". Ops. Cit. Págs 551-555.

[38] Ernests Mandel: "Tratado de economía marxista". Era, México, 1975.III volúmenes.

[39] Alfred Sohn Rethel: "Trabajo manual y trabajo intelectual. Crítica de la epistemología". El Viejo Topo, Colombia 1979, pág 75.

[40] Willian Ash: "Marxismo y moral". ERA, México 1969, pág 59.

[41] J. Needham y A. Haudricourt: "Las ciencias en la China medieval", en Historia general de las ciencias", AA.VV, Orbis, Barcelona 1988, Volumen 3, págs 581-582.

[42] Jorge Wagensberg en "Cosmos Digital", nº 3, mayo-junio 2001, en [info@cosmosdigital.org](mailto:info@cosmosdigital.org).

[43] George Novack: "Los orígenes del materialismo". Pluma, Colombia 1977, y "Democracia y revolución". Fontamara, Barcelona 1977.

[44] J. Zelený: "Transformaciones en la fundamentación gnoseológica de la ciencia actual", en "Dialéctica y conocimiento", Cátedra, Madrid 1982, págs. 123-134.

[45] J. M. Iranzo Amatriaín y J. R. Blanco Merlo: "Sociología del conocimiento científico". CIS. Madrid 1999, pág 109.

[46] Julián Mateo Tornés: "Tipos históricos de unidad del conocimiento científico". Editorial de Ciencias Sociales. La Habana, Cuba, 1986, págs 6-7.

[47] Howard Selsam: "¿Qué es la filosofía?". Ediciones Tecolut, El Salvador 1985, pág. 94.

[48] Manuel Arrieta: "Avanzamos hacia la medicina de la energía", en "La Vanguardia de la ciencia", del 12/06/01



[49] Fernand Braudel: "Civilización material, economía y capitalismo, siglos XV-XVIII". Alianza Editorial. Madrid, 1977, Tomo II: "Los juegos del intercambio", págs 498-503.

[50] Lewis Mumford: "Técnica y civilización". Altaya, Barcelona 1998, 2 volúmenes.

[51] Alfred W. Crosby: "Imperialismo Ecológico. La expansión biológica de Europa, 900-1900". Crítica, Barcelona 1988.

[52] Flora Tristán: "Feminismo y utopía. Unión Obrera". Edit. Fontamara, Barcelona 1977. August Bebel: "La mujer y el socialismo", Akal 74, Madrid 1977, y Alexandra Kollontai: "La mujer en el desarrollo social", Guadarrama, Madrid 1976.

[53] Michael Foucault: "Genealogía del racismo", La Piqueta, Madrid 1992.

[54] Miguel Candel: "Las mil caras del relativismo", en "El valor de la ciencia", ops. Cit, págs. 21-33.

[55] Jean-Louis Flandrin: "Orígenes de la familia moderna". Crítica, Barcelona, 1979.

[56] Michael Foucault: "Historia de la sexualidad. 1. La voluntad de saber". Siglo XXI, Madrid 1978, pág 139.

[57] Edmund Leites: "La invención de la mujer casta". Siglo XXI Madrid 1990.

[58] Julia Varela: "De las reglas de urbanidad a la ritualización y domesticación de las pulsiones", en "Filosofía y sexualidad", edición a cargo de F. Savater, Anagrama, Barcelona 1988, págs 73-91.

[59] Elisabet Badinter: "¿Existe el amor maternal?". Paidós-Pamaire, Barcelona 1981.

[60] Fernando Alvarez-Uría: "Razón y pasión. El inconsciente sexual del racionalismo moderno", en "Filosofía y sociedad", Ops. Cit. Págs 93-122.





[61] Eveline Berriot -Salvadore: "El discurso de la medicina y de la ciencia", en "Historia de las Mujeres", Taurus, Ops. Cit, Volumen III, "Del Renacimiento a la Edad Moderna", págs 385-431.

[62] Bonnie S. Anderson y Judith P. Zinsser: "Historia de las mujeres: una historia propia". Crítica, Barcelona 1991, tomo II, págs 105-124.

[63] Alicia H. Puleo: "Dialéctica de la sexualidad. Género y sexo en la filosofía contemporánea". Feminismos, Ediciones Cátedra. Madrid 1992.

[64] André Gorz: "Metamorfosis del trabajo". Sistema, Madrid 1995.

[65] Alfred Sohn Rhetel: "Trabajo manual y trabajo intelectual". Ops. Cit. Pág 196.

[66] Luis A. Orozco: "El 'invento' del método científico", en El País, Futuro, 22-09-1999.

[67] Eulalio Ferrer Rodríguez: "De la lucha de clases a la lucha de frases". Taurus, México 1995, pág 50.

[68] Willian Cecil Dampier: "Historia de la ciencia y sus relaciones con la filosofía y la religión". Tecnos. Madrid, 1997, pág 123.

[69] John D. Bernal: "La lección de la guerra para la ciencia". En "La libertad de la necesidad". Ayuso. Madrid 1975, 2 volumen, pág 127.

[70] John D. Bernal: "La lección de la guerra para la ciencia". Ops. Cit., pág 122.

[71] R.C. Lewontin, S. Rose y L. J. Kamin: "No está en los genes". Crítica, Barcelona 1984.

[72] Alexis Schlachter: "El saber humano: entre la ciencia y el mercantilismo", en Gramma Internacional, Cuba, 2 de Marzo de 2001.



[73] Verena Stolcke: "El sexo de la biotecnología", en "Genes en el laboratorio y en la fábrica", Alicia Durán y J. Riechmann (Coord.), Trotta, Madrid 1998, págs 99-118.

[74] D. Oldroyd: "El arco del conocimiento". Ops. Cita. Pág. 116.

[75] John Maddox: "Lo que queda por descubrir". Debate Pensamiento. Madrid 1999, pág. 351.

[76] Thomas S. Khun: "La estructura de las revoluciones científicas". FCE. México, 1971, págs. 268-319.

[77] J. Briggs y F.D. Peat: "Espejo y reflejo: del orden al caos". Gedisa, Barcelona 2001.

[78] León Olivé: "El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y de la tecnología". Paidós. México, 2000, pág. 198.

[79] M. M. Rosental: "Principios de lógica dialéctica". Ediciones Pueblos Unidos. Montevideo, 1965, pág 335.

[80] Raúl Rojas Soriano: "El proceso de la investigación científica". Trillas, México 1985, págs 37-38.

[81] Jesús Mosterín: "Ciencia y racionalidad", en "El valor de la ciencia". Ops. Cit. Págs 50-56.

[82] Gonzalo Puente Ojea: "Racionalizaciones y racionalidades", en "Elogio del ateísmo". Siglo XXI, Madrid, 1995, págs 64-65.

[83] Arther Ferrill: "Los orígenes de la guerra". Edic. Ejército, Madrid 1987, pág 237.

[84] Platón: "La República", Librería Bergua, Madrid 1936, págs, 132, 167, 202, 266, 290 del 1 tomo, y 20, 54, 77 del 2 tomo.



[85] David Oldroyd: "El arco del conocimiento". Ops. Cit. Págs 38-39.

[86] Aristóteles: "Política". Espasa-Calpe, Madrid, 1933, págs 32 y 252,

[87] J. Needhan: "La gran titulación". Ops. Cit. Págs 171-178.

[88] Heinz Duchhardt: "La época del absolutismo". Altaya, Madrid 1997, págs 119-123.

[89] AA.VV: "La sinrazón en las ciencias, los oficios y las artes". Muturreko Burutzaioak, Bilbao, 2000, pág. 82.

[90] José Luis Peset: "Ciencia y marginación. Sobre negros, locos y criminales". Crítica, Barcelona 1983.

[91] J. M. Sánchez Ron: "Ciencia, tecnología y cambio social", en Claves de Razón Práctica, nº37, noviembre 1993, pág. 13.

[92] John D. Bernal: "Historia social de la ciencia". Península, Barcelona 1967, 1 tomo: "La ciencia en la historia", pág 514.

[93] Monserrat Galcerán Huguet y Mario Domínguez Sánchez: "Innovación tecnológica y sociedad de masas". Edit. Síntesis. Madrid 1997.

[94] Federico Engels: "Temas militares", Equipa Editorial, San Sebastián, 1968.

[95] Eugenio Moya: "Crítica de la razón tecnocientífica". Biblioteca Nueva, Madrid 1998, págs 97-106.

[96] James Burke y Robert Ornstein: "Del hacha al chip. Cómo la tecnología cambia nuestras mentes". Plantea. Barcelona 2001, pág 295.



[97] Fritz Sternberg: "La revolución militar e industrial de nuestro tiempo". FCE, México 1961.

[98] Jonathan R. Becrwith: La expresión de los genes en las bacterias y algunas ideas a propósito de la mala utilización de la ciencia", en "De la ciencia académica a la ciencia crítica". AA.VV. Anagrama, Barcelona 1972, pág. 54.

[99] Ignasi Brunet y Ángel Belzunegui: "Estrategias de empleo y multinacionales". Icaria, Barcelona 1999, pág. 254.

[100] Miguel Wionczek: "Guerra de las galaxias ¿realidad o ficción?". FCE, México 1987.

[101] Dan y Ron Smith: "La economía del militarismo". Revolución, Madrid 1986, pág 93.

[102] Jack Steinberger: "Me negué a fabricar la bomba H". La Vanguardia de la Ciencia, 13-12-2000.

[103] Frank Barnaby: "La guerra del futuro". Debate/Círculo, Madrid 1985, pág 56.

[104] Susan Strange: "Dinero loco. El descontrol del sistema financiero global". Paidós, Barcelona 1999. Págs, 35-42.

[105] Luis Orozco: "La nueva física cumple cien años". El País, 13-12-2000.

[106] Roberto Méndez y Àlvar Álvarez: "Educando en valores a través de "ciencia, tecnología y sociedad"". Ops, cit, pág 107-108.

[107] Federico di Trocchio: "Las mentiras de la ciencia". Alianza Universal, Madrid 1998.

[108] Enrique Palazuelos: "La globalización financiera". Síntesis. Madrid 1998, pág 207.

[109] Gerard Duménil y Dominique Lévy: "Capital financiero y neoliberalismo: un análisis de clase",



en "Macroeconomía y crisis mundial", de Diego Guerrero (edit.) Trotta, Madrid 2000, pág. 90.

[\[110\]](#) Viçens Navarro: "¿Existe una 'Nueva Economía'?". Sistema, nº 159, Madrid 2000, pág 35.

[\[111\]](#) Philip S. Golub: "El sueño imperial de la Administración norteamericana", y Michael T. Klare: "los tres pilares estratégicos de Washington", en "Le Monde Diplomatique" nº 69 Julio 2001.

[\[112\]](#) Michio Kaku: "Visiones. Cómo la ciencia revolucionará la materia, la vida y la mente en el siglo XXI". Temas de Debate, Madrid 1998.

[\[113\]](#) El País, 11-7-2001.

[\[114\]](#) Santiago Grisolía en El País, 25-11-2001.

[\[115\]](#) Santiago Castroviejo y Antonio G. Valdecasas: "Ciencia fungible frente a ciencia inventariable". El País 29-11-2000.

[\[116\]](#) Lucia Argos: "Rebelión contra el monopolio de las revistas científicas". El País, 10-6-2001.

[\[117\]](#) Mireya Castañeda: "El mercado de cerebros: ¿fuga o robo?". Gramma Internacional 28-sept.-2000.

[\[118\]](#) M. Ángeles Durán (coord.): "Liberación y utopía". Akal, Madrid 1982. AA.VV: "Arqueología y teoría feminista". Icaria, Barcelona 1999. AA.VV: "Interacciones ciencia y género". Icaria, Barcelona 1999.

[\[119\]](#) F. Engels: "El papel del trabajo en la transición del mono al hombre", en "Dialéctica de la naturaleza". Akal, Madrid, 1978, págs. 138-148.

[\[120\]](#) S. O. Funtowicz y J. R. Ravetz: "La ciencia posnormal". Icaria, Barcelona, 2000, págs. 103-104.