

# *Enseñanza de la Filosofía de la Ciencia mediada por la tecnología*

*Andrea Paolini y Griselda Ríos (Ciclo Básico Común – Universidad de Buenos Aires)*

---

Muchos pensamos que la enseñanza de la filosofía de la ciencia se ve enormemente enriquecida cuando los planteos teóricos y metodológicos de las diferentes escuelas epistemológicas encuentran asiento en el estudio de casos. Sin embargo, no es cosa fácil encontrar el modo de integrar las múltiples perspectivas filosóficas acerca de la práctica científica con su dimensión historiográfica, con los desarrollos tecnológicos y los interesantes cruces que pueden establecerse entre la Filosofía de la Ciencia y los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad.

En la provincia de Buenos Aires, desde 2012, la propuesta curricular del espacio Filosofía e Historia de la Ciencia y la Tecnología plantea un recorrido reticular por los tópicos mencionados, donde esos contenidos se hallan integrados. La multiplicidad de enfoques que estas temáticas deberían permitir nos llevó a pensar que precisábamos de un dispositivo que permitiera esta diversidad de recorridos (ver Figura 1).

Llamamos recorrido reticular a una determinada propuesta de lectura que permite un tipo de movimiento diferente a lo que se conoce como texto lineal (ver Figura 2). Un texto lineal propone una lectura que algunos autores<sup>1</sup> presentan como artificial, porque no es la manera en la que nuestras ideas se conectan. Sin querer ahondar en las teorías de la producción del sentido y la significación, diversos estudios (y nuestra experiencia personal puede avalar estas afirmaciones) muestran que tendemos a conectar ideas dentro de un marco que las contiene, y el sentido general de la estructura así formada depende tanto de los elementos constitutivos (las ideas), como de las características de las conexiones y del marco contenedor (Sun, 2000). El sentido es entonces un emergente de un proceso, tan lábil que puede modificarse tantas veces como este proceso se ponga en funcionamiento. El texto lineal establece un recorrido que fuerza artificialmente la construcción de sentido, porque no permite el salto de niveles (de conceptos más generales a conceptos específicos) o los distintos recorridos que un lector puede necesitar de un mismo texto en diferentes momentos cognoscitivos. El texto lineal no retoma la característica natural de nuestras ideas: la de organizarse en forma de redes conceptuales.

El recorrido reticular retoma las propuestas de investigadores del aprendizaje como David Ausubel, particularmente en lo concerniente al aprendizaje significativo (Ausubel, s.f.). Este autor explica que se produce este tipo de aprendizaje cuando logramos establecer un vínculo integrador entre el conocimiento previo y el nuevo, relacionando ideas e integrando su significación a las ideas ya

---

<sup>1</sup> Ver, por ejemplo, Caldeiro, G. P. (s.f.).

existentes en nosotros. El vínculo integrador implica el discernimiento de diferentes niveles de ideas, más generales o más específicas, dando como resultado complejas estructuras conceptuales, que son siempre confrontadas a nuevos elementos en una actividad de aprendizaje, en un proceso continuo.

Los formatos electrónicos permiten la escritura y lectura de hipertextos, textos (palabras, imágenes, sonidos) unidos en forma de red, que permiten el acceso a sus elementos constitutivos o nodos por múltiples caminos, habilitando así recorridos que proponen, cada uno de ellos, procesos de significación diferentes.

A la hora de pensar un material como apoyo para la enseñanza de la asignatura Filosofía e Historia de la Ciencia y la Tecnología, desde el equipo del cual formamos parte<sup>2</sup>, decidimos crear una serie de dispositivos didácticos mediados por la tecnología. El que nos resulta más interesante por su potencial y por la cantidad de desafíos que implica<sup>3</sup> es una wiki de Filosofía de la Ciencia.

Creemos que, para un uso fértil de las nuevas tecnologías, hay que conocer las herramientas y sus potencialidades para aprovechar al máximo las dimensiones que su uso habilita, así como las condiciones de su uso didáctico. En nuestro caso, si pretendemos un abordaje integrado de los tópicos, diseñamos un dispositivo didáctico adecuado a tal fin. Con el lenguaje MediaWiki -que es un software libre de código abierto, aquél con que está construido Wikipedia- hemos creado una wiki cuyos contenidos son exclusivamente de historia e historiografía de la ciencia, filosofía de las ciencias y filosofía de la tecnología, siguiendo el recorrido de las unidades del diseño curricular<sup>4</sup>. Cada unidad presentada cuenta con lecturas que obedecen a diferentes niveles de profundización y análisis, actividades sugeridas, orientación pedagógica y bibliográfica y temas complementarios.

Los diferentes niveles de profundización obedecen al objetivo principal de los diferentes recorridos que permite nuestro texto. Tanto la información presentada, como las actividades o las propuestas de análisis permiten lecturas múltiples según el nivel de complejización conceptual deseado. Una primer lectura puede ser hecha atendiendo a un entendimiento más general, como una búsqueda de un marco que nos da información sobre el contenido total de la unidad. Una segunda lectura puede buscar profundizar sobre algunos puntos específicos. Los links hipertextuales permiten que la lectura continúe por otros caminos, conceptualmente más específicos. A su vez, estos nuevos caminos presentan

---

<sup>2</sup> Dirigido por Hernán Miguel; integrado por Ana Aravena, Osvaldo Ares, Agata Converti, Iván Dalmau, Alicia Devetak, María Elena Díaz, Alicia Di Sciullo, Lucía Federico, Victor Garay, Ricardo Ibáñez, Alejandro Irusta, Rolando Núñez Pradenas, Andrea Paolini, Griselda Ríos, Ricardo Rosemblat, María Angélica Salas, Claudia Seggiaro, Paula Tenaglia, Gisela Vazquez, Pablo Vicari. Colaboradores externos: Cynthia Huerta; Matías Sliafertas; León Torres.

<sup>3</sup> De los desafíos tanto teóricos como técnicos que este proyecto representa ya nos hemos ocupado en otro lugar: Díaz, M. E. – Miguel, H. 2012. "Una experiencia con Wikispaces en la Enseñanza de la Filosofía de la Ciencia" *R.E.D.E.S.* 4, Octubre 2012, pp 1-6. <http://www.biomilenio.net/RDISUP/numeros/04/Diaz-Miguel.pdf>

<sup>4</sup> [http://www.filociencias.org/wiki/index.php?title=P%C3%A1gina\\_principal](http://www.filociencias.org/wiki/index.php?title=P%C3%A1gina_principal)

<http://www.biomilenio.net/RDISUP/numeros/04/Diaz-Miguel.pdf>

conexiones con múltiples caminos más, que nos conducen tanto a nodos más generales como a nodos más específicos. Nuestro objetivo es que la red conceptual así formada sea precisamente una red en tres dimensiones y no una ramificación en dos (Quillian, 1968): es posible moverse entre nodos de conceptos específicos como ir de un nodo específico a uno general diferente del cual el recorrido partió.

Creemos entonces que, a diferencia de otros dispositivos utilizados en modelos de docencia presencial con Internet, como los blogs o ciertos usos de aulas virtuales que ofician de repositorios de materiales, este dispositivo, además de esas funciones, cuenta con virtudes propias, pues su estructura rizomática y la navegación hipertextual habilitan una multiplicidad de enfoques y recorridos que estudiantes y docentes pueden trazar, dando paso a nuevas y variadas experiencias cognitivas.

La noción de estructura rizomática proviene de la metáfora botánica que Deleuze y Guattari (1996) presentaron en la Introducción de *Mil Mesetas*. El rizoma se diferencia de lo arbóreo. Mientras que las estructuras arbóreas parten de una única base (raíz) y se desarrollan vertical y jerárquicamente hacia divisiones dicotómicas, el rizoma es una multiplicidad que se expande horizontalmente. Ningún nodo ocupa un lugar privilegiado: “cualquier punto de un rizoma puede ser conectado con otro, y debe serlo (Principio de conectividad y heterogeneidad)” (1996: 16), y la composición rizomática consiste en “un crecimiento de las dimensiones en una multiplicidad que cambia necesariamente de naturaleza a medida que aumenta sus conexiones” (1996: 18).

Desde esta concepción, un dispositivo pedagógico como la wiki presenta, en tanto modelo rizoma, un potencial ilimitado para la construcción del conocimiento, porque no tiene puntos fijos y ninguna organización en particular a priori. Se diferencia entonces de las propuestas de lectura lineal y se nutre de la hipertextualidad, cuyas ventajas hemos presentado más arriba.

El uso de este tipo de herramientas didácticas mediadas por la tecnología habilita la posibilidad de criterios pedagógicos variados, aunque propongamos ciertos recorridos posibles. Los virtuales itinerarios otorgan sentido a las secuencias resultantes de las conexiones a establecer, dependiendo de los objetivos de aprendizaje que docentes y estudiantes pretendan alcanzar con este dispositivo. En tanto dispositivo rizomático puede expandirse tanto como su contexto lo permita.

Otra cuestión relevante de esta herramienta es que el diseño de la wiki implica un trabajo colaborativo. Todos los docentes que hemos trabajado en la organización, redacción, enlazado de páginas, etc. hemos hecho una actividad “sin autor”: el trabajo de cada uno es un aporte a una obra colectiva que nunca deja de ser modificada, frente a cambios de estrategias o incorporaciones que se desprenden de la práctica (luego de que la wiki es usada como recurso pedagógico en las clases).

Por otra parte, las nuevas tecnologías disponibles no pueden utilizarse como nuevos sustratos de las mismas informaciones y estrategias que otros sustratos tradicionales ya permitían. El cambio de soporte sin un cambio de estrategia carece de sentido. Todos conocemos los típicos casos de docentes que, al incorporar alguna “tecnología” (por ejemplo, el uso de presentaciones PowerPoint) en sus clases, entienden que están innovando. El uso de una nueva tecnología tiene que ir siempre acompañado con una reflexión sobre el uso de esa tecnología: es una herramienta, pero ¿me ayuda para cumplir mis objetivos de clase? ¿Ayuda a un mejor aprendizaje de la materia? Además, mi población estudiantil,

¿puede aprovechar este recurso que les estoy ofreciendo? Nuestra idea es no caer en las visiones reduccionistas que consideran que, como recurso didáctico, la tecnología es buena “de por sí”, sin una reflexión previa y posterior a la práctica con sujetos concretos, en comunidades concretas (Da Porta, 2011).

Creemos que se evidencia el poco análisis crítico con el que, a veces, este cambio es acompañado. Toda nueva tecnología nos transforma cognitivamente, por lo tanto nos habilita nuevas posibilidades de conocer el mundo y de actuar en él. Por ejemplo, la intertextualidad como forma de “enlazar la información” es parte constitutiva de la organización de la información en un soporte digital, es decir, es parte constitutiva de la escritura (en sentido amplio) de lo digital, pero también propone/impone una nueva competencia de lectura, la intertextual, que supone a su vez una tarea hermenéutica de reconstrucción de esos enlaces.

Como sabemos, el texto no es el único acceso al conocimiento, y las diferentes maneras de presentar la información habilitan a los estudiantes al desarrollo de distintas habilidades para el manejo de la información, la comunicación y la profundización en la comprensión. En este sentido la wiki nos ofrece la posibilidad de combinar texto con imágenes, diagramas, videos, enlaces externos a otros tipos de recursos tales como software de trabajo colaborativo, de simulación, juegos, etcétera. En sí, tal como nosotros la producimos, la wiki misma es usada como un groupware, un software colaborativo (Chaffey, 1998).

El objetivo de este trabajo fue, entonces, compartir esta propuesta de uso de esta herramienta, un recurso que puede ser usado con estudiantes de escuelas de nivel medio pero también en institutos de formación docente y en el Ciclo Básico Común (CBC) de la Universidad de Buenos Aires. Aún nos quedan muchos desafíos por resolver (la cuestión de la seguridad informática y una agilización en la devolución de las actividades propuestas en la wiki), y proyectamos hacer investigación de resultados de uso de esta herramienta didáctica.

## Anexo

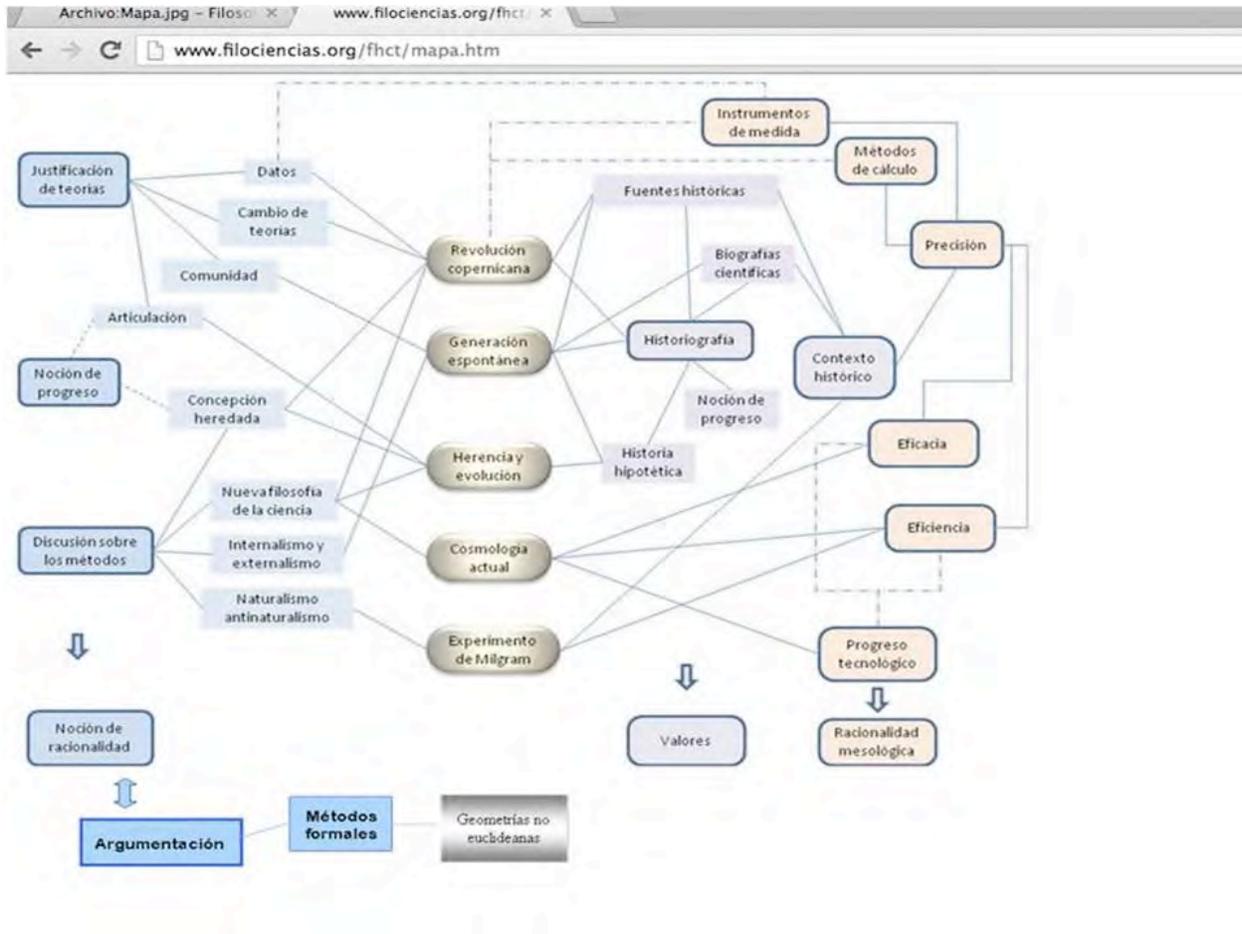


Figura 1

# Integración reticular de FHCT



Figura 2

## Bibliografía

- Ausubel, D.; Novak, J. y Hanesian, H. (1983) *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. 2da. edición. México: Editorial Trillas.
- Ausubel, D. (s.f.) *Teoría del aprendizaje significativo*. En [http://www.iprojazz.cl/intranet\\_profesor/subir\\_archivo/archivos\\_subidos/Aprendizaje\\_significativo.pdf](http://www.iprojazz.cl/intranet_profesor/subir_archivo/archivos_subidos/Aprendizaje_significativo.pdf) [consultado el 14 de diciembre de 2014].
- Burbules, N. y Callister, T. (2006) *Educación, riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Buenos Aires: Granica.
- Caldeiro, G. P. (s.f.) “De lo lineal a lo hipertextual”. En <http://comunicacion.idoneos.com/364287/> [consultado el 14 de diciembre de 2014].
- Chaffey, D. (1998) *Groupware, workflow and intranets. Reengineering the enterprise with collaborative software*. Newton: Butterworth-Heinemann.
- Da Porta, E. (2011) “Comunicación y educación: algunas reflexiones para la búsqueda de nociones estratégicas”. En Da Porta, E. (comp.) *Comunicación y educación. Debates actuales desde un campo estratégico*. Córdoba: Gráfica del Sur.
- Deleuze, G. y Guattari, F. (1996) *Rizoma* (Introducción). Madrid: Ediciones de La Piqueta
- Gvirtz, S. y Palamidessi, M. (1998/2006) “La construcción social del contenido a enseñar”. En *El ABC de la tarea docente: currículo y enseñanza*. Buenos Aires: Aique.
- Quillian, M. (1968). *Semantic Memory*, in M. Minsky (ed.), *Semantic Information Processing*, pp 227-270, MIT Press; reprinted in Collins & Smith (eds.), *Readings in Cognitive Science*, section 2.1
- Litwin, E.; Maggio, M.; Cerrotta, C. (2005) *Tecnologías en las aulas: las nuevas tecnologías en las prácticas de la enseñanza: casos para el análisis*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- Sun, R. y Alexandre, F. (1997) (eds.) *Connectionist symbolic integration*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sun, R. (2000) *Artificial intelligence: connectionist and symbolic approaches*. Disponible en <http://www.cogsci.rpi.edu/~rsun/sun.encyc01.pdf> [consultado el 14 de diciembre de 2014].