



## Teorías “energéticas” de la cultura<sup>1</sup>

Max Weber

Con total independencia con respecto al alcance objetivo de su obra, el profesor Ostwald<sup>2</sup>, de Leipzig, destaca por una extraordinaria destreza expositiva, y no en el sentido del estilo estético, demasiado común hoy en día. En lo que se refiere a las cuestiones de “estilo”, su destreza se manifiesta, más bien precisamente al contrario, en la habilidad, hoy demasiado poco habitual, para dar la palabra a la “cosa” con concisión y claridad, sin emplear demasiado tales recursos (estilísticos), y ponerla por tanto en primer plano. Con destreza expositiva nos referimos aquí más bien a la calidad de las herramientas intelectuales que conscientemente utiliza para la “simplificación” de sus objetos de pensamiento (*Denkobjekte*), así como el modo en que lo hace. Incluso alguien completamente lego en la materia, si ha leído las explicaciones —en su mayoría muy pobres— de las partes generales de los compendios de química más antiguos (por ejemplo sobre pesos atómicos y pesos de enlace y lo relacionado con ello, sobre el concepto de “solución” en contraposición al de “enlace”, sobre los problemas electroquímicos, sobre isomería, etc.) y las compara con el asombroso ahorro de energía que la aspiración hacia la libertad a la hora de establecer hipótesis y la limitación a lo realmente “general” en los fenómenos químicos ha introducido Ostwald en el modo de exposición, entonces puede disfrutar de la singular elegancia de esta destreza. Y, de acuerdo con la peculiaridad de estos resultados, el lego encontrará completamente comprensible que Ostwald, al igual que su compañero intelectual Mach<sup>3</sup>, cometa los siguientes errores:

- 1) por un lado —desde un punto de vista *lógico*—, absolutiza como modelo de pensamiento científico en general determinadas formas de abstracción científico-naturales;
- 2) en correspondencia con lo anterior, considera como imperfectas y atrasadas formas de pensamiento heterogéneas que requieren (utilizando el lenguaje de Mach) “economía de pensamiento” a la hora de plantear problemas de *otras* disciplinas, porque no consiguen lo que tampoco podrían conseguir de acuerdo con la determinación de sus objetivos. No sólo la “economía de pensamien-

<sup>1</sup> Wilhelm Ostwald, *Energetische Grundlagen der Kulturwissenschaft* (Philosophisch-soziologische Bücherei, red. V. Rud Eisler, Wien, Band XVI), W. Klindhardt, Leipzig, 1909, 184 páginas.

<sup>2</sup> Wilhelm Ostwald (1853-1932) fue un químico alemán, ganador en 1909 del Premio Nobel de Química. [N. del T.]

<sup>3</sup> Ernst Mach (1838-1916), conocido y reconocido filósofo y físico austriaco. [N. del T.]

to” de la historia —en sentido amplio—, sino también la de la biología —es decir, como expresivamente se subraya, *sin importar* si se presenta de manera “vitalista” o incluso “mecanicista”—, muestra semejantes recursos heterogéneos de pensamiento;

- 3) en relación con esto, por otro lado —desde el punto de vista *de los hechos*—, reduce cuanto le es posible cualquier acontecimiento a casos especiales de relaciones “energéticas”;
- 4) finalmente, su impulso apasionado hacia la dominación intelectual de los objetos a través de medios conceptuales continúa incluso en el ámbito del *deber ser*, induciéndole a deducir criterios valorativos (*Wertmaßstäbe*) a partir de los hechos (*Tatsachen*) de su ámbito de trabajo.

Ciertamente, esta conversión de la “*imagen del mundo*” de una disciplina en una “*cosmovisión*” es hoy realmente una costumbre muy extendida. Es conocida en qué dirección suele consumarse [esta conversión] en el caso de la biología de base darwinista (en el de las ciencias antidarwinistas —todavía naturalmente un concepto aún *relativo*— suele convertirse de modo característico en un pacifismo más o menos extremo). Mach deduce imperativos altruistas de la “insalvabilidad” del individuo (y esto no lo quiere decir solamente de manera fáctico-tanática, sino lógica). El historiador L. M. Hartmann<sup>4</sup>, cercano en sus opiniones metafísicas a Mach y Exner<sup>5</sup>, deduce a partir de determinadas opiniones sobre la prognosis del proceso histórico el imperativo categórico “obra de tal modo que tu acción sirva al proceso de socialización (*Vergesellschaftung*)” (de donde se seguiría, por cierto, que, de acuerdo con sus contribuciones, Jay Gould, Rockefeller y Morgan<sup>6</sup> tendrían ser considerados por cualquier teoría del desarrollo socialista que fuese consecuente como “primera cosecha” del socialismo en sentido eminente y tendrían que ser calificados como personalidades *éticas* brillantes). En Ostwald son desde luego los ideales tecnológicos, conforme al inmenso significado técnico-económico de la química, los que tienen la palabra con una soberanía incuestionable.

En este punto Ostwald está influido en gran medida por el método sociológico (presuntamente) “exacto”, de orientación comtista y queletista, para cuyo fomento Ernest Solvay<sup>7</sup> ha fundado en Bruselas su “Instituto de Sociología (Instituto Solvay)”<sup>8</sup>. Se trata de un instituto con salas de lectura, con todo el material necesario para el trabajo sociológico y con abundantes fondos que proveen espacios de trabajo y de publicación: como creación de un mecenas es tan grandioso y, a su manera, modélico como lamentable es el método “científico” empleado por Solvay en sus trabajos y adoptado por algunos de sus trabajadores. Un simple vistazo a cualquiera de estos trabajos, especialmente a los del propio Solvay<sup>9</sup>, muestra el tipo de “niños

<sup>4</sup> Ludo Moritz Hartmann (1865-1824), historiador y político austriaco. [N. del. T.]

<sup>5</sup> Sigmund Exner (1846-1926), fisiólogo austriaco. [N. del. T.]

<sup>6</sup> Conocidos millonarios estadounidenses de comienzos del siglo XX. [N. del. T.]

<sup>7</sup> Ernest Solvay (1838-1922), químico, empresario y filántropo belga, fundador de varios institutos de investigación, entre ellos uno de sociología, al que Weber se refiere. [N. del. T.]

<sup>8</sup> En francés en el original: “Institut de Sociologie (Institut Solvay)”. Se trata de un instituto fundado en 1902, cuya actividad continúa hoy en día, perteneciendo a la Universidad Libre de Bruselas. [N. del T.]

<sup>9</sup> Tomamos como ejemplo un denso análisis de E. Solvay, *Formules d'introduction à l'Energétique physio- et psycho-sociologique* [Fórmulas de introducción a la energética físico y químico-sociológica] (Institut Solvay, Notes et Memoires, Fasc. I, 1906). El correspondiente rendimiento energético (rendement = R) de un organismo

vivo se deduce de la fórmula:  $R = \frac{E_1}{E_c} = \frac{E_c - (E_f + E_r)}{E_c}$

donde  $E_c$  describe las energías primarias incorporadas de manera respiratoria o mediante alimentación, exposición a la luz, etc. (énergies consommées),  $E_f$  las energías en cada caso fijadas morfológicamente (énergies fixées),  $E_r$  las energías no utilizadas, residuales (énergies rejetées) y, finalmente,  $E_l$  las energías liberadas mediante el proceso de oxidación del organismo (énergies libérées). La fracción  $\frac{E_1}{E_c}$ , decisiva para el rendimiento, aumenta desde la infancia (donde  $E_f$  es muy grande) hasta la madurez completa, cuando alcanza el *optimum*, y desciende de nuevo con la vejez mediante el crecimiento de  $E_r$  (a causa de la creciente incapacidad para utilizar las energías incorporadas). Sin embargo, desde el “punto de vista de la sociología” se toma en consideración solamente una fracción de la energía orgánica liberada total =  $E$  (énergies utilisables) para el cálculo del rendimiento puro de un organismo, en especial del *ser humano* individual, es decir, aquella cuota que es utilizable para el *trabajo*, en contraposición con la fracción  $E_p$  transformada en calor, que como en toda máquina permanece inutilizada. Más aún, esta “energía útil” del individuo no es en su totalidad energía *social* útil (énergie socio-énergétique), pues los individuos persiguen en primer lugar sus intereses “físio-energéticos” *proprios* y, por consiguiente, solamente es energía socialmente útil una fracción de su energía útil. La “socio-utilisabilité” [socio-utilizabilidad] del individuo, por tanto, está fijada para toda duración temporal  $t$  mediante la multiplicación de la energía individual útil por el coeficiente  $u$ , escalonado en cada caso de acuerdo con el grado de energía social útil. Entonces se deduce la magnitud  $\pi_u E_u t$  para la duración temporal  $T$  de la vida de un individuo en su totalidad. Mediante la adición de los rendimientos energéticos sencillos de todo individuo de una sociedad en una unidad temporal, el cálculo de la fracción *promedio*  $U$  (que casi representa su utilidad social) y la división del producto de  $U$  con la suma de los rendimientos energéticos individuales mediante la suma de las energías consumidas por la sociedad durante esta unidad de tiempo, logramos calcular la fórmula para  $R$  (rendement social [rendimiento social] = capacidad para la utilidad social de *todos* los individuos en el momento dado):

$$= \frac{U(E - [E + E_R + E_T])}{E_c}$$

Objetos que *no* son de carácter psico-energético (es decir, cuyo consumo no consiste en la *destrucción* de energía por el interés del organismo, pero que influyen en la proporción de rendimiento) pueden, en principio, ser insertados en esta fórmula al considerarse como correspondientes aumentos o disminuciones de  $E_c$  (las energías primarias disponibles para su utilización) y, por tanto, ser igualados con la energía utilizada por el consumo *alimentario* (el verdadero tipo de consumo energético). Solvay cree que puede afirmar esto (página 12) hasta para las necesidades que son *purement d'ordre imaginatif ou moral* [son puramente de orden imaginativo o moral]. E incluso cree que el consumo “abusivo” (es decir, el consumo diferente al consumo promedio del *homme normal* [ser humano normal]) se puede incorporar en la fórmula. Entonces se toma en consideración el hecho de que un *énergétisme excessif* [energetismo excesivo] semejante solamente se puede expresar bajo determinadas circunstancias como “*énergétisme privatif*” [energetismo privativo] en perjuicio de la totalidad; pero bajo otras circunstancias, cuando se trata de *hommes capables* [hombres capaces] que recogen una alta cuota de rendimiento energético como retribución por su sobreconsumo, el consumo no es en modo alguno antisocial, sino que puede mejorar el rendimiento energético de la sociedad. Dicho de otro modo: las fórmulas energéticas y las unidades de medida habituales en la energética (kilogramos, calorías, etc.) son *generalmente* aplicables.

<sup>En</sup> primer lugar, con objeto de tomar partido con algunas palabras en esta parte de las explicaciones, hay que guardarse, ante todo, de la opinión de que la absoluta futilidad de la entera construcción de Solvay consiste en que sus fórmulas sobre el carácter complejo de los fenómenos no den cuenta suficientemente de estos problemas. Ante una objeción semejante Solvay habría podido responder con razón que, “en principio”, es posible, para cualquier constelación complicada, una integración mediante la introducción continua de ulteriores variables. Tampoco es un error “de principio” el hecho de que muchos de esos coeficientes nunca se puedan medir de manera exacta, ni tampoco muchas veces de manera cuantitativa. Pues la teoría de la utilidad marginal, por ejemplo, emplea la ficción de la pura mensurabilidad cuantitativa de necesidades de manera completamente justificada desde el punto de vista del método. El *porqué* de esta justificación no puede ser aquí objeto de discusión. La completa inutilidad del conjunto [de la obra de Solvay] se basa en la incorporación de juicios de *valor* de carácter *totalmente subjetivo* en las fórmulas “exactas”, aparentemente tan rigurosas. El *point de vue social* [punto de vista social], la *socio-utilisabilité* [socio-utilizabilidad] de un ser humano (tanto esta cualidad por sí misma como, naturalmente, su grado) y todo lo que depende de esto, son únicamente determinables de acuerdo con ideales completamente subjetivos, con los cuales el individuo se aproxima a la pregunta por el *deber-ser* de

las condiciones sociales. Aquí entran en consideración innumerables matices de los numerosos criterios valorativos (*Wertmaßstäbe*) posibles y una multitud infinita de compromisos entre criterios valorativos, quizá inconciliables, que compiten entre sí, o entre criterios valorativos que chocan directamente como medio no deseado para un fin deseado o como consecuencia colateral (*Nebenerfolg*) junto a la consecuencia prevista. Naturalmente, éstos [los criterios valorativos] poseen absolutamente los mismos derechos en sus recíprocas relaciones siempre y cuando por la puerta de atrás no se introduzca otra vez uno de los dos factores de *creencia* (*Glaubens-Faktoren*) presuntamente superados por el positivismo: la creencia “teológica” o la creencia “metafísica”. Pues si esto no ocurriera, entonces la pregunta sobre si un individuo que desarrolla un *énergétisme excessif* [energétismo excesivo] (Gregorio VII, Robespierre, Napoleón, Augusto II de Polonia, Rockefeller, Goethe, Oscar Wilde, Iván el Terrible, etc.) ha sido “rentable” a pesar del “punto de vista socio-energético”, *solamente* sería decidible mediante un juicio de valor objetivo [objektives Werturteil]. Lo mismo ocurre con la pregunta decisiva ulterior: en qué *grado* son “rentables” o “no rentables” estos individuos y las innumerables aproximaciones más o menos cercanas a semejantes tipos (*Typen*). Inventar símbolos matemáticos para este juicio de valor es un juego infantil, pues si tales acrobacias tuvieran en realidad sentido, ¡entonces para *cada sujeto valorador* debería haber coeficientes completamente distintos! Y seguramente el señor Solvay iría por una parte y yo por otra. No resulta por tanto creíble, mientras hablamos de banalidades, comportarse como si fuera a salir algo “científico” de ahí. Debe haber quedado ya claro que los resultados globales de Solvay carecen completamente de valor, si bien es cierto que ya en la página 15 comienzan las partes donde el propio Solvay reconoce la existencia de dificultades en la aplicabilidad de sus fórmulas. Se trata en lo sucesivo de los “phénomènes d’ordre intellectuel” [fenómenos de carácter intelectual]. “Considérez en eux mêmes” [considerados en sí mismos], dice Solvay, no corresponden a ningún desarrollo para su caracterización específica del desarrollo cuantitativo de energía, sino que presentan en realidad (“*essentiellement*” [esencialmente]) una sucesión de correspondientes situaciones de distribución de la energía neuro-muscular. (Este punto de vista es un conocido sucedáneo del “paralelismo psico-físico” estricto). El mismo consumo cuantitativo de energía puede representar por ello rendimientos de *valeur* [valor] muy diferentes. Y, sin embargo, [los fenómenos de carácter intelectual] *deben* (NB.: *par ordre de qui?* [¿por orden de quién?]) insertarse en las fórmulas y ser cuantitativamente mensurables —*ya que, seguramente* (sic), juegan un papel muy importante en la sociología (y, como si añadiera algo a la completitud lógica de esta conclusión, establece a priori que la sociología debe entenderse con las fórmulas energéticas). Y en realidad la cosa es más sencilla: el desarrollo de energía característico para ellos *no se puede* medir por sí mismo, ni *se quieren* medir las características que le acompañan (*concomitante*) (en el sentido del paralelismo psico-físico habitual), *aunque su efecto* [efecto] sí se puede medir. Y continúa una serie de divertidos saltos de gnomos. Por ejemplo, ¿cómo se mide el “*effet*” [efecto] de la Madonna Sixtina o una producción “de arte callejero”? Dado que Solvay se muestra reacio a confesar públicamente, al igual que otros, que en lugar de la palabra ambigua “*valeur*” [valor], anteriormente utilizada, el “*effet*” [efecto] que aparece aquí únicamente lo hace de forma medio subrepticia, se puede poner en marcha el siguiente argumento: el objetivo “normal” del “*effort cérébral*” [esfuerzo cerebral] consiste en individuos “normales” en la autoconservación, es decir, en la protección frente a las adversidades físicas y “morales” (sic). *Por eso* (¡NB.!) *esto también* ocurre en los individuos *colectivos* (normales), es decir, en la “sociedad”. *Por tanto* (¡!) *el efecto* normal del esfuerzo cerebral es *siempre* (¡NB.!) una mejora energética del rendimiento. Éste es el caso no sólo para las invenciones técnicas y no sólo para los trabajadores del intelecto frente a los que no lo son, sino también fuera de las esferas intelectuales. Por ejemplo, la música produce estados cerebrales que provocan modificaciones del proceso de oxidación, que por su parte sirven mejor al objetivo de utilizar la energía orgánica liberada (presumiblemente, por tanto, sirven para una mejor digestión y cosas similares, aunque previamente Solvay había considerado que el efecto de la ideo-energía sobre el tamaño de  $E_{II}$ , es decir, la excreción de heces, es insignificante). Por consiguiente, la importancia energética de la música ha sido probada y está sujeta “en principio”, como todo lo semejante, a la mensurabilidad, con lo cual llegamos otra vez felizmente al bello reino de las fórmulas  $E_c$  y  $E_p$ . Sin embargo, ahí hay muchos coeficientes para los que aún deberían encontrarse unidades de medida: por ejemplo, de acuerdo con Solvay, el número de ideas posibles en una unidad de tiempo, etc. También existen creaciones del intelecto o del arte en las que el beneficio permanece en potencia, así como otras que presentan un déficit y que, por lo tanto, son socialmente perjudiciales. (Solvay quizá piense aquí en el suicidio con ocasión del Werther, pues esos suicidios perjudican su valor energético). En todo caso, no obstante considera que *todo* ser humano (sic), de acuerdo con la *medida* (naturalmente cambiante a lo largo de su vida) de su valor social psico-energético (positivo o negativo), puede ser calculado (sic: “calquer”), “en principio” exactamente, sobre la base de la norma de valoración (la mejora directa o indirecta del rendimiento socio-energético), del mismo modo en que es calculable su valor psico-energético (véase más arriba). Sin embargo, esta posibilidad “de principio” es de una gran

cambiados”<sup>10</sup> que se engendran cuando los tecnólogos formados de manera puramente científico-natural violan la sociología. Y lo tragicómico de este despilfarro de medios abundantes en fines completamente diletantes se muestra hoy de modo especialmente claro en el hecho de que el instituto, por poner un ejemplo, publique un trabajo de Ch. Henry<sup>11</sup> carente absolutamente de valor, en el que se esfuerza por determinar en extensos cálculos mediante “fórmulas energéticas” la utilidad *social* (NB!) del trabajo y *por tanto* (como en cualquier “positivismo” de *este* tipo, también en el del mismo Comte) el importe del salario *debido*, simplemente porque su no publicación habría contravenido la “tradicción” creada por Solvay. Al menos el actual

---

importancia, tanto más cuanto que “en principio” también es posible, por supuesto, el cálculo de semejante ideo-energía, que —como consecuencia de la inmadurez de los contemporáneos— ha devenido eficaz por primera vez en siglos. Por fortuna para el autor, la investigación del *método* en que la estimación de los *valeurs* [valores] físico y psico-energéticos debería ser emprendida “no pertenece a su tarea”. Sea como sea, las grandes líneas (página 21) con cuyo diseño se contenta tanto éste como cualquier otro autoengaño naturalista, abarcan, según su perspectiva, “tout l’ensemble des recherches sociologiques proprement dites” [todo el conjunto de las investigaciones sociológicas propiamente dichas].

A todo esto le sigue la consideración de que tras los fenómenos-“precio” de la actual economía de intercambio se esconden como medida (*Wertmesser*) “definitiva” las calorías y los procesos de oxidación, los cuales, directa o indirectamente, le son proporcionados al organismo en forma de intercambio de mercancías. El hecho de que mientras haya abundancia de tierra, ni siquiera indirectamente (en su valor fundamental) compremos el oxígeno del aire y el hecho de que, por otra parte, según Solvay, debamos en verdad especular sobre los “procesos de oxidación” cuando por ejemplo compramos una alfombra persa “auténtica”, ambos hechos son en realidad expresiones engañosas de las valoraciones subjetivas de los *individuos* (valoraciones a las que, según su confesión, véase más arriba, no les corresponde unívocamente ningún quantum de energía), del mismo modo como otros valores “sociales” son resultado de las mismas [valoraciones]. Esto y todo lo que un estudiante de *Nationalökonomie* de primer semestre podría decir sobre estas bobadas, no le molesta a nuestro autor. Así como nosotros al comienzo saltamos del *valeur* [valor] (esto significa allí desde el *valor estético*) al *effet* [efecto] (las consecuencias de la oxidación) de la obra de arte, del mismo modo ahora la reflexión nos conduce hacia el resultado de que la mejora de rendimiento físico y psico-energético del *homme moyen* [hombre medio] es el medio decisivo para la mejora del rendimiento de la sociedad misma. De este modo, los cálculos de este “productivismo” han de indicar al legislador los caminos para que sea alcanzado el “rendement normal” [rendimiento normal], el cual, por su parte, depende de la existencia de la “*humanité normale*” [humanidad normal] (es decir, de la ampliación de los “*hommes idéalement sains et sages*” [hombres idealmente sanos y sabios] que no harán *más* que lo requerido para la conservación de su propio *rendement normal* [rendimiento normal] personal y, de este modo, ponen a disposición de los fines sociales el mínimo “socialmente necesario” de su energía).

Dado que cada grupo social presenta una unidad química de reacción y dado que no está lejos la época en que todo proceso del universo habrá recibido su *évaluation énergétique* [evaluación energética], el día en que una sociología “positiva” normativa también sea posible tampoco está tan lejos según la perspectiva de Solvay —¡“en principio” se podría añadir aquí también! No diremos nada sobre las propuestas prácticas de Solvay. Su “productivismo”, así como su “contabilismo”, se relacionan en cuanto al contenido espiritual con las concepciones del utopismo clásico francés, por ejemplo con las ideas de Proudhon, de modo aproximadamente tan aburguesadamente epigonal como lo hacen al pensamiento de Quetelet y Comte los “resultados” de los que previamente hemos hablado.

El propio Ostwald permanece, en el escrito aquí reseñado, bastante por detrás en cuanto a las consecuencias de estos “resultados”, a pesar de que (o más bien, *porque*) los supera en cuanto al “*bon sens*” [sentido común]. Los comentarios de Solvay sobre la falta de correlación unívoca entre contenido “espiritual” y relaciones cuantitativas de energía no han sido considerados en ningún lugar del escrito [de Ostwald] aquí reseñado.

<sup>10</sup> Max Weber utiliza el término “Wechselbalg”, que remite a la mitología popular europea. Designa al hijo de una criatura mitológica dejado en lugar de un niño humano que ha sido raptado. La idea del rapto del bebé humano y su sustitución por un bebé nacido de una criatura mitológica era empleada para explicar las deformidades y enfermedades mentales de los bebés recién nacidos. Este tipo de bebés era llamados “niños cambiados”, “Wechselbälge” en alemán. [N. del. T.]

<sup>11</sup> Ch. Henry, *Mésure des Capacités intellectuelle et énergétique*, Heft 6 der Notes et Mémoires.

director del instituto, el Profesor Waxweiler<sup>12</sup>, ha indicado en un anexo de pocas páginas (con toda la razón, aunque con demasiada cortesía) la falta de sentido de estos intentos, liquidados para cualquier experto, y que al menos desde Thünen<sup>13</sup> parten de una concepción esencialmente ingeniosa, orientada sobre todo *económicamente*. Puesto que bajo la dirección de Maxweiler el instituto se ha dedicado a trabajos realmente valiosos, tanto de divulgación como científicos, se puede esperar que estas reminiscencias “energéticas” sean apartadas pronto y por completo al rincón al que pertenecen.

Las lecciones presentes, de carácter popular y dedicadas a Ernest Solvay, muestran las ventajas del modo de exposición y de pensamiento de Ostwald, conectan con las consecuencias de las inclinaciones generales —anteriormente destacadas— de los pensadores “naturalistas” y merecen atención como “tipo” incluso en sus partes más débiles. En la medida en que el ámbito de problemas económicos y político-sociales es mencionado, me referiré a algunas páginas sobre este aspecto. Pero dejaré de lado aquí las explicaciones sobre estos asuntos —que, como no tengo por qué callar, en mi opinión pertenecen a lo peor que Ostwald haya escrito jamás— y me limitaré a un breve resumen de los capítulos que exponen en el nivel de los hechos la interpretación energética de los procesos culturales (una interpretación realizada de forma consecuente y, en el aspecto formal, muy bella), así como a algunos comentarios, en parte de tipo general, en parte de tipo específico, sobre formaciones que se encuentran más alejadas de ese ámbito (social-económico) de problemas.

Capítulo I (el trabajo). Todo lo que sabemos del mundo exterior podemos expresarlo como relaciones de energía, como cambios temporales y espaciales de las proporciones energéticas vigentes. (“Energía” = Trabajo y todos los productos en que éste pueda transformarse). Todo cambio cultural se basa en nuevas proporciones energéticas (especialmente en el hallazgo de nuevas fuentes de energía o en el uso distinto de las ya conocidas). Aquí continúa la discusión sobre las particularidades de los cinco tipos de energía con un énfasis particular sobre la importancia de la energía química como la más adecuada para la conservación y el transporte.

Capítulo II (La proporción eficiente<sup>14</sup>). La proporción eficiente (concepto fundamental de toda la discusión) = la relación de la cantidad de la energía útil B que hemos logrado en una transformación energética generada por nosotros mismos con fines prácticos a partir de la energía primaria A. Como consecuencia inevitable de la co-formación de más energía además de la energía útil, la proporción eficiente permanece mayor que 1. Todo el trabajo cultural aspira, en primer lugar, a incrementar la energía primaria y, en segundo lugar, a mejorar las proporciones eficientes. Esto último constituye especialmente el sentido del orden jurídico (la eliminación del derroche energético que tiene lugar en la lucha es completamente análoga a la sustitución de la lámpara de petróleo, que tiene un 2% de proporción eficiente, por la lámpara de gas y el manguito incandescente, que tienen un 10% de proporción eficiente). Puesto que sólo la energía libre, es decir, la energía puesta en marcha mediante diferencias de intensidad en las cantidades de energía disponibles, es uti-

<sup>12</sup> Émile Waxweiler (1867-1916), sociólogo e ingeniero belga, fue el primer director del Instituto Solvay. [N. del. T.]

<sup>13</sup> Johann Heinrich von Thunen (1783-1850), economista alemán. [N. del. T.]

<sup>14</sup> En el original: *Güteverhältnis*. No hay manera fácil de traducir este término en desuso de la vieja química. Expresa las proporciones de energía eficientes, correctas, buenas, apropiadas, idóneas, adecuadas. [N. del. T.]

lizable, y puesto que dicha energía libre, de acuerdo con el segundo principio de la energética, disminuye continuamente a causa de la irreversible dispersión que afecta a cualquier sistema de cuerpos cerrado dado, se puede caracterizar el trabajo cultural consciente como el “empeño por conservar la energía libre”. Lo que nos fuerza a desviarnos continuamente de este ideal es principalmente el factor tiempo (factor determinante para los valores): la aceleración de las transformaciones lentas de energía (en el “caso ideal”, infinitamente lentas) es lo que hace que la energía libre sea útil en un primer momento para nosotros, pero al mismo tiempo significa inevitablemente su aniquilación acelerada. Hasta tal punto esto es así que, para que la relación entre ambas partes del proceso valga la pena, existe en cada caso un *optimum* cuya transgresión hace que la aceleración restante sea antieconómica. El segundo principio de la energética marca también la pauta del desarrollo cultural.

Capítulo III (Las energías primarias). “Casi todo lo que en general ocurre sobre la Tierra”, ocurre a costa de la libre energía que el sol emite hacia la Tierra a través de la radiación, aunque según Ostwald existen algunas excepciones: las mareas alta y baja y los fenómenos dependientes de ellas. Esta afirmación podría no ser cierta en el sentido de que, aunque la energía térmica del interior de la Tierra —cuyo significado práctico Ostwald niega completamente— apenas influya de manera notablemente práctica en las proporciones de temperatura de la superficie terrestre, quizá sí codetermine —dado que no existen estratos de roca impermeables en sentido absoluto— el correspondiente límite definitivo de filtraciones y, por tanto, intervenga en la cantidad de agua disponible en la superficie y en todos los acontecimientos que dependan de ésta. La economía estable debe por ello descansar exclusivamente en la utilización regular de una cantidad anual de radiación cuyo empleo, en su proporción eficiente, permita un crecimiento tan inmenso que un “despilfarro de la herencia” equivalente al rápido consumo de energía de radiación solar almacenada en reservas de carbón y convertida en energía química (una ruptura muy fuerte de ese principio) sea totalmente inofensivo. El autor, en cambio, no dice nada sobre el consumo (de acuerdo con las reservas disponibles) solamente un poco más lento de energía química y de energía de deformación de las reservas de hierro, o de las de cobre y cinc, tan importantes para la fabricación de electricidad. Una discusión sobre hasta qué punto la energía química y la energía de deformación del aluminio (casi inagotable y, debido a la progresiva y rápida reducción de costes, a la vez espectacular) puede reemplazar en su totalidad las funciones, hoy imprescindibles, de aquellos metales indudablemente agotables de manera fáctica, quizá habría sido relevante más bien en una exposición que tomase incluso en consideración la construcción futura de nuestra economía energética a partir de la energía de la radiación solar concentrada, filtrada y transformada en energía química o eléctrica. Tanto más cuando Ostwald no cree en una [posible] reducción del abastecimiento de energía por medio de la radiación solar en épocas geológicas pasadas o futuras. Por lo tanto, es manifiesto que, desde un punto de vista puramente *energético*, una medida particular de la *economía* que incluya las cantidades de energía potencialmente suministradas desde el punto de vista del futuro no parece en absoluto apremiante, mientras que la energía química y la energía de deformación de aquellas substancias indispensables para la producción, la conducción y la utilización de las energías útiles más importantes son *de igual manera* dispersadas irremediabilmente mediante su uso, como ocurre con todas las energías libres según el principio de entropía. *Sin embargo*, a diferencia de otras formas de energía en otros espacios de tiempo *históricamente* previsibles, esto puede ocurrir en algo menos de cien años con el aumento del rendimiento al ritmo del

presente. Al poner el énfasis de la explicación sobre las relaciones energéticas —es decir, en primer lugar la obtención de nuevas energías primarias y, en segundo lugar, la mejora de las proporciones eficientes en la obtención de energías útiles— queda igualmente sin explicar en general el papel, que sin embargo es esencial, del *conductor* de energía (que en gran parte solamente es dado en provisiones limitadas) como objeto de la economía. Las cualidades que condicionan la utilidad de las formas de energía solamente se comprenden por su parte bajo aquellas dos categorías, de manera forzada y en todo caso indirectamente, aunque no debe ponerse en duda que también la terminología de Ostwald pudiese resultar aquí de provecho. Pero *si* los aspectos de la utilización directa de nuevas energías (especialmente de energía de radiación solar, hoy convertible en útil prácticamente sobre la marcha a partir de plantas fósiles o vivas) son sumamente ventajosos para el futuro, tal como Ostwald tan confiadamente supone, entonces surge la siguiente pregunta para el análisis energético de la cultura: ¿cómo es posible que bajo estas proporciones y con nuestras tasas de nacimiento, por lo general decrecientes, enfatizemos la *proporción eficiente*? ¿Por qué ésta no deviene entonces progresivamente irrelevante, sino cada vez más importante?

En el mejor de los casos, podríamos extraer una respuesta a estas preguntas, aunque con muchas dificultades, y además de modo incompleto, en las explicaciones del capítulo IV (los seres vivos), V (el ser humano) y VI (el dominio de las energías externas). En el supuesto de que Ostwald hubiera planteado estas preguntas y las hubiera respondido, alguna de sus explicaciones le habría conducido, seguramente de modo provechoso, hacia un examen de problemas como los que, por ejemplo, planteó Sombart por medio de su disputa con el concepto reuleauxiano<sup>15</sup> de máquina. Estos problemas son tratados de manera breve y además equívoca en la página 82: en absoluto es cierto que una cultura “progresiva” (da igual cuál de los criterios habituales de progreso se apliquen) sea idéntica a la *disminución* absoluta del uso de energía *humana*. De acuerdo con el significado energético *relativo* de energía humana, esto es cierto cuando comparamos el presente con, por ejemplo, la cultura de la Antigüedad, pero ni tan siquiera es cierto en este sentido relativo si hablamos de todo “progreso cultural”, pues en caso de que “progreso cultural” *significara* lo mismo que “progreso” energético, nos encontraríamos ante una tautología. La omisión de estas consideraciones quizá hayan favorecido el *salto mortale* [salto mortal] de Ostwald en el ámbito de la disciplina de la economía (Capítulo XI). Más aún, podría haber evitado la idea harto errónea, derivada fácilmente de sus explicaciones, de que al menos lo que nosotros llamamos progreso *técnico* se basa *siempre* en la mejora de la *proporción eficiente*. Si, por ejemplo, en el paso del telar manual al telar mecánico, se computara la energía de radiación solar almacenada en los carbones, las diferentes energías cinéticas, químicas (extrahumanas y humanas) y el resto de energías que se atribuyen *pro rata* a un producto textil producido mecánicamente (incluida naturalmente la parte de energía desaparecida no utilizada) y, a continuación, se hiciera el cálculo correspondiente a su producción manual, entonces la proporción *eficiente* puramente energética sería *siempre* más favorable en las fábricas mecanizadas que en los oficios manuales. Los “costes” *económicos* están muy lejos de ir sin más en paralelo con el gasto “energético” en el sentido físico de la palabra y, además, ya en la economía de intercambio *los precios de coste* que determinan la “capacidad competitiva” están muy lejos de ser idénticos a las cantidades de

<sup>15</sup> Se refiere aquí Weber a Franz Reuleaux (1829 – 1805), un ingeniero alemán que dedicó gran parte de sus esfuerzos a la construcción de todo tipo de máquinas. [N. del. T.]

energía consumida, a pesar de que *intervenga* naturalmente por todas partes y a menudo muy “enérgicamente”. El propio Ostwald ha mencionado ocasionalmente factores económico-vitales de tipo fundamental que participan en la mayoría de los “progresos técnicos” y que exigen directamente el *deterioro* de la proporción eficiente energética, como la aspiración imprescindible hacia la aceleración de la transformación de energía. Este estado de cosas no es algo aislado. Si, como Ostwald espera, se lograra realmente inventar alguna vez un mecanismo para la transformación directa de la energía de la radiación solar (por ejemplo, en energía eléctrica), entonces la “proporción *eficiente*” energética podría permanecer ella misma muchas veces por detrás de aquella utilizada por la energía del carbón en una máquina de vapor y, sin embargo, la capacidad competitiva económica de la energía lograda por nuevos medios quizá fuera aplastante. Efectivamente, considerado desde el punto de vista de la competencia económica, el músculo humano (precisamente la herramienta “más primitiva” dada al ser humano por la naturaleza) tiene una mejor “proporción eficiente” en la utilización de la energía liberada mediante el proceso de oxidación bioquímica que la que una máquina dinamo puede alcanzar. Ostwald sabe sin lugar a dudas por qué esto es así. Pero en algunas ocasiones lo que ocurre es que Ostwald una y otra vez intenta fundamentar “el desarrollo cultural en su totalidad” en sólo *una* de las diferentes condiciones energéticas, la proporción eficiente, a pesar de que él mismo, al principio de su exposición (véase más arriba), sitúe junto a esto el aprovechamiento de *nuevas* energías. Desde el punto de vista energético, el propio problema *tecnológico* no es tomado en consideración por Ostwald, pues justamente la recíproca *relación* entre el aprovechamiento de nuevas energías y las exigencias de “proporción *eficiente*” sería lo verdaderamente interesante. Sin embargo, no encontramos nada importante a este respecto. Y, por supuesto, tampoco se hace justicia al carácter distintivo de lo “económico” (en sentido especializado), a pesar de su cercanía con el carácter tecnológico.

Es cierto que el propio Ostwald, de manera introductoria, ha establecido la reserva de que es consciente de haber tratado solamente un aspecto de los “fenómenos culturales”, lo cual, en comparación con la necesidad de “fórmulas universales” (*Weltformel*) de muchos otros pensadores naturalistas, es digno de reconocimiento. Sólo su mala estrella quiere que siga creyendo en la “jerarquía comteana de las ciencias”, ya desde hace mucho tiempo anticuada. En este sentido interpreta (página 113, abajo) que los *conceptos* de las ciencias superiores (es decir, las menos generales) alcanzan validez a partir de los escalafones más bajos de la pirámide de las disciplinas “generales”, que de ese modo deben ser “fundamentadoras”. No daría crédito y sacudiría la cabeza si se le dijera que en la *teoría* económica (el componente específico de las ciencias económicas que la distingue de las demás) esos *conceptos* no sólo no juegan un papel, ni tan siquiera el más pequeño, sino que, en la *Nationalökonomie*<sup>16</sup>, precisamente los *teoremas* más generales (es decir, los más abstractos y por ello más alejados de la experiencia cotidiana) de las disciplinas “generales” en realidad son totalmente irrelevantes. Es absolutamente indiferente para ella que, por ejemplo, la astronomía adopte el sistema ptolemaico o el copernicano. Del mismo modo sería completamente irrelevante para la validez de la teoría económica —un modelo de ciertos teoremas ideal-típicos hipotéticos— si, por ejemplo, los principios de la energía física experimentaran cambios que derrumbaran sus fundamentos, incluso si el principio de la conservación

<sup>16</sup> La *Nationalökonomie* era la disciplina alemana que se ocupaba de la historia económica y social. Max Weber era profesor de esta materia. [N. del. T.]

de la energía mantuviera su campo de validez actual para todo conocimiento físico, químico y bioquímico (lo que es de esperar) o no, o si un día aparecería un “anti-Rubner”<sup>17</sup> que invalidara sus experimentos sobre el equilibrio térmico de los organismos (lo que parece por supuesto extraordinariamente improbable). O, para aclarar de golpe el asunto, hablemos del problema que durante tanto tiempo ha vinculado estrechamente la investigación física con los intereses económicos: la efectiva existencia física de un “perpetuum mobile”, es decir, de una fuente de energía que provea gratuitamente de energía libre a un sistema energético dado. Si hubiera que certificar con absoluta certeza que esos principios hipotéticos de la *teoría abstracta* de la economía no son incorrectos y, además, si pudiéramos imaginar el alcance técnico de una fuente de energía utópica semejante, tan colosal (y para ello tendríamos buenos fundamentos), entonces, a pesar de ello, solamente reduciríamos a cero el campo de validez *práctica* de esos teoremas abstractos e hipotéticos si a través de esa fuente de energía estuviesen disponibles a) cualquier energía; b) en cualquier parte; c) en cualquier momento; d) en cualquier diferencial temporal en cantidad ilimitada; e) en cualquier dirección en que actúe. Cualquier limitación, incluso la más ligera, de una sola de estas condiciones, inmediatamente daría otra vez una correspondiente partícula de posibilidad de una importancia directamente práctica a los principios de limitación de uso. Por eso solamente hace falta detenerse un instante en estas utopías para darse cuenta de lo que, a pesar de todo, siempre olvidan todas las modernas teorías del método: que la jerarquía de las ciencias de Comte es un esquema ajeno a la vida de un grandísimo pedante (*das lebensfremde Schema eines grandiosen Pedanten*) que no comprende que existen disciplinas con objetivos de conocimiento totalmente diferentes, *cada una* de las cuales, derivadas de ciertas experiencias cotidianas inmediatas, debe elaborar y sublimar el contenido de este conocimiento “no científico” bajo puntos de vista completamente distintos y absolutamente independientes. Se entiende por sí mismo entonces que, donde quiera que sea —y por ejemplo, en el caso de la *Nationalökonomie*, en cuanto [ésta] da un primer paso hacia la teoría “pura”—, las diferentes disciplinas, por medio de sus objetos, se crucen y se vuelvan a encontrar de las más diversas maneras. Quien como Ostwald, en cambio, no vislumbra ese estado de cosas fundamental o, siguiendo el esquema comteano, considera satisfactorio tratarlo solamente como liberación de un pequeño espacio para la eficacia de la “energía física” (página 70), entonces no valora ni tan siquiera la peculiaridad de las “ciencias de la cultura”, que es precisamente lo que Ostwald desea “fundamentar”<sup>18</sup>. Pues que la pura “teoría” de nuestra disciplina no

<sup>17</sup> Se refiere a Max Rubner (1854-1932), fisiólogo alemán. [N. del. T.]

<sup>18</sup> Dicho sea de paso: es cuestionable que un químico moderno deba hablar o no de “energía psíquica”, tal como Ostwald tiende a hacer. En todo caso, incluso quien defienda el punto de vista de la causalidad psicofísica y, por consiguiente, rechace el “paralelismo”, difícilmente podrá comprender como “energéticamente” valorable lo que Ostwald comprende como procesos “psicológicos” (es decir, “pensamientos”), tal como él hace en parte de manera explícita, en parte de manera implícita. Preferimos cubrir completamente con el velo del amor frases como la siguiente (página 97, en nota): “Los pensamientos pueden [sic] ser comprendidos de manera no espacial [sic], aunque no existen [sic] sin tiempo ni energía y son subjetivos [sic]”. Uno puede siempre adherirse a la psicología de Münsterberg en su totalidad; después de todo, algunos de sus capítulos serían una lectura muy útil para Ostwald. De acuerdo con el sentido de su método, el “energético” tiene que tratar sólo con operaciones cerebrales y nerviosas “objetivas” que pueden representarse *cuantitativamente* y, de acuerdo con la cuestión principal, con energías químicas, pero en ningún caso con “subjetividades”. Pues entre éstas [las subjetividades] y las relaciones “energéticas” cuantitativas apenas puede haber una *medida* de transformación determinada por la singularidad cualitativa de las primeras (el “contenido” del pensamiento), pues esto pertenece más bien a la naturaleza “conceptual” de cada “energía”. Supongamos que se lograra encontrar, por ejemplo, que los procesos

tiene que ver, ni lo más mínimo, con la “psicología”, eso lo sabe (o con más precisión: lo *debería* saber) cualquier teórico con formación en métodos modernos.

condicionados “ánimicamente” (*seelisch*) hicieran oscilar el balance energético y que se estableciera que el conocimiento “introspectivo” es el “órgano sensorial” específico para la energía “psíquica” y para los “contenidos” cambiantes de las “transformaciones” de la misma (esto sería necesario, según lo que dice Ostwald en la página 98, porque en caso contrario los procesos psíquicos en absoluto caerían bajo el concepto del acontecer); entonces no se podría distinguir la palabrería más insensata y la pose de un paranoico de los resultados espirituales más valiosos en lo concerniente a la proporción energética eficiente “*por debajo* de la epidermis”, y no existiría ningún tipo de proporción “*energética*” eficiente como criterio para, por ejemplo, diferenciar un juicio “cierto” y un juicio “falso” (esta obviedad es nuevamente el punto decisivo). *Ambos* [tipos de juicios] precisan un gasto energético y *nada* hace probable que este juicio “cierto” se diferencie del juicio “falso” respecto a la “proporción eficiente” bioquímica o a cualquier otra relación. Por razones de seguridad, contrariamente al conocido punto de vista que, como también Solvay (véase más arriba la larga nota previa) identifica “lo verdadero” con “lo útil”, tampoco puede introducirse la “proporción eficiente” en el “mundo exterior” mediante una prueba “energética”. Pues sin lugar a dudas existen tantas verdades cuyo balance de costes utilitario está tan inmensamente lastrado energéticamente mediante el despilfarro de energía (las piras funerarias son un despilfarro de energía química; las organizaciones de partido, las guerras, etc., son un despilfarro de energía bioquímica y cinética) que difícilmente pueden contribuir a este déficit mediante la mejora de cualquier proporción energética eficiente, sobre todo porque entre ellas hay además verdades que no tienen influencia alguna sobre la “proporción eficiente”. Evidentemente, Ostwald no comparte esa teoría utilitaria del conocimiento, sino que considera (página 170) —y lo hace con toda la razón— que las verdades exclusivamente históricas (es decir, no *paradigmáticas*) son carentes de valor desde el punto de vista técnico y *por eso* también *científico*. Su libro más valioso, *Grandes hombres*, trata, en primer lugar, sólo de los grandes hombres que mejoraron la proporción eficiente y, en segundo lugar, de estos mismos hombres esencialmente como paradigmas para la pregunta *práctica* sobre la instrucción que capacita para el servicio en el mejoramiento de la proporción eficiente. No pretende ser, por tanto, una aportación histórica, sino didáctica (por lo demás, su descripción “puramente” heroica explica poco la influencia de las fuerzas motrices del desarrollo científico: cada vez es más conocida la regla de que los descubrimientos importantes son llevados a cabo por varias personas de manera completamente independiente entre sí, así como el hecho de que cada vez más es la casualidad la que decide la prioridad del descubrimiento —una prioridad considerada como la única meta y apasionadamente disputada—). A los historiadores y a sus semejantes les dejará bastante fríos el filisteísmo algo ingenuo de Ostwald (pues así es como deben percibirlo); en todo caso, Rickert por ejemplo, difícilmente habría podido desear un paradigma mejor para el pensamiento específicamente “científico-natural” (en sentido lógico).

Basta Sería muy dudoso que se haya logrado algo en la “fundamentación de la ciencia de la cultura” (en el sentido de Ostwald) incluso mediante la inclusión de lo psíquico en la energética —una posibilidad que Ostwald sólo insinúa en este libro (página 70), mientras que, por otra parte, señala otra vez que los *límites* de su reflexión se encuentran exactamente ahí donde intervienen factores “psicológicos”—. ¿Cómo debería llevarse a cabo esta inclusión? Considerada energéticamente, la intervención de lo “psíquico” en la psicofísica del trabajo se perfila de manera infinitamente complicada, algo de lo que en otro lugar, en conexión con Kraepelin y otros trabajos, he intentado dar cuenta (a mí mismo y a los lectores del *Archiv für Sozialwissenschaft* [Archivo para la ciencia social]), en la medida en que un lego pueda hacer esto. Pero, evidentemente, Ostwald no se refiere en absoluto a estas partes del problema psíquico-físico. Si tuviera en mente algo similar a la teoría de Wundt de “la ley del incremento de la energía psíquica” (una teoría científicamente liquidada que mezcla confusamente el “aumento” de lo que nosotros llamamos “contenido espiritual” de un acontecimiento relevante culturalmente —es decir, una *valoración*— con las categorías de lo existente psíquico), entonces el disparate que ha ocasionado Lamprecht debería servirnos de advertencia. Finalmente, las teorías freudianas, que en sus primeras formulaciones parecían establecer una suerte de “Ley de la conservación de la energía-(afección) psíquica” (que de otro modo podría ser su valor psicopatológico), han sido entretanto reformuladas por su autor de una manera tal que han perdido todo el rigor en sentido “energético”. En todo caso, no son aún utilizables, al menos por el momento, para el energético en sentido estricto. En el caso de que pudieran serlo, de acuerdo con su propio carácter, tampoco ofrecerían en modo alguno una legitimación, en favor de una “psicología” como denominador común, para la confiscación de todas las perspectivas de las “ciencias culturales” aún no asidas por parte de la “energética”. Pero basta de todo esto. De lo que se trata de determinar en general el lugar metodológico en el que el autor sobrepasó el ámbito de validez de su perspectiva en el campo *teórico* (del práctico ya hemos hablado).

Lo primero que encontramos en los tres capítulos sobre los seres vivos (IV, V, VI) es la separación de los “anabiotas” (= plantas), como recolectores de energía, y los “catabiotas” (= animales) en tanto que —considerados desde el punto de vista de la energía— consumidores parasitarios de la radiación solar acumulada por los primeros. El hombre pertenece (¡sólo por el momento!) a la segunda categoría. Se diferencia energéticamente de los animales únicamente por la enorme dimensión, siempre en crecimiento, de las energías “externas” (existentes fuera de su epidermis) que domina en forma de herramientas y máquinas: la historia del desarrollo cultural se identifica con la historia de la inclusión de energías ajenas en la esfera de control del ser humano (lo cual aquí sí ocurre *sin* la mejora de “proporciones eficientes”). De esta identificación surge la reserva (descrita brevemente en nota) de que para que esta perspectiva sea viable, naturalmente habría que permitir el discurso sobre la “energía psíquica”. El autor intercala comentarios sobre el curso del desarrollo energético del armamento bélico (página 73 y ss.), sobre el valor energético de la paz frente a todo tipo de lucha (ya que siempre reduce la “proporción eficiente” —energética—), sobre la domesticación de los animales (página 85 y ss.: aquí, como en la explicación sobre la esclavitud, se echan en falta los conocimientos de los datos principales de la investigación especializada); además de un análisis realmente bello sobre la importancia del fuego (página 92) y consideraciones sobre el transporte y la conservación de las energías y sobre el comportamiento de los diferentes tipos de energía en esas condiciones (Capítulo VII). El tipo de distinción entre “herramienta” y “máquina” (según si la energía transformada es humana o extrahumana —también animal—: página 69) es extraordinariamente superficial y, desde el punto de vista sociológico, sencillamente inútil. El autor llega entonces a la cuestión de la “socialización” (*Vergesellschaftung*) (Capítulo VIII). Hoy, al equipararse (¿quién lo hace?) la ciencia de la cultura (*Kulturwissenschaft*) en su totalidad con la sociología, se sobrestima la importancia de la “socialización” para la cultura, dado que la invención de las herramientas más sencillas la realizan solamente los individuos, del mismo modo que sólo los individuos hacen posible su uso. La sociedad pasa a ser considerada desde el punto de vista científico solamente cuando se la toma por un “factor cultural”, es decir, en la medida en que mejora la “proporción eficiente” (página 112), que de nuevo es aquí el *único* criterio; se la considera desde el punto de vista de la energía en la medida en que influye en la relación de utilidad mediante el “orden” y la división de funciones. El criterio decisivo para la “completitud” de los seres vivos (un tipo de consideración que ya K. E. Von Baer<sup>19</sup>, en otro lugar, había ridiculizado célebremente) *no* es según Ostwald la variedad, sino el balance energético. Por lo demás, si incluimos las energías “ajenas” dominadas por el ser humano, que la mayoría de las veces, efectivamente, sólo son utilizadas en pequeños porcentajes (es el músculo, como ya dijimos, la mejor máquina dinamo conocida), entonces, siempre de acuerdo con la técnica actual, sencillamente no puede hablarse de un *balance* energético (proporción eficiente) humano relativamente favorable. Pero entonces, ¿qué ocurre con el “balance energético” de la cultura?

Si tomamos de alguna manera cercana al pie de la letra las explicaciones de la parte superior de la página 112, Ostwald en absoluto incluye al *arte*, en su sentido más amplio (por poner un ejemplo), como “factor cultural”. Lo sería si, como de

<sup>19</sup> Karl Ernst von Baer (1792-1876), biólogo y naturalista de origen ruso, crítico de la teoría de la evolución de Darwin. [N. del T.]

manera tranquilizadora es el caso en las páginas 88 y ss., finalmente evitara tales “errores” (*Missgriffe*) que, como paradigmas de la “estupidez de los principiantes”, se encuentran incluso en *Los dioses de Grecia* de Schiller, y aceptase como tema los cambios y movimientos de energía, con lo cual podría ponerse al servicio de la iluminación de las masas y contrarrestar el derroche de energía. Vemos aquí que el anatema de Du Bois Reymond contra la formación de formas aladas<sup>20</sup> (porque esta constitución “atípica” y “paratípica” de mamífero con seis extremidades es anatómicamente dudosa) es ampliamente superado por medio de un naturalismo fiel a sus principios. Sólo cabe preguntarse cómo va a satisfacer el arte este programa. Uno intenta reunir el máximo de transformación de energía por metro cuadrado de lienzo cuando pinta cuadros de explosiones o batallas marítimas. Entonces se acercaría bastante más al ideal un boceto a color, hecho en su juventud por el Rey Guillermo II<sup>21</sup>, en el que aparecían dos buques blindados con formaciones colosales de humo de cañón, que vi una vez en una colección privada. Pero, ¿de qué sirve esto frente al derroche de energía de los civiles? La famosa fábrica de laminados de A. von Menzel<sup>22</sup> quizá se encuentre en una “proporción eficiente” (¡energética!) más favorable, pero en esencia apenas posee una gran influencia didáctica en las masas, especialmente entre las amas de casa, de la que aquella depende en gran medida. Las recetas de cocina ilustradas poética y artísticamente pueden ser sin duda aceptables, pero ¿qué más? Y sobre todo, ¿cómo? El arte, evidentemente, sólo podría representar de manera simbólica la ley de la conservación de la energía y el principio de entropía. ¡Pero entonces aparecerían de nuevo todas aquellas fatales “irrealidades”! Los precursores de Ostwald en el intento de definir “racionalmente” los fines del arte —por ejemplo Comte, Proudhon o Tolstoi— son tan filisteos como él, pero al menos no han sido tan chapuceros. En Leipzig parece imperar la disparidad, pues para fines científicos, Lamprecht<sup>23</sup>, por ejemplo, tiene mucho más contacto con el arte que Ostwald, quien en cambio, y sin perjuicio de todos sus méritos en los análisis químicos de los colorantes destinados a la pintura, tiene muy poco. Además, a pesar de estas “fricciones”, sin duda habituales y correspondientes a una peculiaridad fatal de la “energía psíquica”, Ostwald no quiere llevar a cabo un “ajuste” (*Ausgleich*) de estas diferencias de intensidad. Por este camino Ostwald jamás ha llegado a una reflexión propiamente “energética” sobre el arte. Pues, ¿cómo sería una reflexión de este tipo? Según la proporción “energética” eficiente debería llevarse la palma ante todo el “Luca fa presto”<sup>24</sup>, aunque esto choque con la opinión “común” actual, pues no debería ser para nada decisivo un supuesto valor absoluto del resultado finalmente alcanzado en cuanto tal, sino el resultado *comparado* con el “consumo de energía” (es decir, justamente, la “proporción eficiente”). Y el *ahorro* de energía que se ha alcanzado mediante los actuales “logros” técnicos para la fabricación de colores para la pintura, la elevación de piedras para construcciones monumentales, para la fabricación de muebles artísticos, etc., sería aquello en lo que consistiría el “progreso” propiamente *artístico*, pues solamente

<sup>20</sup> Emil Du Bois-Reymond (1818-1896), físico y fisiólogo alemán. [N. del T.]

<sup>21</sup> Guillermo II (1859-1941), rey de Prusia y Emperador (*Kaiser*) del Segundo Imperio Alemán (*Kaiserlich Deutsches Reich*) entre 1888 y 1918. [N. del T.]

<sup>22</sup> Adolph von Menzel (1815-1905), renombrado pintor alemán. [N. del T.]

<sup>23</sup> Karl Gotthard Lamprecht (1856-1915), historiador alemán del arte y de la economía. [N. del T.]

<sup>24</sup> Apodo del pintor Luca Giordano, conocido por realizar muchas pinturas y además de manera muy rápida. [N. del T.]

este ahorro de energía, y no la contribución de los arquitectos, pintores y ebanistas, mejora la “proporción eficiente”.

El sermón de la “simplicidad” en los medios artísticos sólo parece estar fundamentado “energéticamente” (a partir de la proporción eficiente), de modo prominente, para el así llamado “artista”. No se entiende por qué Ostwald, tras haber llegado a los postulados anteriormente analizados, no se ha decidido a sacar las consecuencias. ¡Habría sido el mejor momento! Pues realmente es impensable “energéticamente”, por ejemplo, que la fabricación de una mesa completamente artística haya consumido una inmensidad de energía de tipo cinético, químico, bioquímico, etc., que no pueda *nunca recuperarse* de la misma; la cual, evaluada energéticamente, no representa más calorías potenciales que un trozo de madera de igual tamaño. Su energía “de deformación” específica, la que le caracteriza como obra de arte, *no tiene valor alguno* para la obtención de energía. ¡Qué infortunio que el “arte” *comience* justamente ahí donde el “punto de vista” del técnico *acaba*! ¿Es posible que esto ocurra en general y por todas partes con todo lo que se llama “cultura”? Entonces Ostwald debería haberlo reconocido y *haberlo dicho* claramente. Así, sin embargo, queda totalmente oscurecido el vínculo entre sus pensamientos y las “ciencias de la cultura”.

Volvamos no obstante una vez más a él. La forma más elevada para mejorar la proporción eficiente que la “sociedad” posibilita es evidentemente (página 122) la formación de una tradición de experiencias mediante la formación de conceptos generales que, del mismo modo en que ocurre en última instancia en todas y cada una de la ciencias (página 169), están puestos al servicio de la profetización del futuro y su dominio mediante invenciones (páginas 121/122; dicho sea de paso, ya las plantas, según la página 162, habrían realizado invenciones, lo cual es una ampliación teleológica dudosa): desde este punto de vista el lenguaje es la herramienta de la socialización (*Vergesellschaftung*).

¡Pero, ah, en qué condiciones tan penosas está el lenguaje y la ciencia que lo investiga (Capítulo IX)! Después del fracaso (páginas 127/128) en la tentativa de “establecer” las leyes de la pronunciación (aquí Ostwald parece no estar muy informado sobre el sentido y el estado actual de este problema), los filólogos especialistas no han realizado seriamente, por su parte, ni el más mínimo intento por alcanzar el grado más alto de *toda* ciencia: una síntesis artificial de lenguajes que satisfaga las exigencias energéticas (sobre esto véase la página 126, abajo). Evidentemente, Ostwald tiene aquí presente la analogía de la importancia de la síntesis del ácido úrico para la química orgánica. Se pierden por ello cantidades colosales de energía en luchas lingüísticas directas y en dificultades lingüísticas internacionales, pues desgraciadamente los lenguajes naturales se han mostrado demasiado imperfectos para esta tarea. Esto último, sin embargo, en absoluto puede ser demostrado. Es manifiesto que Ostwald no sabe en qué sentido está en lo cierto, efectivamente, frente a los filólogos: el mantenimiento del latín como lengua culta universal, en la que se había convertido, se hizo imposible sin duda por medio del Renacimiento y su erradicación purista de las poderosas propuestas de desarrollo del latín escolástico, ridiculizado precisamente por ello como bárbaro. El error de semejante lenguaje culto es en efecto el fallo más elemental sin duda, pues para el transporte de mercancías el inglés es un instrumento suficiente. La erradicación de los lenguajes naturales con todas las consecuencias no es tan sencilla como supone Ostwald. Ni siquiera cabe encontrar en él, dada la limitación científico-natural (en sentido *lógico*, no *fáctico*) de su ámbito de intereses, una comprensión del significado positivamente creativo

de —*precisamente*— la ambigüedad (a veces tan molesta) de las figuras lingüísticas del lenguaje natural; una ambigüedad que por una parte significa una mayor pobreza, pero por otra una mayor riqueza de contenido potencial que la requerida y condicionada por la formación de conceptos *por abstracción*.

Siguen los capítulos sobre “Derecho y castigo” (X), “Valor y cambio” (XI), el “Estado y su violencia” (*Gewalt*) (XII), presentados extensamente y a veces de una forma frenética, aunque al tratar los postulados fundamentales lo hace de manera a menudo muy poco “energética”. Por mi parte, como ya he dicho, paso por alto todo esto salvo algunos pocos comentarios aislados. Ostwald subestima, como hace en general (así en los comentarios sobre el “robo” de electricidad: página 12), la particularidad de la formación de los conceptos jurídicos: la cuestión (que Jellinek ha expuesto recientemente de modo perfectamente correcto) no es en absoluto si aquí corresponden características “energéticas”, sino si corresponden aquellas características fijadas por las normas jurídicas (un “objeto” móvil y ajeno). El hecho de que la formación de los conceptos jurídicos muestre inclinación (en este caso quizás exagerada) a comportarse *formalmente* y que sea el legislador, no el juez, quien asigne la extensión de las normas jurídicas a “nuevas” situaciones, todo esto tiene su sano sentido práctico y no tiene nada que ver con la ignorancia química: “la forma es enemiga de la arbitrariedad y hermana gemela de la libertad”<sup>25</sup>.

Que una situación sea nueva en sentido jurídico no se sigue sólo de consideraciones científico-naturales, sino en primer lugar del marco *general* de las normas jurídicas *válidas* indiscutiblemente en cada caso. Su ordenamiento en un sistema teórico, en sí mismo no contradictorio, es *el* trabajo (el más elemental) de la jurisprudencia y aporta la norma primaria incluso para la decisión de los casos *prima facie* (y en ocasiones definitivamente) dudosos en el tipo de su sujeción a la norma (un trabajo que tampoco los seguidores del modo de pensar “libre de derecho”<sup>26</sup> pueden refutar por principio). En qué medida aquí podría ser útil en caso necesario la perspectiva de las ciencias naturales depende completamente del caso particular. Sin embargo, precisamente en los casos *no* previstos, las consideraciones (valorativas) *no* científicas son finalmente decisivas, le parezca esto al químico un atraso o no. Las explicaciones ulteriores sobre el sentido de la “igualdad ante la ley” (página 142) y sobre la “proporcionalidad” del castigo (página 143) —exigencia de penas de prisión *más indulgentes* para los socialmente privilegiados debido a que las encuentran relativamente más duras— difícilmente son de carácter “energético”. Más bien podrían corresponder al punto de vista “retributivo”, difamado como anticuado por los naturalistas. Incluso desde una consideración “energética” se puede llegar a conclusiones afines, aunque a menudo muy diferentes en el resultado, pero entonces se debe fijar la “proporción eficiente” entre la *ley* penal y el *resultado* de la pena. Desde el punto de vista de Ostwald, se debería medir entonces el gasto energético para la obtención de energía de deformación de los muros de la prisión, examinar además la energía química del arresto, así como las energías bioquímicas de la administración carcelaria en relación con la “proporción eficiente”, y entonces preguntar: ¿con qué cantidad mínima de gasto energético podría alcanzarse el objetivo “energético” de la pena, es decir, el mantenimiento del orden mediante la eliminación de

<sup>25</sup> Se trata de una cita de Rudolph von Jhering (1818-1892), jurista alemán conocido por su obra *La lucha por el derecho*, publicada en 1872. [N. del T.]

<sup>26</sup> La *Freirechtliche Schule* (la Escuela de Derecho Libre) es una corriente de la ciencia jurídica alemana.

los elementos molestos? Si nos conformamos con el gasto muy pequeño de energía cinética y energía de deformación que se deriva de la alternativa: “o castigo corporal u horca”, entonces parecería energéticamente más favorable aplicar aquí la “proporción eficiente” en lugar de la castración, que es lo que Ostwald recomienda para los que poseen un instinto asesino (aunque, ¿por qué sólo éste?). Dado que Ostwald se refiere especialmente a la necesidad de conservar para la sociedad la energía de trabajo del criminal, no habría obstáculos para ordenar los castigos “energéticamente” según las profesiones: los jubilados, además de los filólogos, los historiadores y los holgazanes del estilo, como no mejoran la “proporción eficiente” energética, serían colgados (por cierto, teniendo en cuenta su inutilidad, ¿por qué no hacerlo antes de que se conviertan en criminales y sean una carga mayor?). Los trabajadores, los técnicos, los empresarios que colaboran intelectualmente y especialmente los *químicos*, que mejoran la proporción eficiente en el más alto grado, deberían recibir castigos corporales. Si Ostwald rechaza estas consecuencias, debe tener presente que, a pesar de que en su escrito sólo quiera ofrecer consideraciones “energéticas”, aquí son decisivas otras consideraciones distintas. Del mismo modo, las observaciones sobre la “igualdad ante la ley” no contienen ideales “energéticos”, sino ideales “iusnaturalistas”, mientras que los comentarios sobre el sentido del “orden” jurídico (página 26), igualmente correspondientes en su totalidad al viejo “derecho natural” fisiocrático, sirven de poca ayuda al ser fundamentados energéticamente, pues no serían menos persuasivos fundamentados de otra forma. La alegre convicción (página 38) de que solamente la “estupidez” del ser humano impide colmar la aspiración hacia la óptima proporción eficiente provocará desgraciadamente un gesto de desaprobación en el historiador social. Esta confusión de juicios de valor (*Werturteilen*) y ciencia empírica aflora por todas partes de la manera más catastrófica. Incluso un diletante como Ostwald podría comprender al fin y al cabo que la relación entre necesidades y costes no se puede definir “energéticamente”, y esto es así incluso si aceptáramos sus explicaciones sobre el concepto económico de valor y el *justum pretium* (página 152), unas explicaciones absolutamente carentes de valor e idénticas a las de la escolástica en sus razonamientos —aquí también “intra muros” bastante pecaminosa. Finalmente, el propio Ostwald debería admitir que la siguiente frase (página 55) no tiene un origen “energético”: el “problema general de los seres vivos” consiste en “asegurarse la duración más larga posible, *por lo que se puede entender* la especie como un ser colectivo” [sic]. Pero en ese caso podría haberse hecho la siguiente pregunta: ¿de dónde entonces logra su legitimación ese imperativo categórico de la frase del “por lo que”? ¿Qué me importa a mí “la especie”? Una *ciencia* natural en absoluto debería pretender estar autorizada a dar una respuesta determinante a esta pregunta práctica, pero es aún menos evidente cómo podría deducirse de una “proporción energética eficiente” algún deber *ético* en relación a uno u otro comportamiento ante la “especie”.

En las discusiones del último capítulo (la ciencia), dedicado a la pedagogía, destaca en primer lugar una cierta desorientación, en las afirmaciones de la página 182, sobre la situación de la pedagogía científica. Todos los que no estén vinculados a intereses confesionales o autoritarios aprobarán claramente las observaciones sobre las clases de religión (en las notas a pie de página); en cambio, la cuestión del estatuto de las lenguas antiguas no es en absoluto tan sencilla como él supone desde su propio punto de vista. Me ha impresionado mucho que un pedagogo especialmente diligente, con fuertes tendencias clericales, me explicara su preferencia (claramente

en contraste con la posición católica oficial) por una formación juvenil en lo posible *puramente* científico-natural (junto a la religiosa); de dicha formación no espera (según mi opinión, con buenos fundamentos, de acuerdo con el espíritu total del catolicismo moderno y su capacidad de adaptación) que deteriore sus intereses confesionales, sino que, más bien al contrario, erradique los intereses liberal-”subjetivistas” y los reemplace por ideales “orgánicos” en sentido tomista. Mientras, por otra parte, conocidos eruditos de primer rango (cuyo apasionado interés por el “progreso técnico” habría satisfecho incluso a Ostwald) han puesto de relieve, mediante exhaustivas fundamentaciones basadas en sus experiencias de seminario con estudiantes educados en escuelas gimnasiales<sup>27</sup> y en escuelas reales,<sup>28</sup> la casi siempre más escasa formación en el *pensamiento* (*Denkschulung*) de estos últimos —y éste al fin y al cabo es el factor determinante también “energéticamente”. Sin embargo, las cosas no son en absoluto tan sencillas. Si se identifica (página 180) la “formación del carácter” con el “desarrollo de las virtudes *sociales*”, y este polisémico concepto, por su parte, con “virtudes útiles energéticas (es decir, técnicas)”, como ocurre sin duda en el caso de Ostwald, entonces se llega a consecuencias sin duda mucho más alejadas de lo que Ostwald intuye con respecto a alcanzar la “libertad de pensamiento y de opinión (*Gesinnung*)”; una libertad que la última frase del libro (página 184) espera como consecuencia de la ampliación de los conocimientos científico-naturales. Pues un apóstol del “orden” y de la prevención del recalentamiento “derrochador de energía” para ideales distintos del ideal *tecnológico* (como lo es Ostwald y como en consecuencia debe serlo), difunde inevitablemente —lo quiera o no (y esto ocurre aparentemente contra la propia voluntad de Ostwald)— una opinión obediente y amoldable a las relaciones sociales de poder *dadas*, como si fueran característicamente constantes de los *matter-of-fact-men* [hombres reales] de todas las épocas. La libertad de opinión *no* es seguramente un preciado ideal tecnológico o utilitario y no se puede fundamentar “energéticamente”. Y no es seguro que la subordinación de todo progreso del pensamiento científico al modelo de “dominio” práctico del mundo externo sirva de manera perdurable a los intereses de la ciencia —incluso en el sentido de este mismo modelo—. No es casualidad que *no* fuera Bacon (el padre fundador de esta posición teórico-científica) quien estableciera los fundamentos metódicos de las modernas ciencias naturales exactas, sino pensadores orientados de manera totalmente diferente. Lo que hoy llamamos “búsquedas de la verdad científica por sí misma” lo llamaba Swammerdam por ejemplo, en el lenguaje de aquellos tiempos: “demostración de la sabiduría divina en la anatomía de un piojo”; y el buen dios no funcionó entonces tan mal como principio heurístico. Por otra parte, se admite naturalmente que los intereses *económicos* dieron y aún siguen dando el impulso necesario a ciencias como la química (entre muchas otras ciencias naturales). Pero, ¿debemos hacer de este agente *fáctico* para la química, el más importante hoy, el “sentido” del trabajo de la ciencia, como lo era anteriormente el buen Dios y su “gloria”? ¡Entonces prefiero quedarme más bien con este último!

Si las anteriores consideraciones han podido causar la impresión de que yo considero el punto de vista energético como algo completamente estéril para nuestra disciplina, ésa no es mi opinión. Es totalmente correcto que en cada caso se aclare cómo los balances de energía físicos y químicos se convierten en procesos de desa-

<sup>27</sup> Escuelas de formación clásico-humanista. [N. del T.]

<sup>28</sup> Escuelas de formación técnico-profesional. [N. del T.]

rollo técnico y económico. Ostwald seguramente tiene toda la razón cuando afirma que a Ratzel<sup>29</sup> le han sido útiles algunas discusiones con él; a nosotros también nos lo han sido, aunque de otro modo, y su observación general (página 3) sobre la necesidad de verificar *todas* las afirmaciones *particulares* que resultan de la utilización de leyes energéticas en los fenómenos sociales merece justamente una aprobación incondicional. Pero cuando a continuación añade (página 3) que se trata de una “*fundamentación*” de la sociología desde el punto de vista de la energética, entonces este tratamiento es consecuencia del falso esquema científico de Comte. Lo que despierta nuestro interés son precisamente los resultados *individuales* concretos de los trabajos químicos, biológicos, etc., cuando son relevantes para nuestra consideración; los teoremas fundadores, en cambio, solamente lo hacen de manera excepcional y nunca como “fundamento” esencial, como ha sido expuesto previamente. No deja de ser llamativo que a los representantes de las ciencias naturales les siga resultando difícil comprender este estado de cosas (*Sachverhalt*), pero no debería sorprender propiamente a un pensador que parte del punto de vista de “la economía del pensamiento”. En ningún caso se puede negar que la terminología de muchas disciplinas, por ejemplo nuestra teoría económica de la producción, podría ganar en claridad (*Eindeutigkeit*) si considerara la formación de los conceptos físicos y químicos. Pero Ostwald sobreestima todas estas ganancias de una forma tan ridícula que con frecuencia provoca la burla de todos los que están medianamente familiarizados con los problemas reales de las “ciencias de la cultura” (*Kulturwissenschaften*). Si la presente reseña, por otra parte, posee un tono algo chistoso de vez en cuando (aunque muy modesto en relación con el tipo de trato que Ostwald da a nuestros problemas), esto no debería malinterpretarse. Tengo buenas razones para no tirar piedras a personas que dan varios *faux pas* [pasos en falso] cuando transgreden su ámbito específico, pues esta experimentación con la formación conceptual propia en ámbitos limítrofes y cercanos es hoy en día tan crecientemente inevitable que se cometen errores fácilmente. Pero en vista de la arrogancia desmedida con la que algunos representantes de las ciencias naturales parecen ocuparse del trabajo de otras disciplinas (históricas, principalmente), de disciplinas que siguen otros caminos que corresponden a otros objetivos metódicos, es necesario hacer constar que también es válido para un pensador tan importante como Ostwald el duodécimo mandamiento de Chwolson<sup>30</sup>. Ostwald ha sido muy mal aconsejado por sus fuentes de información y además, mediante la intromisión de sus *postulados* predilectos sobre los asuntos prácticos en todos los ámbitos políticos posibles (política económica, criminal, escolar, etc.) en una investigación que, en su problemática puramente científica, está limitada estricta y objetivamente al alcance *causal* de las relaciones energéticas y al alcance *metódico* de los conceptos energéticos, lo único que ha conseguido es dañar su propio trabajo. Aquellos postulados no pueden decidirse a partir del “estado de cosas” energético y han sido decididos *por él* a partir de premisas totalmente distintas.

Esto es lamentable, a pesar de las diferencias de opinión. Sin perjuicio de la crítica más despiadada de las equivocaciones grotescas e innumerables que cubren dos

<sup>29</sup> Friedrich Ratzel (1844-1904), geógrafo alemán que acuñó la expresión tristemente célebre “espacio vital”. [N. del T.]

<sup>30</sup> “No debes escribir sobre algo de lo que no sabes”: mandamiento que se encuentra en la versión alemana del libro de Orest Danilowitsch Chwolson *Hegel, Haeckel, Kossuth und das zwölfte Gebot: eine kritische Studie*, Braunschweig, Vieweg, 1906. Chwolson fue un conocido físico ruso.

terceras partes de las páginas de este escrito penoso (y eso que aquí no hemos tratado ni el diez por ciento de las equivocaciones), Ostwald es y sigue siendo un espíritu cuyo entusiasmo refrescante, así como su sentido para los problemas modernos (un sentido libre de cualquier rigidez dogmática), debería hacer que trabajar con él en común sobre el gran ámbito de problemas “técnica y cultura” sea un placer para cualquiera. Si hemos considerado aquí este escrito de manera tan extensa no ha sido solamente por la importancia del autor, sino porque, tanto en sus ventajas como en sus debilidades, constituye un “ejemplo” (*Typus*) del modo como *en general* (a veces de manera más tosca, otras de manera más fina) se comporta permanentemente el naturalismo, definido como el intento de deducir juicios de *valor* a partir de datos (*Tatbestanden*) científico-naturales. A menudo se aprende más de los errores de los eruditos más importantes que de las exactitudes de los mediocres. Hemos tratado aquí este pequeño engendro de manera tan exhaustiva con motivo principalmente de sus *errores* característicos y típicos. Ningún historiador, ningún economista-nacional, ningún representante de las disciplinas científico-culturales tiene hoy la arrogancia de prescribir a los químicos y a los tecnólogos qué métodos y qué planteamientos tendrían que emplear. Que los representantes de estas últimas disciplinas aprendan a ser *igualmente* modestos —esto es el presupuesto de una colaboración fructífera que nadie desea más que quien esto escribe. Pues mientras ellos no reconozcan que existieron y existen ciertas condiciones *sociales* históricamente variables e *históricamente* dadas (constelaciones de *intereses* de tipo determinado) que en general han hecho posible, hacen posible y harán posible (o incluso imposible) la utilización de “inventos” *técnicos* (y que, por tanto, la configuración futura del desarrollo técnico depende también del desarrollo de las constelaciones de intereses y no sólo del desarrollo de las “posibilidades” técnicas), mientras esto no ocurra, no es posible un debate fructífero.

(Traducción de Eduardo Zazo Jiménez)