

# En busca de *ideales educativos* *posttipográficos*

In search of post-typographic educational ideals  
A la recherche d'idéaux éducatifs post-typographiques  
Em busca de ideais educativos posttipograficos

Fecha de recepción: 15 DE AGOSTO DE 2009 / Fecha de aceptación: 3 DE SEPTIEMBRE DE 2009  
Encuentre este artículo en <http://www.javeriana.edu.co/magis>

Escrito por MICHAEL GIESECKE  
UNIVERSIDAD DE ERFURT, ERFURT, ALEMANIA

Traducido para magis por  
FERNANDO GARCÍA-LEGUIZAMÓN  
UNIVERSIDAD LIBRE DE BERLÍN, BERLÍN, ALEMANIA

## Resumen

El cambio cultural es el resultado de procesos conservativos, reformadores y revolucionarios, destructores de viejas estructuras. El intento de preservar en el siglo XXI los ideales de la cultura del libro y de optimizar estructuras existentes por medio de la digitalización, el *e-learning* y la interconexión electrónica, parece algo inevitable. Sin embargo, desvía la atención de las potencialidades reales de los nuevos medios. Es necesario acuñar una comprensión fundamentalmente nueva de la comunicación, el saber y el procesamiento de la información. Pero si el nuevo aprendizaje y el nuevo pensamiento no son simplemente la continuación del modelo de aprendizaje de los últimos 500 años, y si los nuevos medios no representan sólo una mutación electrónica del libro, al tiempo que se mantienen atados al ideal de procesamiento paralelo de informaciones de baja interacción, ¿en qué puede consistir ese nuevo aprendizaje? ¿Qué aspecto deben tener las informaciones y las estrategias de pensamiento que en lo posible no pretenden validez general alguna y aun así se hacen culturalmente relevantes?

## Palabras clave autor

Cultura posttipográfica, medios, pedagogía, saber, libro, *e-learning*.

## Palabras clave descriptor

Cambio cultural, antropología de la educación, libros, libros electrónicos.

## Transferencia a la práctica

Reflexionar sobre el papel de la comunicación y los medios por los cuales se transmite información es una tarea pendiente en la escuela, que debe incluirse en su agenda como un análisis que va más allá de la simple tecnificación de procesos. Comprender los cambios que implica vivir en la cultura posttipográfica, lleva a repensar y reformular la enseñanza y el aprendizaje, además de las dinámicas de interacción que en la escuela se generan ya que *saber*, *maestro* y *estudiante* encuentran nuevas formas de relacionarse, construir conocimiento, entender y actuar sobre el entorno.

Para citar este artículo | To cite this article | Pour citer cet article | Para citar este artigo

Giesecke, M. (2009). En busca de ideales educativos posttipográficos. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 2 (3), 29-46.

#### Key words author

Postipographics culture, media, pedagogy, namely, book, e-learning.

#### Key words plus

Cultural change, educational anthropology, books, electronic books.

#### Abstract

Cultural change is the result of conservative, reformable and revolutionary processes, destroyers of old structures. The attempt to preserve, at the XXI century, the ideals of the book culture and to optimize existent structures, by means of digitalization, e-learning and electronic interconnection, seems something inevitable that, however, diverts the attention of the new media real potentials. Yet, if the new learning and new thought are not the continuation of the model present for the last 500 years, and if the new media is not just an electronic mutation of the book but being tied to the parallel processing of low interaction ideal, what can be that new learning?

#### Transference to practice

Reflecting on the role of communication and the means by transmitting information which is a challenge in school to be included in its agenda as an analysis that goes beyond the simple modernization of processes. To understand the changes involved postipographics live in culture leads to rethink and reformulate the teaching and learning, as well as the dynamics of interaction school generated. Knowing, teacher and student are new ways of relating, build knowledge, understanding and act on the environment.

#### Mots clés auteur

Culture post-typographique, médias, pédagogie, savoir, livre, e-learning.

#### Mots clés descripteur

Echange culturel, anthropologie de l'éducation, livre, livres électroniques.

#### Résumé

Le changement culturel est le résultat de processus conservatifs, réformateurs et révolutionnaires, destructeurs d'anciennes structures. Au 21<sup>e</sup> siècle, la tentative de préservation des idéaux de culture propres au livre et d'optimisation de structures existantes grâce au numérique, au *e-learning* et à la liaison électronique, semble être inévitable. Il est nécessaire de consolider une compréhension fondamentalement nouvelle de la communication, le savoir et le traitement de l'information. Si le nouvel apprentissage et la nouvelle pensée ne sont pas simplement la continuité du modèle d'apprentissage des 500 dernières années ; et si les nouveaux médias ne représentent qu'une transformation électronique du livre, en quoi consisterait ce nouvel apprentissage? Quels aspects doivent présenter les informations et les stratégies de pensée, qui dans la mesure du possible n'ont de prétention de validité générale et malgré tout elles deviennent culturellement remarquables?

#### Transfert à la pratique

Réfléchir au rôle de la communication et des médias par lesquels l'information est transmise est une tâche en partie remise à l'école, elle doit l'inclure dans son agenda en tant qu'analyse qui dépasse la simple technification de processus. Comprendre les changements impliqués dans la vie de la culture post-typographique, amène la reformulation et une nouvelle réflexion de l'enseignement et l'apprentissage, outre les dynamiques d'interaction engendrées à l'école vu que *savoir, enseignant et apprenant* trouvent des nouvelles manières de mise en rapport, de construction de connaissance, de compréhension et d'action sur l'environnement.

#### Palavras-chave autor

Cultura postipográfica, meios, pedagogia, saber, livro, e-learning.

#### Palavras-chave descritor

Mudança cultural, antropologia da educação, livros, livros eletrônicos.

#### Resumo

A mudança cultural é o resultado de processos conservativos, reformadores e revolucionários, destrutores de velhas estruturas. A tentativa de preservar no século XXI os ideais da cultura do livro e de otimizar estruturas existentes por meio da digitalização, o *e-learning* e a interconexão eletrônica, parece algo inevitável que, entretanto, desvia a atenção das potencialidades reais dos novos meios. Mas, se a nova aprendizagem e o novo pensamento não são a continuidade do modelo dos últimos 500 anos, e se os novos meios não representam só uma mutação eletrônica do livro, ao mesmo tempo em que se mantêm unidos ao ideal de processamento paralelo de informações de baixa interação, em que pode consistir essa nova aprendizagem?

#### Transferência à prática

Refletir sobre o papel da comunicação e os meios pelos quais se transmite a informação é uma tarefa pendente na escola, que deve incluí-la na sua agenda como uma análise que vai mais da simples tecnificação de processos. Compreender as mudanças que implica viver na cultura postipográfica, leva a repensar e reformular o ensino e a aprendizagem, além das dinâmicas de interação que se geram na escola entre *professor e estudante* para que encontrem novas formas de relacionar-se, construir conhecimento, entender e atuar sobre o entorno.

## El saber como información culturalmente premiada

*Enseñar y aprender* son conceptos genéricos para aquellos procedimientos con los cuales se reproducen las culturas humanas. Así como las especies biológicas se conservan en el tiempo mediante la división celular, los sistemas sociales lo hacen por medio del copiado de formas de percepción, comportamiento e interconexión, del saber, las herramientas y demás logros culturales. Sin la transmisión hereditaria de informaciones y programas, no se podrían conservar la sociedad y sus subsistemas -incluyendo grupos y clases sociales- ni tampoco los individuos como elementos de una cultura.

Para todos los objetos (máquinas, cultivo de plantas, jardines, vías de transporte, espacios construidos...) y actividades civilizatorias, deben reproducirse permanentemente los programas necesarios de aplicación y ejecución en los sistemas psíquicos y sociales. No basta la reproducción de los arsenales materiales externos. En momentos en que se transforman las condiciones del entorno y/o las estructuras internas de la sociedad, aferrarse a depósitos de saber y a programas que han probado su eficacia conduce a una reducción de las posibilidades de supervivencia de las nuevas generaciones, que resultan sobrecargadas con un saber disfuncional. En tales situaciones, las instituciones educativas -dirigidas al mantenimiento del sistema por medio del copiado de programas- se convierten ellas mismas en un riesgo.

En general, es tarea de la política y de las ciencias humanas establecer en la gestión del saber un equilibrio entre procesos reproductivos, reformistas y destructivos, que sea acorde con las demandas de la generación venidera. Esto sucede, entre otras cosas, cuando se modifica la valoración que reciben las informaciones y los programas. Toda información considerada digna de ser retransmitida en las situaciones más o menos institucionalizadas de instrucción adquiere un estatus especial. En las naciones industrializadas de la Edad moderna, se denominó saber al tipo de información así premiada y sólo este tipo de datos se reconoció como objeto de enseñanza oficialmente acreditado en el sistema educativo nacional estatal.

### *Síntesis parcial*

*El saber es un tipo especial de información, distinguido, entre otras cosas, porque la comunidad cultural lo declara importante para la reproducción cultural y lo convierte en objeto de procesos organizados de enseñanza y aprendizaje.* Es evidente que ante procesos radicales de transformación social y/o técnica, también los criterios del saber y la jerarquía entre diversos tipos de información deben modificarse, si se quiere evitar que se ponga en riesgo la existencia misma de la cultura.

## La coevolución del saber, el procesamiento de información y los medios

El aprendizaje y la enseñanza son fases en el ciclo del procesamiento de información, un módulo en la gestión del saber. Sólo puede enseñarse aquella información que se ha percibido sensorialmente y ha sido almacenada de la manera apropiada. Todo sujeto aprendiente toma su información de medios de información en mayor o menor medida tecnificados. Al transformarse los modos de percepción, también varía el tipo de información que recolectamos y en el corto o largo plazo se modifican también los medios de presentación y las formas de transmisión de informaciones.

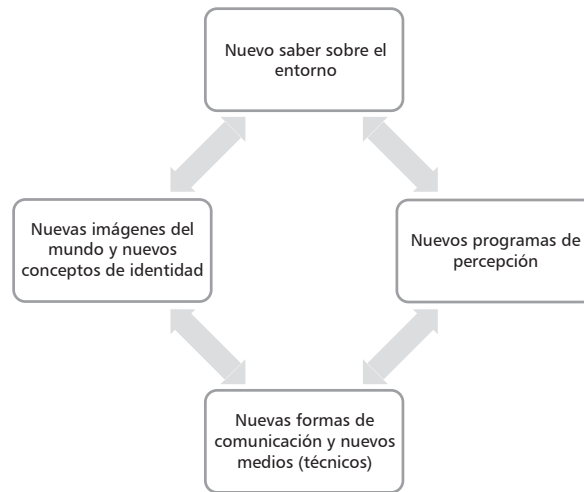
---

### Descripción del artículo | Article description | Description de l'article | Artigo Descrição

El presente ensayo se basa en los textos publicados en el libro *Die Entdeckung der kommunikativen Welt: Studien zur kulturvergleichenden Mediengeschichte* (2007). El texto fue escrito originalmente en lengua alemana por el profesor Michael Giesecke, quien preparó esta versión para *magis*. La traducción por Fernando García.

Cualquier transformación que se realice en el ciclo de procesamiento de la información afecta la totalidad de las fases del proceso global: nuevos medios técnicos repercuten sobre las formas de percepción; nuevas formas de percepción provocan formas alternativas de presentación, etc. La figura 1 ilustra las dependencias circulares en las innovaciones en el procesamiento de información<sup>1</sup>.

Figura 1  
Ciclo de innovación



No es nada evidente que haya una relación, por demás significativa, entre producción de saber (percepción, procesamiento y almacenamiento de información, presentación del saber), de una parte, y medios técnicos, de otra. Antes del advenimiento de los nuevos medios electrónicos, por mucho tiempo se consideró como algo indiferente en qué medio se presentaba el saber y con cuáles recursos se producía. Con el 'saber', sobre todo el científico, no se asociaba ningún medio material; él era considerado -y así lo consideran todavía muchos- como algo 'puro', independiente de los medios de percepción, almacenamiento y difusión. Una mirada histórica retrospectiva muestra, sin embargo, que esa falta de sensibilidad frente a la dependencia mediática que tienen las informaciones de todo tipo refleja sólo una etapa intermedia, que en el caso particular del mundo de habla alemana se extendió desde mediados del siglo XIX casi por 150 años y, durante ese lapso, incluso con salvedades.

Para los grandes pensadores del siglo XVI, (todavía) era evidente que las nuevas formas de conocimiento que ellos ponían a prueba dependían de los libros impresos y su libre divulgación por medio del mercado. Apenas en el siglo XIX, los medios particulares y los programas de procesamiento de información empleados para la producción de saber se convirtieron en algo tan sobreentendido y 'natural', que dejaron de llamar la atención. La ciencia moderna descansa sobre procedimientos que requieren la visualización, la simbolización y la difusión en el medio tipográfico; a las informaciones ocultas y secretas se les niega el calificativo de 'saber (verdadero)'<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Para una explicación detallada y una constatación empírica, a partir del ejemplo del descubrimiento del Nuevo Mundo, por Cristóbal Colón, ver Michael Giesecke (2002, p. 109 ss).

<sup>2</sup> Observaciones sobre la coevolución entre los viejos medios tipográficos y las formas de interconexión, de una parte, y de la ciencia moderna y, en general, de la percepción y el pensamiento racional occidental de la modernidad, por la otra, se encuentran en Giesecke 1998, 1991, así como en el correspondiente lugar virtual: [www.mythen-der-buchkultur.de](http://www.mythen-der-buchkultur.de), módulo *Kommunikation* 3D.

Cuando, en 1816, precisamente en los comienzos de la ciencia germanística de la literatura, el creativo y exitoso editor Friedrich Christoph Perthes escribe: “La literatura alemana es todo lo puesto por escrito y difundido por la imprenta, que en nuestra nación (alemana) se eleva a ciencia, mediante la reflexión y la investigación”, está declarando lo que por la época era una opinión difundida<sup>3</sup>. No basta con plasmar en la escritura la ‘intuición y la fantasía’: debe aparecer además la referencia al medio ‘libro impreso’. Esta concepción cambia radicalmente durante el siglo XIX: mientras que para Gotthold Ephraim Lessing (1729-1781) y Johann Gottfried von Herder (1744-1803) ‘medio’ y ‘sentidos’ son conceptos centrales, empleados con frecuencia y cargados positivamente, no logran ya Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) y Friedrich Schiller (1759-1805) hacer uso de estos conceptos de la teoría de la información, en sentido amplio. Espíritu y medios se convierten en enemigos. El pensamiento teórico de la información se desacredita como sensualismo. La idea de que la percepción sea dependiente de los sentidos disponibles y su materialidad, produce sentimientos desagradables. Mientras que Lessing construye completamente su estética sobre este pensamiento y Herder duda de que pueda existir una teoría general del conocimiento y del arte por encima de los sentidos individuales, sus sucesores y seguidores desdeñan esta perspectiva. La teoría sensualista del conocimiento se considera llana; la estética sensualista, una paráfrasis rudimentaria de obviedades. Los sentidos contaminan los nobles pensamientos; quien busca lo extraordinario, puede prescindir de aquello que todos poseen.

La contratendencia materialista acentúa estos impulsos dicotómicos. Cuando afirma Karl Marx que “el ‘espíritu’ nace ya tarado con la maldición de estar ‘preñado’ de materia”<sup>4</sup> está finalmente retomando la valoración negativa de los medios, tal como aparece en el pensamiento idealista del Romanticismo. Las ciencias sociales y humanas recibieron como herencia esta actitud idealista, pues abominan de los sentidos y órganos de la corporalidad humana y de los medios corporales y técnicos. Todavía domina en la actividad científica una única teoría general de la ciencia y del conocimiento, sin referencia a los sentidos específicos. Las dudas de Herder acerca de la posibilidad de una teoría general del arte y del conocimiento que estuviera por encima de los sentidos, se hicieron de lado recurriendo preferencialmente, por supuesto, a un *a priori* del pensamiento (Immanuel Kant).

Después de un largo tiempo, sólo hasta nuestro inmediato presente se restableció en las ciencias hu-

manas y de la cultura un reconocimiento de los medios y del pensamiento teórico de la información. Aunque apenas se discute seriamente el hecho de que no hay información y comunicación que puedan prescindir de los medios, faltan conocimientos sobre sus contextos y sus consecuencias: se acepta el hecho y se continúa sin que él afecte. No hay todavía una teoría del conocimiento de los sentidos específicos para las ciencias; por el contrario, el constructivismo radical, una consecuente continuación del idealismo, avanza como la teoría del conocimiento de mayor adherencia. Sin embargo, así como es difícilmente concebible un entendimiento sin medios, lo es también una percepción que prescinda de los sentidos.

### *Síntesis parcial*

Nuestros conceptos de “saber” y “aprender” surgieron en coevolución con los medios, en los cuales nuestra cultura ha depositado su saber y con los cuales lo ha difundido. Ellos son resultado de la autodescripción del ciclo cultural de la información, una autodescripción que debe ser necesariamente selectiva. Los criterios de selección reflejan a su vez estándares culturales.

## **La necesidad de conceptos posttipográficos del saber y la comunicación**

Si la idea de la coevolución es correcta, las informaciones reconocidas como conocimiento en la cultura posgutenbergiana (Johannes Gutenberg, c. 1398-1468) serán diferentes a las premiadas como tal en los últimos quinientos años e, igualmente, serán otros los conceptos de aprendizaje y enseñanza. *Las discusiones actuales sobre la utilización en clase de los nuevos medios electrónicos suelen pasar por alto estas relaciones y siguen operando con los conceptos de saber y aprendizaje que desarrolló la cultura del libro para su propio afianzamiento y confirmación*<sup>5</sup>.

El aprendizaje que se designa con la expresión ‘e-learning’ podría llegar a diferenciarse del concepto de aprendizaje de la cultura del libro no menos nítidamente de lo que éste se distingue de conceptos premodernos, como los que, por ejemplo, se condensaban en la expresión ‘*leren*’ en el alto alemán medieval (*lehren*, *instruir*, en alemán moderno). Poco sentido tiene digitalizar el canon de enseñanza del siglo XX, electrificar las formas de mediación o conservar los criterios que determinan los logros del aprendizaje en las instituciones educativas nacionales. *La política educa-*

3 Friedrich Christoph Perthes (1816, p. 5).

4 Karl Marx & Friedrich Engels (1970, p. 31).

5 Al ocuparse del desarrollo del e-learning o al reflexionar sobre él, pocos autores llegan a cuestionar sus propios conceptos de aprendizaje y de saber. Más bien, construyen su praxis y sus modelos sobre la base de conceptos de comunicación, medios de información y procesamiento de información tipográficos.

*tiva postipográfica necesita conceptos postipográficos del saber, la producción de conocimiento y la comunicación. Estos conceptos no podrán fundamentarse de manera exclusivamente científica; a ellos subyacen, finalmente, decisiones valorativas. Es necesario abordar la cuestión acerca de qué tipo de información, percepción, presentación y transmisión de informaciones queremos premiar.*

Después de premiar las ‘artes’ en tiempos pre-modernos, el ‘saber verdadero’ en la cultura del libro y la industria, surge la pregunta por la distinción que merecen aquellos tipos alternativos de datos y programas que hacen un uso óptimo de los recursos ofrecidos por los nuevos y los viejos medios. Antes de indagar por estos tipos, vale la pena cerciorarse una vez más de cuáles son las representaciones directrices sobre el saber y la ciencia, sobre la comunicación y los medios, que han sido hasta ahora determinantes para la acción y la experiencia en la cultura del libro. Poner de manifiesto el carácter históricamente relativo de estos ideales facilita el proceso de ruptura que está pendiente de realizarse.

### **La homogeneización como ideal de la comunicación y la educación en la cultura del libro**

La cultura de la era industrial partía de la premisa de que sólo una amplia provisión común de conocimientos podía garantizar la comunicación cultural. Esta base común se logra con el establecimiento de un canon educativo y con una estandarización de códigos y programas, de la cual los libros de texto son un medio importante. Lenguajes estandarizados y espacios comunes de conocimiento garantizan el mutuo entendimiento y, en condiciones de comunicación masiva tipográfica, constituyen una estrategia plausible y exitosa. De acuerdo con el *modelo de comunicación* que sirve de base a esta estrategia, la comunicación es exitosa cuando los comunicadores procesan paralelamente informaciones del entorno, lo que pueden lograr si: a) emplean los mismos programas de percepción y procesamiento (software); b) se tipifican a sí mismos como sistemas procesadores de información con órganos de percepción y procesamiento idénticos (hardware). De lo que se trata, en cierto modo, es de minimizar las diferencias entre software y hardware.

Ambos supuestos hacen parte de la práctica en la escuela y la universidad. El modelo de comunicación tiene la ventaja histórica de que funciona también en situaciones en las que no es posible la retroalimentación entre los sujetos comunicantes e, igualmente, cuando ellos no perciben en un momento determinado el mismo entorno. Su fortaleza consiste en que

posibilita la reproducción idéntica del canon de conocimiento en la sociedad; su debilidad radica en la paralela unificación forzosa de las formas de experiencia y procesamiento de la comunicación, así como en la desvalorización de procesos heterónomos de comunicación multimediática y no verbal.

### *Funciones del libro como medio en la comunicación del saber*

Bajo estas condiciones, el medio tipográfico tiene principalmente las siguientes funciones:

Es un entorno informativo para los individuos y la cultura, sobre todo porque duplica en forma simbólica el entorno natural y técnico. Por ello, hace superfluo un análisis más minucioso: él produce un entorno simplificado y estandarizado<sup>6</sup>.

Reemplaza la interacción personal, la interrelación cara a cara de los participantes en la comunicación. El libro actúa en el proceso formativo, entre otras cosas, como sustituto de la conversación con el maestro: él posibilita un aprendizaje de baja interacción.

Los libros sirven como programas que dicen cómo deben percibir, pensar y actuar las personas y las culturas o cómo no deben hacerlo: ellos transmiten epistemologías.

Las estrategias que hacen uso de los nuevos medios para optimizar la reproducción idéntica del saber conforme a los estándares de las sociedades, me interesan sólo de manera marginal. Es inevitable que aquello ocurra y no tiene en sí nada novedoso.

### *El absolutismo mediático como característica de la cultura del libro*

Una pregunta fundamental de la política actual de medios es la de si nuestra cultura debe apostarle también en el futuro a una jerarquización absolutista de los medios de comunicación o si se deben encontrar otras formas de configurar la relación entre los medios -y entre los sentidos-. Seguir el modelo de medios dominantes -primero la prensa y luego la televisión- fue algo característico de la cultura industrial. De lo que se trata más bien ahora es de romper la compulsión de repetición y no volver a declarar un único medio como dispositivo ideal, así se trate de uno tan complejo como el procesamiento digital de datos o la internet. El *e-learning* es una opción entre otras, importante, y para muchos fines, indispensable, pero debe ser considerado como un nodo dentro de un entramado multimediático. Un desarrollo aislado del me-

<sup>6</sup> Obviamente, el mundo en los libros es también un mundo sintético, producido artificialmente, como los mundos que podemos observar en el computador. Sin embargo, operan aquí las otras estrategias de virtualización.

dio electrónico permanecería atado al ideal del medio dominante de la era industrial<sup>7</sup>.

### *Síntesis parcial*

La visión que se construye no puede estar en un único medio, sino en la co-operación ecológica de muchos medios interdependientes.

### *Los límites de la orientación ecológica y el papel paradigmático de las discusiones grupales*

Pero también la caracterización de nuestra época como *multimediativa* amerita precisiones adicionales: todas las culturas humanas son multimediativas. Lo que siempre suscitó discusión fue, como ya vimos, el orden jerárquico de los medios. Mientras que el pensamiento guiado por el modelo de un medio dominante le apostó a una rígida jerarquización, la pregunta que surge ahora es si pueden existir otras formas y qué aspecto tendrían. Por el momento, estamos todavía lejos de poder determinar con alguna precisión cómo podría lucir una configuración alternativa de relaciones.

Orientarse por la comunicación masiva de baja retroalimentación, con sus receptores aislados y con la confianza en un único o, en el mejor de los casos, en dos medios de transmisión, dificulta un reconocimiento de los recursos que posibilitan los nuevos medios. Como paradigma para el diseño de una comunicación mediática electrónica adecuada se ofrece más bien la discusión grupal<sup>8</sup> en la que los roles se alternan buscando un balance entre los aportes de los participantes y una variación en el enfoque de los temas. Al tomar como orientación la conversación multimediativa cara a cara, se hace más fácil prestar atención a la convergencia de medios de diferente tipo. A los medios técnicos de baja interacción ya se les ha concedido una posición suficientemente privilegiada en el procesamiento cultural de la información.

Si se parte además de la idea de equilibrio, se hace claro desde el inicio que este nicho sólo puede consolidarse a costa de los medios y de las formas de saber y de transmisión empleados hasta ahora. Por el momento, parece que la introducción de nuevos medios tiene lugar a costa del libro y de la instrucción cara a cara, pues el *e-learning* sustituye tanto el libro de texto como el salón de clase.

La ecología de medios, entendida como un balance entre los diferentes medios, no es, sin embargo, una meta alternativa de la política medial. De lo que se trata es de lograr una utilización de medios funcionalmente diferenciada; pero *esta diferenciación funcional se obstaculiza, precisamente, tanto al tomar*

*un medio como superior, sin considerar sus campos específicos de rendimiento, como cuando se presenta un tratamiento 'equilibrado' de todos los medios.* El enfoque triádico posibilita una profunda anamnesis y un diagnóstico, en cuanto dirige desde el principio la atención al desplazamiento de los puntos de gravedad entre factores limitados, reconocidos como importantes. Tampoco la constatación de que, desde la perspectiva de la teoría de la información y los medios, tanto las personas como las culturas funcionan como un ecosistema, logra determinar un lineamiento suficiente para la acción política. Ella amplía nuestra comprensión de los fenómenos en cuanto nos dice que estamos confrontados básicamente con un procesamiento paralelo, masivo de informaciones, con sinestesia, multimedialidad y sistemas heterogéneos y que, por tanto, se hace necesaria una gestión en la co-operación de los sentidos, en las formas de procesamiento y presentación de experiencias y en la variedad de las formas de comunicación. Pero poco dice ella sobre la dirección que deben tomar las intervenciones. De hecho, se formula solamente la máxima: "¡Intervén de tal manera, que se restablezca un equilibrio entre las fuerzas opuestas y se conserve el sistema!" Pero es evidente que la política, también la educativa, no se puede limitar al mantenimiento del sistema. No es posible tener innovaciones sin la destrucción de ecosistemas o de algunos de sus subsistemas. Esto es algo que finalmente nos han hecho recordar las observaciones del estudio PISA (Program for International Student Assessment o Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE), en el sentido de que nunca se alcanzarán de nuevo en Alemania ni la tasa ni la calidad de la alfabetización del siglo XX. A no ser, claro, que se opte por una proscripción de los nuevos medios técnicos, como se hizo con la imprenta de caracteres móviles y las armas de fuego en el Japón del siglo XVII. Cuáles medios se preserven y cuáles se destruyan sigue siendo una decisión valorativa. Pero no se puede pretender utilizar los recursos de los nuevos medios y, al mismo tiempo, aferrarse al ideal educativo tipográfico. Desde el punto de vista de una cultura posttipográfica, el estudio PISA permite concluir que Alemania, con respecto a otras naciones, ha avanzado más en el proceso de desprendimiento de la cultura tipográfica e industrial.

Naturalmente, es posible decidirse por una posición contraria a estas reflexiones y transformaciones. Se podría afirmar, por ejemplo, que en la actualidad no se vislumbra ningún cambio fundamental en el procesamiento de la información, de manera que no tendría sentido hablar de una 'cultura posttipográfica'. O se podría tomar nota de las innovaciones para rechazarlas y combatirlas, tal como hizo Neil Postman hace ya treinta

7 Mike Sandbothe (2003, p. 266). Para una crítica a los enfoques unidimensionales, Mike Sandbothe (2001).

8 Giesecke (2002, p. 409 ss).

años<sup>9</sup>. En ese caso, habría que cuidarse prudentemente de introducir nuevos medios en escuelas y universidades. Ambas posturas serán, sin embargo, difíciles de mantener bajo las condiciones de la globalización.

### Creación tipográfica y posttipográfica del saber

Tiene sentido hablar de una cultura posttipográfica, porque se han dado cambios fundamentales en el procesamiento cultural de la información y en la comunicación. No es posible desarrollar en el presente ensayo una exposición sistemática a este respecto, pero podemos resumir de manera tabular algunas transformaciones relevantes en la escuela y la universidad en los últimos años, tal como han sido observadas por los teóricos de la comunicación y de los medios en materias relacionadas con las ciencias de la cultura. Posteriormente, consideraremos con más detalle algunas tendencias en este desarrollo.

Tabla 1  
*Creación tipográfica y posttipográfica de saber*

<b>Ideal tipográfico de la ciencia y de la creación de conocimiento</b>	<b>Movimiento opuesto en los últimos decenios</b>
Forma de organización social: Institución jerárquica, organización lineal	Grupo de proyectos, redes interdisciplinarias
Disciplinas homogéneas, ordenadas a partir de axiomas, nomotéticas, canon educativo oficial	Pluralismo teórico y metodológico; consideración de lo específico y singular (idiográfico)
Criterios de calidad: verdadero – falso; falsacionismo estricto	Orientación a lo adecuado según el caso (pragmático, funcional, tolerante al error)
La meta es el saber de validez general: para todos, en cualquier momento, en todo lugar	Saber referido a casos, individualizado, soluciones a la medida, investigación-acción
El nuevo conocimiento surge como sumatoria de los logros de la percepción y del procesamiento de información individuales	El nuevo conocimiento surge como resultado de la interconexión de proyectos (paso del aprendizaje individual al aprendizaje grupal u organizacional)
El progreso es resultado de la acumulación de informaciones homogéneas, la tecnificación y la estandarización	El progreso resulta de las sinergias, la vinculación en redes y la globalización
Preferencia por los datos y formas de presentación visualmente perceptibles, así como por códigos lingüísticos (especializados); se privilegia la presentación simbólica estandarizada	Recolección multisensorial de datos, presentación multimediática del saber, medios creativos, renuncia a criterios de clasificación exclusivamente semánticos
Presentación lineal; coherencia	Hipertexto (también en medios impresos), bancos de datos multimediáticos
Pensamiento en oposiciones binarias (o esto o aquello), lógica bivalente clásica ( <i>tertium non datur</i> )	Pensamiento fragmentario: (tanto esto como aquello), introducción de la intuición, inteligencia emocional
Aprendizaje por almacenamiento: acumulación de saber; enseñanza como instrucción (presupone el conocimiento de las soluciones)	Aprendizaje en la experiencia y después de ella, aprendizaje como des-aprendizaje de suposiciones básicas, de dogmas
Docentes y maestros como expertos en los campos de conocimientos (legislador y maestro)	Aproximación al asesoramiento (autorreflexivo), y a una función moderadora del maestro, al menos en los estudios de posgrado.

#### *El rechazo en las universidades del aprendizaje basado en el libro en favor del e-learning*

Actualmente, en las universidades se presenta una especie de acuerdo entre viejos y nuevos paradigmas en forma de una organización de dos niveles en el estudio o la enseñanza: de una parte, en los estudios de *bachelor*, la difusión frontal, electrónicamente perfeccionada, de un saber verdadero de validez general para ser almacenado, acompañada de una evaluación estandarizada del canon; de otra parte, el cultivo cada vez más frecuente

<sup>9</sup> Neil Postman (1983).



en los estudios de maestría y de posgrado de un saber de tipo proyectual, sensible a los contextos, con contactos prácticos y mayores componentes autorreflexivos. Las experiencias con estudiantes de *bachelor* de tres promociones diferentes en la Universidad de Erfurt muestran que la investigación en internet desplaza significativamente la lectura de medios tipográficos tradicionales. *El saber que no se encuentre disponible en formato electrónico se convertirá en un par de años para la mayoría de estudiantes –los estudiantes de bachelor– en un espectáculo de lujo para disfrutar con atención. Dada la intensidad de los horarios de clase, quien quiere alcanzar buenas calificaciones no se puede ya permitir los costos de arduas y lentas lecturas. Las presentaciones cortas, compiladas de resúmenes copiados de internet, representan a los ojos de todos los implicados la mejor relación costo-beneficio*<sup>10</sup>.

En la tipologización y categorización del *e-learning*, la literatura especializada tiende a perder de vista el hecho fundamental de que éste surge prácticamente en toda situación en la que la persona se vea confrontada con medios electrónicos, en primer lugar con la internet, naturalmente. En ese sentido, el *e-learning* tiene lugar en la actualidad de manera masiva e irreversible, independientemente de las prioridades que fije la política educativa estatal y de los valores que se impongan en las discusiones especializadas. Con frecuencia, en estos debates, se sobrevalora la influencia que tienen la escuela y las instituciones de educación superior en la gestión cultural del conocimiento. El *e-learning* es, en primer lugar, un concepto paralelo al 'aprendizaje basado en el libro' y no es de esperar que las posibilidades del uso de medios electrónicos en los procesos de enseñanza y aprendizaje lleguen a ser menores que las de emplear textos impresos.

La mayor parte de los enfoques pedagógicos a los que, con una envoltura de expresiones inglesas, se caracteriza en la actualidad como 'nuevas' posibilidades del aprendizaje, no es en realidad tan novedosa. Desde cuando se impuso la imprenta, no existe prácticamente ninguna institución educativa en Europa en la que no se practique un '*blended learning*', en la que no se alternen el 'solitario' aprendizaje basado en el libro, la enseñanza presencial dirigida por expertos y el trabajo grupal autoorganizado (y colaborativo). El *coaching*, la corrección y control de los trabajos por parte del profesor, los padres a los colegas, no son tampoco un producto de los últimos veinte años. Los entornos híbridos de aprendizaje pertenecen al credo de la didáctica occidental desde hace mucho tiempo, con seguridad desde los ejercicios espirituales de los Jesuitas y el *Orbis pictus*, de Juan Amós Comenio.

<sup>10</sup> Ésta es la descripción de un estadio y de la zona de desarrollo próximo. Su valoración es un asunto diferente.

En consecuencia con una consideración ecológica, es recomendable no perder de vista todas las formas de comunicación y de procesamiento de la información y evitar así concentrar unilateralmente la atención en los medios técnicos. Si se sigue esta regla, se comprenderá -con más claridad de la que se ha tenido hasta ahora- que las profundas transformaciones ocurridas en los últimos tiempos de ningún modo han tenido lugar sólo en el procesamiento técnico de la información.

### *La autorreflexión subjetiva y colectiva como logro innovador y subestimado del siglo XX*

Para la cultura del libro y la industria, la tecnificación y la estandarización representaban un instrumento fundamental de progreso, no sólo en las ciencias, sino en la cultura en general. En parte, esto es un mito, pues otras formas no tecnificadas de procesamiento social de la información contribuyeron siempre a mejorar nuestro conocimiento. Innovaciones no basadas en tecnificación o estandarización fueron, por ejemplo, la introducción de formas de autorreflexión colectiva en la terapia y la dinámica de grupos durante el siglo XX, terrenos en los que sobresalieron, entre otros, Sigmund Freud, Kurt Lewin y Jakob Levy Moreno. A partir de sus experimentos de dinámicas grupales, éstos últimos describieron un nivel de surgimiento de fenómenos sociales completamente nuevo y sentaron las bases para la utilización de grupos como sensores e instancias de análisis en los procesos colectivos de producción de conocimiento (sociometría, investigación-acción). En el foco de atención de los tres no estaban ni la técnica ni la observación distante de baja retroalimentación, sino la comunicación cara a cara, el diálogo entre dos personas y en grupo.

*En general, el significado de formas autorreflexivas de aprendizaje individual —sobre todo, colectivo— aumenta en la sociedad posttipográfica, a expensas de la transmisión de conocimiento sobre el entorno.* De manera que si, en la configuración de la sociedad de la información posttipográfica, queremos abandonar las vías convencionales de las estrategias innovativas propias de la edad moderna, debemos entonces dejar de apostarle unilateralmente a la estandarización y a la tecnificación. Sin duda, la estandarización fue la solución óptima para la industrialización; pero ahora se inauguran nuevos caminos.

### *La diversificación de los sujetos en los procesos de enseñanza y aprendizaje*

Actualmente, está en marcha una profunda transformación en lo que respecta a la definición de los sujetos de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la cultura del libro y la industria, el sujeto por antonomasia es el individuo —en la figura del estudiante o del profesor— y como tal, ocupa el lugar central de la

pedagogía y de las políticas educativas. Desde el descubrimiento del individuo en el Renacimiento, simbolizado por ejemplo por la *Oratio de hominis dignitate*, de Giovanni Pico della Mirandola –obra que se suele mencionar en una misma enunciación con el descubrimiento del autor y del lector solitario–, la reproducción del saber cultural en la escuela y la universidad transcurre como intercambio entre individuos separados. La sociedad aparece, por su parte, como una sumatoria de individuos y esto todavía mucho después de que Karl Marx y otros teóricos sociales de los siglos XIX y XX formularan concepciones alternativas. A pesar de las diferencias en el detalle, las teorías de la educación en la cultura del libro y la industria partían de que esta cultura se constituía por la suma de los ciudadanos individuales. En consecuencia, todas las formas de instrucción se dirigían al individuo y no a grupos o instituciones. La pedagogía hace uso del conocimiento psicológico y evalúa a la persona individual, no al colectivo al que se enseña.

Esta arraigada convicción ha sido entretanto cuestionada. No sólo hablan ahora los teóricos de la educación de la Unión Europea de ‘sociedades aprendientes’ y las nuevas escuelas de administración se refieren a ‘organizaciones aprendientes’<sup>11</sup>. En muchos ámbitos de nuestra sociedad, se impone la idea de que sistemas *sociales* supraindividuales pueden ser sujeto y objeto de instrucción y que en el futuro deberán serlo. Cómo habrían de organizarse la enseñanza y el aprendizaje de -o por medio de tales- sistemas sociales -que no se dejan fraccionar en individuos- es algo que el estado actual de nuestras teorías y la casi total ausencia de experiencias prácticas exitosas no nos permiten determinar. En todo caso, las condiciones para el aprendizaje y la enseñanza de sistemas sociales parecen ser muy diferentes de las que rigen para los individuos. Esto se deja ver, por ejemplo, en las técnicas de moderación desarrolladas especialmente para el aprendizaje en grupos<sup>12</sup>, y se puede percibir también en los medios electrónicos.

Independientemente de lo que se incluya en el concepto de e-learning, junto al aspecto de la transmisión de saber se tiene que pensar el de la interconexión. De manera intencional o no, surgen redes sociales en las que desaparecen las funciones tradicionales del maestro y ganan espacio las del moderador de la interacción social.

### *Síntesis parcial*

La cultura posttipográfica relativiza el significado del individuo como sujeto y objeto de los procesos de enseñanza y aprendizaje a favor de organizaciones, grupos y equipos.

### *Los medios electrónicos como campo mostrativo de conversaciones grupales*

Junto con los comunicadores y los ideales de interconexión se transforman las posibilidades de incorporar los medios técnicos en los sistemas de comunicación. Ellos ya no se emplean sólo como medios en escenarios indirectos de comunicación masiva, sino que pueden también ser introducidos como soporte de la conversación y de otras formas de procesamiento de información -no simplemente individuales-. Si en las sociedades premodernas la instrucción entre expertos y legos se realizaba, preferentemente, ‘*ad oculos*’, de cara a los estados de cosas y los procesos a explicar, y en la cultura tipográfica este campo mostrativo se trasladó al terreno simbólico de lo oral-escrito, ahora los nuevos campos mostrativos digitalmente pro-

11 Peter M. Senge (1996). La discusión en la Unión Europea se expone en Michael Giesecke (2002), cap. 8 y 9.  
12 Jungk & Müllert, 1989; Maleh, 2000; Owen, 2001a, b.

ducidos pueden enfocarse en los espacios de enseñanza<sup>13</sup>. También en este caso, las perspectivas se abren sólo si logramos tomar distancia frente al ideal tradicional de los medios tecnificados de la comunicación de masas. No se trata de la sustitución electrónica del experto, sino de la sustitución del campo mostrativo. Al experto le sigue correspondiendo la función de la aclaración cara a cara; ésta es, en todo caso, una variante y no queda en absoluto cubierta por la función de los “moderadores”, que en la actualidad se desplaza con frecuencia a un primer plano.

### *Programas preservativos e innovadores en los nuevos medios*

La dependencia de las políticas de medios con respecto a la cultura tipográfica encuentra sus paralelos en el campo de los programas que hasta ahora han sido desarrollados para esos medios. Los programas diseñados para la creación y el procesamiento de imágenes que, al estilo de Photoshop, operan sobre la idea de píxeles, tienen como fundamento el ideal de la perspectiva lograda desde un cristal transparente, tal como éste fue desarrollado en el Renacimiento italiano. El escaneo por puntos, realizado por una percepción visual que se concibe a la manera de un rayo visual, fue ya el modelo para el desarrollo de la televisión y las cámaras de televisión. Los programas de imagen que operan a partir de la idea de vectores (Corel Draw, por ejemplo), retoman procedimientos de una perspectiva central basados en la geometría euclidiana (Euclides, c. 330 a.C.-c. 275 a.C.). En el caso de Photoshop, encontramos además un empleo perfecto de los principios de construcción de la imagen en capas (también transparentes), tal como fueron desarrollados en la técnica de la pintura al óleo -y en un comienzo sólo en ésta- desde el siglo XV. La “extracción” (recorte del motivo sobre fondo) y la acentuación de la silueta suponen procedimientos de proyección perspectivista; las ‘herramientas’ imitan los estilos; las gradaciones de claro-oscuro y de contrastes posibilitan, entre otras cosas, la apreciación de técnicas de perspectiva cromática y de encubrimiento. Visto de esta manera, Photoshop puede considerarse como una forma de ‘modelado maestro’ que reconstruye programas expertos de una época pasada.

La representación del movimiento como secuencia de imágenes fijas (tomas momentáneas), que es básica y constitutiva en los nuevos medios, tiene igualmente una larga historia<sup>14</sup>. La pintura de las tumbas y la propaganda pictórica labrada en piedra en el Egipto del antiguo imperio ya plasman esta idea, si bien de manera poco consecuente. Otro ejemplo lo encontramos en las columnas de Trajano de la Roma imperial. Desde el comienzo de la Modernidad, se sistematizó el principio básico y se lo utilizó en cierto tipo de literatura especializada para la descripción de grabados en madera y cobre; es el principio que subyace al cine y que se ha implementado técnicamente desde hace ya más de 200 años. Ni Premiere ni Flash se podrían concebir sin las líneas temporales y el modelo de proceso secuencial; ellos no requieren otra epistemología.

Todavía más antiguos son los fundamentos de los bancos de datos, por ejemplo, la estructura tabular, empleada entre otros en el programa Excel. Ella recoge, en última instancia, principios de las denominadas *ciencias de listado*, cuya existencia se puede ya referenciar en las tablillas de arcilla de las altas culturas en Mesopotamia. La forma tabular en la organización del saber (*Taqwim*, en árabe) y procedimientos como el de la tabulación cruzada -esto es, la correlación de listas- habían sido ampliamente desarrollados en

<sup>13</sup> Los conceptos aquí empleados se remontan a la teoría del habla de Karl Bühler (1934).

<sup>14</sup> Ver la excelente compilación de Jörg Jochen Berns (2000).

el espacio cultural islámico de la temprana Edad Media y encontraron, a través de España (Raimundo Lulio, Petrus Ramus), su camino hacia la Europa de comienzos de la Edad moderna. Baste mencionar como ejemplos el *Taqinium Sanitatis*, de Ibn Butlan, que se remonta al siglo XII, o a la relación en forma de tablero de ajedrez de las enfermedades (*Taqinium aegritudinum*) atribuida a Ibn Gazla, fallecido en 1100. Ambos escritos se traducen y se imprimen tempranamente en las lenguas vernáculas y le dan al saber tipográfico un importante impulso. El 'archivador' y las 'fichas' son igualmente recursos de sistematización, que sirven como modelo para el desarrollo de depósitos electrónicos de conocimientos y, de manera especial, para el diseño de interfaces de usuarios.

*La visualización en los nuevos medios, podría resumirse, se encuentra todavía, al menos en lo que se refiere a sus ideas básicas, en una fase de dependencia con respecto a los medios tradicionales.* La búsqueda de nuevos caminos se realiza de diferentes maneras, una vez como deconstrucción, otra como delimitación negativa frente a modelos tradicionales. Esta forma de contradependencia se pudo ya observar en el caso del videoarte, que logró romper, de manera consecuente, con los principios de creación de ilusiones espaciales basados en los conceptos de espacio de la perspectiva moderna, que eran fundamentales en las construcciones del cine clásico. El observador/el objetivo de la cámara abandona el punto de vista externo y se incorpora al suceso. Así mismo, el aumento de las secuencias en los *videoclips* hace parte de estas formas de reelaboración de programas de medios tradicionales. De otro lado, hay evidentemente también modelos que no se dejan interpretar como repetición y/o destrucción de estructuras existentes, sobre todo en el terreno del arte en el espacio electrónico<sup>15</sup>.

Normalmente, las innovaciones tienen éxito, *primero*, allí donde se trabaja sinestésica y multimedialmente y se logra así romper la limitación a procesos visuales de elaboración y presentación de información. Dicho de otra manera: las rutinas epistemológicas de la modernidad pierden su fuerza allí donde la orientación dictada por un medio o sentido predominante se rompe en favor de formas multimediales de generación y exposición del saber. La pantalla que funciona como *display* para lo no visual y da lugar, por ejemplo, a impulsos acústicos o táctiles, sería una forma tal de 'visualización' abarcante de sentidos y medios: en la 'imagen' no emerge ya otra imagen, sino una clase de informaciones completamente diferentes a la visual.

*Segundo*, las innovaciones se logran allí donde la persona/el observador individual cede su lugar al co-

lectivo social como paradigma epistemológico. Lo que sea que se convierta en objeto de representación ya no debe ser el producto de un sujeto unitario de conocimiento, sino del diálogo de muchos. Sin embargo, la epistemología necesaria para los procesos colectivos de conocimiento y presentación todavía está por precisar. Los mayores progresos en este sentido los muestran, por lo general, las reflexiones sobre el surgimiento social del conocimiento que se adelantan, no en las universidades, sino entre quienes tienen que encargarse de la organización del trabajo en procesos de producción no monótonos.

*Tercero*, el uso coherente de formas paralelas de percepción y presentación, esto es, el abandono de una visualización unilateral organizada lineal y secuencialmente, parece ser una garantía de la emancipación con respecto a estrategias tradicionales de visualización. La sola 'imagen' no necesita ya ser portadora autónoma de significado, sino que éste emerge más bien en la interconexión con otras imágenes. Esto demanda tiempo y obliga al observador a abandonar su punto fijo en favor de un nomadismo.

Algo novedoso en los procedimientos digitales es la controlable co-operación de diferentes componentes. La conjunción de estos programas en el medio electrónico no se realiza por medio de una rígida linealidad y una secuencia fija de pasos, sino que es flexible y posibilita una rápida alternación entre los componentes: *la innovación es la capacidad de oscilación, la concentración tentativa en diferentes estilos*<sup>16</sup>. Precisamente, la aceleración de la oscilación, por ejemplo, en el cambio de secuencias en los *videoclips* o en la combinación de imágenes del entorno en el modo de píxeles (fotorrealismo) con construcciones en el modo de vectores en los largometrajes (en *El señor de los anillos II*, por ejemplo), produce fenómenos de calidad propia.

### *Síntesis parcial*

*La innovación respecto al control de la cooperación de medios y programas está en una introducción consecuente de la oscilación.* Sin embargo, a diferencia de la rápida y espontánea alternación de focalizaciones que ocurre cotidianamente en la sociedad industrial, esta oscilación debe ser acompañada reflexivamente. Ciertamente, no basta la autopercepción individual de focalización y cambio de medios, sino que se requieren más bien nuevas formas sociales de autoobservación y de cambio remarcado de programas y puntos de vista.

<sup>15</sup> Christiane Heibach (2004). Un panorama más exhaustivo se presenta en Söke Dinkla (1997).

<sup>16</sup> Christiane Heibach (2003, p. 270 ss) llega a una conclusión similar, al considerar el potencial innovador de los nuevos experimentos estéticos en los medios electrónicos.

### *Las ciencias y el nuevo pensamiento*

Las autodescripciones predominantes de las ciencias descansan sobre parámetros históricos que han experimentado una dramática transformación en los últimos decenios. La concepción moderna de la ciencia moderna que todavía prevalece está atada genéticamente y funcionalmente a los medios tipográficos y a formas de interconexión de baja interacción de la economía de mercado. Para quienes están familiarizados con la teoría de los medios, debe parecer completamente improbable que, bajo las nuevas condiciones mediáticas, dicha concepción pueda permanecer intacta. Criterios como el de la validez universal de los enunciados (para todo sujeto, en todo lugar y momento) –un ideal propio de la interconexión tipográfica–, la exigencia de la presentación de datos y resultados por medios visualmente perceptibles, así como el imperativo de evitar la redundancia, pierden su sentido en el contexto de los medios electrónicos y las redes globales<sup>17</sup>.

“Con los medios [electrónicos] se les impone a los filósofos un nuevo estilo”<sup>18</sup>, observa Frank Hartmann. “La nueva cultura mediática demanda un nuevo pensamiento” y ello, por supuesto, no sólo en lo que concierne a los filósofos o a unas cuantas disciplinas, sino también en la vida cotidiana. El proyecto ‘ciencias de la cultura’, que reclama para sí una función moderadora que trasciende las disciplinas individuales, puede así mismo entenderse como respuesta a las demandas de la sociedad de la información en los comienzos del siglo XXI<sup>19</sup>. Su objetivo, en última instancia, es establecer una red transdisciplinaria de ciencias en la que tengan cabida tanto las disciplinas homogéneas tradicionalmente privilegiadas que aspiran a la validez general de resultados, como estudios de caso adelantados con un carácter proyectivo en la tradición de la historia hermenéutica idiográfica.

*Al ideal del medio dominante corresponde el ideal de una forma única y verdadera de creación de conocimiento –en la cultura del libro, la ciencia nomotética homogénea–. La física, como disciplina homogénea basada –al menos en sus comienzos– en axiomas libres de contradicción, puede considerarse como la ciencia directriz, cuyo ideal buscan imitar las demás disciplinas en sus experimentos y en la formulación de sus resultados.*

Al privilegiar la coherencia y la ausencia de contradicción y al realizar una división disciplinar del trabajo, las ciencias refuerzan el pensamiento del ‘esto o aquello’ y la fragmentación. La constatación de la existencia de ‘complejidades’, ‘riesgos’ y ‘fragmentaciones’ en organizaciones y en la sociedad, no basta para abrir nuevas perspectivas. La demanda de descripciones sistémicas y de múltiples ópticas da impulsos en la dirección correcta, pero en su indefinición ha conducido a una arbitrariedad que no ofrece en la práctica ninguna directriz para la acción ni permite en las ciencias una conexión entre investigaciones particulares. El neoliberalismo se puede justificar en el pensamiento y en la economía como una contratendencia temporal frente al dirigismo y a la rigidez de las estructuras, como catalizador para el ablandamiento de las jerarquías tradicionales, pero no ofrece una perspectiva de largo plazo para sistemas complejos. Tan pronto se consolidan programas/teorías o prácticas sostenibles, debe buscarse la manera de protegerlos. Sólo la estabilización contrafáctica crea las instituciones y los axiomas que permiten diferenciar las disciplinas científicas de los proyectos científicos particulares. Se requieren modelos que logren representar la contradictoria complejidad de los fenómenos culturales y comunicativos y no que simplemente la repro-

17 Sobre la concepción del saber en la cultura del libro, Michael Giesecke (1991, p. 377 ss). Sobre el ideal de independencia espacial, temporal y personal, ver p. 382 ss.

18 Frank Hartmann (2003, p. 142).

19 Thomas Düllo, Christian Berthold, Jutta Greis & Peter Wiechens (1998).

duzcan. Esto es posible sólo mediante una reducción de las dimensiones de la percepción, el pensamiento y la presentación o de otras formas de acción, incluyendo su denominación y la clara formulación de los criterios de selección. La gestión de la diversidad demanda, en todos los campos, programas y pautas diferentes a los de la tradicional 'gestión por xy'.

### *Síntesis parcial*

*La premiación de verdades (objetivas) independientes del tiempo, de las personas y del espacio -que fue útil para la cultura del libro- se debilita en favor de informaciones funcionalmente más adecuada, es decir, de un saber pragmático orientado a temas, personas y/o profesiones. El campo de validez de los enunciados puede limitarse; la validez general no constituye más la meta suprema. La forma adecuada para el almacenamiento y la comunicación de estas moléculas de saber son los bancos multidimensionales de datos<sup>20</sup>.*

### *Los bancos de datos como depósitos de conocimiento y medios de interconexión innovadores*

Aunque es bien sabido que, junto al medio del almacenamiento tipográfico -paradigmático para la sociedad industrial-, han aparecido en la actualidad bancos electrónicos de datos, poca claridad se tiene acerca de las nuevas funciones y estructuras que ellos inaugurarán<sup>21</sup>. Sobre todo en las ciencias humanas se reproducen en gran medida las estructuras de almacenamiento de la cultura del libro y sus ideales de presentación. Por supuesto, también se pueden diseñar y utilizar bancos de datos siguiendo este modelo; la cuestión es si se pueden señalar además funciones que este nuevo instrumento desempeñe y que no puedan realizar los medios impresos y los medios masivos electrónicos tradicionales.

Lo opuesto de la presentación lineal del saber y del manejo secuencial por parte del usuario es el caos de la internet, que expone al usuario a la sobrecomplejidad del mundo de la información. Las presentaciones digitales simbólicas reproducen, en el peor de los casos, la abundancia de rasgos de nuestro entorno sin reducirla.

Por lo general, se asume que los bancos electrónicos de datos posibilitan jerarquías planas en la organización del saber. El saber surge de un conjunto de moléculas de información que se pueden interrelacionar de formas alternas, un conjunto que tiene al

principio un sentido débil, es caótico, y sólo adquiere orden en tanto se lee en las dimensiones del banco de datos: el saber emerge en el curso de la interconexión de la molécula. Sólo en relación con el contexto, es decir, con las dimensiones y escalas del banco de datos, se pueden determinar, definir y fijar las informaciones. La pregunta es, en este caso, quién puede fijar los parámetros y en qué medida se predeterminan las escalas. Muchos bancos de datos tienen ahora una función similar a la de las anotaciones manuscritas de los artesanos medievales en cuanto enriquecen la memoria individual y amplían las posibilidades de acción cognitiva de prueba. Pero el objetivo puede ser también el de poner a disposición de un colectivo social un banco de datos con múltiples opciones en las posibilidades de acceso a las informaciones almacenadas. Entre más caminos se abran al usuario al navegar por el depósito de información, mucho mejor. El usuario aparece como experto que busca por sí mismo su camino por medio de la multiplicidad de información, no como un lego cuya ruta de conocimiento se ha de determinar comunicativamente.

Éste es un ideal alternativo que ya se sigue en la actualidad con frecuencia, sobre todo cuando los bancos de datos no están dirigidos a un público disperso (de legos), sino que se configuran como medio de creación colectiva de conocimientos. Ellos fungen entonces como entorno informativo para el trabajo grupal, por ejemplo, como plataforma para el trabajo grupal interconectado en línea.

El trabajo con y en bancos de datos no sólo conduce a nuevas respuestas a la pregunta acerca de lo que sea el conocimiento, sino que paralelamente transforma también los métodos. La intensiva evaluación de casos particulares -típica en las ciencias naturales en los siglos XVIII y XIX y en las ciencias humanas en la transición del XIX al XX- puede experimentar ahora un renacimiento. No estamos ya obligados a subordinar grandes cantidades de datos/fuentes y/o resultados bajo un conjunto lo más reducido posible de conceptos genéricos, para luego comunicar sólo esas síntesis generales, pues el procesamiento digital de datos permite, en el mismo tiempo, invocar también los casos particulares. Junto a la intención de mostrar un resumen sistemático de resultados, se puede también considerar la presentación amplia de los casos procesados, con lo que se supera la disputa entre métodos nomotéticos e idiográficos, entre enunciados legaliformes y estudios de caso, con la aceptación simultánea de lo uno y lo otro. La tarea de los bancos inteligentes de datos puede consistir en hacer accesibles, desde múltiples sistematizaciones, los análisis de casos preparados como datos. Sobre parámetros estandarizados, se pueden comparar fuentes/datos, métodos, componentes teóricos y resultados. Las interconexiones emergentes de moléculas de saber

<sup>20</sup> Michael Giesecke & Günter Feske (2004). Ver también el sitio correspondiente, basado en un banco de datos: [www.kommunikative-schlusselqualifikationen.de](http://www.kommunikative-schlusselqualifikationen.de).

<sup>21</sup> Frank Hartmann (2006, p. 206 ss) constata "una considerable subestimación en el papel de los bancos de datos en el surgimiento de las culturas mediáticas globales". Éstos conllevan un rechazo de las formas lineales y narrativas en la organización del saber: "La estructuración de grandes cantidades de datos, en mayor o menor medida apuntalada técnicamente, nos brinda una imagen del mundo diferente a la que ofrecían las narrativas históricas (literatura, cine); junto a la forma lineal que las caracteriza aparece el banco de datos como la nueva forma simbólica de la era del computador" (p. 208).

pueden conducir a visiones inesperadas (emergencia estructural de saber). Estas moléculas son correspondientemente funcionales frente a intereses específicos de conocimiento. Si aparecen nuevos interrogantes por resolver, se pueden arrojar redes alternativas al recurrir a otras escalas u otros parámetros de búsqueda.

En principio, en este sentido, los bancos organizados de datos no necesitan ajustarse a los límites que las tradicionales disciplinas científicas han establecido en torno a sí. Estos límites tenían su sentido histórico en tanto fungían como diques para reunir las muchas corrientes de saber de los investigadores aislados y para producir intereses de conocimiento, modelos, etc. La organización electrónica del conocimiento debería posibilitar formas adicionales y diferentes de reunir los depósitos de saber individual y colectivamente producidos. Una arquitectura de los bancos de datos optimizada en este sentido puede adoptar muchas de las funciones que antes le correspondían a la asociación social jerarquizada de los científicos.

*En la era de los bancos dinámicos de datos decrecerá la importancia de la organización nomotética del saber.*

### *Los límites del pensamiento científico en la era del libro y el auge de la elaboración de modelos multimediales*

Ya sea con o sin el apoyo de bancos de los datos, la decisión se agudiza en la cuestión de cuántos factores o dimensiones han de tomarse como fundamento de la producción y el almacenamiento del saber. Más de tres o a lo sumo cuatro parámetros no parecen haber sido posibles para los modelos susceptibles de consenso en nuestra cultura en los últimos siglos. A partir de allí, empieza lo que ahora tan elegantemente se denomina "inabarcabilidad" [*Unübersichtlichkeit*]. La modernidad europea necesita modelos claramente visibles y esto de ningún modo en un simple sentido metafórico. *Los límites de lo visualmente presentable son también, en un sentido completamente elemental, los límites de la elaboración de modelos científicos.* Sólo los modelos de pensamiento que se dejan reconstruir como cuerpo y desplazar en sencillas figuras a través del espacio euclidiano han sido hasta ahora realmente eficaces. El modelo de los planetas -cuerpos (tridimensionales) en movimiento- representa, desde los días de Nicolás Copérnico (1473-1543) y Galileo Galilei (1564-1642), el máximo en complejidad que nuestra cultura acepta (masivamente). Éste puede aparecer bajo la forma de modelo atómico, la molécula química o la doble hélice del ADN; en principio, sólo varían las denominaciones del parámetro y se modifican las posibilidades de presentación de los modelos: el desarrollo se extiende desde el modelo de esferas en cobre, pasa por las prácticas bolas plásticas de la química y va hasta las animaciones tridimensionales sobre la pantalla de los científicos en el *Proyecto genoma humano*.

Tales modelos -y no los hipercomplejos individuos empíricos- se pueden también presentar con ilustraciones en los libros y describir de manera verbal y matemática. La presentación bidimensional de modelos tridimensionales es uno de los grandes logros de la cultura del libro -y a la vez, límite de capacidad-. Los medios electrónicos amplían las posibilidades de modelación y permiten la presentación tridimensional de modelos tridimensionales. A esta intención se contraponen usualmente el argumento de que también los medios digitales están sometidos a la pantalla, que permanece plana y bidimensional, como las páginas de un libro; sin embargo, en ese sentido, se pasa por alto que los medios digitales disponen en principio de la posibilidad de adoptar el tiempo como una tercera dimensión: tan pronto construimos modelos dinámicos en los que el tiempo se convierte en un factor productor y transformador de sentido, abandonamos el mundo

bivalente. Junto a los parámetros 'alto' y 'ancho', que pueden interpretarse arbitrariamente, aparece el eje temporal, igualmente interpretable de manera discrecional. Cada objeto es determinado en este mundo de forma triple y sólo puede identificarse unívocamente cuando se le asignan valores en las escalas de los tres parámetros. Los objetos adquieren una estructura tridimensional, triádica. Para la comprensión de este mundo, ya no basta la lógica bivalente: ya no existen solamente las posibilidades excluyentes del "o esto o aquello", sino que se añade una tercera. Los modelos que involucran más dimensiones, sobre todo los triádicos, reestructurarán tarde o temprano también la percepción y el resto del pensamiento humano, creando nuevas obviedades y nuevos criterios de verdad. Una dinamización general tiene entonces lugar, la relativización tanto de los medios tipográficos de presentación como de los sistemas de códigos del lenguaje estándar.

### El papel de los medios (estéticos y demás)

El propósito de encontrar presentaciones multidimensionales para modelos y situaciones complejas no tiene vigencia exclusivamente en el terreno de los medios electrónicos, sino que puede perseguirse también con otros medios materiales, posiblemente de manera más fácil y sostenible. Nuestra cultura no ha dejado nunca de producir modelos multidimensionales, simulaciones, duplicaciones simbólicas del mundo. En especial en la praxis estética, la danza, la actuación, la acrobacia, la ópera y otras artes representativas, se emplean tales modelizaciones de un nivel superior.

Ese ideal culmina en el llamado a producir "obras de arte integrales". Siguiendo a Richard Wagner, a finales del siglo XIX, comienzan las reflexiones sobre la adecuada implementación de sus conceptos de la obra de arte integral. Se conectan experimentos y consideraciones conceptuales de diferente tipo. 'Obras de arte integral' en el sentido de un establecimiento de multimedialidad, percepción multisensorial y nuevas formas de unión con el público se convierten en paradigma de la vanguardia de comienzos del siglo XX, que no en última instancia se plasman en sus manifiestos<sup>22</sup>. A menudo, se conciben sus protagonistas como parte de corrientes culturales revolucionarias<sup>23</sup>. Pero pronto en el arte se producen poderosos contramovimientos y en las ciencias los conceptos multisensuales no han gozado en principio de aceptación. El arte serio se las arregla bien con un medio y es arte pictórico o sonoro, literatura o cine, etc. Los 'verdaderos' modelos en las ciencias son bivalentes y bidimensionales. Y estos modelos bivalentes son intensamente promovidos por la industria y cultura del libro de la modernidad y poseen un notorio prestigio. En la medida en que en las ciencias de la sociedad post-tipográfica se impone la idea de que modelizaciones más sofisticadas son posibles y necesarias, se definen de nuevo las fronteras con el arte. De una vez se demuestran proyectos artísticos multimediales como superiores a los modelos científicos con respecto a la captación controlada de complejidad. Los datos producidos por computador, por ejemplo, de una imagen por resonancia magnética, requieren un diseñador que las 'coloree' de manera

22 Filippo Tommaso Marinetti, Emilio Settimelli y Bruno Corra (1995, pp. 92-95). En el concepto de escenario MERZ, de Kurt Schwitters, explícitamente se aboga por la "completa síntesis de todas las fuerzas artísticas para la conquista de la obra de arte integral". Schwitters (1995, p. 171). También las formas multimediales de ejecución de directores como Max Reinhardt y Erwin Piscator son clasificadas por participantes y observadores como 'obra de arte integral' Fritz Engel equipara el Gran Teatro de Reinhardt [el circo Schumann reconstruido], en su inauguración, con el proyecto Bayreuth, de Richard Wagner. (Berliner Tageblatt, 29.11.1919, en Günter Rühle (1988, p. 174). Sobre Piscator, ver Erwin Piscator (1968, p. 200 ss), así como la reseña de Ernst Heilbom sobre "¡Epa, estamos vivos!", en Rühle (1988 II, p. 795).

23 Como era también a menudo el caso en la imposición de otros medios.



que se disponga rápidamente de 'imágenes' valorables. Los actores pueden presentar la dinámica de las empresas mejor que cualquier informe escrito. Las tablas de relaciones modelan la estructura de relaciones de una empresa de manera más plástica que la ilustración de un organigrama, etc.

Al mismo tiempo, tiene lugar una reevaluación de las distintas parcelas del universo del arte. La pintura y la literatura tipográfica pierden importancia frente a la danza y otras representaciones multisensoriales. Una cantante que solamente canta, tiene problemas de mercadeo. O, dicho de otra forma: aquellas artes que han entrado en una estrecha alianza con la ciencia moderna, cuyos métodos están más claramente codificados, pierden su soporte externo. Sin esta ayuda, ellas no pueden mantener sus privilegios frente a las demás parcelas. De otro lado, las parcelas que resultan útiles a las ciencias y a otros subsistemas culturales en el desarrollo de modelos más sofisticados ganan influencia relativa; ellas dependen, en una medida históricamente singular, de la tecnología y la ciencia. Una moderna ejecución de danza que hace uso de los sistemas del *motion tracking* y retransmite sus productos al bailarín, apenas se diferencia en sus pretensiones tecnológicas de las que exhiben las ciencias del deporte, la etología y otras disciplinas que se ocupan del análisis de comportamiento motor.

### **Observaciones finales: el pensamiento triádico como teoría posttipográfica del conocimiento**

Las teorías de la comunicación, el conocimiento y los medios desarrolladas para las culturas tipográficas son unisensoriales y están orientadas a informaciones verbales, al pensamiento lógico y las posibilidades de presentación unimediales. Parten además de la vista como sentido principal y del lenguaje escrito estandarizado como código. De acuerdo con esto, hacen enunciados sobre procesos cognitivos lineales secuenciales, pero no sobre procesamiento paralelo de información realizado con varios sensores simultáneamente ni sobre comunicación multimediática. Desde la Ilustración se pretende, en lo posible, poner todas las formas de información cultural en una forma lingüísticamente explícita. Considerada desde el punto de vista de una teoría ecológica de la información, esta concepción resulta bastante unilateral y poco democrática. ¿Por qué no se ponen en el trono la destreza ('tacit knowledge'), la intuición, la inteligencia emocional? ¿Por qué no se elogia la singularidad de la sabiduría, que no se puede reproducir masivamente?<sup>24</sup>

24 Ya en los años 60, Michael Polanyi sometió este reduccionismo a una crítica detallada. Polanyi (1966).

*De lo que se trata es de una jerarquización de tipos de información, procesadores y medios.* La más alta actividad de la conciencia humana, las codificaciones lingüísticamente estandarizadas y el pensamiento binario deben preferirse a toda otra forma de procesamiento y almacenamiento de la información. La tarea de los humanistas y los científicos sociales consiste, en buena parte, en legitimar estos ideales. Incluso, las artes se sometieron en la era de la industrialización a la imposición de homogeneización, en cuanto se diferenciaron en géneros dirigidos a los sentidos específicos y ampliamente unimediatos: poesía, música, danza, escultura y pintura.

Por último, la homogeneización y la jerarquización lineal dan cuenta de las raras posibilidades que ofrecía la cultura industrial para la tecnificación del procesamiento de información y los procesos comunicativos humanos. Bajo las condiciones de los bancos de datos, ordenadores paralelos y los más variados sensores técnicos, surgen igualmente nuevas tareas como posibilidades de solución. Si queremos trazar visiones hacia conocimientos sinestésicos y prácticas comunicativas multimediales, necesitamos, en cualquier caso, conceptos multidimensionales que permitan describir procesos paralelos de diferente tipo en sus acciones recíprocas. En la etapa actual de desarrollo se requieren formas de *diversity management* en el pensamiento, así como modelos que logren reproducir selectivamente la contradictoria complejidad de fenómenos culturales y comunicativos sin simplificarla hasta el punto de que se desvanezca su complejidad. Tal epistemología alternativa es la que ofrece el (nuevo) pensamiento triádico arriba descrito.

La presentación de procesos y resultados del pensamiento triádico demanda nuevos medios basados en bancos de datos pues la linealidad de los medios tipográficos dificulta presentar procesos paralelos de manera 'gráfica'. El pensamiento posttipográfico se manifiesta también en su uso de medios posttipográficos. Los ideales educativos posttipográficos relativizan la valoración de la homogeneidad y la unificación forzosa en favor de la heterogeneidad y la consideración de procesos paralelos. Ellos premian el pensamiento triádico y preparan para la gestión de la diversidad.

### **Sobre el autor**

**Michael Giesecke** es teórico de los medios y de la comunicación. Actualmente, se desempeña como profesor de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Erfurt, Alemania.

### **Referencias**

Berns, Jörg Jochen (2000). *Film vor dem Film. Bewegende und bewegliche Bilder als Mittel der Imagi-*

- nationssteuerung in Mittelalter und Früher Neuzeit. Marburg: Jonas Verlag.
- Bühler, Karl (1934). *Sprachtheorie. Die Darstellungsfunktion der Sprache [Das Organon-Modell]*. Jena: Gustav Fischer.
- Dinkla, Söke (1997). *Pioniere Interaktiver Kunst von 1970 bis heute*. Karlsruhe: Hatje Cantz.
- Düllo, Thomas, Berthold, Christian, Greis, Jutta & Wiechens Peter (eds.) (1998). *Einführung in die Kulturwissenschaft*. Münster: LIT Verlag.
- Giesecke, Michael (1991). *Der Buchdruck in der frühen Neuzeit. Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologie*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Giesecke, Michael (1998). *Sprachwandel, Sinnenwandel, Kulturwandel*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Giesecke, Michael (2002). *Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft. Trendforschungen zur historischen Medienökologie*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Giesecke, Michael. <http://www.kommunikative-welt.de>, Matrix Theorie Modul Kommunikation.
- Giesecke, Michael. <http://www.mythen-der-buchkultur.de>, Modul Kommunikation 3D.
- Giesecke, Michael & Feske, Günter (2004). WaKoTraining - Ein Datenbankarchiv zur Unterstützung von Kommunikationstrainings. En Ulrich Schmitz (ed.). *Linguistik lernen im Internet. Das Lehr-/ Lernportal PortaLingua*, 153-168. Tübingen: Narr Studienbücher. <http://www.kommunikative-schlusselqualifikationen.de>.
- Hartmann, Frank (2003). Der rosarote Panther lebt. En Stefan Münker, Alexander Roesler & Mike Sandbothe (ed.). *Medienphilosophie. Beiträge zur Klärung eines Begriffs*, 135-149. Frankfurt am Main: Fischer.
- Hartmann, Frank (2006). *Globale Medienkultur. Technik, Geschichte e Theorien*. Wien: WUV / UTB.
- Heibach, Christiane (2003). *Literatur im elektronischen Raum*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Heibach, Christiane (2004). Ist die Neue-Medien-Kunst wirklich neu? Über das Verhältnis von Ideengeschichte und Medien in ästhetischer Theorie und Praxis. En Johannes Auer (Ed.). *\$wurm = (\$apfel>0) ? 1. 0; experimentelle literatur und internet*, 8-27. Zürich: update Verlag.
- Jungk, Robert & Müllert, Norbert R. (1989). *Zukunftswerkstatt*. Mit der Phantasie gegen Routine und Resignation. München: W. Heyne.
- Klebs, Arnold C. (1926). Vorwort. En Arnold C. Klebs & Karl Sudhoff. *Die ersten gedruckten Pestschriften*. München: Verlag der Munchener Druck.
- Maleh, Carole (2000). *Open Space: Effektiv arbeiten mit großen Gruppen*. Weinheim: Beltz.
- Marinetti, Filippo Tommaso, Settimelli, Emilio & Corra, Bruno (1995). *Das futuristische synthetische Theater*. En Wolfgang Asholt & Walter Fähnders (ed.) *Manifeste und Proklamationen der europäischen Avantgarde (1909-1938)*, 92-95. Stuttgart: Weimar, Metzler.
- Marx, Karl & Engels, Friedrich (1970). *La ideología alemana*. México: Pueblos Nuevos.
- Owen, Harrison (2001a). *Erweiterung des Möglichen. Die Entdeckung von Open Space*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Owen, Harrison (2001b). *Open Space Technology, Ein Leitfaden für die Praxis*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Perthes, Friedrich Christoph (1816 (1967)). *Der deutsche Buchhandel als Bedingung des Daseyns einer deutschen Literatur*. Nueva edición, Stuttgart: Reclam.
- Piscator, Erwin (1968). *Schriften 1: Das politische Theater*. Berlin: Deutsche Akademie der Künste.
- Polanyi, Michael (1966). *The Tacit Dimension*. New York: Oxford University Press.
- Postman, Neil (1983). *Das Verschwinden der Kindheit*. Frankfurt: Fischer.
- Sandbothe, Mike (2001). *Pragmatische Medienphilosophie. Grundlegung einer neuen Disziplin im Zeitalter des Internet*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Sandbothe, Mike (2003). *Medien-Kommunikation-Kultur. Grundlagen einer pragmatischen Kulturwissenschaft*. En Matthias Karmasin & Carsten Winter (ed.). *Kulturwissenschaft als Kommunikationswissenschaft. Projekte, Probleme und Perspektiven*. Opladen, Wiesbaden: Westdeutscher.
- Rühle, Günter (1988). *Theater für die Republik im Spiegel der Kritik*. 2 tomos, Frankfurt am Main: Fischer.
- Schwitters, Kurt (1995). *An alle Bühnen der Welt*. En Wolfgang Asholt & Walter Fähnders (ed.). *Manifeste und Proklamationen der europäischen Avantgarde (1909-1938)*, 179-181. Stuttgart: Weimar, Metzler.
- Senge, Peter M. (1996). *Die fünfte Disziplin*. Stuttgart: Klett-Cotta.