

Historia y principios de la vulgarización*



François Dagognet

Traducción de
JORGE MÁRQUEZ V.

La apuesta fundamental en materia de saber científico y tecnológico estará, en los próximos veinte años, menos en su producción que en su colección y su difusión.

(Informe introductorio al coloquio nacional de la investigación y la tecnología, 1982, p. 130)

No tratamos tanto de la comunicación sino más bien de una de sus modalidades —la más contestable y sin duda la más despreciada—, la que transmite no informaciones, no un saber, sino una presentación simplificada y facilitada de éste.

En un intercambio, los dos participantes en igualdad ponen a prueba sus tesis: en el caso que tratamos —nuevo avatar—, este “falso diálogo” reúne a uno que sabe con un ignorante a quien precisamente hay que esclarecer (menos aún que una didáctica, la vulgarización, ¡sin duda el momento más bajo, el más desequilibrante!).

Además, el saber se integra en un conjunto; cuentan menos los elementos o los datos que los lazos entre estos constituyentes. Entonces el saber tiende a escapar a estos fragmentos que supera, para constituir un “sistema” o un “abstracto” (una idea relacional y solamente pensada). No puede traducirse en una representación fácil ni en una serie de enunciados. La imagen o la exposición en la cual él arriesga caer sólo puede suscitar el temor ¡a causa de la disminución, si no de la deformación!

Y la palabra “vulgarización” expresa sin duda este declive que acabamos de explicar rápidamente.

Antes, prevalecía el término vecino, menos despreciativo: se conversaba sobre la “ciencia popular” y la “popularización”. El verbo “régulariser” data de 1826 y su sustantivo sólo aparece hacia 1850, mientras que la antigua expresión “science populaire” (y “populariser”), incluso la de “volver familiar la ciencia”, remonta al siglo XVII (se habla siempre de “cultura popular”).

* Artículo publicado en: SFEZ Lucien, *Dictionnaire critique de la communication*, París, PUF, 1993, vol. 2, pp. 1.429-1.443.

Ambos sinónimos —*populaire* y *vulgaire*— conviven durante algún tiempo. ¿La prueba? Fueron creadas dos revistas: *Le vulgarisateur universel*, en 1874 y, en 1882, *Le vulgarisateur des sciences*, mientras que el semanario *La science populaire* data de 1880 y el mensual *Les sciences populaires* data de 1887. De esta manera, ambos términos parecen coexistir bien¹.

Generalmente, en presencia de dos equivalentes, la tendencia lexicográfica es descartar el más despreciado y aventajar al más ennoblecedor. En este caso, se asiste a lo contrario: “vulgarización” se impone sobre “popularización”.

¿No puede verse en ello, al fin de cuentas, la marca de un profundo disfavor respecto a ese género de actividad de comunicación? Cuanto más se desarrolla la ciencia (hacia 1860) y más compleja se vuelve, más parece separarse de lo que la traduce al lenguaje ordinario. El progreso en la abstracción y la formalización va a la par con el rechazo de una difusión sin duda deformante y desnaturalizante.

Así, un breve examen semántico confirma bien el descrédito que rodea a esta propagación en el público.

1. La condenación

Desde hace mucho tiempo, los filósofos se habían encargado de poner en guardia contra este peligroso ejercicio que consiste en inscribir lo inteligible en lo sensible, para facilitar su comprensión. Lejos de difundir el conocimiento, se lo degrada.

Los griegos, Platón a la cabeza, condenaron esta pretendida instrucción, la vulgarización, es decir la socialización o el compartir el saber. “El medio más seguro, el único, para aproximarse al

conocimiento de los seres, ¿no sería, en la medida de lo posible, abordar cada cosa con el solo pensamiento, sin admitir en su reflexión la vista ni ningún otro sentido?”, tal es el leitmotiv de la pedagogía platónica.

Platón no cejó en su lucha contra los retores (*rhéteurs**), quienes, por un salario, enseñan a los más dotados; transmitiéndoles entonces un saber formal, incluso un conjunto de reglas y de preceptos de gestión, con miras a la administración pública.

Conjuntamente, ya usan hábilmente medios que evocan *mutatis mutandis*, incluso lo “audio-visual”, es decir esquemas y representaciones; simplifican y trivializan. Se imaginan, entre otros, que el matemático se apoya sobre figuras para su demostración (la confusión entre la mostración y la demostración).

Ahora bien, Platón anota en *La República*, que “ellos se sirven de figuras visibles y razonan sobre ellas pensando, no en esas figuras mismas, sino en los originales que ellas reproducen; sus razonamientos se enfocan en el ‘cuadrado en sí’ y la ‘diagonal en sí’, no sobre la diagonal que trazan y así sucesivamente; cosas que modelan o dibujan y que tienen sus sombras y sus reflejos en las aguas, les sirven como tantas otras imágenes para tratar de ver ‘esas cosas en sí’ y que no se ven de otra manera que por medio del pensamiento” (Libro VI, 510e). Incansablemente, Platón deplora esas supercherías en la medida en que lo verdadero (la ciencia) solamente se descubre en nosotros mismos y por nosotros mismos, lo que supone la reminiscencia (el saber que ya está en nosotros). Habrá que desconfiar de quienes pretenden sustituirnos, o de quienes, por diversos medios exteriores, quisieran facilitarnos esta tarea. Se descartará a los pedagogos o a los virtuosos del simulacro, quienes precisamente se sirven de las apariencias (la engañifa).

1. Seguimos aquí las indicaciones aportadas por B. Bensaude-Vincent, *La science populaire, ancêtre ou rivale de la vulgarisation*.

* Rhéteur: En la antigüedad, maestro de retórica. 1694: orador, escritor que sacrifica al arte del discurso la verdad o la sinceridad (ver Phraseur) (*Petit Robert*) (t).

Entre otras observaciones picantes y ácidas, Platón asedia particularmente a quienes transcriben o dibujan los resultados de un análisis o lo real mismo, con miras a restituirlos o exportarlos (especialmente en el libro o en la enciclopedia).

Cada uno sabe que la palabra —limitadamente ligera, aérea, ligada a la respiración, o sea al alma— puede evocar el ser, pero la escritura lo fija y lo altera. Mucho más que ella, el croquis o la imagen sensible lo cosifica y lo aprisiona.

El objeto mismo debe ser considerado “como una imagen”: la cama, por ejemplo, deriva de la esencia que ella concretiza o realiza; entonces, ¡evitemos evidentemente “la imagen de una imagen”!

Desde su comienzo, el pensamiento puso en guardia contra las técnicas de la difusión y de la representación. Platón las considera como armas de la sofística o del engaño. Se comprende que él expulse de la República no solamente a los poetas, sino también a los artistas en general y sobre todo a los especialistas del facsímil.

“Cuando alguien viene a anunciarnos que encontró a un hombre instruido en todos los oficios, que sabe todo lo que cada quien conoce en su sector y con más precisión que cualquiera, hay que responderle que es un ingenuo y que aparentemente encontró a un charlatán e imitador (aquel que cree poder mostrar todo lo que se fabrica)” (*La República*, libro X, 598 d).

No vamos a pasar revista a todos los sistemas, pero se debe anotar que todos trabajan, como Platón, en esta misma campaña o condenación.

Descartes no escapa a esta regla: para él, la verdad no resulta de un acuerdo con lo real que vendría a confirmarla, sino que sólo puede nacer del rigor con el cual el pensamiento la dedujo (el orden). Incluso la metafísica sólo avanza a través de la contemplación o del análisis del entendimiento, por él y en él únicamente. *Ex sui*

ipsius contemplatione reflexa: de la contemplación reflexiva de sí mismo. Esta experiencia interior se inspirará en el álgebra y la geometría, las cuales, sin referencia a lo sensible, también extraen sus propiedades de “naturalezas simples”, dadas en una intuición indudable y con la ayuda de principios primeros innatos (así, ¿quién contestaría la afirmación de que el ser prevalece sobre la nada?).

En la *mathesis universalis*, culmina este método que trasciende incluso a la geometría y al álgebra, porque lo que hacen una y otra es solamente realizarlo: será entonces definido como “una ciencia general que explica todo lo que es posible buscar tocante al orden y a la medida, sin asignación a alguna materia particular cualquiera” (*Regulae*, IV).

Por otra parte, algunas líneas más arriba, Descartes anotaba: “Nada más vacío que ocuparse de números estériles y de figuras imaginarias, al punto de parecer querer encerrarse en el conocimiento de semejantes bagatelas” (*Regulae*, IV).

2. Viraje o palinodia

El caso es escuchado: se evitarán todos esos medios de transmisión que necesariamente rebajan y, bajo la apariencia de ayudar, transforman la idea en espectáculo, es decir en representación (lo visible y lo legible). Y vulgarizar remite menos a “popularizar” que a degradar.

Adoptaríamos esta solución si los filósofos más iconoclastas hubieran mantenido su tesis, pero ¿puede ser sostenida esta tesis hasta el final? Los que atacan las técnicas didácticas o las ilustraciones sensibles no dejan de recurrir a ellas. Nos proponemos ponerlo en evidencia, aunque sumariamente, tanto la actividad vulgarizadora cobrará en ello importancia y reencontrará una parte de legitimidad.

¿Quién negará la parte mítica del diálogo Platónico? A Glaucon, incapaz de concebir el bien, Platón le sugiere (el paso por la analogía concreta) compararlo con el sol. ¿No es esto abandonar la dialéctica? ¿No nos lleva el paradigma descriptivo a la caverna?

El mundo mismo, el cosmos, según el *Timeo*, ¿no se reduce a disposiciones de figuras y de volúmenes que el filósofo se complace en desplegar ante nuestros ojos —una especie de geometría y de morfo-mecánica concretas—? El demiurgo trabaja ante nosotros; bien parece que haya que admitir entonces varios tipos de imágenes: la servil, que engaña por medio de un abuso de pseudosimilitud y la que pone en evidencia las relaciones entre los elementos, su combinación, sin obligar a la semejanza.

Ya en lo que concierne a la pintura, Platón opone a la mimética la egipcia, que no crea ilusión (ella prefiere el estereotipo, una figura vista de perfil, etc.). En *Las Leyes*, Platón celebra de manera aún más radical “el método llamado egipcio”: “He aquí qué medida de ciencia en cada una de esas disciplinas debemos imponer a los hombres libres: tanto como ellos, el pueblo inmenso de los jovencitos de Egipto, aprenden, al mismo tiempo que sus letras. Primero, en cálculo, todavía muy niños, se han inventado métodos para enseñarles, jugando y con placer, sea a compartir frutos o coronas, de manera que un mismo número total se distribuya cada vez entre un grupo grande y otro más pequeño... De igual forma, también por el juego, los maestros reúnen frascos de oro, bronce, plata y otras materias, y otros, como ya lo he dicho, los distribuyen en series de una misma materia; visten así de juego las aplicaciones de la aritmética elemental para volver a sus alumnos más aptos a organizar y conducir ejércitos y dirigir expediciones, administrar una casa” (*Las Leyes*, VII, 819 b).

También en *La República*, Platón reconoce bien el papel indispensable de los trazados: sólo le pide al geómetra razonar no sobre lo sensible,

sino sobre lo inteligible que él vehicula: “Ellos se sirven de figuras visibles y razonan sobre ellas pensando no en las figuras mismas, sino en los originales que ellas reproducen... cosas que ellos modelan y dibujan y que tienen sus sombras y sus reflejos en las aguas, se sirven cómo de tantas imágenes para tratar de ver esas cosas en sí, que sólo se ven por medio del pensamiento” (Libro VI, 510e).

Finalmente, nadie ha saludado tanto el poder de los intermediarios (la opinión, la apariencia, la proyección, la metáfora, el paradigma, el símbolo, el relato mítico, etc.). La condenación de la “vulgarización” solamente funciona en un primer tiempo, el de la puesta en guardia, pero viene un segundo tiempo, el que le asigna importancia a la función educativa y a una necesaria pedagogía de iniciación. Todos los que vituperaron contra el aprendizaje o la comunicación facilitada debían recurrir a ella.

Dirijámonos aún hacia Descartes: ya lo mencionamos, el filósofo intenta bien renunciar a lo sensible. Nos describe todas las desgracias ligadas “a la prevención y a la precipitación”, pero sobre todo aquellas por las cuales el mundo nos ha infectado. Estamos muy impregnados de los reflejos, las imágenes y los datos.

Descartes pretenderá incluso desatascar la matemática de sus lazos con la práctica, incluso los números y las figuras. Sólo hay que tener en cuenta las ecuaciones, la pura deducción, el orden mismo. “El alma humana tiene no sé qué de divino donde fueron depositadas las primeras semillas de los pensamientos útiles...”.

Es en nosotros, y no en otra parte, donde se encuentra lo cierto; entonces ¡qué guerra llevada contra los juicios tradicionales, contra las creencias e incluso contra las enseñanzas recibidas! Sólo la duda metódica expulsará todo ese farrago, única réplica para poder desembarazarse de esa pesadez.

“La inteligencia sola puede percibir la verdad” (*Regulae*, XII). Y el pensador se aprovecha

de ello para condenar “a quienes estudian con el mayor celo las propiedades de las plantas, las transmutaciones de los metales y otras materias semejantes, mientras que un pequeño número apenas se ocupa de la inteligencia y de esta ciencia universal de la cual hablamos”.

Seguramente simplificamos, pero Descartes también escribió sobre este asunto observaciones desorientadoras y poco compatibles con su proyecto.

En un célebre cuadro de Weenix, el filósofo es representado sosteniendo un libro sobre el cual se lee *Mundus est fabula*: en efecto, al finalizar el capítulo VII del *Monde*, Descartes precisa que intenta solamente abrir el camino por el cual se encontrará, pero que él no dará las demostraciones exactas. “La mayoría de los espíritus se aburren cuando se les entrega las cosas demasiado fáciles. Y, para hacer aquí un cuadro de su agrado, es necesario que yo utilice para ello tanto la sombra como los colores claros, aunque me contentaría con proseguir la descripción que comencé como si no tuviera otro designio que el de contarles una fábula” (AT, XI, p. 48).

Así, el filósofo apunta deliberadamente a lo ficticio, lo oscuro (la sombra), lo imaginario, el agrado, la comparación. No vacila, por otra parte, en inspirarse en lo ordinario y en lo cotidiano: la mecánica que se alinea sobre el *jeu de paume*. “De donde se sigue —según su *Traité de la lumière*— que, como una bola se refleja cuando da contra la muralla de un *jeu de paume*, y así como sufre refracción cuando entra oblicuamente en el agua o sale de ella, del mismo modo, cuando los rayos de luz encuentran un cuerpo que no les permite pasar...” (AT, XI, p. 102).

Retendremos más particularmente:

a) *Primero*, que el famoso *Discurso del Método* (1637) fue escrito en francés (será traducido al latín en 1644 por Etienne de Courcelles). Y el filósofo se justifica: “Si escribo en francés, que es la lengua de mi país, más bien

que en latín que es la de mis predecesores, es porque espero que quienes se sirven de su razón natural realmente pura juzgarán mejor mis opiniones que quienes sólo creen en los libros antiguos”. Descartes se dirige, pues, directamente a las “gentes honestas”, a los artesanos, a los burgueses, a un amplio público ávido de luz. El *Discurso del Método* es uno de los primeros escritos que utilizan un lenguaje vernacular y familiar.

En una carta a Mersenne (marzo de 1636), Descartes le advierte sobre sus trabajos “todos franceses”; informa a su corresponsal del título que previó: “El proyecto de una ciencia universal, que pueda elevar nuestra naturaleza a su más alto grado de perfección. Además, la dióptrica, los meteoros y la geometría donde las más curiosas materias que el autor haya podido escoger, para dar prueba de la ciencia universal que él propone, son explicadas, de tal manera que incluso quienes no las hayan estudiado las puedan entender”.

Pero lo más notorio proviene sobre todo del recurso a la lengua de los no-especialistas, para explicar su método y su itinerario. Incontestablemente, Descartes pretende bien pasar por encima de los clérigos y de los adeptos de la Escuela, para fundar una nueva comunidad científica o técnica, a la que él informará por medio de una exposición clara (la popularización incoativa). Es evidente que los científicos y los pensadores de su época reaccionarán negativamente, es en este sentido que todos se referirán obstinadamente a la traducción latina de 1644; se empeñarán en leer a Descartes solamente en la lengua de la tradición.

b) *Sin descanso*, particularmente en las *Regulae*, Descartes da entonces a la palabra simplicidad un sentido ligeramente diferente de aquel que él había retenido: al comienzo, significa lo fundamental, eso más allá de lo cual uno no puede remontarse y que soporta al resto (las naturalezas simples); luego, remite más, de alguna ma-

nera, a lo evidente, a lo sensible incluso, a lo visible, a lo que cada uno puede efectivamente e innegablemente notar (en consecuencia, para iniciarse en el método, habrá que acercarse a los tejedores y otros artesanos): “Hay que comenzar por el examen de las artes menos importantes y más simples, principalmente aquéllas en las cuales reina más el orden, como son los oficios de un tejedor, de un tapicero y de las mujeres que bordan o hacen encajes, como son aun todas las combinaciones de los números... El método, para estas artes de poca importancia, no es otra cosa que la observación constante del orden, que existe en la cosa misma” (*Regulae*, X).

c) Una lectura más atenta del *Discurso*, deja ver por otra parte que Descartes, de manera extraña, no desarrolla allí la ciencia universal que anunciaba. El texto lo subraya: “Al proponer este escrito solamente como una historia o, si así lo prefieren, como una fábula en la cual, entre algunos ejemplos que se pueden imitar, se encontrará quizá también otros que, con razón, no deberán ser seguidos, espero que será útil a algunos, sin ser nocivo para nadie y que todos agradecerán mi franqueza” (primera parte).

Volvemos pues a la fábula (o sea, el relato), a la autobiografía (la subjetividad gana y el mundo se convierte en lo que yo imagino) y a la exposición sincera, útil, fácil.

Más que Platón o Aristóteles, es pues Descartes quien mejor ha fundado la retórica de la difusión y de la comunicación, quien permite al no-informado entrar en el santuario de lo verdadero.

Hemos insistido en él porque, en su filosofía, se cruzan el gusto por la teoría y la novedad, pero, con mucho más fuerza, el celo por recurrir a procedimientos teatralizados, incluso personalizados (cuenta su deriva, instruye por medio del ejemplo). Es más lo que muestra de la manera cómo ha llegado a sacudir el saber, que las verdades que transmite. Logra convertir a su causa revolucionaria. Intenta, como él mismo lo

escribe, “enterar al público de sus acciones y deseos”. Mejor, en el mismo *Discurso*, reclama de sus lectores objeciones o reacciones, trastocando el eje ordinario de la vulgarización demasiado desnivelado, puesto que el conocedor se dirige al ignorante: aquí —treta o habilidad—, se le pide a quien lo sigue que entre en el juego de las preguntas y de la interactividad. Y el filósofo promete que responderá a toda demanda de explicación: “Suplico a todos los que tendrían algunas objeciones tomarse la molestia de enviármelas donde mi librero, quien, ya advertido, se encargará de transmitirles también mi respuesta; y, por este medio, los lectores, viendo juntas unas y otras, juzgarán más fácilmente sobre la verdad” (sexta parte).

Es cierto que Descartes había subrayado: “La experiencia que tengo de las objeciones que se me puede hacer me impide esperar sacar de ello algún provecho...” (sexta parte).

No zanjemos; más bien añadamos que los textos de Descartes abundan en diseños y esquemas, como si la comprensión de lo escrito implicara esta clara iconografía; el pensador recurrir a la imagen y a la imaginación para facilitar la recepción de su exposición; deja de concebir una u otra como nocivas.

3. Practicantes y fundadores

Abandonemos al ancestro de la vulgarización, para abordar a su verdadero pensador: un teórico, Augusto Comte, debía en efecto asignarle un lugar eminente y central. Nos preguntamos si todo lo que se atribuye a ella no viene de él. Él la lanzó en la cultura occidental (la palabra y la cosa).

Auguste Comte debía por otra parte poner en práctica sus recomendaciones: da un curso consagrado a la astronomía popular, que profesa cada año (durante catorce años, de 1830 a 1844),

en la alcaldía del III distrito de París. Lo publica precisamente en 1844 (*Traité philosophique d'astronomie populaire ou exposition systématique de toutes les notions de philosophie astronomique soit scientifiques soit logiques qui doivent devenir universellement familières**). Este curso será precedido en 1844 por el célebre *Discurso sobre el espíritu positivo***.

Como es sabido, para Auguste Comte los hombres han sido marcados por dos culturas perniciosas, la de las entidades y la de las palabras; sobre ellos han pesado lo ficticio (la era llamada teológica) y lo abstracto (la era metafísica). Pero ¿por qué la vulgarización, una palabra que se lee con frecuencia en su texto? ¿Por qué una cruzada? ¿Qué es lo que preconiza exactamente el filósofo?

a) *Estima primero* que el desarrollo de las ciencias y las técnicas se acelera; conduce naturalmente a la multiplicación y a la separación de las disciplinas.

“El verdadero medio de detener la influencia deletérea, cuyo futuro intelectual parece amenazado, como consecuencia de una enorme especialización de las investigaciones individuales, no podría ser evidentemente el de volver a esta antigua confusión de los trabajos...” (*Cours*, éd. Anthropos, t. I, p. 24).

Auguste Comte reclama de forma vehemente, la que él considera como la única solución, la creación o el impulso de una especialidad nueva, la de las generalidades, que confía a un grupo de científicos: “Una clase distinta, incesantemente

controlada por todas las otras, teniendo por función propia y permanente unir cada nuevo descubrimiento particular al sistema general, no se tendrá ya el temor de que una muy grande atención prestada a los detalles impida percibir el conjunto” (*Ibid.*, p. 25).

Por esta vía, se evitará al mismo tiempo el “sensacionismo” y las excesivas particularidades: el estudio nuevo (el del compilador) sólo apunta a establecer los lazos o la universalidad interrumpida, si no desconocida. Impone paralelamente la noción de transversalidad (entre los saberes disgregados).

Se ha podido criticar este tipo de trabajo (el especialista de las generalidades, una designación aparentemente contradictoria, ¡puesto que este teórico se especializa en la no-especialización!).

No se confunde con el enciclopedista de la actualidad, quien pretende menos luchar contra la dispersión o instruirnos que informarnos: expande indicaciones sobre todo. Eventualmente trata en su obra, si es posible por orden alfabético, preguntas y respuestas. Este desván útil añade a la diseminación. El proyecto de Auguste Comte va en otro sentido: intenta sobre todo mostrar los encadenamientos y los progresos que cimentan las ciencias; prosigue una tarea menos mecánica (cubrirlo todo) que orgánica (une sistematización, una síntesis, incluso “un espíritu”; por otra parte, Auguste Comte no dejó de hacerle la guerra a los “fanáticos de los detalles”, a las academias hostiles, según él, al régimen sintético que deberá, tarde o temprano, prevalecer).

El *Cours de philosophie positive* (6 volúmenes) da un ejemplo incomparable de lo que espera el verdadero “vulgarizador”: Auguste Comte presenta allí el cuadro de las diversas disciplinas, de su avance y de su dependencia recíproca. Además, él no separa su progreso de su orden.

b) *Por numerosas razones*, Comte debía todavía subordinar la ciencia a la moral (la humanidad).

* *Tratado filosófico de astronomía popular o exposición sistemática de todas las nociones de filosofía astronómica sea científicas sea lógicas que deben convertirse en universalmente familiares* (t.).

** Este texto, junto con las dos primeras lecciones del *Cours de philosophie positive* son los textos más conocidos, más traducidos y más publicados de Comte, llegando a constituir el lugar común de lo que la cultura general considera como “conocer a Comte”. Otras posibilidades menos tradicionalistas de lectura de la obra de Comte pueden encontrarse en: Dagognet F., Canguilhem G. y Paláu L. A., en números anteriores de *Sociología Unaula* (t.).

Para él, el hombre, propiamente dicho, no existe, sino solamente la sociedad. Es pues necesario rechazar, comprimir los impulsos personales diluentes. La ciencia juega ahí su papel educativo: “Razón de más, añade Auguste Comte, para producir la entera vulgarización de los conocimientos” (*Discours sur l'esprit positif*, p. 82).

Sobre todo, no hay que cultivar o enseñar la ciencia y la técnica por ellas mismas (el vulgarizador deberá operar esta reorientación), mucho menos favorecer su inclinación formalista: se crearía por esta vía a la vez un nuevo terrorismo y un enclave que, a su vez, suscitaría la separación y la anarquía. La verdadera ciencia reúne y educa. Socializa. Desemboca incluso en problemas morales.

Por otra parte, esta es la razón por la cual Auguste Comte pretende dirigirse muy especialmente a los proletarios (una palabra que él popularizará a su manera): el pueblo le parece el mejor dispuesto para acoger favorablemente la nueva filosofía, así como la comprensión real de las ciencias. Ha sido segregado de la cultura escolástica devastadora; comprenderá mejor las demostraciones, si ellas le son expuestas claramente, así como los análisis más seguros.

“Estos últimos (“los trabajadores”) son los únicos que están enfrentados inmediatamente a la naturaleza, mientras que los primeros (los empresarios) tienen que ver más bien con la sociedad. Por una secuencia necesaria de estas diversidades fundamentales, la eficacia especulativa que reconocimos en la vida industrial para desarrollar involuntariamente el espíritu positivo debe ordinariamente hacerse sentir mejor en los operarios que en los empresarios, pues sus trabajos ofrecen un carácter más simple, un objetivo claramente determinado, resultados más próximos y condiciones más imperiosas. La Escuela positiva deberá pues encontrar allí naturalmente un acceso más fácil para su enseñanza universal...” (*Discours sur l'esprit positif*, éd. Anthropos, p. 87).

c) Otra y última razón que justifica la “vulgarización” y su necesario desarrollo: toda teoría, toda idea, para Auguste Comte, debe concretizarse en un momento dado, si no se queda encerrada en las brumas y la indeterminación sofística de la escolástica (la era metafísica de las entidades sin forma ni lugar).

Ningún pensamiento permanecerá pues en el estadio de lo indeterminado o incluso en el estadio puramente especulativo: lo racional se define en y por su realización (“el racionalismo aplicado”).

El positivismo lo exige; por otra parte, la palabra “positivo” remite a cuatro e incluso a cinco oposiciones que Comte comentó: a) lo real opuesto a lo quimérico; b) lo útil opuesto a lo ocioso; c) lo definido opuesto a lo indeciso; d) lo preciso opuesto a lo vago; e) por último, lo positivo mismo opuesto a lo negativo.

La antigua manera de razonar conduce a opiniones dudosas, destructivas e inútilmente complicadas: esquivan la “mostración”. Se rodean de misterios.

El instrumento, según una fórmula conocida, puramente relacional, realiza siempre una teoría e, inversamente, no se halla ninguna que no se materialice en consecuencia y en aplicación. En estas condiciones, lo que se llama la “vulgarización”—la efectividad, la puesta en evidencia, la concretización— se sitúa bien en el corazón de las doctrinas o de las concepciones. ¡Guerra con Auguste Comte, a lo lejano, a lo inaccesible o a lo irrepresentable!

Por esta vía, Auguste Comte fundó la “vulgarización”; le dio sus títulos de nobleza. Preconizó abiertamente “un especialista de las generalidades” (la diagonalización y la sistematización, de tal forma que los conocimientos ya no sean *membra disjecta*), reconoció paralelamente la importancia de las consecuencias socio-éticas de esta tarea nueva, más decisiva que la sola transmisión del contenido de la ciencia (la información), y, por último, defendió “una expresión

obligada”, porque el criterio supremo de lo verdadero reside en sus efectos ciertos y verificables (si no tangibles). La ciencia debe poder decirse, ser reunida (incluso centralizada), y abrir discusiones sobre el destino de la humanidad.

Después de los “fundadores”, interesémonos en los practicantes: en efecto, las postrimerías del siglo XIX y luego el siglo XX verán intensificarse la socio-difusión y la comunicación mediatizada de los saberes y de las técnicas. Sin embargo, no exageremos: no se trata tanto de una ruptura o de un cambio como de una argumentación, puesto que, lo hemos visto, el mismo Descartes ya había comenzado la revolución e impedido a la ciencia enclaustrarse en ella misma (de ahí esta técnica primera de las objeciones y respuestas). Por su parte, Diderot, en el siglo XVIII, animó y llevó a término su vasta enciclopedia, el fresco de las innovaciones; quiso informar a los lectores sobre los progresos y sobre el estado de las ciencias y las artes.

Su originalidad proviene antes que nada de lo que añadió a su texto: un colectivo de “planchas”, más explícitas que el discurso o lo escrito (la pictorialidad, el lenguaje gráfico). Por medio de ellas, expresó mejor las operaciones, cuando la descripción lenta, pesada, dispersa fracasaba en parte. Desconfiaba de esta exposición didáctica (*le Ut pictura poesis* ya: sólo se comunica y se electriza por medio de las imágenes).

Además, en lo que concierne al discurso, al cual es mejor ceder, Diderot se complació en dislocarlo y variarlo: por el diálogo, la digresión corveteante, la escena (el teatro), en resumen, encontró los medios de despertar y estimular, evitando el canal tradicional de la presentación ritual o académica.

En su *Lettre sur les sourds à la destination de ceux qui entendent* (la pareja de su *Lettre sur les aveugles*), evoca una de sus maneras de evaluar el juego de los actores en el teatro: consiste esencialmente en taparse las orejas en el momento en que ellos declaman, pero para observar

mejor la gestual y su significación más directa. Importa abrirse a las actitudes, a los movimientos (lo visual, pero, en lo visual, no, ya no el lenguaje al que hay que superar y que sólo retiene demasiado —otro camino, más expresivo, el cuerpo mismo—). Sus vecinos, como lo recuerda Diderot, se asombraban de verlo extasiarse e incluso llorar cuando se rehusaba a escuchar. Es que, cerrado a las palabras ¡accedía más directamente al drama!

Por su parte, en el momento de la Revolución, la Escuela de los ideólogos debía consagrarse a modificar la enseñanza: esta Escuela creó “grandes instituciones escolares”, pero sobre todo buscó los medios para “democratizar” y popularizar las prácticas de comunicación.

Esta Escuela pretendía sobre todo poder y deber sacar las ideas a partir de principios elementales (la ideología o la ciencia de las ideas que se generan). Hay que ocuparse del problema del comienzo o del origen, para poder estar listos para señalar “el estado cero” del que se partirá; de ahí, se elevará uno poco a poco hacia los casos más complejos (el método lógico serial). Esta pedagogía de la composición y de la asociación progresiva debía por otra parte brillar en los dominios más diversos, en física, en química, en biología, incluso en tecnología, etc.

Si creemos no percibir la palabra “vulgarización” en los textos programáticos de la época, por el contrario, se encuentra su equivalente, “popularizar”: explícitamente, intenta dirigirse al honesto hombre, al artesano y al niño. La información fue confiscada y oscurecida por una clase de predadores y de aprovechados: ¡conviene liberarla!

Con esta intención, la Escuela debía dar importancia primero a la representación simplificada (mapas, cuadros, no en el dominio de la geografía, sino para todas las disciplinas: el *Tableau économique* de Quesnay, en economía, anticipó esta preponderancia). Por todas partes, se desea organizar y distribuir.

El saber ha estado demasiado disperso y desorganizado: se confía demasiado en la memoria. Importa volver a concentrarlo (de ahí, las disposiciones tubulares; se notará aquí que se trata de un recurso a lo “visual”, pero no a lo visual que funciona habitualmente, es decir al lenguaje y al desciframiento de los signos: en o con las palabras, se le presta poca atención a los significantes, puesto que se pasa directamente a los significados. Pero, con el cuadro, —sus líneas, sus columnas, sus emplazamientos, sus proximidades, sus distancias, sus rangos—, se accede directamente a otro tipo de información, una espacio-representación de conjunto, a la vez directa y sensible).

Condorcet, en su *Esquisse d'un tableau* (ya o todavía) *historique des progrès de l'esprit humain* (1793), valorizó y explicó los méritos de esta técnica que perfecciona el arte de instruir: “Concibo como métodos técnicos el arte de reunir un gran número de objetos bajo una disposición sistemática, que permite ver de un vistazo las relaciones, captar rápidamente las combinaciones, formar otras nuevas más fácilmente... ofreciendo la ventaja de reunir en el pequeño espacio de un cuadro lo que sería a menudo difícil de hacer escuchar tan pronta y adecuadamente por medio de un libro muy extenso. Expondremos cómo, con la ayuda de un pequeño número de cuadros, cuyo uso sería fácil de aprender, los hombres que no han podido elevarse lo suficiente por encima de la instrucción más elemental para volverse aptos a los conocimientos..., podrían encontrarlos cuando quieran o cuando los necesiten y, por último, cómo el uso de estos mismos métodos puede facilitar la instrucción elemental de todo tipo...” (Garnier-Flammarion, 1988, p. 291).

Otra conmoción que hay que poner en el mismo plano: la transformación del vocabulario, la invención de una nomenclatura metódica que define, a su manera, otro sistema unificador. Los substantivos más raros, los más cabalísticos, se expandieron, a tal punto que ya no se sabe de qué

se habla (Babel). Incluso los científicos no pueden intercambiar, como lo anotaba Lavoisier, la consecuencia de las apelaciones completamente disímiles y arbitrarias es la obligación de forjar “palabras nuevas”, eufónicas si es posible, con prefijos y desinencias cuidadosamente dispuestas, portadoras por ello de la organización de las sustancias (las palabras por fin equivaldrán a las cosas, estructuralmente hablando). Condorcet también trabajó en esta empresa porque, en su opinión, ella condiciona la “popularización” y la instrucción elemental.

Los ideólogos subrayaron que diez caracteres deberían bastar para poder dar cuenta de la inmensidad de los cuerpos, a condición de jugar con todas las posibilidades, con todas las conexiones (la combinatoria). Se aminora, miniaturiza, simplifica, organiza.

En aritmética, si hubiera que contar con un solo trazo (una barra vertical) sería cada vez más difícil escribir los números (una serie sin fin). Si se recurre, como los latinos, a las letras del alfabeto, se llega a agrupamientos voluminosos y poco legibles, no operacionales, a causa de la abundancia de los caracteres (33 supone ya el empleo de seis signos, puesto que se escribe XXXIII).

Ni muy poco ni demasiado. ¿Por qué se impuso la numeración árabe? Porque ella sólo requiere nueve cifras (más el cero): puede entonces transcribir todo de manera condensada y fácil.

¡Que sea así en todas partes, en química, en mineralogía, en botánica! El simbolismo condiciona el acceso a la ciencia (algunas sílabas, coeficientes, cifras bastarán para poner fin a las locuciones estorbosas y obscuras). Se requieren pocos medios, lo que debe facilitar la comprensión.

De esta manera los ideólogos, con la ayuda de sus dos principios revolucionarios —cuadros, así como una escritura racional elíptica—, debían lograr además lo que ellos prometían: la

comunicación a una vasta escala, la iniciación, la circulación general de las ideas. Paralelamente, pudieron lanzar un vasto programa pedagógico [la apertura de la escuelas públicas, así Condorcet presentará a la asamblea un “informe y proyecto de decreto sobre la organización general de la instrucción pública” (1972)].

4. El auge inevitable

Sin embargo, la vulgarización científica y técnica sólo llega a su verdadero apogeo con el desarrollo del mundo fabril (y de la industria cultural que lo acompaña como su sombra). Viene pues el momento de una enseñanza llamada de masas. Utiliza nuevos medios, se propone otros objetivos e inventa también métodos originales.

Responde sobre todo a tres necesidades, indispensables todas para que el saber pueda exponerse y así penetrar en las capas de la población.

a) *Primero, el saber moderno* requiere inversiones pesadas en material, en metros cuadrados, en créditos; el laboratorio —el de la ciudad científica actual— se acerca a la fábrica; no se puede funcionar sin recursos materiales.

Ahora bien, quien distribuye los fondos es el poder, salvo cuando son él o los dirigentes de una empresa privada. ¿No habrá qué justificar, tarde o temprano, esos fondos? ¿No habrá qué administrarlos? Un día u otro, ¿no habrá “resultados” evaluables y apropiables* por parte de los no-especialistas?

La comunidad entera puede exigir “cuentas”: el científico se ha vuelto menos un investigador que un funcionario o un agente insertado en un equipo. En estas condiciones, debe informar a los barrenderos, precisar sus éxitos (el rendimiento) tanto como sus proyectos. Antaño juga-

ba menos el aspecto económico que obliga a la exposición en público, incluso al análisis del reporte en términos de la relación medios/resultados.

Vulgarizar se vuelve necesario: lo importante es informar a la sociedad sobre la importancia o la urgencia de un programa en curso, así como sobre los beneficios ya obtenidos mediante esta aproximación**. Ya no se puede separar al científico (ayer, encerrado en su torre marfil) del medio en el cual y para el cual trabaja, en el cual reclama “fondos” y al cual debe informar sobre su actividad (para convencerlo de su participación allí).

b) *Otra razón empuja* a esta “publicitación” de la investigación: ésta puede acarrear preguntas que superan lo científico, por ejemplo, abrir problemas socio-éticos concernientes a todos los ciudadanos, todos directamente implicados.

La física (lo termonuclear) y la biología (la procreación, los trasplantes y los bancos de órganos frescos, etc.) no pueden evitar, de alguna manera, el paso por la escena mediática, el ágora moderna. Si los ciudadanos o los políticos son llamados decidir, directa o indirectamente, es necesario previamente que sepan.

Cuando la ciencia analizaba o estudiaba los fenómenos, podía dispensarse de esta tarea —la comunicación con el público—, pero el prometeísmo cambia la pregunta: el científico se ve llevado a construir lo real (la fenómeno-técnica, la biosfera), entonces ¿qué mundo crear? ¿Qué vida nueva aceptar, sin deber sufrir el retorno de reavivamientos o beneficios?

La cuestión moral concierne a la ciudad: por eso mismo, el científico ya no puede permanecer en el aislamiento (la torre de marfil).

c) *Una última razón empuja* al científico a deber asumir esta especie de obligación: él mis-

* Dagognet no usó el verbo “appropriar” ni “s’appropriar”, sino “saisir” (t).

** Algunos, yo mismo a veces, traducen “approche” por enfoque: en homenaje a un pensador cáustico, gran amigo, quien se quejó de su abuso, lo traduzco a veces por “aproximación” (t).

mo gana en este ejercicio de traducción, el de una teoría científica en una presentación usual.

Los más grandes han sido en ello excelentes: Pasteur, Claude Bernard, Henri Poincaré; e incluso ningún científico de renombre elude esta tarea.

A pesar de la complicación de los problemas y la pulverización de las disciplinas, si no de los métodos (la mecánica, la electrónica, la informática, la biología molecular, etc.), el teórico debe poder sustraerse de su dominio y ofrecer una "visión" de éste susceptible de ser comprendida por el no especialista. Sólo se comprende lo que se traduce (traducir, en efecto, es comprender y uno comprende solamente aquello que llega a traducir) y cuando se cambia de registro.

Los premios Nobel de Estados Unidos fueron obligados o han sido obligados en un momento dado, a dar una enseñanza elemental a quienes entraban a la Universidad: feliz medida, pues el más elevado en su especialidad debe desear volver a los comienzos y a los teoremas básicos, a los principios, intentar también situarse en la historia metodológica de su disciplina.

También hay que hacerlo para suscitar vocaciones, porque toda ciencia debe atraer, movilizar; si no, se pierde.

Finalmente, razones económicas, político-morales y también heurísticas conducen a los mejores a no encerrarse en intercambios con sus pares (el círculo) y a trabajar en una operación de socialización (la publicitación); pero, por otra parte, ¿no es la travesía de lo privado a lo público una ley que toca a todos los bienes, particularmente al saber?

5. Necesidad pero dificultades

Finalmente, la vulgarización científica corresponde a una obligación actual: se convirtió, a pesar de las críticas que se abaten aún fácil-

mente sobre ella (deformación, simplificación, profanación, intoxicación, etc.) en un "hecho de sociedad". Además —abramos los ojos—, quién dudará que hoy:

a) Florece una importante literatura técnico-científica (revistas, libros, colecciones, rúbricas, enjambradas en todos los cotidianos), le reservamos asimismo un estudio aparte que muestra ya sus alcances;

b) Se multiplican vertiginosamente los museos de información técnica o científica (Palais de la Découverte, Parc de la Villette, etc.) Tecnopolos, ecomuseos, centros de la industria, etc., se expanden; aquí aún, un capítulo analiza esta irradiación;

c) ¿No paran de organizarse por todas partes los coloquios, las mesas redondas, las jornadas, los congresos? Tampoco eludiremos el ocuparnos ulteriormente de esta "multiplicación".

A decir verdad, como lo señala juiciosamente un joven filósofo, Jean-Paul Thomas, también la vulgarización se ha diversificado; hay que concebir varios tipos. Thomas cuenta cuatro:

a) *Primera red*, el más elevado, el de la vulgarización-enseñanza, que va de un investigador a los estudiantes-investigadores: la relación pedagógica se define bien como la transmisión de un saber hecha por un iniciado para quienes aspiran al conocimiento.

Ella no deja de prever y de admitir ambos circuitos (la reciprocidad) o el ir y venir: si el maestro enseña, el alumno-investigador participa y también se ve llevado a plantear y plantearse preguntas; debe interrogar a su monitor quien desea él mismo este intercambio. Gaston Bachelard, en su hermoso libro *La Formación del espíritu científico*, escribió sobre este tema: las observaciones más pertinentes y las más revolucionarias:

"En la escuela, el joven que se ubica en el medio es más formador que el viejo, los com-

pañeros son más importantes que los maestros. Los maestros, sobre todo en la multiplicidad incoherente de la enseñanza secundaria, aportan conocimientos efímeros, marcados por el signo nefasto de la autoridad. Por el contrario, los compañeros enraizan instintos indestructibles. Habría que empujar a los alumnos, tomados en grupo, a la conciencia de una razón de grupo; dicho de otra manera, al instinto de objetividad social —instinto que se ignora para desarrollar preferiblemente el instinto contrario, el de originalidad, sin ponerse en guardia contra el carácter engañoso de esta originalidad...". y un poco más lejos, Bachelard enuncia una regla fundamental: "Quien es enseñado debe enseñar"².

¡Páginas casi-proféticas! De ello retenemos que, incluso en el medio escolar (la transmisión del saber), hay que preferir los circuitos (o canales) horizontales a los piramidales o a los verticales (los que van de lo alto a lo bajo). A decir verdad, Gaston Bachelard, antepone dos: además de este horizontal que solidariza a los miembros del grupo, el que remonta de los alumnos hacia el maestro (el interactivo). Incontestablemente, no privilegia el que supone la autoridad excesiva y coactiva del maestro.

b) *La segunda forma de vulgarización* va de un investigador patentado hacia un público deseoso de ser informado: a pesar de las diferencias, se parece a la primera de las formas de comunicación que acabamos de evocar. Se trata solamente de esclarecer a adultos más que a alumnos. Le asignamos todo su valor —varios capítulos se detienen en ella y la examinan— a esta especie de FPA (formación profesional acelerada), a la que conviene llamar más bien FCA (formación cultural acelerada).

Si el científico se dirige a su público mediante un aparato de televisión, el auditor ya no puede cuestionarlo. El paliativo de este incon-

veniente, dado el caso, es invitar algunos representantes de esta comunicación virtual, quienes estarán incluso autorizados a cuestionar, puesto que el auditor no puede hacerlo. Se espera que ellos preguntarán lo que todos los demás auditores no han podido preguntar. Se ha encontrado el medio de suprimir el inconveniente del impedimento absoluto de un intercambio unilateral.

c) *Una tercera modalidad* es la que intenta poner en relación más especialmente a los expertos con los representantes de los poderes públicos o administraciones (los especialistas de la gestión), para que sean tomadas las decisiones socio-económicas indispensables. Es claro que en esta reunión se insistirá más sobre los costos o los efectos humanos implicados mediante las innovaciones; se considerarán las consecuencias económicas de los descubrimientos que habrán sido previamente presentadas y desmenuzadas.

d) *La última —pero no la menor*, pues es la que más se desarrolla—, reúne a los especialistas de una misma disciplina (los seminarios, las mesas redondas y los coloquios).

Por ejemplo, ¿no es evidente que la farmacodinamia evoluciona a grandes pasos y que, en consecuencia, hay que "reciclar" y entonces reunir con frecuencia a los actores de la práctica (de ahí una neo-pedagogía de un género especial, el arsenal de una información rápida con películas, esquemas, presentaciones, evaluaciones, incluso discusiones)?

Esta vulgarización técnico-científica reviste además aspectos inesperados: la visita a las fábricas en donde tal producto se elabora, el examen sobre el terreno de los casos más elocuentes (en un servicio médico, si es necesario). El congreso puede incluso terminarse por un viaje turístico o un banquete, durante el cual los miembros de la comunidad —médicos o ingenieros— refuerzan sus lazos; se está persuadido de que continuarán intercambiando sus reflexiones y los resultados de sus actividades profesionales. Se

2. G. Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, París, Vrin, 1947, p. 244.

intenta “sensibilizar”, se ponen todos los medios para ello: no solamente para que el practicante conozca las últimas etapas de la disciplina sino para que de la misma manera se deshaga de sus reflexiones antiguas y aprendidas, de ahí una especie de re-acondicionamiento así como esta fiebre de las “entrevistas” regulares, que no vacila en apelar a medios de persuasión bastante violentos. Era pues inevitable que un estudio fuera reservado a esta práctica moderna, el coloquio (la “reunionitis”, para emplear el lenguaje crítico de los opositores).

“Si fuera necesario, escribe Jean-Paul Thomas, edificar una teoría general de la vulgarización, sin duda se haría sentir la necesidad de una estratificación por niveles, si no, se oscilaría vertiginosamente de consideraciones de orden pedagógico muy afiladas hacia la extrema generalidad de un esquema habermasiano de las relaciones y del diálogo entre la opinión pública, los expertos y el Estado³”.

Importa, en efecto, diferenciar bien estos tipos de intercambios duales, los cuales utilizan, cada uno, sus técnicas apropiadas.

Sin embargo, sigue siendo indiscutible que lo legible (el texto, el periódico, la revista), lo visible (la casa, el museo, el parque) y lo auditivo o lo audiovisual (la comunicación radiofónica o televisiva) forman los canales principales por los cuales pasa la vulgarización, cuya cima sigue siendo a pesar de todo el encuentro entre los practicantes y el especialista que les da las últimas innovaciones, dando así continuidad a su formación técnico-científica.

Pero si la vulgarización técnico-científica ha ganado hoy el auge que mencionamos y saludamos (pasa por la lectura o lo escrito, el escuchar o el coloquio, a la vez el ver e incluso el tacto en el museo operacional, porque el visitante es a veces invitado a la manipulación de aparatos o de

algún dispositivo), si ella transita entonces por los órganos sensoriales y puede alcanzar al que ella quiere despertar e informar, de ello no se sigue que todos los problemas que la conciernen estén resueltos. La operación no deja de enfrentar un mismo obstáculo:

a) *La imagen de la ciencia* ¿se parece realmente a la ciencia? ¿No la desfigura? Si esta ciencia vive de relaciones y en el sistema, escapa ella, en parte y por definición, a la “representación”. ¿Cómo enfrentar esta dificultad?

b) *Con frecuencia, la revista*, por su parte encargada de transcribir la novedad, o bien recurrir a una exposición esotérica (poco inteligible para el no-conocedor), o bien rebaja demasiado la teoría, bajo el pretexto de difundirla, y revela entonces mal su arquitectura.

Por otra parte, dos de los mejores especialistas de este problema, lo abordan: de hecho, se trata del problema del intermediario entre la opinión vaga y la armadura racional.

c) *En cuanto al museo*, se orienta a veces hacia el “envitrinamiento”; debe atraer a los visitantes y amplifica el “sensacionismo”. Le hemos, evidentemente, consagrado un análisis. Seguimos y acompañamos hasta el fondo a los autores de este conjunto: la vulgarización debe evitar caer en lo “vulgar”, en el sentido habitual del término; ahora bien, ella corre el riesgo de esta caída, en la medida en que substituye los “efectos” por “hechos”, desprecia la “problematización”, oculta los límites de las soluciones, privilegia la aplicación a expensas del método.

Más nítidamente, nos parece que la vulgarización sólo encontrará su vía y sólo cumplirá su misión comunicacional si sigue tres recomendaciones:

a) Menos trabajar en enunciar lo reciente, lo complejo (el triunfalismo) si no lo insólito, para desenterrar lo basal, lo fundamental, lo elemental, probablemente lo antiguo.

¿Será que por ahí omite lo que se llama la “modernidad”? Pero ¿no es lo actual cumplimiento de lo “pasado”?

b) Efectivamente, debe o debía darle más importancia a la historia de la ciencia o del descubrimiento: uno se apropia solamente de lo que se instala y avanza lentamente, sin que se busque por esa vía abolir o reducir las “rupturas” dentro de un desarrollo.

c) Importa dar sus títulos de gloria a la “figurabilidad” o a una visibilidad que se asemeja lo menos posible a lo analógico y se dirige hacia lo “relacional” (que es también lo racional)—los esquemas, los diagramas, los trazados, los grafos.

Un mapa no es una fotografía, ella es a la vez más y mejor: un conjunto de significaciones, que da no solamente un país, una comarca entera, sino también todo lo que ella implica. No terminamos de leerlo y de sacar de él numerosas indicaciones: sin excluir, como se verá, las “poéticas”.

Sin embargo, en lugar de insistir sobre las dificultades y los riesgos de la vulgarización (su posible extravío), queremos concluir sobre su actual “indispensabilidad”: al científico a veces le repugna y mantiene así una especie de “clericalismo” (el no compartir). Se desinteresa de la difusión y se excusa en nombre de una imposibilidad-pretexto.

Referencias bibliográficas:

- BOLTANSKI L. et MALDIDIER P., *La vulgarisation scientifique et son public*, une enquête sur *Science et Vie*, 2 tomes, París, CSE-EHESS, 1977.
- CANGUILHEM G., “Nécessité de la diffusion scientifique”, in *L'enseignement supérieur*, 3, 1961. (En español: CANGUILHEM G., Necesidad de la difusión científica, Sociología Unaula 19, Medellín, pp. 26-33, traducción de Jorge Márquez Valderrama).
- ETIEMBLE R., *Le jargon des sciences*, París, Hermann, 1967.
- FEYERABEND P., *Contre la méthode. Essai d'une théorie anarchiste de la connaissance*, trad. Jurdant, París, Le Seuil, 1979. (En español: Paul K. Feyerabend, *Contra el método: esquema de una teoría anarquista del conocimiento*, 1974).
- JACOBI D. et SCHIELE B., *Vulgariser la science, le procès de l'ignorance*, Bruxelles, Champ Vallon, 1988.
- JACOBI D., *Recherches sociolinguistiques et interdiscursives sur la diffusion et la vulgarisation des connaissances scientifiques*, thèse, Besançon, 1984.
- JURDANT B., “La vulgarisation scientifique”, in *La recherche*, 53, 1975.
- JURDANT B., *Les problèmes théoriques de la vulgarisation*, thèse, Strasbourg, 1973.
- KUHN T. S., *Structure des révolutions scientifiques*, París, Flammarion, 1962. (En español, *La estructura de las revoluciones científicas*, México, FCE, 1971. trad. Agustín Contín).
- MALDIDIER P. et BOLTANSKI L., *La vulgarisation scientifique et ses agents*, París, CSE, 1969.
- MOUNIN G., *Une sémiologie du système des signes de la chimie*, Diogenes, 1981.
- ROQUEPLO P., *Le partage du savoir*, París, Le Seuil, 1974.



3. J. P. Thomas, *Misère de la bio-éthique*, París, Albin Michel, 1990, p. 61.