

DR. ALEJANDRO LIPSCHUTZ

CIENCIA Y CIVILIZACION EN CHINA

Introducción. Aspectos Comparativos del Pensamiento Chino y Europeo. Tecnología Empírica. Confucio. El Taoísmo. Teoría del Conocimiento del Taoísmo. El Significado Social y Político del Taoísmo. Pensamiento "Orgánico" del Taoísmo. Leyes de la Naturaleza. Influencia del Pensamiento Taoísta sobre el Pensamiento Europeo. Matemáticas y las Ciencias de los Cielos y de la Tierra. La Repercusión: Oriente y Occidente.

Introducción

No CREO que se exagera al opinar que nunca antes en la historia del pensamiento *científico* del mundo occidental, hubo tanto interés para los múltiples problemas relacionados con la génesis y la evolución de la teoría científica, como en el momento actual. Nunca antes en el mundo occidental prevalecía en grado igual que ahora, en el pensamiento *propriadamente filosófico*, el interés epistemológico, es decir, el interés para las bases mismas, "materiales" y "espirituales", del conocimiento, del saber humano. En todo eso el pensamiento científico y filosófico no se nos presenta como un fenómeno aislado, entre tantos otros de la cultura occidental. En el interés por los problemas que hemos anotado, se manifiesta más bien el hecho de que el saber científico ha llegado, en todos los campos de la acción humana, a ser *instrumento inmediato e indispensable de realización*. Así llegamos también a entender otra característica más del pensamiento científico del momento actual: la prepotencia occidental cede paulatinamente al ferviente deseo de tomar contacto más estrecho con el pensamiento científico *oriental*.

Ciencia y Civilización en China, es el título de la nueva obra que se publica por la Cambridge University Press. Serán en total siete tomos. Se han publicado hasta ahora tres tomos¹. El autor de esta obra de tan inusitado volumen es uno de los más destacados bioquímicos de la Universidad de Cambridge, pero también ampliamente conocido por el interés que desde años ha prestado a los problemas fundamentales del pensamiento científico². ¿Cómo Needham llegó a ser sinólogo? Tres bioquímicos chinos, quienes en los comienzos de los treinta, colaboran con Needham en la investigación bioquímica en Cambridge, “dejan allí la valiosa convicción de que la civilización china ha tenido, en la historia de la ciencia y tecnología, un papel de amplitud hasta ahora no todavía reconocido”. Con la ayuda de estos científicos, Needham aprende ya entonces “los rudimentos”, para servirnos de sus propias palabras tan modestas, del idioma chino. El contacto con el mundo chino le trae el *mensaje*, como escribe él, de “que la historia de la ciencia y de la tecnología de China sería un elemento esencial en cualquier empeño de abarcar la historia de los alcances culturales en el mundo entero” (I, pp. 10-17). Así ha sucedido que este bioquímico se ocupa desde más de veinte años de estudios sobre la evolución de las ciencias en China.

Aspectos Comparativos del Pensamiento Chino y Europeo

Ya en las pocas páginas en las cuales Needham expone el plan de su obra, nos encontramos con conceptos vigorosos sobre la evolución cultural comparativa de China y de nuestro mundo occidental europeo.

“Los chinos han probado que estaban capaces de especular

¹Joseph Needham, F. R. S., with the research assistance of Wang Lin, *Science and Civilization in China*. Vol. I: *Introductory Orientation*. pp. xxxviii y 318. Vol. II: *History of Scientific Thought*. pp. xxiv y 697. Vol. III: *Mathematics and the Sciences of the Heavens and the Earth*. pp. xlvii y 877. Univ. Press, Cambridge (Engl.), 1956, 1959.

²Doy algunos títulos significativos de libros anteriores de Needham: *Chemical Embryology* (1931), pero

también *History of Embryology* (1934); *Order and Life* (1936; conferencias dictadas en Yale Univ.); *On the Position of Religion in a World dominated by Science* (1931); *Time — The Refreshing River* (1943) que trae ensayos y conferencias de los años 1932 a 1942: *Science, Religion and Socialism* (1935); *Integrative Levels: A Revaluation of the Idea of Progress* (1937), *Pure Science and the Idea of the Holy* (1941).

sobre la Naturaleza a lo menos tan bien como los griegos en su período precoz" (I, p. 18). Es verdad que China no produjo a un Aristóteles. Pero ciertas ideas aristotélicas zoológicas, y lo que es de interés aun mayor, ciertos conceptos aristotélicos psicológicos, se originan también en China en el siglo III A. C.

Es cierto que en el punto céntrico del pensamiento filosófico chino se encuentran el Confucionismo y el Taoísmo, modos de pensar que radican profundamente en la vida toda de la antigua China. Pero en el curso de los milenios, el pensamiento chino atraviesa también por diversas fases, que son comparables a las del pensamiento europeo. Hubo racionalismo. A pesar de haber faltado, en China, la ciencia y tecnología en nuestro sentido moderno, no faltó el escepticismo ilustrado, aun en forma más pronunciada que en Europa. Los neo-confucianos del siglo XII eran, en mucho, semejantes a los agnósticos y filósofos naturalistas europeos de los siglos XVIII y XIX (I, p. 18; véase también pp. 137, 155, 227).

El interés *comprendido* por parte de Europa para los valores intrínsecos del pensamiento chino, es más bien un fenómeno tardío. El jesuita Matteo Ricci, al comienzo del siglo XVII, es el primero de establecer el contacto. En el siglo XVII y de nuevo al comienzo del siglo XIX, hubo entre los más destacados pensadores europeos voces que clamaban por el alto valor del pensamiento chino, como las de Leibniz, en Alemania; Abel de Rémusat, en Francia (I, pp. 38-39).

Si queremos orientarnos sobre los aspectos comparativos del pensamiento europeo y chino, debemos tener presente un momento que Needham se empeña en destacar, desde el principio: el hecho que grandes acontecimientos, tanto de orden material como de orden ético y religioso, se originaron casi simultáneamente en el mundo entero. Es casi contemporánea la evolución del período del hierro en Europa y China; son casi contemporáneos Confucio, el Budismo, Zoroaster (I, p. 99), y los filósofos griegos presocráticos.

La historia de la civilización china, como nos la cuenta Needham, ofrece muchos otros momentos de interés sumo desde el punto de vista de la historia humana toda. Cita él al notable sinólogo alemán ya difunto, Richard Wilhelm, quien busca un entendimiento para la suerte comparativa de la cultura de Roma y de China. Dice Wilhelm que el estrato cultural de la antigua Roma era no más que capa delgada por encima de la masa laboriosa del pueblo, y por eso no pudo resistir a las exigencias

del tiempo. Al contrario, en China, ya en los tiempos de la dinastía Han, siglo III A. C. hasta el comienzo de III D. C., la cultura había penetrado profundamente en las grandes masas campesinas —y su horizonte espiritual lo formaban el Confucionismo y el Taoísmo en su delineamiento clásico (1, p. 119). Needham adhiere al concepto de Wilhelm, pero destaca también otro hecho más que parece fundamental, si queremos entender la suerte comparativa corrida por Roma y China: las masas esclavas eran muy numerosas en la antigua Roma³, mientras que en la antigua China el número de esclavos nunca llega a un volumen semejante.

Tecnología Empírica

Homo sapiens es, casi desde el principio, también *homo opifex*. Y la tecnología es como la savia formativa de toda evolución cultural.

La tecnología china se desarrolla sobre base empírica y llega a descubrimientos que determinan el curso de la historia mundial. Escribe Francis Bacon que la imprenta, la pólvora y el imán “de origen aunque reciente, pero oscuro y poco glorioso, han cambiado toda la faz del mundo, el estado de las cosas a través del mundo entero” (*Novum Organum*, 1620; Lib. 1, aforismo 129). Pero los tres tuvieron su origen —¡“oscuro y poco glorioso”!— en China, de lo cual en general nos olvidamos (Needham, 1, p. 19).

Needham trata ampliamente el problema de la migración de ideas científicas y procedimientos técnicos entre China y Europa (1, pp. 150-248). Entre las antiguas civilizaciones, la de China era la más aislada, de modo que es necesario tomar en cuenta también la posibilidad de una evolución *paralela* de ideas y técnicas. De hecho, las mutuas influencias entre la *ciencia* de China y la del Occidente eran mínimas. “El estilo esencial del pensamiento chino y de sus aspectos culturales han mantenido una notable y perenne autonomía” (1, p. 157). Las cosas se presentan de modo distinto para la *tecnología*: hubo “filtración lenta, pero masiva de inventos técnicos del Este hacia el Oeste a través de los primeros catorce siglos de la era cristiana” (1, p. 222). Fabricación de papel, imprenta, compás magnético —eran lo que podía

³En su clásica *Decadencia y Caída del Imperio Romano*, Gibbon calculaba el número de esclavos en 50 por ciento de la población total. Véase Cap. II. Es cierto que estos cálculos son muy poco seguros.

ofrecer China. ¿Y qué habría podido ofrecer Europa en recompensa? Needham da una nómina de inventos mecánicos y otros inventos técnicos que en China aparecen unos quince siglos antes que en Europa (I, p. 242). Su número alcanza a más de treinta. Las técnicas europeas que en este mismo lapso habrían podido llegar a China, alcanzan a sólo cuatro (p. 243).

A nosotros, sudamericanos, sorprende no poco la nueva de que ya en el siglo II D. C. se conocían en China los *quipus*, semejantes a los de los Incas. Los quipus aparecen en una pintura de un relicario chino; dice la inscripción que estos "cordeles con nudos" son uno de los medios que "sirven para gobernar" (Needham, I, p. 164, con fig. 28; III, pp. 69, 95). Es de interés que en esta pintura china los quipus se presentan "personificados", como dice Needham: en medio de los cordeles aparece una cabecita humana. ¡Qué magnífico simbolismo!⁴.

En la última página del primer tomo Needham se pronuncia sobre el discutido problema de interrelaciones entre Asia y América: "Las relaciones entre el Viejo y el Nuevo Mundo están fuera de los propósitos de este libro. Sin embargo, aunque la mayoría de los arqueólogos amerindios ha mantenido una especie de Doctrina de Monroe con respecto a los orígenes de las civilizaciones de México, de los Maya y del Perú [queda el hecho de que] el número de rasgos culturales que ellas poseen en común con los grupos continentales del Asia oriental es tan sugestivo que uno no puede menos que preguntarse si algunos estímulos no les hayan llegado directamente a través del gran yermo de aguas" (I, p. 248).

Confucio

En el segundo tomo de su obra, Needham nos procura un cuadro del pensamiento científico chino delineando los rasgos que lo distinguen de nuestro pensamiento occidental. Tenemos que hacer un esfuerzo sumo para penetrar en la comprensión de estos rasgos esenciales del pensamiento chino. Hay que, en primer lugar, tomar contacto con la *filosofía* china. Dice Needham que ya es lugar común que en China la palabra misma "filosofía" tenía sentido ético o social, más que sentido metafísico (II, p. 1).

La doctrina de *Confucio*, o de los *confucianos*, es eminente-

⁴Sobre el uso de los quipus en la Oceanía, vea los importantes datos reunidos en Te Rangī Hiroa (Sir Peter Buck), *Vikings of the Sunrise*.

New York, 1938. cap. XII. — *The Coming of the Maori*. Whitcombe and Tombs Ltd., Wellington, 1950. pp. 25-26.

mente social, de *este* mundo (II, p. 5; p. 7): “no hagas a otro lo que no quieres que hagan de ti” (Conf., Analecta, XIII, 2). Para los confucianos, el hombre es siempre inseparable de la sociedad; y el hombre social es inseparable de la Naturaleza como un Todo (II, pp. 8-9). Confucio, “revolucionario” en un mundo eminentemente feudal o señorial, según los unos; “contrarrevolucionario”, no distanciado, en el fondo, de la línea general de un mundo feudal burocrático, según los otros (II, pp. 7, 10). “Tendencia revolucionaria, combinada con el deseo de contribuir a la mantención del orden establecido” . . . (Needham, II, p. 10). “La doctrina de nuestro Maestro es simplemente Lealtad y Perdón —nada más” (Conf., Anal., IV, 15; Needham, II, p. 11). Perdón, Lealtad o Respeto y Consideración— ¿para quién? ¿Para los de arriba, o los de abajo? . . .

Racionalismo de los confucianos, opuesto a toda superstición y aun a toda religión de forma subrenatural; todo el interés intensamente concentrado en la vida social humana, con exclusión de todas las cosas no-humanas (II, p. 12).

En esto se llega a razonamientos muy “modernos” para nosotros. Escribe Hsun Chhing, siglo III A. C.: “cuando en la sequía [los servidores del príncipe] oran por lluvia . . . lo hacen porque es el procedimiento convencional . . . pero el pueblo cree que es cosa sobrenatural. Felices quienes creen que es convencional; infelices quienes creen que es cosa sobrenatural” (Needham, II, pp. 365-366). ¡Quién no pensará aquí en la metáfora del siglo XIX sobre la religión como opio para el pueblo —metáfora, tan mal interpretada por los mediocres! El razonamiento de Confucio es siempre conservador —en el sentido feudal-burocrático de aquella época—, como lo atestiguan tantos lugares. “A la gente común se la puede inducir para que siguiera el recto camino; pero no se la puede hacer entenderlo” (Conf., Anal., VIII, 9). “Cuando yo era joven estaba en condiciones humildes; por eso aprendí y sé muchas cosas prácticas relacionadas con la simple vida de cada día. Pero al caballero ¿le corresponde a él saber muchas de estas cosas? No, no las necesita él del todo” (Anal., IX, 6). “¿Para qué necesitaría trabajar él mismo la tierra? [¿qué necesita saber sobre agricultura?] (Anal., XIII, 4)^{5, 6}.

⁵Trad. de Arthur Waley. *The Analects of Confucius* 4th ed. Allen & Unwin, London, 1956. [] Trad. de Legge (Needham, II, p. 9); la trad. de Legge es aquí mucho más en

unísono con las citas anteriores que la de Waley. Véase también Needham, I, pp. 103-104; II, 30.

⁶Una muy interesante discusión sobre los contradictorios aspectos de

Aparte de estos aspectos de alcance social y político inmediato, el racionalismo conservador, como opina Needham, no era favorable al progreso de la ciencia (II, p. 12). Racionalismo, o sabiduría, con todo el interés concentrado en el *hombre*; el hombre, la única realidad digna de atención ante la sabiduría (Conf., Anal., VI, 20; XI, 11; VII, 17, 20, 24; Needham, II, pp. 13-14). Se podría decir que es un racionalismo "activista", o "de acción", como lo ha expresado en forma muy adecuada Marcel Granet: "La Chine ancienne, plutôt qu'une *Philosophie*, a possédé une *Sagesse*. Le Savoir a pour objet premier et dernier, un plan d'aménagement de l'Univers"⁷. Sagesse — sabiduría *práctica*. Y agrega Needham, al referirse al ya mencionado confuciano Hsun Chhing: infligió un golpe perturbador a la ciencia al insistir en el contexto social de la ciencia, *en demasía y tan temprano* (II, p. 26), y ya "no hubo así lugar para ciencia, sino sólo para la tecnología tradicional" (II, p. 29), empírica.

El Taoísmo

El Taoísmo ocupa en el libro de Needham no menos de 130 grandes páginas (II, pp. 33-164). Taoísmo, que es religión y poesía. Pero es al mismo tiempo también pensamiento mágico, científico y democrático-revolucionario en política (II, p. 35). Tao, *Camino*, el Ser y Devenir, el *Orden de la Naturaleza*, en el cual se originan todas las cosas y al cual obedece toda la acción. Interpretación de la naturaleza sin metafísica (II, p. 40), sin creación (II, pp. 46, 49-50), sin dioses. *Todas* las cosas son del Tao, no menos que el mismo hombre (II, p. 47). Camino, encadenamiento de las cosas — "cognoscere causas", el hilo rojo del concepto taoísta (II, p. 55).

Todo eso ¿lejos de las cosas *humanas*? No, y *de modo ninguno*. En vez del mando de arriba, en sentido de Confucio y de los Confucianos, dice Needham, el Taoísmo predica "mando de adentro" ("leadership from within"): "El sabio, para estar encima del pueblo, debe hablar como si fuera más bajo [¿y humilde?] que ellos; para guiarlos, debe ponerse detrás de ellos. Y así cuando el sabio está arriba, el pueblo no siente la carga,

Confucio en J. Needham, *The Past in China's Present. The Centennial Review*, Vol. 4, pp. 145-178, 281-308.

1960. Véase en especial pp. 284-285. ⁷Marcel Granet, *La Pensée Chinoise*. Albin Michel, Paris, 1934. pp. 4, 336.

y cuando está delante, no siente ofensa" (Lao Tzu, cap. xxvi; Needham, II, p. 58).

¡Qué distinto todo eso del horizonte social de Confucio! "Expresión poética de una sociedad cooperativista colectivista" (II, p. 59) —esto es según Needham el verdadero sentido del Taoísmo, al mirarlo desde un punto de vista sociopolítico. Es un pensamiento que probablemente radica en el colectivismo agrario primitivo de antes de la diferenciación social con señores, sacerdotes y guerreros del protofeudalismo de la edad de bronce (II, pp. 59-60, 99-100), problema al cual tendremos que volver al discutir el significado social y político del Taoísmo.

Teoría del Conocimiento del Taoísmo

De palpitante interés es lo que bien podría denominarse la teoría del conocimiento taoísta.

"El sabio anda detrás de las cosas, y es por eso que puede controlarlas... Se llega al punto espiritual culminante cuando se ha captado por el conocimiento una miríada de cosas" (Kuan Tzu, fin del siglo IV A.C.; Needham, II, pp. 60-61). En otro libro taoísta, probablemente del siglo VIII D.C., encontramos una expresión perfecta del proceso del conocer, del saber: "Quienes son buenos arqueros aprendieron del arco, y no del arquero [legendario] Yi. Quienes saben manejar la embarcación aprendieron de ella, y no del [legendario] Wo. Quienes saben pensar lo aprendieron ellos mismos, y no de los Sabios" (Needham II, p. 73). Es literalmente el "*Opere vel Mente*" de Francis Bacon a quien celebramos, en nuestros días, como a uno de los grandes precursores del pensamiento occidental del siglo XX.

Después de todo eso casi no sorprende que hay, en el pensamiento científico taoísta, ya desde antes de nuestra era, un momento *evolutivo, dialéctico* (véase en especial II, p. 78). Pero "los taoístas nunca produjeron un relato teórico sistemático de la Naturaleza que hubiera sido análogo al de Aristóteles... Eso, sin embargo, no impidió el gran proceso en todos los aspectos de la tecnología práctica, la que continuaba ser penetrada por creencias distintamente mágicas". Ya que en estados culturales más tempranos no hay diferencia alguna entre ciencia y mágica —la mágica es la ciencia primitiva— bien se entiende que "tecnólogos que carecen de [nuestra] base científica en su modo de pensar, tienen la costumbre de hacer la cosa recta con falsas razones, y eso es pura verdad en cuanto a la [antigua] China"

(II, p. 84). Es lo que Needham llama el aspecto "protocientífico" del Taoísmo y que hasta ahora ha sido desconocido por casi todos los intérpretes europeos. No se dieron cuenta de que en el marco del "protocientífico", al *naturalismo místico*, *contrapuesto al misticismo religioso*, le "correspondió el papel de una fuerza social progresista" (II, pp. 86, 97)⁸.

El Significado Social y Político del Taoísmo

Tampoco se dieron cuenta los intérpretes europeos del significado político del Taoísmo (Needham, II, pp. 86, 100). Así el capítulo de Needham sobre el *Ataque Contra el Feudalismo* (II, pp. 100-132) nos procura un cuadro totalmente nuevo del Taoísmo, un cuadro hasta totalmente contrario a la interpretación acostumbrada como ya lo atestiguan los títulos de varios párrafos de este capítulo: *El Taoísmo Condena la Diferenciación en Clases; Homogeneidad Social; Los Rebeldes Legendarios*.

No se las puede leer estas páginas de Needham sin emoción, por tratarse, de hecho, de cosas no solamente chinas de hace dos milenios y más, sino también de nuestras propias cosas occidentales tanto europeas como americanas, es decir de nuestro propio pasado. Se toca aquí uno de los problemas más fundamentales de la historia humana, problema *milenario*, y al mismo tiempo problema de *nuestros días*: el desvío del jefismo primitivo hacia el señorialismo, pecado original máximo de *Homo Sapiens et Opifex*, desvío moral y cultural general⁹. Se equivocan quienes opinan que la evolución cultural hubiera estado supeditada a la estratificación social, o aun al opinar que la estratificación social haya favorecido la evolución cultural. Es más bien lícito opinar que hubo evolución cultural como la conocemos a través del mundo entero, *a pesar* del desvío del jefismo hacia el señorialismo¹⁰.

⁸Un cuadro magistral sobre las interrelaciones de magia y ciencia en el contexto histórico de la Europa medieval, en Paolo Rossi, *Francesco Bacon. Della Magia alla Scienza*. Laterza, Bari, 1957. pp. 49-113.

⁹A. Lipschutz, *Tres médicos contemporáneos: Pavlov, Freud, Schweitzer*. Losada, Buenos Aires, 1958. pp. 106, 151-152.

¹⁰De gran interés son las ideas que en el último tercio del siglo XVII pro-

pugnaba sobre el origen del señorialismo la célebre poetisa mexicana Sor Juana Inés de la Cruz. "Siendo todos los hombres iguales", y "como nació el hombre naturalmente propenso a mandar, sólo forzado se reduce a estar sujeto", es decir, obedeciendo a las circunstancias y a la fuerza, "a los hechos" y al "poderoso esfuerzo", como se expresa Sor Juana Inés. Es en estos "hechos", en la fuerza que acompaña al "poderoso", que hay

Se puede resumir el concepto de Needham sobre el significado social y político del Taoísmo en los tres puntos siguientes:

Primero: Las fuentes literarias taoístas distantes casi dos milenios y medio de nosotros hablan decididamente en favor de una *valoración negativa de la estratificación social*, al mirarla y juzgarla desde el punto de vista del progreso moral.

Segundo: Las mismas fuentes literarias taoístas nos procuran un cuadro altamente dinámico de la *reacción del primitivo campesino* ante la explotación por el jefe transformado en señor o protofeudal.

Tercero: Las fuentes literarias chinas taoístas nos ofrecen un ejemplo sorprendente de cómo, ya en aquellos tiempos, pudo originarse un *pensamiento científico relativo a fenómenos sociales y culturales*, que coincide en mucho con el de nuestro tiempo desde los mediados del siglo XIX y en especial en el siglo XX.

Pensamiento "Orgánico" del Taoísmo

El pensamiento naturalista tradicional chino, eminentemente taoísta, es *anticipo* de la ciencia moderna europea. El pensamiento taoísta tomó rumbos que "la ciencia moderna se siente ahora obligada de incorporar en su propia estructura, es decir [eran los rumbos de] *la filosofía del organismo*" (Needham, II, p. 286).

Taoísmo: "aspecto orgánico... el universo como una *jerarquía de partes*"... (II, p. 285, 288, 289).

El "*Orden* —base de la visión china del mundo" (II, p. 290).

La idea céntrica, o única, predominante del Tao —el "*campo dinámico*": "In a way, the whole idea of the Tao was the idea of a field of force" (II, p. 293). Y esta misma idea llega paulatinamente a predominar también en el pensamiento científico europeo del siglo XIX y XX (Needham, II, p. 291).

Este pensamiento chino "*dialéctico*" (II, p. 303) es anticipo de Hegel, como ya lo había anotado el notable filósofo chino moderno Fung Yu-Lan en su *Historia de la Filosofía China*^{10a} (vol. 1, p. 185; vol. 2, p. 212).

El pensamiento "*orgánico*", la visión del Mundo en "orden", la "*filosofía del organismo*", todo eso emanaba —como ya se

que buscar el origen "del orden jerárquico que reina entre los hombres", como resume Zavala las ideas de Sor Juana Inés. Silvio Zavala, *La filosofía política en la Conquista de*

América. Fdo. Cultura Económ., México, 1947. pp. 114-115.

^{10a}Fung Yu-Lan, *A History of Chinese Philosophy*. Trad. Derk Bodde. Univ. Press, Princeton, 1952.

había dado cuenta Granet con quien Needham concuerda— de la tradicional vida agraria en la antigua China. Era vida corporativa, “de camaradería y amistad” (“de *compagnonnage et d’amitié*”), de “solidaridades espontáneas” (“*solidarités spontanées*”), “jerarquías libres” (“*libres hiérarchies*”) (Granet, 7; pp. 590-591). Pero al mismo tiempo este pensamiento orgánico era también “el reflejo de la sociedad burocrática china basada en producción agrícola *en un contexto de irrigación y de control del agua*” (Needham, II, p. 338)¹¹.

Leyes de la Naturaleza

Al referirnos a la teoría del conocimiento del Taoísmo y al método protocientífico chino hemos dejado de lado un aspecto de sumo interés, al cual Needham ha prestado mucha atención y que ha discutido en forma magistral. Me refiero al problema de las *Leyes de la Naturaleza* (Needham, II, pp. 518, 533-539; también varios otros lugares, véase Índice “*Laws of Nature*”, II, p. 676; III, pp. 152, 153 n. a; p. 217).

El pensamiento científico europeo ha hecho uso, en especial desde Newton, de la noción de las Leyes de la Naturaleza, las que rigen los eventos todos. Escribe Newton el 8 de mayo de 1686 en el Prefacio a la primera edición de su gran obra: “Los modernos, dejando de lado formas substanciales y cualidades ocultas, se han empeñado en sujetar los fenómenos de la naturaleza a las leyes de matemáticas”¹². Para procurar una visión realista de las condiciones *psicológicas*, históricamente dadas, en las cuales se arraiga el concepto de tales “leyes de matemáticas” a las cuales están sujetas los fenómenos de la naturaleza, Needham cita con perspicacia suma un versículo del *English Hymnal* (1796) (II, p. 518):

¹¹No es el lugar para discutir los interesantes datos que Granet y Needham procuran sobre el feudalismo burocrático de China, régimen el cual, a dos siglos A. C., llega a reemplazar el señorialismo de los estados chinos independientes, en lucha perpetua el uno contra el otro. Véase sobre el señorialismo y feudalismo en China en especial Marcel Granet, *La Féodalité Chinoise*. Inst. Kulturforsknig, Oslo, 1952. También varias ob-

servaciones en el ensayo de Needham^o.

¹²Me sirvo para esta traducción al español, del texto inglés: “The moderns, laying aside substantial forms and occult qualities, have endeavored to subject the phaenomena of nature to the laws of mathematics”. Isaac Newton, *The Mathematical Principles of Natural Philosophy* (1686). Transl. into English by Andrew Motte. London, 1729. The Author’s Preface, p. A.

res del famoso diccionario griego-inglés de Oxford¹⁵ (p. 1180). Del mismo modo la voz *lex, ley*, al comprender algo que es esencialmente *humano*¹⁶ (p. 1055), es *polo opuesto* de naturaleza. Con la noción de ley divina, o ley de naturaleza, se “humaniza” a Dios; y de modo igual se humaniza, o se personifica, a la misma naturaleza. Es del todo evidente que en la noción de leyes de la naturaleza repercute el mito religioso: el “*brazo extendido*”, la “*mano alzada*”, la “*mano fuerte*” y “*poterosa*” de Jehová¹⁷.

En el mejor de los casos: ley de la naturaleza es una metáfora. Pero la ciencia moderna recurrió a esta metáfora antropomorfa con éxito sumo, para establecer muchas “reglas y normas constantes e invariables de las cosas”, para servirnos de nuevo de las palabras del Diccionario de la Academia Española, reglas y normas anteriormente no conocidas.

El pensamiento tradicional chino que no llega a una clara noción de la Ley de la Naturaleza (Needham, II, pp. 543-570) tuvo que fallar en la creación de lo que fue la ciencia europea de los siglos XVI y XVII. Pero por otra parte el pensamiento tradicional chino, al tomar precipitadamente ciertos rumbos —su “filosofía del organismo”, su “jerarquía de partes”— siguió un camino por el cual más tarde tuvo que andar también la ciencia europea ya de nuestros tiempos inmediatos.

Influencia del Pensamiento Taoísta sobre el Pensamiento Europeo

Needham vuelve repetidamente al problema de las influencias que el pensamiento chino puede haber ejercido sobre el pensamiento científico europeo: éste tuvo que “reformular” sus conceptos para adaptarlos a la “filosofía del organismo”. En otras palabras: el “organicismo” del pensamiento tradicional chino es probablemente un elemento tan necesario en la formación de nuestra visión del mundo a base de las ciencias naturales, como lo ha sido el atomismo que debemos a los griegos (Need-

¹⁵Liddell-Scott, *Greek-English Lexicon*. 9th ed. Clarendon Press Oxford, 1953. Véase también *υμέω*. p. 1167.

¹⁶Lewis-Short, *Latin Dictionary*. Clarendon Press, Oxford, 1955.

¹⁷Gran número de lugares: Exodo 6: 6, 13:3, 9, 14, 16, 14:8; Deuteronomio

4:34, 5:15, 7:19, 26:8; Salmos 136:12; Jeremías 21:5; Ezequiel 20:33,34. Brazo y mano de Jehová, siempre al servicio del pueblo elegido. Cortesía del señor Rabino Dr. David Grünwald, Santiago. Le agradezco cordialmente por la ayuda prestada.

ham, II, p. 339). Es probable que en los nuevos rumbos que tomó la ciencia europea en el siglo XVII, en el sentido "organicista", cupo un papel considerable a influencias que emanaron de China, por intermedio de los misioneros jesuitas, pero en especial de Leibniz (Needham, II, pp. 496-505). Needham cita las palabras que Leibniz escribió cuando conoció el edicto chino de tolerancia para el cristianismo: "Si eso continúa, creo que los chinos pronto nos aventajarán en ciencias y artes" (II, p.497, n.c). Sin embargo pasan casi dos siglos hasta que la ciencia europea alcanzara a superar el materialismo mecanicista con la obra de Hegel, Marx y Engels, con la de Darwin, Freud y Einstein, y con la de la biología de nuestros días (II, p. 498).

Resume Needham el pensamiento de Leibniz en estas palabras: "La diferencia entre máquinas y organismos reside en el hecho de que cada una de las mónadas constituyentes del organismo es, de algún modo, viviente y coopera en la armonía de voluntades". Esto nos recuerda, agrega Needham, un momento característico del pensamiento "correlativo", en el cual "todo el universo, y en todas sus partes, colabora espontáneamente sin obedecer a una dirección [de afuera] o sin impulsos de orden mecánico" (II, p. 499). Es, como nos enseña Needham, el *li* de los chinos, es decir: "las buenas costumbres y observaciones tradicionales sancionadas por la moral aceptada por todos . . . ensalzadas al nivel de un principio cosmológico universal" (II, p. 283; subrayado A. L.)¹⁸. Leibniz estaba bien consciente de que el materialismo mecanicista de Lucrecio y de Descartes, que estaba basado en el concepto del juego de choques accidentales de átomos, no es el único materialismo posible, y que puede haber también otra especie de materialismo, lo que más tarde llegó a ser, en el pensamiento científico europeo, el materialismo dialéctico, o naturalismo dialéctico (Needham, II, p. 502).

Needham está muy lejos de desconocer los "contratiempos" que ha sufrido el pensamiento tradicional chino a través de los siglos. Tales contratiempos están representados, según Needham, en especial en el llamado *Libro de los Cambios* (*Book of Changes*), cuyos comienzos distan de nosotros probablemente dos milenios y medio, o, probablemente, mucho más (II, pp. 304-365).

¹⁸Hago uso de la voz *sancionar* en el sentido como lo define el Diccionario de la Academia Española: "Autorizar o aprobar cualquier acto, uso o costumbre". En nuestro país, si no

estoy equivocado, sancionar siempre equivale a *castigar*, o en todo caso, *aplicar la ley* que reprime un acto contrario a la ley.

Hay también toda una galaxia de "Pseudo-Ciencias" como dice Needham, quien alcanza a discriminar ¡no menos de nueve sub-grupos! entre ellas (II, pp. 346-364). A todos estos modos de pensar correspondió por cierto un papel negativo considerable en la evolución de la ciencia china.

Lo mismo vale, como opina Needham, para la influencia que tuvo el Buddismo sobre el pensamiento chino. El Buddismo es, según Needham, una filosofía de desesperación, de influencia perversa desde el punto de vista de la evolución del pensamiento científico. Eso sí, escribe Needham, el Buddismo ha tenido el mérito de introducir en la sociedad de la antigua China un elemento moral, el de compasión universal que estaba ausente tanto en el Taoísmo como en el Confucionismo tradicional (II, pp. 396-431).

Matemáticas y las Ciencias de los Cielos y de la Tierra

Con el tercer tomo de su obra Needham se dirige a los especialistas en Matemáticas, Astronomía, Meteorología, Geografía y Cartografía, Geología, Sismología y Mineralogía. Pero vale tomar nota de algunos momentos espectaculares y de interés para la evolución de las ciencias en general.

Un catálogo de 1936, de libros chinos sobre *matemáticas* en las bibliotecas de Pekín, contiene algo más de mil títulos. Unos pocos son traducciones de libros europeos; la gran mayoría son libros chinos de antes de comenzar la influencia europea (III, p. 18). Sin embargo, no se llegó en China al concepto matemático como base de toda ciencia, a la "reducción de toda cualidad a cantidades", a la "realidad matemática en el fondo de todos los fenómenos" (III, p. 166: "a mathematical reality behind all appearances"). Es decir, no se llega en China a Galileo y Newton. Pero que no se olvide que en los mediados del siglo XVI las matemáticas en la misma Europa apenas habían progresado más allá de la herencia árabe, la que por su parte procedía de las Indias o de *-China* (II, p. 155).

Needham dedica un capítulo cautivante al problema de la evolución comparativa de las matemáticas en Europa y China (III, p. 150-168). La ciencia europea se origina en la atmósfera del capitalismo mercantil y de la manufactura industrial. El número, la cantidad, la medida dominan las interrelaciones humanas en este nuevo marco económico-social. Al contrario, las relaciones económicas y sociales en la sociedad china están do-

minadas por la burocracia agraria imperial. "Parece que sólo una cultura mercantil [como la de Europa] ha sido capaz de realizar lo que no pudo realizar una civilización agraria burocrática [como la de China] —fundir en una las dos disciplinas hasta ahora separadas, las matemáticas y la ciencia natural" (III, pp. 166-168)¹⁹.

En cuanto a los conceptos *astronómicos* y *cosmológicos* chinos, ellos "son tan ilustrados como cualquier concepto que se había originado en Grecia. La visión de un espacio infinito, con cuerpos celestes flotando a grandes intervalos en este espacio, es un concepto mucho más adelantado (y vale insistir en este punto) que el rígido concepto de Aristóteles y Ptolomeo de concéntricas esferas cristalinas, concepto que dominaba y limitaba el pensamiento europeo durante más de un milenio" (Needham III, p. 220).

Escribe Têng Mu, siglo XIII: "El cielo y la tierra son grandes. Pero en el espacio vacío como un Todo, cielo y tierra son no más que un pequeño grano de arroz" (III, p. 221). Y bien observa Needham: a quienes así pensaban, el descubrimiento que hay otras galaxias aparte de la nuestra, habría parecido no más que corroboración de sus propias perennes creencias. No hubo lugar en China para el concepto europeo medieval de la tierra como centro inmóvil rodeado de cuerpos celestes fijados a una serie de esferas concéntricas materiales (III, pp. 223-224). Es cierto que faltaba, en la astronomía china, el raciocinio geométrico y mecánico; era astronomía empírica, de observación, y no más. Pero en el marco de este empirismo hubo una actividad científica sorprendente: astronomía cuantitativa de posición; catálogos de los astros, dos siglos antes que en los demás pueblos civilizados, a base de datos fidedignos, por el espacio de más de dos milenios; complejos instrumentos astronómicos; anotaciones astronómicas exactas sobre eclipses, cometas, manchas solares, etc. (III, p. 458).

Son verdadera sorpresa también los datos que Needham pro-

¹⁹Tal vez se podría mencionar aquí otro momento más. La historia china está desde el comienzo del siglo XVII bajo el signo de los manchus. Igual que los germanos en Roma, ellos se asimilan paulatinamente a la cultura superior del vencido; pero forzosa-mente representan un tropiezo para la evolución cultural china en gene-

ral y para la de las ciencias en particular. Vale tal vez plantear la cuestión —aunque es por cierto cosa de pura imaginación— de si se hubiera engendrado un Galileo en Italia y un Newton en Gran Bretaña si estos países hubieran sido víctimas de una invasión y conquista manchú en el comienzo del siglo XVII...

cura sobre la *geografía* china. Desde el comienzo del siglo VII D. C., se confeccionan por orden imperial, a través de todo el país, informes sobre costumbres y productos locales, con mapas y diagramas. El número de tales *Topografías Locales*, en forma de libros, era de 220 ya antes del siglo XIII (III, p. 519). En los modernos catálogos de la Biblioteca Nacional de Pekín y de otras bibliotecas públicas y particulares hay cerca de 6.500 distintos títulos de topografías locales. En eso China se adelanta a Europa en un milenio entero (III, p. 520). Se conocen también, desde el siglo III D. C., las *Enciclopedias Geográficas*; el *Libro de Geografía* de Lu Chêng, fin del siglo V, está basado al parecer en a lo menos 160 títulos geográficos anteriores.

Gran desarrollo tuvo, en la antigua China, ya en el siglo III D. C., también la *agrimensura* basada en conocimientos de geometría, en especial del triángulo de ángulo recto (III, p. 572). Pero se aplican también otros métodos de agrimensura, y uno u otro entre ellos es conocido en China antes que en Europa (III, p. 575).

Inmenso ha sido el número de los *exploradores chinos*, los unos en misión oficial o diplomática, los otros llevados por fervor religioso. Su contribución a la geografía y cartografía ha sido desconocida por los europeos. Estamos acostumbrados a pensar que nosotros, y sólo nosotros, hayamos descubierto a través de los siglos, todo el globo habitable. Sería igualmente "justo" decir que los chinos hayan sido los primeros en descubrir Europa —en los días cuando Chang Chhien visitó Bactria en el siglo II A. C. (Nedham, III, p. 522, n.f.). Pero eso sí, es justo (¡sin comillas!) plantear la cuestión de si Colón habría podido descubrir el Nuevo Mundo sin el compás magnético y sin el timón de codaste, ambos de origen auténticamente chino (III, p. 559, n.a.)²⁰.

²⁰Y aparte de todo eso, creo yo que América ha sido descubierta primero por aquellos hombres de cultura paleolítica o mesolítica, pero de cerebro tan bien compuesto como el nuestro, quienes algo como veinte milenios ha, atravesaron el estrecho que separa el Asia de América, para dar más tarde origen a las culturas Maya y otras. No participo en las ideas que Teilhard de Chardin resume en su célebre libro y que son verdadero panegírico pro-occidental: "No es

simple candor de celebrar como gran acontecimiento el descubrimiento de América por Colón" (p. 235). Sí, es candor, fomentado por nuestra propia pasión, porque somos los ricos herederos de los "re-descubridores" tardíos, ¡*beati possedentes!* Otro malentendido de Teilhard de Chardin que nos atañe muy de cerca, es el siguiente. Menciona él, para la gloria del Occidente, como "*las zonas más occidentales del Mundo*" no sólo Grecia y Roma, pero también Me-

La cartografía alcanza en Europa su punto culminante con Ptolomeo en el siglo II D. C., para "degenerar" en seguida; desde el siglo IV D. C. ella cede a las tradiciones de la "cosmografía religiosa" (III, p. 528). Aun en los mapas del siglo XIV Jerusalén ocupa "la posición orbi-céntrica" (p. 529).

El primer mapa chino se menciona, de modo fidedigno, en el siglo III A. C. (III, p. 534). El primer mapa *impreso* data de los mediados de XII D. C., es decir tres siglos antes del primer mapa impreso en Europa (p. 549). Es muy probable que la geografía científica árabe de los siglos posteriores a XI haya sido influenciada por la geografía china²¹. En todo caso consta que los mapas chinos aventajan en mucho tanto a los mapas europeos como a los de los árabes, aun en lo que a las tierras occidentales se refiere (III, p. 556). En 1655 Martini publica en Amsterdam su *Novus Atlas Sinensis* (Needham, III, p. 586), basándose en un mapa chino revisado en los mediados del siglo XVI pero que data del año 1320. Es así que Martini llega a ser el "autor" del primer atlas europeo de China, "el padre del conocimiento geográfico de China", como escribe con mucha ironía un investigador europeo de nuestro tiempo en un importante estudio sobre la cartografía china publicado en Pekín (Fuchs, p. 11)²².

sopotamia, Egipto, y la cuna del "misterioso fermento judeo-cristiano" (p. 234). Es cierto, así se infla grandemente la gloria occidental... Pierre Teilhard de Chardin, *Le Phénomène Humain*. Edit. du Seuil, Paris, 1955. Digo todo lo de arriba sin desconocer las nobles intenciones del gran hombre que era Teilhard de Chardin.

²¹A nosotros, americanos, interesa grandemente el siguiente detalle. El famoso sabio árabe Abúlfeda describe en el primer cuarto del siglo XIV los límites de China. Dice que a su lado oriental se encuentra el Océano; éste se extiende hacia el norte, a las tierras de los tártaros; en seguida, corriendo siempre hacia el occidente, pasa por los confines septentrionales de Rusia. Es un problema geográfico en el cual se interesará profundamente, a través de todo el siglo XVI, el comercio marítimo de

las potencias europeas, y también los exploradores hasta en el siglo XVIII. Y continúa ser un problema de interés para todos los americanistas. ¿Cuáles han sido las fuentes de Abúlfeda? ¿Disponía él de informaciones o datos fidedignos *chinos*? Cito a Abúlfeda de Giov. Battista Ramusio, *Navigazioni et Viaggi*. Venetia, 1606. t. 2 (1557), folio 16-17. Ramusio cita a Abúlfeda en comillas, y así es de suponer que se trata de una traducción del texto auténtico; éste no me fue accesible en ninguna de las traducciones posteriores. También Hakluyt se sirve de la cita de Ramusio y la traduce al inglés. Véase Richard Hakluyt, *The Principal Navigations*, etc. (1589, 1599). 10 volúmenes. Dent & Sons, London, 1927-1928. t. 2, pp. 333-334; también Índice en t. 10, palabra "Passage".

²²Walter Fuchs, *The 'Mongol Atlas' of China*. Monumenta Serica, Mo-

Es cierto que hubo en China, como en Europa, también cosmografía religiosa. Pero ella es, principalmente, del siglo xvii, cuán raro esto pueda parecer (iii, p. 565); algo como fantasma tardío, vástago del conjunto de conceptos mitológicos que los antiguos chinos comparten con la humanidad entera (iii, pp. 500-508). En la cosmografía religiosa o mitológica china hubo indudablemente influencias budistas; pero ellas nunca llegan a entorpecer la cartografía científica de modo comparable a lo que sucedió en Europa (iii, pp. 568, 589-590).

Ya en el siglo xi d. c. se conoce en China el mapa en relieve que en Europa aparece no antes del siglo xvi. Sería aun posible que el conocimiento del mapa en relieve data en China del siglo iii a. c. (iii, pp. 580, 582).

Tuvimos que referirnos repetidamente al interés especial que ciertos datos procurados por Needham ofrecen para nosotros latinoamericanos. Así también la *sismología* china. Las anotaciones chinas sobre terremotos en este gran país son las más antiguas, ya que datan del siglo viii a. c., y son también las más completas en el mundo entero (iii, p. 624). En una lista que termina con 1644 figuran 908 temblores. Los conceptos chinos sobre el origen de los terremotos eran tan primitivos como los de Europa hasta los tiempos modernos, a pesar de corresponder a China la gloria de haber inventado el sismógrafo, al comienzo del siglo ii d. c. (iii, pp. 625-632). Needham lo considera posible que el sismógrafo chino haya penetrado hacia el oeste. En el siglo xiii hubo un observatorio con sismógrafos en Persia. En Europa aparece el moderno sismógrafo sólo en 1703 (p. 634).

La Repercusión: Oriente y Occidente

Queda perplejo quien, sin conocer previamente el mundo material y espiritual chino, toma conocimiento del cuadro de este mundo como nos lo pinta Needham en su obra de tanta amplitud, y nos lo pinta con el empeño de enfocar los problemas con objetividad. Pero, igual que otros sinólogos de fama, Needham no oculta sus profundas simpatías para ciertos aspectos cul-

nograph viii. Pekin, 1946. Ya en 1849 Alexander von Humboldt, en el Prefacio a la tercera edición de su *Ansichten der Natur*, reprocha a los autores europeos de haberse injusta-

mente desentendido de las fuentes chinas referentes a la geografía del Asia Central, con funestos resultados en este campo del saber, como dice Humboldt.

turales de la antigua China, como tampoco oculta su propio modo de pensar sobre la evolución cultural en general.

Por otra parte, quien se preocupa de los problemas de la ciencia europea, en sus aspectos históricos evolutivos y en sus aspectos básicos filosóficos, se preguntará con mucha razón cuál ha sido la repercusión que encontró el "mensaje" chino (véase *Introducción*) que nos ha llegado a través de la obra de Needham. Por eso vale tomar conocimiento de algunas de las opiniones que en el Occidente y en el Oriente se vertieron sobre esta gran obra.

Arnold Toynbee, aunque adepto de conceptos históricos muy distintos de los de Needham, escribe que esta obra es como un "acto occidental de 'reconocimiento' en un plano superior al de las relaciones diplomáticas" acostumbradas²³.

Con entusiasmo no menor el "mensaje" chino de Needham fue acogido en Estados Unidos; mencionamos sólo a Derk Bodde de la Universidad de Pennsylvania, meritorio intérprete de la obra clásica de Fung Yu-Lan sobre la historia de la filosofía china (véase n. 10).

El "mensaje" chino de Needham fue aclamado también en París, Leipzig, pero también en Japón, India y en la misma China. Y para servirnos de las muy significativas palabras de un docto hindú de Calcuta, del historiador K. P. Pilai, es verdadera "dicha" la tan profunda penetración en el mundo cultural *oriental*, penetración que se hizo posible por esta "hazaña suprema de erudición *occidental*", realizada por Needham.

*
* *
*

En medio de los tremendos acontecimientos que en nuestros tiempos se performan en el vasto Teatro del Mundo, se atribuye muy indebidamente por cierto, importancia decisiva a divergencias culturales entre Occidente y Oriente. Opinamos que en tales circunstancias no hay mérito mayor que el de hacer un esfuerzo

²³Un detalle es aquí de verdadero interés. Needham ha criticado severamente ciertas opiniones de Toynbee (I, p. 241). Pero escribe Toynbee que Needham es "tal vez el único entre los científicos modernos que posee aquella combinación de cualidades

que es necesaria para una empresa de esta índole". Tanto más honran a Toynbee las líneas que hemos citado; y su modo de proceder es al mismo tiempo manifestación del espíritu de seriedad y mutuo respeto que anima a los científicos británicos.

supremo poniendo en marcha toda la profunda "erudición occidental" —como lo hizo Needham— para rendir justicia a las conquistas culturales del Oriente y a las influencias que del Oriente emanaron, a través de los siglos, de modo tal que al fin y al cabo pudo tomar forma nueva, y por eso no menos propia, nuestra vasta y profunda erudición occidental. Esta, por su parte, está pagando no más que su deuda, al prestar sus servicios no sólo al mismo Oriente sino también al Continente Africano que está en vísperas de emerger del abismo cultural para asociarse nueva y activamente a *la marcha cultural victoriosa de la ciencia humana*.

La ciencia siempre era, es y siempre será, en su surgir y en su desenvolvimiento, *Una*, un *Todo* orgánico e indivisible, porque ella surge *Opere vel Mente* en los hombres *todos*, en los "de abajo" y en los "de arriba", en el marco de la tribu, y en el marco de la humanidad que abarca a todas las tribus de la tierra.

Y tengamos presente que nunca antes en la historia humana la *conciencia* humana, resumida en *ciencia*, había llegado a un papel tan *determinante* para la suerte de la humanidad entera como en el momento actual.

Eso sí, hoy más que nunca antes, debemos siempre tener presente también otro hecho muy fundamental: que "de la misma fuente [de las ciencias y artes mecánicas] provienen instrumentos que sirven para satisfacer codicia y para sembrar muerte... venenos exquisitos, máquinas de guerra, y maldades semejantes... *Porque las artes mecánicas son de uso ambiguo*".

Lo escribió Francis Bacon en ¡1609!²⁴.

Alejandro Lipschutz.

Instituto de Medicina Experimental
del Servicio Nacional de Salud,
Av. Irarrázaval 849, Santiago de Chile.

²⁴Francisci Baconi, *De Sapientia Veterum*. Londini, 1609. "Veruntamen ex eodem fonte emanant instrumenta libidinis, atque etiam instrumenta mortis... venena quaesitissima, atque tormenta bellica, atque hujusmodi pestes (quae mechanicis inven-

tis debentur) ... Sunt enim artes mechanicae veluti usus ambigui". *The Works of Francis Bacon*. Ed. James Spedding y otr. London (1857), 1890 (new edition). Vol. 6, pp. 659-660, 734-735.