



SERIE  
INVESTIGACIÓN  
IDEP

# Ellos vienen con el chip incorporado

Aproximación a la cultura informática escolar

3<sup>ra.</sup> Edición

Rocío Rueda Ortiz  
Antonio Quintana Ramírez



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ  
HUMANANA



S E R I E  
INVESTIGACIÓN  
IDEP



**Ellos vienen con el chip incorporado**  
**Aproximación a la cultura informática escolar**

ROCÍO RUEDA ORTIZ  
ANTONIO QUINTANA RAMÍREZ

# Ellos vienen con el chip incorporado

## Aproximación a la cultura informática escolar

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ  
EDUCACIÓN

Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico - IDEP -

© Autores Rocío Rueda Ortiz  
Antonio Quintana Ramírez

---

© Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico - IDEP -  
Directora General Nancy Martínez Álvarez  
Subdirector Académico Paulo Alberto Molina Bolívar  
Coordinadora Editorial Diana María Prada Romero

---

© Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Rector Inocencio Bahamón Calderón  
Vicerrector Académico Borys Bustamante Bohórquez

---

© Fundación Universidad Central - Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos - IESCO -  
Directora IESCO Pilar Lozano Ortiz de Zárate  
Coordinadora Editorial IESCO Ruth Nélide Pinilla Enciso

---

Publicación resultado del contrato N°. 80-1999. Proyecto “Ambientes Educativos Hipertextuales: modelos de uso en procesos de enseñanza - aprendizaje”, desarrollado con la Universidad Central - Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos, IESCO. Investigadora Principal Rocío Rueda Ortiz. Supervisor académico del proyecto – IDEP (1999) Aurelio Usón Jaeger.

La tercera edición incorpora la obra a la serie Investigación del IDEP.

---

ISBN	978-958-824798-4
Primera edición	2004
Segunda edición	2007
Tercera edición	2013

---

Edición, diseño y diagramación	Editorial Jotamar
Corrección de Estilo 3ª Edición	Carlos Obando
Diseño de carátula original	Andrés Felipe Naranjo
Impresión	Subdirección Imprenta Distrital - DDDI -

---

Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico - IDEP -  
Avenida Calle 26 N°.69D-91, oficinas 805 y 806 Torre Peatonal - Centro Empresarial Arrecife  
Teléfono: (571) 429 6760  
Bogotá, D.C. - Colombia  
[www.idep.edu.co](http://www.idep.edu.co) - [idep@idep.edu.co](mailto:idep@idep.edu.co)  
Todos los derechos reservados

Impreso en Colombia

# Contenido

<b>Prólogo</b> .....	9
<b>Presentación a la tercera edición</b> .....	15
<b>Introducción</b> .....	33
<b>I. En el marco de una filosofía de la tecnología</b> .....	39
1. La necesidad de repensar la tecnología.....	41
En el contexto de una filosofía de la tecnología .....	45
La tradición alemana: el misterio de la esencia de la técnica .....	46
Heidegger y la pregunta por la esencia de la técnica .....	47
Sobre la tecnocracia y el estado técnico .....	50
La tradición española: ser hombre significa ser técnico .....	51
De la técnica a los sistemas sociotécnicos .....	51
De los sistemas técnicos a la tecnocultura .....	54
La tradición norteamericana:	
los males tecnológicos bajo el control social democrático .....	56
Filosofía de la tecnología en Colombia:	
la pregunta por la identidad latinoamericana .....	59
La postmodernidad de la filosofía de la tecnología .....	61
De la racionalidad instrumental y el determinismo tecnológico.....	61
El constructivismo tecnológico: el texto científico,	
como los artefactos, son construcciones sociales .....	64
La perspectiva Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).....	67
La convergencia en los estudios de CTS:	
evaluación y políticas públicas .....	69
2. Sobre la relación tecnología y educación; ¿tecnología en educación,	
tecnología educativa o educación en tecnología? .....	71
De la filosofía de la tecnología a la tecnología educativa:	
la sombra de la ciencia .....	72

Los supuestos de la tecnología educativa: de los medios al currículo.....	72
De la Tecnología Educativa a la Educación en Tecnología .....	76
La Educación en Tecnología en el contexto nacional .....	77
La tecnología como componente transversal del currículo.....	78
Sin un espacio para la educación en tecnología.....	78
La formación docente .....	79
Las instituciones piloto como estrategia de dinamización del área .....	79
De la tecnología educativa a la informática educativa: el computador, las aulas informatizadas y las redes educativas.....	80
Las viejas y nuevas tecnologías. El caso colombiano.....	84
De la investigación a la formación: un tránsito necesario pero insuficiente .....	86
Una pedagogía crítica y la necesidad de una tecnodemocracia .....	90
<b>II. Una aproximación a la cultura informática escolar .....</b>	<b>93</b>
1. Las actitudes hacia el computador como parte de la cultura escolar: sombras y matices .....	95
Una breve disquisición e inquisición metodológica .....	96
Sobre el concepto de representación y de actitud .....	98
El contexto de los estudios sobre actitudes hacia el computador .....	102
Diferenciación por género en docentes.....	105
Diferenciación por género en estudiantes	
Las jóvenes son más empáticas.....	107
Actitudes de acuerdo con la edad. Las diferencias generacionales .....	108
Los y las estudiantes prefieren los medios y tecnologías, pero siguen aprendiendo con el libro de texto .....	110
Tener computador en casa no significa que se use.....	111
Recién nos estamos conectando y nos faltan muchas horas de navegación.....	114
El contexto de formación docente. Entre “cascadas” de máquinas y la capacitación en “cascada”.....	117
2. El uso del computador en la escuela: hacia una cultura informática escolar .....	120
Cuando se nos presenta algo nuevo, todos nos entusiasmos, pero, ¿cuántos perseveramos?.....	121
Activismo y aislamiento .....	122
Conservadurismo vs. Innovación.....	128
Los profes y los computadores: “Eso es como la gripa, les da como por quince días y luego les pasa”.....	133
Los estudiantes y los computadores: “ellos vienen con el chip incorporado” .....	145

La fuga por las ventanas .....	146
Diferencia y desigualdad de género en el mundo digital.....	152
El aula de informática: “Era un cucuruchito, una sala pequeñita oscura” .....	163
El profesor de informática: entre la llave y la clave .....	167
<b>III. Hacia una propuesta didáctica.....</b>	<b>171</b>
Propuesta de uso crítico y creativo de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula.....	173
1. Las potencialidades de las TIC .....	174
La interactividad y la ruptura de la linealidad .....	174
Conectividad e inteligencia colectiva .....	176
La hipertextualidad nuevas posibilidades para nuevos caminos.....	177
El hipertexto: pros y contras .....	180
2. Sobre los ambientes educativos .....	183
La propuesta de ambientes educativos hipertextuales .....	186
Los componentes de los ambientes educativos hipertextuales .....	188
Aspectos que configuran los ambientes educativos hipertextuales.....	189
3. Creando hipertextos .....	189
Produciendo hipertextos con programas básicos .....	190
Definir qué y para qué “hipertextualidad” .....	191
Caracterizar a los estudiantes.....	191
Elaborar un mapa conceptual.....	192
Crear librerías.....	193
Elaborar el Storyboard o el mapa conceptual mural.....	194
Elaborar las rutas de navegación.....	194
Ensamblar los medios de interacción.....	195
Validar y depurar el hipertexto.....	195
Evaluación.....	196
El Periódico Electrónico Hipermedial (PEH): un modelo para la producción.....	196
¿Qué es el PEH?.....	197
La caracterización tecnológica del PEH .....	198
¿Cuál es el propósito pedagógico del uso del PEH?.....	202
La participación: fundamento de una cultura tecnológica .....	202
Convergencia de tradición e innovación.....	204
Escritura de hiperhistorias: entre el juego y la ficción.....	205
Estrategias para dinamizar la escritura de hiperhistorias.....	208
Hemos esbozado un camino.....	210
<b>Epílogo .....</b>	<b>213</b>



<b>Anexos</b> .....	221
Enlaces de interés actualizados para la 3 <sup>ra</sup> . Edición.....	221
<b>Bibliografía</b> .....	231

## Prólogo

*Ellos vienen con el chip incorporado* es un libro cuya lectura nos sitúa frente a preguntas esenciales sobre el significado e impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación, la ciencia y la cultura: ¿cómo están influyendo en nuestras formas de interrelación personal?, ¿qué aspectos de la cultura escolar están cambiando?, ¿cómo están reconfigurando la relación de docentes y alumnos con la información y el conocimiento?, ¿de qué manera están renovando o transformando la pedagogía cómo saber?, ¿qué espacios académicos debe ocupar la informática educativa en la escuela?, ¿qué amenazas entrañan estas tecnologías para la libertad humana?, ¿qué discurso político orienta y sustenta la elección y utilización de tecnologías?, ¿qué aspectos del proceso de enseñanza se cualifican realmente con la incorporación de determinadas tecnologías?, ¿cómo están cambiando nuestros modelos de lectura y escritura con el uso de Internet? Todas estas preguntas sugieren un horizonte de investigación vasto, complejo e inquietante.

Con cierta irreverencia, muchas veces he pensado y sentido que la literatura es una fuente de conocimiento e inspiración sobre la formación y la enseñanza, más interesante que ciertos libros clásicos sobre la pedagogía que deben estudiarse en las normales y facultades de educación. Borges, por ejemplo, pensaba que una misión esencial del maestro es conseguir amigos para las disciplinas, materias o temas que enseña, revelando su belleza. Si la formación que reciben los docentes les permitiera alcanzar este propósito, con toda seguridad tendríamos una educación de mejor calidad, y un mayor desarrollo científico, tecnológico, artístico y cultural. Así mismo, algunas obras biográficas de diversos autores como Isadora

Duncan, Vincent Van Gogh, Thomas Mann, Charles Darwin, muestran de manera sobrecogedora lo traumático, decepcionante y estéril que resultó para ellos su experiencia escolar.

Comprender qué condiciones o factores han sido determinantes para que tantos niños y jóvenes sensibles, creativos, lúcidos y visionarios encuentren la escuela tan poco atractiva, podría inspirarnos el diseño de ambientes de aprendizaje más estimulantes y cercanos a los intereses de los alumnos. Estoy convencido que las tecnologías de la información y la comunicación pueden servir de soporte a una enseñanza más centrada en el alumno, a otros modos de aprender, de conocer, de pensar, y de representar el mundo; por lo tanto, al igual que ciertos aportes de la literatura, pueden sustentar los mejores ideales pedagógicos.

En este libro se examina el tema de la tecnología desde perspectivas múltiples, con gran lucidez, hondura, rigor conceptual, y sentido crítico. Está organizado en tres unidades o capítulos: en la primera parte se hace una aguda reflexión y análisis de la tecnología desde postulados filosóficos, es decir, se intenta una aproximación a la racionalidad tecnológica; la segunda parte presenta una caracterización de la cultura informática en una muestra de escuelas de Bogotá, identificando los roles, actitudes, expectativas, valores y conocimientos de los alumnos, los docentes y la comunidad; en la tercera parte, se presenta y sustenta una propuesta de utilización de las TIC centrada en el uso de formatos hipertextuales e hipermediales.

Los prólogos suelen incluir anticipaciones y síntesis del contenido hechas por expertos. Aunque he realizado algunas investigaciones sobre el uso de recursos informáticos y telemáticos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la lecto-escritura, estoy muy lejos de considerarme un especialista en tecnología. Me limitaré entonces a reseñar y destacar algunas ideas, conceptos, reflexiones, hallazgos y propuestas de las que contiene este libro, y que a mi juicio tienen una especial relevancia desde el punto de vista social, cultural y educativo:

Tenemos una visión muy reduccionista e instrumentalista de las tecnologías; pensamos que son simplemente máquinas, dispositivos o aparatos desarrollados para ayudarnos a realizar ciertas tareas con mayor facilidad y eficiencia. Esta perspectiva no permite comprender las transformaciones que han sufrido las tecnologías de una época a otra; así mismo soslaya la racionalidad e intencionalidad que les ha dado origen, los intereses económicos, sociales, políticos, o militares de las empresas o personas que diseñan, fabrican, y distribuyen las tecnologías, y el impacto que tienen en la vida de las personas y la organización de la sociedad. Cualquier reflexión sensata sobre la tecnología debe tener como referente obligado la condición humana.

Aunque en la actualidad la mayoría de la gente interactúa cotidianamente con un gran número de dispositivos tecnológicos, resulta alarmante su analfabetismo científico-técnico. Casi de manera continua estamos manipulando y utilizando diversos aparatos y máquinas (televisores, videograbadoras, equipos de sonido, hornos microondas, computadores, refrigeradores, teléfonos celulares, automóviles) sin tener un conocimiento básico de los principios científicos y técnicos que regulan su funcionamiento.

La manera como los adultos y los niños perciben la tecnología, la exploran, la entienden y dominan, es diferente. Las nuevas generaciones muestran una mejor disposición y capacidad para acercarse a estos medios, indagar su funcionamiento y aprender a utilizarlos con naturalidad y eficiencia como metafóricamente lo describe el título del libro; vienen al mundo con el “chip incorporado”.

En las instituciones educativas se utilizan programas y se replican estrategias de utilización de tecnologías traídas del exterior, desconociendo las condiciones particulares de nuestro entorno. No podemos sustentar o modelar la incorporación de estas tecnologías al sistema escolar en los resultados de investigaciones y experiencias realizadas en otros ámbitos o contextos que poseen condiciones económicas, sociales y culturales muy disímiles.

La tecnología se ha convertido en una condición imprescindible de la producción científica actual. Las TIC han transformado las ciencias en sistemas de investigación que dependen cada vez más de analizadores automáticos, procesadores de información, materiales avanzados, grandes sistemas de observación y redes informáticas.

Algunas tecnologías, resultado de los grandes avances en la investigación científica sobre la estructura de la realidad, se pueden integrar a entidades y procesos como si fueran uno de sus componentes naturales; es posible así controlar su dinámica interna y lograr su replicación o reproducción artificial. De esta manera se están clonando especies vegetales y animales, e inventando otras nuevas.

Las tecnologías se están incorporando y utilizando en las instituciones educativas bajo un enfoque primordialmente instrumental y tecnocrático; y aunque en muchos casos se invoca una orientación cognitivista, es evidente que se ignoran los supuestos teóricos básicos de esta corriente psicológica. Lo cierto es que el uso de las TIC en el ámbito escolar no se inspira en las teorías filosóficas, sociológicas, psicológicas y pedagógicas de más actualidad como el constructivismo, la hermenéutica, o la sociocrítica.

Los términos técnica y tecnología se utilizan de manera imprecisa; el primero hace referencia a la habilidad o destreza en el manejo de aparatos, instrumentos, o dispositivos en contextos laborales específicos; el segundo se refiere al conocimiento necesario para diseñar una tecnología y asociarla a la solución de un problema, o al control de un fenómeno o situación, lo cual involucra procesos de investigación, innovación y desarrollo.

Las tecnologías son procesos culturales que influyen en la forma como se transmite y recrea el conocimiento en la escuela y en otros espacios de aprendizaje. La comunicación sincrónica y asincrónica, y la ausencia de barreras espacio-temporales configuran nuevos escenarios y espacios de enseñanza y aprendizaje distintos a los que ofrece la educación tradicional.

Las tecnologías son fuerzas que van jalonando cambios profundos en la sociedad y en la cultura; están impactando y transformando nuestra identidad, las formas de relación humana, nuestra manera de percibir y experimentar la realidad, el tiempo y el espacio. Como la escuela representa para los niños y jóvenes de los sectores económica y socialmente menos favorecidos la única posibilidad de inserción en la modernidad, si no se adapta a las nuevas exigencias tecnológicas y culturales de la sociedad actual, se estará perpetuando su marginalidad.

Es usual que los especialistas utilicen su conocimiento técnico como una herramienta de poder y exclusión; para contrarrestar esta tendencia se pueden generar estrategias que socialicen y democratizen más el dominio de la técnica.

Internet es uno de los entornos de socialización, interacción social, simulación, y construcción de identidad más poderosos que se vislumbran, lo cual convierte esta red en un ámbito necesario de investigación social y educativa.

Los jóvenes no asocian directamente el uso del computador con actividades de autoaprendizaje, autoestudio o con el desarrollo de competencias de aprendizaje. Esto obedece, seguramente, a que no han tenido acceso a experiencias educativas en las cuales se utilicen las TIC con un enfoque que trascienda la visión instrumental.

La verdadera transformación educativa no puede centrarse en los medios o las tecnologías. No basta con llenar de computadores las aulas, es necesario diseñar programas de formación que inviten a docentes y alumnos a apropiarse de estas tecnologías en un contexto de transformación e innovación educativa. La proliferación de equipos no significa que la escuela esté más abierta al mundo, sea más moderna, esté formando consumidores críticos, o transformado sus modelos pedagógicos y prácticas culturales.

Es necesario que las teorías pedagógicas orienten el uso de las TIC. Los docentes requieren formación y capacitación que les permita apropiarse de estas tecnologías como intelectuales del saber pedagógico e introducirlas comprensivamente en el mundo escolar. La incorporación de las TIC al entorno educativo debe centrarse en aspectos como: 1) una formación teórica que permita a los docentes comprender en toda su complejidad el impacto social y cultural de las TIC, 2) entender la educación como desarrollo de la autonomía personal, 3) relacionar la tecnología y la organización social en una perspectiva que examine críticamente los intereses de la industria y el comercio.

Las tecnologías han entrado a formar parte del conjunto de medios u recursos disponibles en las instituciones educativas con un déficit teórico que restringe su uso a un nivel puramente instrumental. Esta ausencia de teoría refuerza el instrumentalismo tecnológico y aleja a los docentes de la producción de saber pedagógico en este campo.

Las tecnologías, más que herramientas son mediaciones culturales o si se quiere, constituyentes fundamentales de la cultura. Un artefacto es un aspecto del mundo material que se ha modificado durante la historia de su incorporación a la acción humana, y que a su vez ha modificado a los humanos.

En general, los docentes no han reflexionado con suficiente seriedad y profundidad sobre la relación entre educación y tecnología. En todos los niveles y áreas del sistema educativo es común que muchos docentes subvaloren, desprecien y critiquen la tecnología, aunque desconocen sus fundamentos científicos y su funcionamiento.

Hay un déficit de comprensión de las tecnologías informáticas tanto en las políticas y planes educativos como en los programas de formación; en ellos se asumen las tecnologías como artefactos ajenos a nuestra cultura o extraños a nuestros modos de vivir y de ser. Los maestros utilizarán los computadores cuando su formación les permita apropiarse creativamente de estas tecnologías, y cuando puedan dilucidar claramente las ventajas y limitaciones pedagógicas de su uso.

OCTAVIO HENAO ÁLVAREZ  
Profesor Dr. Facultad de Educación, Universidad de Antioquia



## Presentación a la tercera edición

### ¡Ellos (no siempre) vienen con el chip incorporado!

Han pasado poco más de diez años desde que realizáramos la investigación que dio origen a este libro. En esta década se han producido cambios acelerados que han transformado nuestras vidas de manera, al parecer, irreversible. El mundo de la vida de muchos de nosotros, niños, niñas, jóvenes y adultos hoy está más fuertemente vinculado a un entorno material desbordado por artefactos, sistemas y procesos tecnológicos, y aunque sean más evidentes los primeros, los dos últimos son tan o más poderosos que los aparatos mismos. Así, habitamos y somos habitados de manera diferenciada por ecosistemas tecnomediados de diverso tipo, cada vez más convergentes en su diseño, en sus dispositivos y en las lógicas de interacción que proveen. Nuestras prácticas sociales son cada vez más prácticas sociotécnicas, desde los ámbitos más públicos o externos, como aquellos que tienen que ver con la comunicación, la recreación, el trabajo, la política, hasta aquellos antes considerados tan íntimos como la relación de pareja o la vida familiar. Hacemos parte de un “sistema de emplazamiento”, como lo llamó Heidegger en *La pregunta por la técnica*, al que estamos vinculados de manera inevitable, pues éste conforma el carácter de la época actual y configura la cultura, la política y el orden social predominante. No obstante, como lo discutiremos más adelante, esta postura de Heidegger, si bien nos alerta sobre el estado de cosas y, sin duda, es la piedra de toque de la filosofía de la técnica moderna, no nos debe llevar a un determinismo tecnológico, por el contrario, nos debe animar a rescatar la potencia de la agencia de los sujetos.



Veamos con mayor detalle lo que implica la enunciación previa. Por una parte, hemos señalado que se trata de una “habitancia diferenciada” en el mundo tecnomediado, esto es, no todos y todas lo habitamos de la misma manera ni en las mismas condiciones. Existe un segmento social importante y creciente de una población infantil, juvenil y adulta de clase media y alta de las grandes ciudades conectada e interactiva, que cuenta mucho para efectos de la publicidad, las estadísticas de conectividad y la investigación académica. Sin embargo, es considerable, y de mayor necesidad de atención, aquella población con dificultades de acceso y usos de las tecnologías comunicativas e informacionales. Esta población carga además con exclusiones e inequidades sociales y culturales que en el mundo de las denominadas sociedades de la información y el conocimiento, tienden a olvidarse. En el caso latinoamericano el asunto es mucho más complejo por la convivencia de tiempos culturales diversos y por la heterogeneidad estructural de nuestras sociedades. Así que para nosotros el reto es mayor, pues se trata de que estas poblaciones no cuenten exclusivamente en las estadísticas de conectividad, como potenciales usuarios y consumidores de tecnologías, sino que cuenten, como parte del saber y la experiencia social que ellos portan y que ha sido excluida desde tiempos coloniales en la conformación de nuestras sociedades.

De otra parte, esta habitancia diferenciada nos toca culturalmente en lo relativo al (des)encuentro generacional. Las generaciones adultas actuales, bien por formación, trabajo o por diversas experiencias cotidianas, viven y habitan de maneras variadas el mundo tecnológico. Evidentemente para muchos padres los hijos representan una gran influencia y reto de actualización frente al cambio tecnológico. Para algunos, los nuevos repertorios tecnológicos hacen parte de la vida familiar cotidiana, como se han convertido, por ejemplo, los teléfonos móviles y las redes sociales, como dispositivos a través de los cuales los padres creen “encontrar” a sus hijos y ejercer “algún control” e “informarse” sobre sus vidas. Una vida que se les hace cada vez más ajena a pesar de vivir juntos y contar con todas las tecnologías a su alcance. De otro lado, también están las madres y abuelas (de clases media y alta, pero también de clases populares) que han aprendido a usar correo electrónico y *Skype*, desde sus casas o desde un café Internet, para comunicarse con sus hijos que viven en el exterior, para buscar el reencuentro, a pesar de la distancia física. Para otros, muchos otros, no hay ni siquiera esta distancia tecnológica y sus preocupaciones cotidianas tienen que ver con la supervivencia y el alcanzar a tener una vida más o menos digna. Para ellos *el chip incorporado*, así como tener vivienda, salud, trabajo y educación es casi una ficción. Y así, podríamos seguir contando las diversas formas de habitancia diferenciada y de (des)encuentro generacional. Por lo tanto, no se pueden hacer generalizaciones fáciles o una segmentación y, menos aun, una exclusión de las generaciones adultas de los fenómenos relacionados con usos, apropiaciones y participación en el entorno digital.

En suma, ni todos los niños y jóvenes, *vienen con el chip incorporado* ni todos los adultos, están desconectados. Si bien aún se mantiene a través de los mismos medios y la publicidad el imaginario de niños y jóvenes cada vez más conectados y competentes en el uso de estas tecnologías, las evidencias de las investigaciones nos muestran que tales usos se ubican preferencialmente en el lugar del consumo de contenidos, la lúdica y las comunicaciones y de manera menos intensiva en la producción y escritura de contenidos digitales hipermediales. Ahora bien, en ese lugar de la comunicación e interacción se están produciendo transformaciones importantes, pues en medio de la lógica de mercado y consumo que está detrás de las industrias de medios y tecnologías, las y los jóvenes están experimentando nuevas formas de relación y lazo social, aquél que justamente se ha fracturado en las familias y en las instituciones de la modernidad (Rueda, 2012). Por lo tanto aquí es claro que las generaciones adultas, padres y docentes, tenemos el reto de construir con las nuevas generaciones un andamiaje social y cultural que nos permita a todos habitar el actual mundo tecnomediado.

Entonces, ¿por qué partir de esta mirada al mundo de vida de unos y otros? El título de este libro suele generar la idea previa de que nuestro estudio “demuestra” que los jóvenes son una generación absolutamente diferente, homogénea en la que todos “vienen con el chip incorporado”. Sin embargo, como se puede observar en el capítulo II (aproximación a la cultura informática escolar) queremos insistir en que las generaciones jóvenes (hijos y estudiantes) y las generaciones adultas (padres y maestros), cohabitan el mundo tecnológico, desde experiencias, temporalidades, intereses, aproximaciones, distanciamientos y agenciamientos pluridiversos. Reconocer tales matices y tal diversidad antes que ubicarlos como polaridades entre apocalípticos e integrados, nativos e inmigrantes, generación interactiva digital vs. generación análoga, creemos que nos permite una mejor comprensión y acciones pedagógicas más pertinentes desde la escuela, que a pesar de los cuestionamientos que socialmente se le imputan, sigue siendo un espacio-tiempo importante del mundo de vida de los niños, niñas y jóvenes y, por supuesto, de los docentes. No obstante, es cierto, el espacio escolar esta cada vez más tensionado por las nuevas formas de socialización, de construcción identitaria, de compartir saberes, de comunicación que se están produciendo en el nuevo ecosistema tecnomediado.

Estas transformaciones sociotécnicas están operando visiblemente en los extramuros de la escuela pero también en su interior, a pesar del conservadurismo que caracteriza su cultura institucional. A continuación presentamos dichos cambios, con matices, y destacando las ambigüedades y potencialidades del mismo en el ámbito educativo desde tres entradas: la infraestructura tecnológica, las transformaciones en las prácticas escolares y la investigación educativa y pedagógica en este campo.

## La infraestructura tecnológica

En su momento, año 2000, en los datos que tomamos para nuestra investigación, en seis escuelas públicas del Distrito Capital, con estudiantes de estratos 1, 2 y 3, se reportó que el 9,3% de los encuestados tenía computadores en casa. En una revisión más reciente (Quintana, 2010) encontramos que, a nivel nacional, Muñoz (2006)<sup>1</sup> reportó que la tenencia de computador en casa correspondía al 82.4%, dato que contrasta con los reportes de otros estudios en América Latina, que muestran baja disponibilidad de computadores en el hogar. En este caso, nos referimos a la investigación de Sunkel (2006)<sup>2</sup> en la que se muestra que incluso en los países que en su momento reportaban mejores indicadores (Chile, Uruguay, Costa Rica) la proporción de hogares con disponibilidad de computadores fluctuaba entre 21 y 28%. En este estudio no hay datos sobre Colombia. Según los datos de la Encuesta Integral de Hogares realizada en 2007, Colombia tiene un 17% de hogares con acceso a Internet y en aquél entonces, según dicha encuesta, ocupaba el primer lugar en América Latina; este mismo lugar lo mantenía con respecto al número de personas que usan Internet en Latinoamérica (32% seguido de Uruguay con 29% y de Cuba con 24%). En el contexto nacional, Bogotá está a la cabeza (21,8%) seguida de Medellín (21,1%) y Cali con un 15.6%. El mismo estudio revelaba que los sitios más frecuentes desde los que los colombianos acceden a Internet son los café Internet (53,1%) y el hogar (35,5%), le siguen las instituciones educativas (31,8%), en el trabajo (27,3%), en la casa de amigos o parientes (15,9%) y en centros de acceso público gratis (5%) (Gómez, 2012).

Una investigación más reciente y de mayor cobertura es la de la Fundación Telefónica (2008)<sup>3</sup>, que revela que el 65% de los adolescentes de la región latinoamericana (entre 10 y 18 años) declararon poseer un computador en casa, para el caso colombiano el dato de posesión de computadores es de 43%. Respecto a la conexión a la red, en ese mismo estudio, Colombia presenta un bajo indicador con sólo el 27% de conectividad en los hogares. De otra parte, el dato que muestra que el 46% de la juventud colombiana que se conecta, lo hace desde la escuela como lugar más habitual de navegación, llama la atención, pues muestra que la escuela,

- 1 Para el caso de este estudio es importante destacar el perfil de los encuestados: en primer lugar, el mayor porcentaje de entrevistados (45.5%) son universitarios, mientras sólo el (21.2%) estudian en educación básica y media; adicionalmente, el porcentaje de estudiantes en estratos 1 a 3 es del 21.2% y el restante 78,8%, la gran mayoría, son de estratos 4 a 6, siendo de este último estrato el 18.8% de los encuestados. La encuesta se aplicó en Bogotá (30% aprox.), Cali (27% aprox.), Manizales (35%) y en Villavicencio (3% aprox.).
- 2 Este estudio fue preparado por Guillermo Sunkel y desarrollado con información de nueve países de la región. El trabajo fue auspiciado por la División de Desarrollo Social de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- 3 El estudio fue coordinado por Bringué y Sádaba (2008), y auspiciado por la fundación Telefónica, en el cual se da cuenta de los usos que de estas tecnologías hacen los niños y jóvenes en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela. El estudio tomó una muestra de 25.467 sujetos, que fueron consultados durante los meses de octubre de 2007 y junio de 2008 en dos segmentos de edades, de 6 a 9 años y de 10 a 18 años.

a pesar de las múltiples críticas en relación con sus atrasos y ritmos diferenciados con el mundo de la vida (en particular el que tiene que ver con las tecnologías de la información y la comunicación), es, para buena parte de la población, el lugar de conexión “gratis” con el mundo del ciberespacio. Además sería el espacio propicio para un acompañamiento durante estas actividades de navegación por parte de los profesores, sin embargo, los datos muestran que esta compañía suele darse en un porcentaje muy bajo (7%) (Ibíd., 2008: 98).

Podemos apreciar, al contrastar estos estudios, que tener computador en casa y más aun conectividad, sigue siendo una situación privilegiada para jóvenes en niveles de formación superior, de condiciones socioeconómicas favorecidas y de las grandes ciudades, mientras en las clases más deprimidas (estratos 1 y 2) y por supuesto en aquellas del sector rural y con menores niveles de escolaridad, las cifras no son tan halagüeñas. Sin embargo, también es evidente el crecimiento porcentual, que en los últimos 10 años se ha producido, casi hasta llegar al 50% de computadores en casa y 30% de conectividad, lo cual da cuenta de un acceso efectivamente cada vez mayor. Si bien representa un avance en la “cobertura” y posibilidades de acceso para la mitad de la población, no significa que esto permita hablar de una “democratización” o “alfabetización crítica” de acceso y uso, ya que hablar de ellas implicaría considerar otras dimensiones, tales como la de la apropiación, las dinámicas de uso efectivo y, quizás el mejor indicador, la productividad, que para el caso colombiano, en el estudio de Telefónica, es negativa en la mitad de los casos y supera a la media global para toda la región<sup>4</sup>.

Si bien estos resultados apenas nos muestran tendencias y no podemos decir que sean el reflejo de la acción de la escuela con respecto al uso pedagógico de las tecnologías actuales, sí dan cuenta de una situación de oportunidad que ésta tiene como lugar de acceso y posibilidades de acompañamiento a niños y jóvenes, quienes en otros espacios están “solos pero juntos”, navegando, naufragando, o sencillamente a la deriva en el ciberespacio (Turkle, 2011).

## ¿Qué se transforma al interior de las escuelas?

El nuevo entorno material o infraestructura tecnológica hace parte de un sistema sociotécnico impulsado por distintas fuerzas y actores: por una parte, están las multinacionales de las telecomunicaciones y de desarrollo de *hardware* y *software*

---

4 Este aspecto de producción fue valorado con una pregunta sobre la posible autoría de una página web o un blog y no se consideran otras alternativas de producción como por ejemplo las de “Youtube”, o productores de video para ese entorno, los productores de Applets o aplicaciones, sobre todo, para dispositivos móviles, que en nuestro contexto ciertamente son incipientes pero en el internacional tienen un lugar importante en las nuevas dinámicas de producción digital.

que no sólo tienen a su cargo el diseño de innovaciones y el monopolio del mercado internacional, sino que ocupan un lugar privilegiado en los planes nacionales de desarrollo, incluidos por supuesto, los planes y programas de educación; también están los apoyos de la banca multilateral aunada a propuestas de gobernantes de turno que han encontrado en la oferta de inclusión masificada de dispositivos digitales a las escuelas, formas de capturar votantes; y el ímpetu del mercado de consumo apoyado en toda una infraestructura de publicidad y comunicación que configura un imaginario de tecnología y progreso del actual sistema capitalista que nos atraviesa hasta las fibras más íntimas de nuestra subjetividad. No es raro encontrar entonces una imagen generalizada y superficial de administradores educativos, padres y estudiantes que equipara tenencia y uso de nuevas tecnologías a calidad de educación y a una “nueva ciudadanía” *per se*.

Pero, de otro lado, están otros actores, que desde abajo, en el espacio de lo micro educativo son de gran relevancia, si hablamos de modificación de las prácticas pedagógicas. Nos referimos a las apuestas de docentes que apropian, usan y experimentan con las tecnologías, junto a sus estudiantes, en su quehacer cotidiano. Se trata de prácticas que van desde la instrucción y uso más instrumental hasta quienes realizan proyectos que ponen a prueba las potencialidades de estas nuevas tecnologías y se replantean el quehacer pedagógico y logran afectar la cultura escolar<sup>5</sup>.

Estas prácticas están efectivamente reconfigurando los espacios y sobre todo los ambientes educativos. Cuando realizamos nuestro estudio el modelo predominante era el de las aulas de informática centradas en la instrucción ofimática<sup>6</sup> y en la cual el docente, de informática por lo general, tenía “la llave” y la “clave” del salón de clases y mantenía el control y la verticalidad de las relaciones en tanto los siempre curiosos y motivados estudiantes alteraban este orden “fugándose”, evadiéndose, explorando las ventanas de Windows, trascendiendo los muros de las aulas desde las entrañas del espacio escolar y no desde afuera como mostraron en su momento Carpenter y McLuhan (1974), en relación con los medios masivos de comunicación. Este modelo ha dado paso a otras alternativas tales como las del profesor, de cualquier área del saber, que en

---

5 Por supuesto, también se encuentran otros actores, que ejercen lo que hemos denominado en otros lugares como “educación expandida” (Rueda y Fonseca, 2012), en la que actores sociales, colectivos, sujetos del común, están involucrados en prácticas educativas no formales del compartir, crear conjuntamente, donar y producir obras por un bien común. Si bien, estas prácticas educativas se están produciendo fuera de la escuela, consideramos que tensionan aquellos modelos pedagógicos que giran exclusivamente alrededor de la autoridad y saber del maestro y cuestionan no sólo el rol de este en los nuevos entornos digitales, sino que también le están planteando nuevos retos al quehacer educativo y en general a las prácticas pedagógicas escolares.

6 No pretendemos afirmar que dicho modelo haga parte del pasado, de hecho reconocemos que pervive en buena parte de las instituciones, tan solo damos cuenta que hoy coexiste con nuevas formas de apropiación y uso pedagógico de las TIC en el entorno escolar y que poco a poco se construyen nuevas maneras de relación y acción de los actores educativos con estas tecnologías.

el aula “tradicional” –no en la de informática– se conecta a la red y a través de la proyección de su pantalla orienta búsquedas recorriendo y valorando críticamente diversos sitios, ejemplifica el uso de aplicaciones, redes sociales, blogs y contenidos educativos digitales. Otra variante, generalmente complementaria a la anterior, es la de uso de aulas móviles con números variados de computadores portátiles y más recientemente con tabletas digitales. Los modelos uno a uno que incluyen la dotación no de las aulas sino de los estudiantes son interesantes en tanto éstos no solo disponen de un equipo en clases sino que además pueden hacer uso de ellos en casa. Aquí han aparecido experiencias muy valiosas en la comprensión de la reconfiguración de los ambientes educativos que se extiende desde la escuela a la familia.

En estos últimos modelos el docente, de cualquier área, enfrenta el reto del potencial de la conectividad e interactividad digital y lo ubica en un lugar distinto respecto al de la unidireccionalidad tradicional del aula de clase. Se trata del descentramiento de la figura del maestro como única autoridad del saber, privilegiando procesos de autonomía, las relaciones entre pares y ubicando los procesos de aprendizaje como centrales; las nuevas circunstancias frente a los contenidos y los espacios virtuales, su carácter hipermedial e interactivo reclaman del profesor, más que acciones de presentación de contenidos, actos de diseño en relación con los nuevos ambientes tecnomediados. Ahora bien ¿por dónde transita la investigación educativa y pedagógica sobre este campo? ¿Cuáles son los campos problemáticos que aborda y cómo llega a las instituciones escolares?

## Sobre la investigación educativa y pedagógica

De manera sintética, la investigación sobre educación y tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se ha producido principalmente desde dos campos de conocimiento: el de la *informática educativa* y el de la *comunicación-educación*.

Desde una perspectiva científica y racional de la pedagogía y la tecnología, el primer campo se pregunta por los sujetos de aprendizaje y por sus cualidades tecnocognitivas, producidas o mediadas por el uso o la inmersión en entornos tecnológicos (hipermediales, simuladores, tutores inteligentes, ambientes y objetos virtuales de aprendizaje). La didáctica se ve atravesada por el diseño tecnológico, donde intervienen aspectos relacionados con los contenidos y su representación, la evaluación y el monitoreo de los estudiantes y los criterios para el diseño de interfases. Los resultados invitan a una transformación educativa que descentra al docente y a los textos escolares como ejes del proceso educativo y replantea los escenarios, ritmos y temporalidades del aprendizaje, dando espe-

cial énfasis a la autonomía del aprendiz, desplegada en las habilidades cognitivas y metacognitivas potenciadas por los diferentes entornos informáticos.

Aquí hay un campo de investigación muy interesante desde la psicología cognitiva, la neurociencia, la inteligencia artificial, donde se trata de dar cuenta de la manera como nuestra cognición (memoria, aprendizaje, representación de contenidos, resolución de problemas) se ve reconfigurada en la interacción con tecnologías digitales y cómo éstos proveen un andamiaje a nuestros procesos de pensamiento y aprendizaje.

Sin embargo, la relación e impacto de esta investigación que se produce en las universidades y lo que está pasando dentro de las instituciones escolares es aún muy débil. Una queja generalizada en congresos del campo tanto en Latinoamérica como en Europa tiene que ver con que a pesar de la investigación que desde la educación y las ciencias cognitivas se vienen realizando, el modelo “pedagógico”, que sustenta los programas y los currículos escolares sigue siendo el de la ofimática y el “paquete Office de Windows”. Como lo expresó Papert (1995), las aulas se han visto muy poco transformadas en sus prácticas y culturas escolares, puesto que lo que empezó como un instrumento subversivo para el cambio, ha quedado neutralizado por el sistema, convirtiéndolo en instrumento de su consolidación. Adicionalmente, las dimensiones éticas, sociales y políticas de la introducción de tales tecnologías a las aulas están prácticamente ausentes de la reflexión académica de las instituciones escolares.

Este enfoque ha empezado a tensionarse y ampliarse, por un lado, por las mismas investigaciones desarrolladas en su seno, que evidencian la “ambigüedad” de los resultados en términos de lograr mejores aprendizajes a través del uso de computadores<sup>7</sup>, la dependencia de los contextos sociales, el relevo de la representación de contenidos disciplinares por la expresividad y la comunicación y, sobre todo, por la poca innovación y cambio en las instituciones escolares. Por otro lado, hay una fuerte tendencia desde la antropología y la psicología cultural, los estudios sobre el cuerpo, la comunicación y los estudios culturales, entre otros, que han comenzado a cuestionar la visión de la cognición centrada exclusivamente en la mente y el lenguaje<sup>8</sup>, en la contrastación cuasi experimental de

---

7 Si bien a los hipertextos se les reconoce fundamentalmente su capacidad motivadora por su polifonía de medios y su representación de conocimiento en red, los hallazgos del estado del arte (Rueda, 1997 y 2008) al respecto de su mayor efectividad en relación con otros materiales informáticos (e incluso frente al uso de textos escolares) son muy ambiguos. Parecen especialmente útiles para estudiantes con altas habilidades de autoestudio, autodisciplina y metacognición. Sin embargo, donde se ha encontrado su mayor potencialidad es en el trabajo colaborativo y cooperativo en el proceso de construcción colectiva donde estudiantes, expertos y maestros participan en el diseño de hipertextos.

8 El lenguaje aquí es capacidad humana y es estudiado por la psicología cognitiva como fundamento de la construcción lógica del pensamiento. Luego se habla de juegos del lenguaje tal y como lo ha planteado la filosofía de la posmodernidad y el giro lingüístico, donde se reconoce que no sólo el lenguaje está vinculado a la lógica, sino también a otras dimensiones de la experiencia humana.



sujetos y medios, y han introducido los juegos de lenguaje, la multiplicidad de saberes y las identidades, así como la pregunta por la cultura y la subjetividad en situaciones y contextos específicos como dimensiones fundamentales para pensar hoy los medios y las tecnologías. En esta perspectiva, *lo tecnológico* es comprendido como una dimensión estructural de la transformación cultural que requiere mirarse en compleja relación con otros fenómenos y cambios de época, de índole social, económico, político, ontológico y estético (Buckingham, 2008; Dussel, 2011).

En América Latina, la pregunta por *lo cultural* en la investigación en la educación y las tecnologías de la información y la comunicación, la podríamos ubicar desde los estudios del campo de la comunicación y la educación, que retoma la tradición de la comunicación-educación alternativas, popular y comunitaria, los estudios de la comunicación y la “recepción crítica de medios” y los “estudios culturales”, los cuales coinciden en el interés por comprender la tensión entre la tradición de la cultura escolar y las culturas populares emergentes al lado del nuevo ecosistema tecnomediado y las nuevas sensibilidades juveniles.

De esta manera, se considera que las tecnologías introducen un nuevo modo de relación entre los procesos simbólicos —que constituyen lo cultural— y las formas de producción y distribución de los bienes y servicios, donde la escuela y las industrias culturales son escenarios privilegiados de conflicto y desarrollo de las competencias y las habilidades para participar y expresarse en las sociedades contemporáneas (Hopenhayn, 2005). Este campo, influenciado claramente en Latinoamérica por los trabajos de Jesús Martín Barbero, Guillermo Orozco, Néstor García Canclini, Jorge Huergo, José Manuel Pérez Tornero, Guillermo Sunkel, Muniz Sodré, entre otros, destaca cómo el *lugar* de la cultura en la sociedad cambia cuando la mediación tecnológica de la comunicación deja de ser meramente instrumental, para espesarse, densificarse y convertirse, de manera estructural, en nuevos modos de *percepción* y de *lenguaje*, nuevas sensibilidades y escrituras, en deslocalización de los saberes, modificando tanto el estatuto cognitivo como institucional de las *condiciones* del saber y las figuras de la razón, el emborronamiento de las fronteras entre razón e imaginación, saber e información, naturaleza y artificio, arte y ciencia, saber experto y experiencia profana (Martín Barbero, 1998, 2003).

Ahora bien, las discusiones recientes sobre la *sociedad de la información* y *el conocimiento* y los estudios ciberculturales críticos han abierto un debate fundamental que desborda lo educativo, lo escolar, y que convoca a un diálogo transdisciplinar para (re)pensar las tecnologías no sólo en su dimensión científica e instrumental, o en su relación con las “alfabetizaciones posmodernas”, sino también en su compleja dependencia con las transformaciones económicas,



científicas, políticas, sociales y culturales de las sociedades contemporáneas. El campo de la educación y de las tecnologías, mirado desde los estudios ciberculturales, es cada vez más heterogéneo y transdisciplinar, de “cruce de fronteras”. En éste se mezclan los estudios de comunicación-educación, sociología de la cultura, antropología cultural, filosofía política contemporánea, pedagogía social, pedagogía crítica, estudios sociales de la ciencia y la tecnología, estudios culturales, entre otros.

Queremos cerrar esta reflexión retomando uno de los aspectos que quedaron abiertos en nuestro libro en el capítulo 3, referido a la propuesta didáctica desde la hipermedialidad. Esta propuesta hoy consideramos que con los desarrollos tecnológicos e investigativos de los últimos años requiere actualizarse en relación a las nuevas condiciones de conectividad del actual ecosistema tecnomediado.

## De la conectividad y la hipermedialidad

La conectividad hace surgir sugerentes posibilidades pedagógicas de acciones individuales, pero más prometedoras aun, colectivas, de búsquedas, selección, uso, transformación y producción crítica de contenidos digitales. Desde una perspectiva sociocultural se encarnan potencialidades en relación con la formación de sujetos con agencia en tanto desarrollan y ponen en juego acciones participativas, de gestión, de deliberación argumentada, de creación de puntos de vista propios y de opinión pública, alterna a la generada por los medios tradicionales del poder. Esta orilla nos permite apreciar el potencial emancipatorio democrático y de resistencia frente a los imperativos del sistema y del mercado (Castro, 2000), que otorgan estas tecnologías a las nuevas ciudadanías. Pero estas no se producen espontáneamente y por lo tanto reclaman la acción desde la pedagogía y la escuela, donde, como plantea Freire, los estudiantes debían ser sujetos de acción, con voz propia, antes que depositarios de información.

Como los denomina Jesús Martín Barbero, los *diálogos de cerebros*, posibles por la reticularidad de las redes, nos hacen mirar con interés el potencial del surgimiento real de las inteligencias colectivas avizoradas por Lévy (2004). Ahora bien, estos diálogos que se dan por doquier en las redes sociales, los chats, los blogs, los foros, las aulas virtuales, tienen como circunstancia connatural a la hipertextualidad e hipermedialidad, esto es, el lenguaje por excelencia dentro de la red, que se caracteriza por la multimodalidad y en el cual no se trata sólo de agregados de recursos de video, audio, imágenes y texto, sino sobre todo de entramados o hibridaciones comunicativas, narrativas, lúdicas, informativas, que se construyen, tejen, re-elaboran y comparten colectivamente en dinámicas que subvierten estatutos de autoría, verticalidad, participación, ubicuidad, autoridad,

consumo, producción y que en virtud a estas circunstancias, inéditas en el territorio de lo impreso, dan lugar a nuevos escenarios y formas de construcción de sentidos y nuevas oportunidades para explicar, comprender y participar en el mundo de la vida. En términos de Scolari (2008), se trata de hipermediaciones que ponen en juego, al lado de los planteamientos de los medios y las mediaciones, nuevos elementos para la reflexión, el debate y la acción pedagógica.

En este nuevo lenguaje toman lugar alternativas para la escritura, que mejor sería decir composición. Así, las nuevas formas escriturales o de composición y sus gramáticas y retóricas implican otras posibilidades y apropiaciones que si bien representan potencialidades también comportan nuevos retos y sobre todo riesgos de rezago y aislamiento para quienes no tienen acceso a la formación, uso y desarrollo de las mismas. Aquí surge una reflexión interesante pues si tal como lo plantea González Stephan, (citado por Castro 2000: 148), en el siglo XIX las tres prácticas disciplinarias que contribuyeron a forjar los ciudadanos latinoamericanos fueron las constituciones, los manuales de urbanidad y las gramáticas de la lengua, cuya legitimidad descansa en la escritura ¿Qué implicaciones tiene, entonces, el redimensionamiento de la(s) textualidades producto de la hipermedialidad propia de las TIC en las prácticas disciplinarias y de control de la sociedad?, ¿Habrá una reorganización de la comprensión del mundo en términos de inclusiones y exclusiones desde esta nueva posibilidad textual?, ¿Cuáles son las prácticas, productos, dificultades y necesidades emergentes en las comunidades de aprendizaje interconectadas en relación con la hipermedialidad y las hipermediaciones derivadas de los nuevos entornos?

Los primeros hipertextos, en los entornos digitales, correspondían o tenían como correlatos a los manuales impresos de diversa índole y se caracterizaban fundamentalmente por proveer relaciones entre los segmentos de bases de datos lo que ayudaba a ubicar de manera más rápida y pertinente la información relevante. Las bases de datos relacionales dieron paso, con el uso de hipertextos, a otras textualidades voluminosas como las enciclopedias “multimediales” que además del texto integraron de manera profusa el uso de fotografías, gráficas, videos y audios de manera complementaria y co-relacionada empleando enlaces o hipervínculos. Además, el lenguaje *html* hizo que la hipertextualidad fuese el soporte por excelencia de la *web 1.0* en la cual se privilegiaba la conexión de lexías o nodos con marcadores internos y externos que interconectan de manera predeterminada o automática con otros segmentos. De otra parte aplicaciones, o herramientas de propósito general, tales como los de la *suit* de *Office*, integraron la posibilidad de generación de hiperdocumentos y al tenor de las prometedoras posibilidades de la hipertextualidad también se desarrollaron lenguajes de autor y aplicaciones particulares para el desarrollo de hipermedios. Dentro de estas últimas se ubica nuestro propio desarrollo de *software* que en su momento denominamos Periódico

Electrónico Hipermedial o PEH (Quintana et. al. 1998), que permitía hacer los periódicos escolares en entorno hipermedial. Ese fue el contexto en el cual se desarrolló nuestra investigación y de la cual se publicó en 2004 la primera edición de este libro. Por lo anterior nuestra atención en ese momento se centró en el estudio de las actitudes y usos de los computadores, de parte de estudiantes y maestros que escribían o producían hipertextos, con el PEH los primeros e Hipertextos con Herramientas de Propósito General o HHPG los segundos.

Hoy, diez años después, las cosas están así: estamos en pleno desarrollo de la Web semántica, aun incipiente, en la que no solamente están las interrelaciones lógicas entre segmentos predefinidos sino que se generan nuevas relaciones automáticas a partir de agentes inteligentes no humanos y que están incorporados a sistemas de búsqueda y procesamiento de información en la red, esto es, se le está proveyendo sentido de Inteligencia Artificial (IA) a las interrelaciones entre segmentos que corresponden a cientos, miles y, en muchos casos, millones de segmentos de contenidos dinámicos; es decir, que cambian y se actualizan segundo a segundo. De otra parte, la hipermedia adaptativa<sup>9</sup> continúa explorando posibilidades en relación con incorporación de estrategias pedagógicas, caracterizando dinámicas de navegación de usuarios con diversas tipologías, necesidades y expectativas, analizando desempeños y aprendizajes, identificando obstáculos e incorporando soportes, guías y apoyos. Todo lo anterior a partir de: el modelamiento de la labor de docentes o tutores humanos y comportamientos de usuarios o estudiantes, el uso de teorías de aprendizaje y poniendo a prueba procesos de experimentación que valoran sistemáticamente los resultados de los hipermedios y su impacto en los aprendizajes.

Nos hallamos pues en un nuevo contexto material, sobre todo artefactual, fuera y dentro de la escuela que se actualiza permanentemente y en un momento histórico en el que se avanza lentamente en prácticas pedagógicas renovadoras en relación con las TIC, pero donde la conectividad ha tomado un lugar preeminente en el mundo de vida de los ciudadanos y en el que la Inteligencia Artificial pareciera ser un elemento fundamental de la configuración de la red y de los productos hipermedia. Algunas propuestas pretenden, por ejemplo, articular algunas de estas circunstancias en relación con los aprendizajes (no necesariamente con la escuela), p.e. Siemens (2004: 5) ha hecho una apuesta teórica que denomina conectivismo, como una teoría de aprendizaje para la era digital, que

---

<sup>9</sup> Los sistemas de hipermedia adaptativa o SHA, que se diseñan con el propósito de cualificar la interacción de los usuarios con unidades de contenido, por lo general para su aprendizaje, tienen capacidad de ajustar su presentación, estructuración, secuencialidad, contenido, ayudas y navegación a las diferencias de los usuarios que lo utilizan. Dichos ajustes se realizan a partir del modelamiento de sujetos y circunstancias que intervienen en los actos educativos y su posterior incorporación como agentes inteligentes que actúan en retroalimentación a las actuaciones de los sujetos adaptándose a las cambiantes circunstancias y de esta manera aportando a sus procesos cognitivos y metacognitivos.

parte de la consideración de que “ya no es posible experimentar y adquirir personalmente el aprendizaje que necesitamos para actuar. Ahora derivamos nuestra competencia de la formación de conexiones”. En esta perspectiva las teorías del caos, de la complejidad, de redes y las capacidades de auto-organización son fuentes teóricas que orientan la reflexión y las apuestas para una pedagogía del hipertexto (Rueda, 2007). Otras alternativas centran la acción en la actividad escolar y en el papel del docente como agente inteligente (vs. la inteligencia artificial) capaz de transformarse y transformar sus prácticas y que usa las TIC a partir de las circunstancias descritas previamente y en las cuales la hipertextualidad se ubica, antes que en productos o redes navegables, en construcciones colectivas de gestión de conocimiento de comunidades que encarnan la inteligencia colectiva de la cual hacen parte tanto los recursos del intelecto de los individuos como también los de las redes que construyen.

## **Entonces, ellos (no siempre) vienen con el chip incorporado**

Si bien la expresión entre entusiasta y angustiada de la maestra que dio origen al título de nuestro libro: “Ellos vienen con el chip incorporado”, sigue siendo una expresión que recoge una representación de época dominante, consideramos necesario observarla críticamente y ver los matices, posibilidades y trampas que tiene. Por ello a la escuela (en sentido amplio, por lo tanto incluimos tanto a la universidad como a la institución escolar) le urge repensar la educación como campo de conocimiento y de práctica social, ahora atravesado por un nuevo ecosistema tecnológico, de la mano de las generaciones que viven el vértigo de estos cambios y que participan de hecho activamente, aunque de manera diferenciada de ellos. Esto es, sigue puesta sobre la mesa la pregunta hacia dónde vamos y qué mundo estamos habitando y queremos habitar como sociedad con las tecnologías que adoptamos, con entusiasmo y temor. Sin embargo, no es una tarea de corto plazo, pues el asunto es que, como lo plantea Gómez (2012), no es posible entender el estatuto educativo de las máquinas sin entender las prácticas sociales; y a su vez, no es posible atender las prácticas sociales sin examinar las obras de las personas, y no es posible entender las obras sin poner en consideración el tipo de posibilidades que las máquinas -en tanto ambientes de producción y comunicación - procuran, y las tensiones que introducen en la experiencia y subjetividad de las personas.

Así que volviendo a la pregunta por la técnica de Heidegger que planteamos al inicio, creemos fundamental como lo han señalado Pierre Lévy (1999), Arturo Escobar (2005) y Jesús Martín Barbero (2005), que por supuesto debemos estar alertas a este sistema de emplazamiento tecnológico de época, pero debemos también ser capaces de ver cómo está ligado a cambios en sensibilidades,

ritualidades, relaciones sociales, narrativas culturales e instituciones políticas, donde se nos abren también posibilidades como humanidad, de agencia individual y colectiva. De hecho, se está produciendo un novedoso vínculo entre movimientos y colectivos sociales y tecnologías digitales, entre unos saberes locales y una acción política que no pasa por las instituciones tradicionales, ni por sus estrategias, programas y políticas de acción, sino por comunicación en red, dispositivos digitales, celulares, *blogs* y, en general, los espacios de interacción de Internet.

Los nuevos repertorios tecnológicos, especialmente aquellos derivados del desarrollo de la *Web 2.0* o *red social*, son tecnologías más cercanas o propicias para las prácticas sociales que muchos actores sociales realizan, pues a diferencia de otras tecnologías que les precedieron “que no permitían la descentralización de la circulación lingüística, perceptiva y cognitiva”, éstas se acoplan a la descentralización de los medios de expresión, con otros regímenes de signos “hipermediales e hipertextuales” que son capaces de integrar medios y que son “potencialmente más favorables” tanto para el plurilingüismo y las plurinteligencias (Lazzarato, 2006), como para el trabajo colectivo, la cooperación y la producción y libre circulación de bienes comunes, en donde vemos fuertes implicaciones educativas. Así la novedad social se materializa en la expresividad de las multiplicidades, precisamente en el desbordamiento de la institución representativa (sujeto, Estado soberano, educación, etc.) y donde el sujeto de la experiencia, siguiendo a Larrosa (2000), está dispuesto a transformarse en una dirección desconocida. Sin embargo, no olvidemos la alerta heideggeriana, pues la expansión del tiempo y la velocidad, así como la confianza en el individuo como “empresa de sí mismo” se produce articulado a una lógica que impone el mercado y que configura un tipo de memoria planetaria a través de las industrias de medios y tecnologías: la que se ajusta a sus fines de rentabilidad. Esta lógica, no obstante, de manera paradójica se alimenta y se enfrenta a la potencia de la toma de palabra que opera como un reencantamiento de las prácticas sociales locales-globales e inmediatas-diferidas, toda una dimensión estético expresiva que puede conducir a novedosas formas de creatividad social.

En suma, queremos cerrar esta presentación insistiendo en que las tecnologías no son suficientes ni determinantes *per se*, en cuanto a las opciones sociales y educativas, y a los agenciamientos culturales, porque son las dimensiones colectivas de uso, las que constituyen escenarios de comunicación y educación, espacios para la diseminación de lo sensible y lugares donde se trazan diagramas de la creatividad social y del deseo. Por ello es tan importante el encuentro de la escuela, el cuerpo docente y científicos de la computación, de las ciencias sociales, activistas sociales y comunitarios, ciudadanos comunes, redes y movimientos sociales, pues este encuentro nos proporciona

un campo propicio tanto para estudiar las relaciones complejas entre humanos y no humanos, sus formas de agenciamiento, los modos de producir conocimiento y de compartirlo, entender en qué consiste esa inteligencia colectiva y conectiva, así como los modos de acción política colectiva y de transformación social y cultural que tenemos a nuestra disposición. Se trata de una reflexión colectiva, desde diversas experiencias sociales, pues si no lo hacemos, podemos generar mundos que por el contrario contribuirían a ocasionar una mayor exclusión y desigualdad entre quienes poseen y producen con nuevos repertorios tecnológicos y los que sólo ocupan el lugar de las estadísticas de *consumidores* y (*potenciales*) *usuarios* de éstas.

ANTONIO QUINTANA RAMÍREZ Y ROCÍO RUEDA ORTIZ  
Los autores, Bogotá y Tübingen, febrero de 2013.

\*\*\*

Queremos agradecer especialmente al Instituto de Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico -IDEP- y en particular a Diana Prada, por su diligente y cuidadosa gestión para que una tercera edición de este libro fuera posible. Asimismo, agradecemos al Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos -IESCO- de la Universidad Central, y a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por su apoyo e interés en esta publicación.

## Referencias bibliográficas

Bringué, X. y Sádaba, Ch. Coordinadores. (2008). *La generación interactiva en Iberoamérica: Niños y adolescentes ante las pantallas*. Barcelona (España): Fundación Telefónica. Editorial Ariel, S.A.

Buckingham, D (2008). *Más allá de la tecnología. Aprendizaje infantil en la era de la cultura digital*. Buenos Aires: Manantial.

Carpenter, E. y McLuhan, M. (1974). *El aula sin muros. Investigaciones sobre técnicas de comunicación*. Barcelona: Editorial LAIA.

Castro, S. (2000). Ciencias sociales, violencia epistémica y el problema de la “invención del otro”. En libro: *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas*. Edgardo Lander (comp.)

CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires, Argentina. p. 246. [En línea], disponible en: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lander/castro.rtf>

- Dussel, I. (2011). *Aprender y enseñar en la cultura digital*. Buenos Aires: Santillana.
- Escobar, A (2005). “Other Worlds are, already, possible: Cyber-Internationalism and Post-Capitalism Cultures”, *Revista TEXTOS de la Cibersociedad*, 5, [en línea], disponible en: <http://www.cibersociedad.net/textos/articulo.php?art=18>
- Gómez, R. (2012). *Procurarse sentido en la ciudad contemporánea: jóvenes urbanos integrados y nuevos repertorios tecnológicos*. Cali: Universidad del Valle.
- Hopenhayn, M. (2005). *América Latina. Desigual y descentrada*. Bogotá: Norma.
- Larrosa, J. (2000). *Pedagogía profana. Estudios sobre lenguaje, subjetividad, formación*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Lazzarato, M. (2006). *Políticas del acontecimiento*. Buenos Aires: Tinta Limón.
- Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva*. [En línea], disponible en: <http://inteligenciacolectiva.bvsalud.org/public/documents/pdf/es/inteligenciaColectiva.pdf>
- \_\_\_\_\_. (1999). *¿Qué es lo virtual?* Barcelona: Paidós.
- Martin Barbero, J. (1998). *De los medios a las mediaciones*, Bogotá: Convenio Andrés Bello-SECAB-.
- \_\_\_\_\_. (2003). “Saberes hoy: diseminaciones, competencias y transversalidades”, *Revista Iberoamericana de Educación – OEI* versión digital, núm. 32, mayo-agosto, *Revista Iberoamericana de Educación – OEI*, [en línea], disponible en: <http://www.rieoei.org/rie32a01.htm>
- \_\_\_\_\_.(2005). “Globalización comunicacional y transformación cultural”, en: Moraes, Dênis de, coord., *Por Otra comunicación. Los media, globalización cultural y poder*, Barcelona, Icaria, Intermón, Oxfam, pp. 39-62.
- Muñoz, G. (2006). *La comunicación en los mundos de vida juveniles: Hacia una ciudadanía comunicativa*. Tesis Doctoral. Manizales. Versión Digital.
- Papert, S. (1995). *La máquina de los niños. Replantearse la educación en la era de los ordenadores*. Buenos Aires: Paidós.



- Quintana, A. Ballesteros, B. & Carreño, A. (1998). El periódico electrónico hipermedial. En: *memorias IV Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Brasilia.
- Quintana, A. (2010). De la cultura juvenil a la cibercultura juvenil: más allá del prefijo del ciber. En: *Educación y Ciudad* (No. 18), 77-92. Bogotá: Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP.
- Rueda, R. (2012). “Educación y cibercultura en clave subjetiva: retos para (re) pensar la escuela hoy”. En: *Revista Educación y Pedagogía*. Universidad de Antioquia, N°. 62, Vol. 24, 2012, pp. 157-172.
- Rueda, R. y Fonseca, A. (2012). “Subjetividades, ciudadanías y tecnologías digitales”. En: *Revista Diálogos de la Comunicación*. No. 84, pp. 1-25.
- Rueda, R. (2007). *Para una pedagogía del hipertexto: una teoría entre la Deconstrucción y la Complejidad*. Barcelona: Ánthropos.
- \_\_\_\_\_ (2008). “Formación inicial de docentes, políticas y currículos en tecnologías de la información y la comunicación, e informática educativa” En: *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, núm. 50, enero-abril, pp.193-206.
- \_\_\_\_\_ (1997) *Hipertexto: representación y aprendizaje*. Bogotá: Editorial Técné.
- Scolari, C. (2008). *Hipermediaciones: Elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva*. Barcelona: Editorial Gedisa S. A.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. [En línea], disponible en: [www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens\(2004\)-Conectivismo.doc](http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens(2004)-Conectivismo.doc)
- Sunkel, G. (2006). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de Indicadores. Santiago de Chile: División de Desarrollo Social. CEPAL. Consultado febrero 26/2013. [En línea], disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/27817/Serie126final.pdf>
- Turkle, S. (2011). *Alone Together. Why we expect more from technology and less from each other*. New York: Basic Books.





## Introducción

Alrededor de la introducción de los computadores en la educación hay un discurso sobre su carácter renovador de los procesos educativos y sobre las transformaciones que éstos producen en el aprendizaje, sin embargo, hasta el momento y luego de más de una década de su llegada al ámbito escolar, la escuela sigue estando en crisis, nuestros estudiantes sienten una grave apatía hacia ésta y los docentes están siendo constantemente interpelados por la sociedad por su responsabilidad ante esta situación. Desde nuestro punto de vista, uno de los problemas frente a la incorporación de las tecnologías informáticas en nuestro país es que los computadores han entrado en nuestras escuelas más por un afán modernizador y la presión de unas políticas económicas internacionales (con las que nos seguimos endeudando) que por una reflexión filosófica, pedagógica, política y ética que les dé sentido en relación con el tipo de sociedad, de ciudadanos y de país que queremos construir.

Esto no significa que creamos que los computadores no introducen cambios, de hecho, las transformaciones que estas tecnologías están produciendo en nuestra cognición, en los modos de interactuar, en las relaciones con los otros y con lo otro y, en general, en la cultura, apenas las estamos describiendo y entendiendo. Pero una cosa es usarlos sin saber que significan, de dónde provienen y ser entonces parte de un engranaje para que todo funcione, porque “otros” dicen que así debe ser, y otra cosa es adoptarlos porque “nosotros” como maestros, como padres de familia, como comunidad educativa los asumimos con respuestas claras al por qué y el para qué los usamos. Preguntas de carácter político respecto a las posibilidades de libertad, equidad, participación y de resistencia social (frente a modelos hegemónicos y homogenizantes de la cultura) que tales tecnologías

proveen, son fundamentales a la hora de pensar proyectos de esta naturaleza. Si estas cuestiones están ausentes de nuestra reflexión colectiva, la adopción de tales tecnologías no asegura ninguna innovación o transformación educativa.

Así que si queremos asumir las riendas de hacia dónde vamos con estas tecnologías, requerimos construir una cultura tecnológica, una cultura informática escolar que nos permita apropiarnos, no sólo en el sentido de internalizar la lógica y las competencias que acompañan a tales tecnologías, sino, también, en el sentido de apropiadas, esto es, adaptadas (re-inventadas, deconstruidas, rediseñadas) a nuestras condiciones, necesidades y sobre todo, a nuestras apuestas de país.

La tesis en la que insistimos continuamente es que las tecnologías informáticas son mucho más que los aparatos y los cables y que nosotros, como humanidad, como cultura, nos hallamos involucrados con éstas más allá de su mero uso o acceso. Tal postura exige que nuestra actitud hacia las tecnologías supere cierto “sonambulismo tecnológico” y realicemos, colectivamente, una reflexión sobre lo que implica esta segunda naturaleza para la experiencia humana. Reflexión que ha de ser crítica, creativa y propositiva pues si reconocemos que las tecnologías, como plantea Langdon Winner, son formas de habitar el mundo, son formas de vida, tal reflexión deberá incidir en el rumbo de nuestras sociedades.

Evidentemente este es un reto enorme para la educación y para las y los profesores, pues tal como lo señalamos aquí, es el grupo de docentes, como comunidad académica, quien puede jalonar procesos de renovación y cambio en las culturas escolares tradicionales que se han quedado atascadas en modelos pedagógicos que siguen de espaldas a los cambios tecnoculturales contemporáneos. Esto no quiere decir que introducir computadores, por lo menos como hasta ahora se ha venido haciendo, asegure una evolución beneficiosa para toda la sociedad. De hecho, las actuales redes de comunicación e información dirigidas por empresas multinacionales, enfatizan y refuerzan modelos de exclusión ya vigentes en nuestras sociedades, disolviendo culturas tradicionales y resistencias locales.

Nuestra apuesta es por una pedagogía crítica que, sustentada en una reflexión filosófica, sea capaz de orientar su práctica escolar hacia la generación de espacios que nos permitan explorar nuevas y viejas modalidades expresivas y narrativas, donde las preguntas por quiénes somos y qué clase de mundo nos gustaría vivir, sean preguntas centrales, así como la evidente acción social para que aquéllos que han estado y están expuestos a la desigualdad, la iniquidad y la injusticia social, tengan cabida en el mundo contemporáneo.

Para nosotros, este reto se liga con otra de nuestras apuestas fundamentales, de la mano de Langdon Winner: entender las tecnologías como sistemas téc-

nicos que involucran a los seres humanos como partes de su funcionamiento y que reconstruyen roles y estructuras sociales. En consecuencia, las tecnologías representan, con su uso y paulatina apropiación, una forma de vida que favorece o no un tipo de relaciones de poder, de interacciones sociales y de experiencia social así como un tipo de relación con el medio que nos rodea. Por lo tanto, lo que hagamos o dejemos de hacer con ellas incide en nuestras vidas, en nuestras actividades y en nuestra organización social. Esta reflexión es objeto de nuestro primer capítulo donde acudimos precisamente a un marco analítico desde la filosofía de la tecnología.

*Ellos vienen con el chip incorporado*, expresión de una maestra de educación secundaria, se convirtió en la imagen que nos permitía sintetizar tres aspectos interesantes para pensar las tecnologías informáticas hoy. Por una parte, el sentimiento de angustia e impotencia que los docentes sienten respecto a esa cualidad tecnológica de las generaciones jóvenes, haciendo evidente una brecha generacional acentuada por el dominio de las tecnologías. Desde este presupuesto los niños y niñas prácticamente no requerirían de un aprendizaje intencional sobre lo tecnológico, pues ellos son expresión, hijos de dichas tecnologías, colocando a los maestros en desventaja en conocimientos y habilidades tecnológicas. Sin embargo, tal y como lo describimos en el segundo capítulo de este libro, si bien es cierto que muchos de nuestros estudiantes tienen una relación con los medios y tecnologías “más natural” que la de los adultos, es evidente que, en los sectores menos favorecidos, los jóvenes tienen competencias tecnológicas muy bajas y han tenido pocas experiencias creativas y expresivas de uso de computadores, a pesar de tener cursos de informática educativa. En consecuencia, la escuela pública tiene mucho trabajo por hacer, no sólo en el desarrollo de las “competencias” -en el sentido Chomskiano y no del neoliberalismo actual- propias de las lógicas y los nuevos lenguajes que estas tecnologías tramitan, sino que para muchos jóvenes de sectores populares, la escuela es el único lugar donde pueden acceder a estos nuevos dispositivos simbólicos de la cultura.

Nuestra apuesta didáctica por la narrativa de la hipertextualidad, que presentamos aquí en nuestro tercer capítulo, es sólo ‘una posibilidad’ por la que hemos transitado y queremos compartir. Sin embargo, sabemos que existen otras propuestas que se están desarrollando, a veces desde el anonimato, desde los márgenes e incluso fuera de las aulas, por grupos de profesores y de colectivos sociales que tratan, a pesar de las imposiciones, las rutinas escolares y la falta de reconocimiento, de otorgarle sentido al uso de tales tecnologías, inventándoles nuevos usos o justamente adaptándolas a las necesidades de sus grupos o localidades. Este es sin duda un campo de investigación y de acción social interesante y promisorio en la perspectiva de una apropiación cultural de las tecnologías.

Por otro lado, la expresión de la maestra refleja en buena cuenta una manera de percibir y de pensar hoy las tecnologías: la fusión hombre-máquina, biología e inteligencia artificial, realidad y ficción. Asuntos que requieren de toda nuestra atención respecto a las decisiones e implicaciones éticas y políticas que les rodean. Esta no es una decisión exclusiva de expertos, científicos o especialistas, es también un problema de la sociedad en su conjunto, por lo tanto no podemos quedarnos a la espera de que “aquello pase”, sino que desde ahora debemos formar a nuestros estudiantes como ciudadanos, con criterio de decisión y elección frente a las posibilidades y trampas que nos ofrece el mundo contemporáneo.

Finalmente, diremos que *Ellos vienen con el chip incorporado* es parte de esa mezcla extraña y transgresora que genera la ficción y que nos coloca en un límite donde no sabemos hasta dónde es real o imaginaria una imagen como esta. Límite borroso y extraño, pero al mismo tiempo una oportunidad para pensarnos como personas, como seres humanos, como colectivo social. La decisión sobre cómo será el mundo que queremos habitar es un asunto de apropiación crítica, de resistencia y de invención de nuestra parte. Cualquiera otra posición es quedarnos a la espera, anónimos y ajenos frente al destino de nuestras sociedades.

La investigación *Ambientes educativos hipertextuales: modelos de uso en procesos de enseñanza-aprendizaje* que dio origen al presente libro fue realizada por el Departamento de Investigaciones de la Universidad Central, con el apoyo de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Instituto de Investigación Educativa y Pedagógica IDEP, a través de la convocatoria pública de proyectos de investigación en el área de informática educativa para el año 2000. El equipo de investigación estuvo conformado por: Antonio Quintana, Juan Carlos Martínez, Andrés Castellanos, Sandra Liliana Martínez, Alejandro Arias, Sandra Milena Velandia, Nubia Urrea y Rocío Rueda. El asesor externo del proyecto fue Germán Vargas y la asesora estadística Zoraida Castillo.

Posteriormente esta investigación se nutrió parcialmente con mis estudios de doctorado en la Universidad de las Islas Baleares, España, a través de una beca de la Agencia Española de Cooperación Internacional, AECI (2000-2003), como se podrá ver en los capítulos uno y dos del libro y con los desarrollos pedagógicos que sobre la narrativa de la hipertextualidad ha adelantado Antonio Quintana y la profesora Amparo Clavijo en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, presentados en el tercer capítulo. Ambos insumos, nuevos respecto a nuestra investigación del año 2000, esperamos aporten otras perspectivas al campo.

Agradecemos al Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa, ILCE, de México y, en especial, a Cesáreo Morales Velásquez, por su apoyo, colaboración e intercambio de ideas respecto al estudio de actitudes de actores

escolares hacia el computador. Al Instituto para la Investigación Educativa y Pedagógica, IDEP, tanto por su interés en la publicación de este estudio así como por su eficiente apoyo institucional. A Humberto Cubides, sub-director del Instituto de Estudios Sociales, IESCO, de la Universidad Central, quien leyó una versión preliminar de este texto, por sus comentarios, sugerencias y propuestas como par académico. También damos gracias a Fernando Zamora Guzmán quien se encargó de la corrección de estilo del libro, por su trabajo cuidadoso y por sus comentarios de fondo y forma. Y finalmente, queremos hacer un reconocimiento a Andrés Castellanos Melo quien participó como auxiliar de la investigación y que en esta ocasión nos apoyó en la reconstrucción de algunos textos y en la adaptación de otros en el segundo capítulo del libro.

Por supuesto, nuestro mayor reconocimiento y agradecimiento a los maestros y maestras, así como a los y las jóvenes de las instituciones escolares que nos abrieron sus puertas y nos permitieron compartir sus miedos, angustias, inquietudes, propuestas y sueños frente al uso de computadores en sus escuelas. A ellos y ellas, en primer lugar, está dirigido este texto.

ROCÍO RUEDA ORTIZ



## **I. En el marco de una filosofía de la tecnología**





# 1. La necesidad de repensar la tecnología<sup>1</sup>

Las llamadas artes mecánicas llevan consigo un estigma social y son deshonrosas en nuestras ciudades; pues tales artes dañan el cuerpo de quienes las ejercen y hasta de quienes vigilan, al obligar a los operarios a una vida sedentaria y encerrada, y al obligarlos ciertamente en algunos casos, a pasar el día entero junto al fuego. Esta degeneración física determina también un daño al espíritu. Además los que se ocupan de estos trabajos, no disponen de tiempo para cultivar la ciudadanía o la amistad, por ello se le considera malos amigos y ciudadanos.

JENOFONTE en boca de SÓCRATES

Una niña de tres años explora un computador y de repente pierde la visión del cursor del ratón en la pantalla, entonces pregunta ¿dónde estoy? No pregunta qué se hizo el ratón, sino dónde está ella, su lugar físico lo traslada al lugar de la pantalla, ella está adentro. Esta pequeña se ha identificado con la tecnología y la ha integrado a su naturaleza. Su organismo, como diría Piaget, está preparado, tiene la maduración necesaria, y a través de la exploración e interacción en el entorno (programa, juego), ha apropiado la tecnología y es capaz de hacer transferencias de su comportamiento a otro computador, o a otro programa similar. Esta cualidad de apropiación y “naturalización tecnológica” a temprana edad es una gran marca o huella generacional que nos diferencia a los adultos de los niños y jóvenes en nuestra relación “artificial” o “natural” con los medios y tecnologías.

¿Más, cómo es nuestra relación con las tecnologías? De hecho, lo tecnológico, como señala Aronowitz (1998), no se puede distinguir tan fácilmente de lo

---

<sup>1</sup> Este apartado retoma, en parte, algunas de las reflexiones realizadas por Rocío Rueda Ortiz en el marco de su tesis doctoral “Para una pedagogía del hipertexto: una teoría entre la deconstrucción y la complejidad” finalizada en el 2003, en la Universidad de las Islas Baleares, España.

humano, ya que lo tenemos dentro (tecnologías médicas, vacunas, medicinas, alimentos elaborados), cerca (televisores, teléfonos) o fuera (satélites). A veces lo habitamos (oficinas con temperatura controlada, salas de cómputo) y otras nos habita (lógicas de procesamiento informático, válvulas, marcapasos). A veces parecen ser un apéndice, una prótesis (relojes, gafas), mientras otras veces somos los humanos los que parecemos un apéndice (en una fábrica de producción en serie, por ejemplo). En otras palabras, a menudo nos relacionamos con las tecnologías, y en otras ocasiones las tecnologías se relacionan con nosotros, produciéndose flujos e intercambios que muy pocas veces son unidireccionales. Diferentes tipos de tecnologías nos afectan de modo diverso, la generación del “chip incorporado” por ejemplo, lleva la tecnología dentro, en los modos de percibir, de organizar y procesar la información, la habita en computadores personales, como en salas de cómputo y cafés Internet, a veces es la fuente de una interacción, otras, es un modo, una interface en relación con otras personas y con otras tecnologías.

La tesis sobre las tecnologías como motores fundamentales de transformaciones radicales en la sociedad y en la cultura, empieza a ser cada vez más difundida, afirmada y criticada, desde diferentes ámbitos de saber. Preguntas acerca de cómo se desarrolla su impulso, cuáles son los criterios de selección que se aplican, cuáles son las finalidades de uso, cómo se insertan en las culturas y cómo éstas las transforman, son, entre otras, cuestiones que hacen necesaria una reflexión acerca de la tecnología y de los fenómenos que procura. Por cierto, digamos por adelantado, que para nosotros aunque la discusión actual sobre las tecnologías parece observarse principalmente a través de la llamada Sociedad de la Información y los dispositivos tecnológicos que le acompañan, la discusión en torno a la tecnología, sus explicaciones y sus implicaciones en la cultura, no se agotan en aquélla ni responden exclusivamente a la contemporaneidad.

De esta manera, asumimos que hoy la técnica es una de las dimensiones en las que se juega la auto transformación del mundo humano. Cambio, mutación, alteración, mezcla en donde los esencialismos no caben y donde emergen nuevas categorías para comprender nuestra cultura, en tanto tecnocultura. Por lo tanto, el vacío entre la naturaleza de los problemas planteados a la colectividad humana por el curso de la evolución técnica, y el momento en el que se encuentra el debate “colectivo” sobre este tema, requiere ser objeto de reflexión académica y de deliberación pública.

Las preguntas por quiénes somos, o en quiénes nos estamos convirtiendo en este mundo tecnológico, qué implica relacionarnos con el mundo a través de artefactos, cómo se modifican nuestras experiencias, nuestra identidad, o cuáles son las consecuencias de los cambios en el espacio, el tiempo, la velocidad, son,

entre otras, cuestiones que nos atañen. De hecho, con nuestras ideas sobre la tecnología ocurre algo particular, pues cuando pensamos en ella, la tecnología siempre es más de lo que habíamos advertido: es más que un instrumento, es un proceso de innovación, una manera de ver el mundo. A la tecnología hoy se le reconoce un *status* igual al de la ciencia, e incluso, con el advenimiento de las tecnologías de la información y de la comunicación, han llegado a convertirse en motores fundamentales de la producción científica, lo cual por supuesto es una razón importante para pensar en ella, pero insistimos en que hay algo más. Cuando reflexionamos sobre la tecnología no tardamos en advertir que en las ideas básicas con las que intentamos entenderla, aparece siempre una referencia a lo que nosotros somos, de manera que cualquier pensamiento sobre la tecnología es deudor de otro pensamiento sobre nosotros mismos.

Las ideas sobre la tecnología han sufrido transformaciones y sólo recientemente han empezado a ser objeto de cuestionamiento. Como lo plantea Javier Echeverría (2001), el uso común de las palabras puede hacernos creer, que sabemos qué es la ciencia (o la técnica, o la sociedad) porque hablamos de ella y conseguimos comunicarnos y hacernos entender. Mas el análisis conceptual, en este caso y por la vía de las definiciones, permite descubrir matices y dificultades que suelen quedar ocultas en el uso corriente de estos vocablos.

La tecnología es definida en general como un discurso sobre la técnica y se le ha concebido como el dominio específico de herramientas, de instrumentos y no solamente de máquinas. La técnica (*tekhné*) designa, también, el dominio de habilidades para transformar la materia de un nivel primario a un segundo nivel o de productos. Siguiendo a Bernard Stiegler (1998), la tecnología es en consecuencia el discurso que describe y explica la evolución de procedimientos especializados y de técnicas que forman un sistema. La tecnología es, en esta perspectiva, el discurso de la evolución de este sistema. Sin embargo, esta evolución tiene una doble tensión entre la cultura y la técnica:

[...] la civilización industrial descansa en un desarrollo intensivo de los procesos permanentes de innovación. El resultado de ellos es un divorcio, si no entre la cultura y la técnica, al menos entre los ritmos de evolución cultural y los ritmos de evolución técnica [...] (Stiegler, 1998:15).

En este orden de ideas, la tecnología, hoy más que nunca, conjuga la pregunta por el tiempo en términos de velocidad de la evolución técnica y por los procesos de desterritorialización que la acompañan. Además, conduce a la irrupción de grandes sistemas tecnosociales en los que están implicados técnicas, conocimientos, instituciones sociales, investigadores, ingenieros y patrones de uso.

Es un producto de transformaciones industriales, económicas, políticas y científicas que han situado el desarrollo tecnológico como la fuerza económica más importante, atendiendo a la dimensión de sus consecuencias económicas, sociales, ambientales o científicas. La tecnología ha convertido la ciencia en un sistema masivo de investigación que depende de los analizadores automáticos, de los procesadores de información, de los materiales avanzados, de los grandes sistemas de observación, de las redes informáticas (Broncano, 2000: 20-21).

Esta capacidad de la tecnología de impregnar el conjunto de todas nuestras dimensiones culturales y sociales, nos obliga a repensar su naturaleza y a reflexionar sobre la novedad de su creciente dominio.

En efecto, lo tecnológico lo podemos localizar en tres direcciones: una ontológica, que concibe a las tecnologías en tanto mezcla de ciencia, cultura y tecnología en un continuo donde los objetos son, en grados variables, el resultado de las tres. La otra es pragmática, es decir, lo que hacen las tecnologías. La tercera, fenomenológica o experiencial, referida a cómo afectan las tecnologías nuestra experiencia, más allá de los aspectos funcionales e instrumentales. Pero nuestra experiencia cotidiana se produce en una relación de opacidad con las tecnologías, es decir, nosotros no comprendemos inmediatamente qué es lo que hay detrás de cada tecnología, qué se está jugando con cada una de ellas, más aún, debemos tomar decisiones sobre éstas, pero las consecuencias de nuestras decisiones cada día se escapan más de nuestras manos.

Sensación de inseguridad e incertidumbre que es evidente en las instituciones escolares donde directores, profesores y padres de familia deben, como comunidad educativa, tomar decisiones sobre la compra de equipos y tecnología de las que tienen un conocimiento muy reducido (este mismo desconocimiento lo podemos extender a los representantes de ministerios e instituciones encargadas de las políticas educativas). Ante tal sensación hay actitudes tanto de filiación como de rechazo o resistencia a la innovación y al cambio<sup>2</sup>, percepción que es más fuerte en las generaciones adultas, pues para los niños y jóvenes, las tecnologías no representan un mundo artificial, por el contrario, representan su “mundo natural”. Estamos hablando de representaciones e imágenes que socialmente hemos ido construyendo sobre las tecnologías, que se arraigan en las narraciones cotidianas y que se hacen presentes también en los medios de divulgación científica, en los medios de comunicación en general, y en los grupos de expertos. Para valorar adecuadamente estas imágenes de la tecnología, para poder pensar

---

2 En la segunda parte de este libro nos dedicaremos a analizar los resultados de un estudio realizado en Bogotá, en el que investigamos tanto actitudes como usos y prácticas e interacciones escolares alrededor de la incorporación de computadores en escuelas públicas. Tal análisis nos presenta algunas pistas sobre las contradicciones y paradojas alrededor de las nuevas tecnologías en nuestro país y en nuestra escuela.

sobre ella, sobre su pasado y presente, es importante revisar su historia en el marco de una filosofía de la tecnología. A continuación intentaremos esta tarea que, sin pretender ser exhaustiva, esperamos nos permita tener un marco para reflexionar sobre nuestro quehacer educativo, cuando de tecnologías hablamos.

## En el contexto de una filosofía de la tecnología<sup>3</sup>

Cualesquiera que sean las aclaraciones y los adelantos benéficos que la explosión universal de la investigación produce en nuestro tiempo, el principal interés de quienes financian pródigamente esa investigación seguirá polarizado hacia el armamento, las técnicas de control social, la objetaría comercial, la manipulación del mercado y la subversión del proceso democrático a través del monopolio de la información y el consenso prefabricado.

THEODORE ROSZAK, 1970

¿Qué tiene que ver la tecnología con la filosofía? A juzgar por la falta de cultura filosófica de casi todos los tecnólogos, nada... ¿Y qué tiene que ver la filosofía con la tecnología? A juzgar por el desinterés por la tecnología -y en ocasiones el odio por ella- de que alardean casi todos los filósofos, nada.

MARIO BUNGE, 1977

Empecemos señalando dos (pre)supuestos. En primer lugar, la concepción predominante de la tecnología como una ciencia aplicada ha contribuido a que se realicen pocas investigaciones, ya que se ha considerado como un objeto de conocimiento de reducida dignidad e importancia. De hecho, se cree que si la tecnología no es más que ciencia aplicada, lo que se debe hacer es analizar el proceso científico, siendo éste la clave para entenderla. Adicionalmente, la idea dominante del desarrollo del conocimiento científico como un proceso progresivo y acumulativo, articulado a través de teorías cada vez más amplias y precisas que van subsumiendo y sustituyendo la ciencia del pasado, ha alejado a la ciencia de la tecnología. Se considera que las teorías científicas son previas a cualquier tecnología, de manera que no existe tecnología sin teoría, pero pueden existir teorías sin contar con tecnologías.

En segundo lugar, bajo el supuesto de que la ciencia tiene un valor neutral, otro tanto se puede afirmar de los artefactos resultantes de su aplicación: más bien el uso es el que plantearía problemas éticos, políticos y sociales. Estas dos condiciones han demorado, retrasado, y en cierto modo, invisibilizado cualquier reflexión sobre las tecnologías.

---

<sup>3</sup> Nos referimos aquí solo a aquellos autores que han escrito directamente en el campo de la llamada "filosofía de la tecnología", pero reconocemos que desde los filósofos griegos, hasta los filósofos de la educación como Dewey han dado pistas para comprender nuestra relación con las técnicas y/o tecnologías.

Esta imagen instrumentalista es la más difundida y arraigada en occidente, donde se ha considerado que las tecnologías son simples herramientas o artefactos contruidos para unas determinadas tareas. Esta idea se convierte, como lo denomina Gastón Bachelard, en un obstáculo epistemológico para comprender las transformaciones de las tecnologías de una época a otra (un ejemplo típico de ello es el computador, concebido como una máquina de escribir “más potente”, “más rápida” por lo que en esencia se considera que es la misma tecnología y la misma racionalidad). Tal perspectiva reduccionista impide su análisis crítico e ignora, por una parte, la racionalidad que le subyace a cada tecnología y, por otra, las intenciones e intereses sociales, económicos y políticos de quienes diseñan, desarrollan, financian y controlan la tecnología. También nos impide ver hacia dónde nos dirigimos como humanidad, tecnohumanidad o tecnocultura.

Veamos a través de algunas tradiciones del pensamiento filosófico cómo se han abordado estas preguntas, en lo que se ha denominado como el campo de la filosofía de la tecnología. Si bien hoy día estas tradiciones son objeto de discusión académica, consideramos de vital importancia tener un conocimiento de cómo se han pensado las tecnologías, cómo ciertas preguntas permanecen, ciertas dudas aún nos habitan, y sobre todo, tratar de retomar y confrontar estas reflexiones con el conocimiento y la tecnología hoy disponibles.

## **La tradición alemana: el misterio de la esencia de la técnica**

La tradición alemana en la reflexión sobre la técnica ha sido de más largo aliento respecto a la de otros países. Como nos cuenta Friederich Rapp (1981), se considera al geógrafo y filósofo Ernst Kapp como el fundador de la filosofía de la técnica. En su *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, publicado en 1877, interpreta las invenciones técnicas como concreción material del mundo interno de las representaciones, como “proyección de los órganos”. Es decir, la mano constituye la protoforma de todas las herramientas. El hombre proyecta o traslada la forma de sus órganos a las herramientas originarias, mostrando una destacada afinidad interna de la herramienta con el órgano. En este sentido, el hombre siempre se muestra a sí mismo en la herramienta. Para Kapp, todo lo que procede del hombre no es sino la propia naturaleza humana que se autodisemina y que de este modo alcanza su verdadera conciencia. Al igual que la mayoría de los autores del siglo XIX, Kapp juzga las posibilidades de la técnica de una manera francamente optimista. Ve en ésta un medio para un más alto desarrollo cultural, moral e intelectual y para la “autoliberación de la humanidad”.

Tal como lo comenta Irme Hronzsky (2001), en la cultura alemana se destaca la reflexión crítica sobre el afán de poder y de dominio de la naturaleza como la

característica fundamental de la ciencia y tecnología modernas. De hecho, un filósofo alemán que ha sido objeto de crítica por haber permanecido en la Universidad durante el régimen nazi es Heidegger, pero quien sin duda es un referente clásico cuando de filosofía de la técnica se habla. Abordaremos a continuación con más detalle la reflexión de este autor, pues sus planteamientos sobre la técnica invitan a no limitarnos a representar únicamente lo técnico y a impulsarlo, a resignarnos o a esquivarlo, sino a reconocer que siempre estamos y estaremos ligados a la tecnología tanto cuando la adoptamos como cuando la ignoramos.

## Heidegger y la pregunta por la esencia de la técnica

Allí donde surge el peligro, también crece lo que salva  
HÖLDERLIN

Para Heidegger lo técnico lo invade todo; la denominación de nuestra época como “era atómica” señala cómo ciencia, teatro, cine, radio, filosofía, religión, literatura va claudicando tras el sello que se asigna a la época. De hecho, considera que la técnica domina a las ciencias a través de la objetividad, los esquemas de causas y efectos, y el cálculo en el análisis de los resultados. Por lo tanto, lo que Heidegger indaga es la esencia o el ser de la técnica que el universo técnico disimula y cuyo desvelamiento supone la ruptura con el ser-en-el-mundo metafísico y con la manera tecnológica de pensar y hablar<sup>4</sup>.

Sin embargo, nos interesa destacar aquí que para Heidegger no es en las cosas técnicas donde se revela el ser de la técnica sino en el lenguaje; el lenguaje que habla de la ciencia y de la técnica; en efecto, el sentido profundo de la *techné* para Heidegger hay que buscarlo en los vínculos que establece con otros términos, en la evolución de éstos y en sus traducciones. Es entonces en el lenguaje (en la palabra) donde resuena el ser: se revela y se retira. Sólo una palabra una meditación-hermenéutica, poética, dialógica, es capaz de romper con el extravío objetivante, teórico y técnico del lenguaje occidental que aleja el ser. Semejante mediación reconoce que: “el lenguaje es la casa del ser. El hombre vive bajo su protección”. La única solución posible, en consecuencia, en el reino de la tecnociencia sería una revalorización del lenguaje, asociado a un modo de pensar y de decir que nos reconduzca al ser.

4 Se han revisado para esta descripción de la obra de Heidegger los siguientes textos:  
Heidegger, M. (1994). La pregunta por la técnica. En *Conferencias y artículos*. Barcelona, Ed. de Serbal.  
Heidegger, M. (1989). *Serenidad*. Barcelona, Ed. de Serbal.  
Pöggler, O. (1993). *El camino del pensar de Martin Heidegger*. Madrid, Alianza.  
Safranski, R. (1997). *Un maestro en Alemania: Martin Heidegger*. Barcelona, Tusquets.  
Vattimo, G. (1986). *Introducción a Heidegger*. Barcelona, Gedisa.  
Hotois, Gilbert (1997). *Historia de la filosofía del renacimiento a la postmodernidad*. Madrid, Cátedra.



Pero, Heidegger también sospecha de la invasión de la técnica en el lenguaje. La metalingüística está, según él, emparentada con la metafísica y con la técnica. Por lo tanto, también se da una “tecnificación” del lenguaje. Así, pues, la metalingüística es la tecnificación general de todos los lenguajes Hölderlin para convertirlos únicamente en un funcional e interplanetario instrumento de información. De hecho, para Heidegger, la formalización y el cálculo son considerados, en este contexto, como el fin y la norma del lenguaje. Esto significaría, según él, la muerte del lenguaje natural y espontáneo, del lenguaje vital, por lo cual la conmutación de la palabra viva y vibrante, tras la rigidez de una sucesión de signos establecidos de manera uniforme y mecánica, sería la muerte del lenguaje y, en consecuencia, la desolación del ser.

En este sentido, para Heidegger, las visiones instrumentalistas y antropológicas de la técnica deben ser complementadas. ¿Dirige la técnica a la naturaleza? ¿La naturaleza ha llegado a ser el asistente, el auxiliar de la técnica? Si la técnica es dueña de la naturaleza, ¿es también dueña de nosotros, como parte de ésta que somos? Esta es una de las cuestiones que Heidegger se plantea en la pregunta sobre la técnica, donde argumenta que las técnicas no pueden ser definidas sólo como medios, o solo como los instrumentos. Vemos en este filósofo, más que una oposición “romántica” por el mundo no tecnologizado, un llamado urgente a la reflexión sobre la técnica como un fenómeno de la época actual, que habla de lo que somos y que además debe ser racionalizado.

Broncano (2000) distingue entre el pensamiento de Heidegger en *Ser y Tiempo*, que ha sido fecundo en ideas acerca de los sistemas tecnológicos, incluso en nuestros días, y las críticas que expresa tras la guerra *La pregunta por la técnica* y otros escritos más contemporáneos. Este segundo Heidegger consideramos que también ha tenido una gran influencia, pues confronta el nuevo universo de la tecnología contemporánea con el mundo cotidiano en el que transcurren nuestras vidas.

La reflexión de Heidegger analiza la época en la cual la naturaleza dirigía la técnica, por lo que la relación con el mundo, y la inserción en él a través de los objetos técnicos, se producía en medio de un equilibrio dirigido por el discurrir de un mundo natural. Los cambios, cuando ocurrían, eran lentos y no tenían efecto en el tiempo de las vidas de la gente, no afectaba sus expectativas psicológicas sobre el mundo ni los lazos que les ataban a los otros. El cambio técnico en esas sociedades es indistinguible en velocidad e importancia de los otros factores que configuran el cambio social.

Pero la irrupción de la tecnología contemporánea ha producido una ruptura con esta situación originaria de equilibrio. Los grandes sistemas tecnológicos y el cúmulo de artefactos que nos rodean estarían perturbando estas formas de

vida normativamente constituidas, llevándonos a otras en las que nos sentiríamos extraños y que nos alejarían de la comprensión de la propia esencia de la técnica. Extrañamiento de nuestra cultura ante los objetos que nos rodean para convertirse en meros medios de uso.

Para nosotros, Heidegger está hablando de un mundo constitutivo humano en el que no cabe hablar de lo natural como opuesto a lo artificial, y mucho menos de lo interno y representacional como opuesto a lo externo causal. De ahí que el lenguaje y los artefactos comparten el modo de conectar con el mundo. Por lo tanto, se trata de una mirada dirigida al proceso, más que al objeto; es decir, a la manera como habitamos el mundo atravesados por la técnica, mediados por una tecnicidad que permite o no la expresión del ser.

Sin embargo, el Heidegger de la postguerra, irremisiblemente pesimista respecto a la tecnología, nos dice:

[...] nuestra relación con el mundo técnico se hace maravillosamente simple y apacible. Dejamos entrar objetos técnicos en nuestro mundo cotidiano y al mismo tiempo los mantenemos fuera, o sea los dejamos descansar en sí mismos como cosas que no son algo en absoluto, sino que dependen de ellas mismas de algo superior [...] (1989: 27).

Mientras esta actitud de Heidegger puede ser interpretada como un llamamiento a una relación libre con la técnica, a una manera de usarla sin quedar atrapado por ella, también podría resultar peligrosa. Es decir, si aceptamos la técnica como un desvelamiento de un destino al que la acción intencional es ajena, nos puede conducir a un fatalismo y a un desinterés por la cuestión de la transformación del presente como producción del futuro. Nos restaría posibilidades de hacer transformaciones, o de plantear una resistencia crítica a las tecnologías. Volvemos pues a la cuestión que el mismo Heidegger planteara sobre la decisión del hombre de convertirse en esclavo o señor de sus planes.

Mas, dice Heidegger, “lo peligroso no es la técnica”, –no existen los demonios de la técnica– sino más bien el misterio de su esencia. La amenaza del hombre no viene ante todo de las máquinas y aparatos de la técnica que es posible que actúen mortalmente; la amenaza propiamente dicha ha afectado ya al hombre en su esencia, lo que supone entonces preguntarnos por la esencia del hombre y cómo es posible diferenciarla de la técnica.

¿Cómo salir de este círculo? A la larga, el camino que Heidegger nos propone enfrenta a la técnica con la estética, con el arte. En sus propias palabras:

Como la esencia de la técnica no es nada técnico, la meditación esencial sobre la técnica y la confrontación decisiva con ella tiene que acontecer en una región que, por una parte, está emparentada con la esencia de la técnica y, por otra, no obstante, sea fundamentalmente distinta de ella. Esta región es el arte. Aunque sin duda, sólo cuando, por su parte, la meditación sobre el arte no se cierre a la constelación de la verdad por la que nosotros nos preguntamos. Preguntando de este modo damos testimonio de este estado de necesidad: que nosotros, con tanta técnica, aún no experimentamos lo esencialmente de la técnica (1994: 37).

Esta región estética que invoca Heidegger, nos deja una propuesta que habría que llenar de contenido. Tal y como está expresada, abre un nuevo horizonte que deslinda campos de saber y, en consecuencia, abre dimensiones a la experiencia humana que, de hecho, hoy podemos ver en lo que se conoce como “techno-art”, donde arte y tecnología crean y recrean nuevos modos de expresión a veces provenientes de la imaginaria humana, otras de la combinación azarosa de código y lenguaje de máquina. Sin embargo, para nosotros, una respuesta estética ante la esencia de la técnica no puede ni debe ser la única vía ante el acontecer histórico, ante las desigualdades e iniquidades del mundo contemporáneo. Cómo habitar este mundo técnico estéticamente es una pregunta que, desde el aporte heideggeriano, dejaremos al menos aquí expresada.

## **Sobre la tecnocracia y el estado técnico**

Con un acento diferente, se encuentra la discusión de la técnica moderna dentro del marco de la Teoría Crítica de la Escuela de Frankfurt (Adorno, Habermas, Horkheimer, Schmidt). Para ésta, en nuestra época la técnica produce el total perfeccionamiento de los medios técnico-científicos la pérdida simultánea de metas objetivamente obligatorias y racionalmente fundamentadas (Rapp, 1981: 18-19). Según Marcuse, el progreso técnico se ha convertido en norma general y ha traído como consecuencia, conjuntamente con la exigencia de productividad y crecimiento, que la cultura, la política y la economía se hayan fundido en un sistema de dominación omnipotente que no tolera ninguna alternativa y que integra sin mayor esfuerzo todas las opciones opuestas. Quizás la crítica más dura de Marcuse a la técnica moderna se encuentra en su libro *El hombre unidimensional*. Ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada, donde plantea que una de las características de la sociedad moderna desarrollada consiste en el ejercicio de dominio, sobre la doble base de una abrumadora eficacia y un nivel de vida cada vez más alto.

Posteriormente, Habermas retoma a Marcuse coincidiendo en la necesidad de sacudir a los afectados, de sacarlos de su actitud irreflexiva y acrítica a través de una sistemática “ilustración”, haciéndoles ver sus verdaderos intereses (su verdadera conciencia). Sin embargo, mientras Marcuse propone medidas revolu-

cionarias, Habermas ve la solución en una reorientación hacia otras pautas axiológicas y comunicativas que han de conducir a una existencia plena, liberadora de la dominación y de la coacción del rendimiento.

Finalmente, señalemos que los filósofos alemanes han reflexionado sistemática y continuamente sobre la evaluación de las tecnologías, concebidas como una “tecnología social” crítica en cooperación con la ingeniería, y sobre la base de criterios éticos y ecológicos.

## La tradición española: ser hombre significa ser técnico

En el ámbito español, el trabajo de Ortega y Gasset en *Consideraciones sobre la técnica*, ubica a la tecnología en un contexto antropológico-cultural. La técnica, para Ortega y Gasset, está indisolublemente vinculada a la naturaleza del hombre en tanto ser que se crea a sí mismo: ser hombre significa ser técnico. Necesitamos ropa, zapatos para cubrirnos del frío y poder caminar largos trayectos, necesitamos medicinas, vacunas que nos curen de virus, es por ello que en el mundo “natural” nuestra “naturaleza humana” enferma. El nuevo mundo de la técnica es, por tanto, como un gigantesco aparato ortopédico. En consecuencia, la característica de las técnicas no se encuentra en las diferentes innovaciones. Por el contrario, Ortega y Gasset considera que las innovaciones están ordenadas en el repertorio técnico de una determinada época. “Creamos posibilidades completamente nuevas produciendo objetos que no hay en la naturaleza del hombre. Por ejemplo, el navegar, el volar, el hablar con el antípoda mediante el telégrafo o la radiocomunicación” (Ortega y Gasset, 1983: 30).

## De la técnica a los sistemas sociotécnicos

Otro pensador en el contexto español es Miguel Ángel Quintanilla, quien ha desarrollado una conceptualización sobre la técnica y la tecnología en estrecha relación con la configuración cultural de las diferentes sociedades. Así, para él hay una cierta coherencia entre las tecnologías que una sociedad es capaz de crear o de asimilar, y el resto de los rasgos culturales que caracterizan a esa sociedad<sup>5</sup>. Pero Quintanilla aporta dos aspectos más interesantes para nuestro recorrido. El primero tiene que ver con una diferenciación de los enfoques sobre la técnica o la tecnología y, el segundo, con una reflexión sobre la cultura técnica. En cuanto a los enfoques, distingue tres grandes orientaciones: el cognitivo, el instrumental y el sistémico:

5 Dentro de las obras de Miguel Ángel Quintanilla podemos mencionar: (1989). *Tecnología: un enfoque filosófico*. Madrid: Fundesco. (1991). *El conocimiento operacional y el progreso técnico*. México. (1993-1994). “Seis conferencias sobre filosofía de la tecnología”. En: *Plural*, Vol. 11-12.

- a. [...] Para el cognitivo, las técnicas empíricas son formas de conocimiento práctico, siendo sus fuentes principales la invención técnica y el desarrollo y aplicación del conocimiento científico.
- b. El enfoque instrumental identifica las técnicas con los artefactos, los instrumentos, y los productos resultados de la actividad o del conocimiento técnico.
- c. Y el enfoque sistémico consiste en considerar que las unidades de análisis para estudiar las propiedades de la técnica, o el desarrollo tecnológico, no son conjuntos de conocimientos o de artefactos, sino sistemas técnicos [...] (Quintanilla, 2001: 58).

El enfoque que parece más completo es el de un sistema técnico, por ser una unidad compleja formada por artefactos, materiales y energía, para cuya transformación se utilizan los artefactos y agentes intencionales (usuarios u operarios) que realizan estas acciones de transformación. Sin embargo, para Quintanilla el fracaso de la aplicación de este tercer enfoque es la insuficiente comprensión sobre los sistemas técnicos, por lo que insiste en que se debe definir el sistema técnico como un dispositivo complejo compuesto por entidades físicas y agentes humanos cuya función es transformar algún tipo de cosas para obtener determinados resultados característicos del sistema (Ibíd. 61). Desde esta perspectiva, un sistema técnico se caracteriza por los componentes materiales o materias primas que se utilizan y transforman (la energía y el equipamiento); por componentes intencionales o agentes, -diferencia fundamental con un artefacto-, que generalmente son individuos humanos, aunque en sistemas complejos parte de algunas funciones pueden ser transferidas a mecanismos de control automático; y adicionalmente por las relaciones sociales y políticas de transformación y de gestión.

Tal caracterización transforma los sistemas técnicos en sistemas híbridos, esto es, sociotécnicos, pues incorporan componentes culturales, organizativos y políticos que funcionan en entornos formados por otros sistemas sociales más amplios, que influyen en ellos y a su vez son afectados por éstos. He aquí uno de los aportes más valiosos de Quintanilla: la cultura técnica.

[...] Una cultura específica formada por todos los rasgos culturales (información descriptiva, práctica y valorativa) que se refieren a, o se relacionan de algún modo con, sistemas técnicos. Los componentes principales de la cultura técnica son pues: 1. Los conocimientos, creencias y representaciones conceptuales o simbólicas sobre las técnicas y sobre los sistemas técnicos. Llamaremos a esto el contenido simbólico o representacional de la cultura técnica. 2. Las reglas y pautas de comportamiento, habilidades y conocimientos operacionales referidos a sistemas técnicos. Llamaremos a esto el componente práctico de la cultura técnica. 3. Los objetivos, valores y preferencias relativos al diseño, adquisición, uso, etc., de sistemas técnicos y

de conocimientos técnicos. Llamaremos a esto el componente valorativo o axiológico de la cultura técnica (Ibíd. 64).

Sin embargo, para Quintanilla esta cultura técnica no se presenta igual en las diferentes sociedades, discriminando entonces entre una cultura que ha sido incorporada a sistemas técnicos y aquella que, aun siendo parte de un grupo social, no está dentro de ningún sistema técnico. Diferenciación que encontramos muy importante a la hora de analizar el impacto, apropiación y transferencia tecnológica en diferentes regiones y países. En efecto, no todos los contenidos culturales son igualmente incorporables a cualquier sistema técnico ni a un mismo sistema técnico, ni funcionan igual en diferentes contextos culturales. Así, un dispositivo creado para un uso específico puede ser recibido y utilizado de modo distinto por diferentes grupos culturales. De hecho, la transferencia de tecnologías avanzadas a países de la periferia muestra cómo muchos problemas derivan del desfase cultural entre el contexto en que se desarrolló originariamente la tecnología y el nuevo contexto al que se transfiere.

Este desfase es muy importante de considerar pues puede afectar no sólo el nivel de conocimientos técnicos y de las habilidades de los usuarios, operarios y gestores del nuevo sistema, sino incluso las preferencias y valoraciones respecto a los objetivos del mismo. En consecuencia, Quintanilla acudiendo a la obra de Bijker (1994)<sup>6</sup> integra el concepto de “flexibilidad interpretativa de los aparatos” al de tecnología para señalar que el conjunto de los contenidos culturales (interpretaciones) que se pueden incorporar a un sistema técnico no es ilimitado, pues existen restricciones impuestas por la propia estructura del sistema; es decir, aunque todos los artefactos admiten diferentes interpretaciones, no todas las interpretaciones lógicamente posibles son técnicamente compatibles con cualquier artefacto. La razón de estas limitaciones no está en las condiciones sociales y culturales que contribuyen a configurar una tecnología, sino en la estructura interna del sistema técnico.

---

6 Bijker explica los procesos de configuración social de las tecnologías a partir de un concepto de interpretación. Así, por ejemplo, para él los primeros modelos de bicicletas eran interpretados como un instrumento para pasear plácidamente por algunos grupos de usuarios (la mujeres entre otros) y como un artefacto deportivo y competitivo por otros. Las diferentes interpretaciones dan lugar también a valoraciones diferentes de las alternativas tecnológicas disponibles (los diversos modelos de bicicleta) finalmente, la estabilización de un determinado modelo se consigue cuando uno de los grupos sociales implicados logra imponer su interpretación (generalmente después de haberla modificado para permitir la inclusión de otros grupos en un único marco tecnológico). Para Quintanilla, lo que Bijker denomina interpretación es parte del contenido cultural incorporado a cada sistema técnico a través de la cultura de sus usuarios u operadores, el cual, como ya se ha dicho, se puede analizar en sus tres componentes principales: conocimientos o representaciones, habilidades y valoraciones. Véase: Bijker, Hughes & Pinch. (eds). (1987). *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. Cambridge (MA), MIT Press. y Bijker, W. (1994). *Of bicycles, bakelites and bulbs. Steps toward a theory of sociotechnical change* (MA), MIT, Press.

Sin embargo, esta teoría es criticada por el mismo Quintanilla al señalar que no deja lugar para analizar el papel que en el desarrollo tecnológico desempeñan las interpretaciones que se incorporan a los sistemas técnicos. Por ejemplo, la interpretación de las técnicas de control de la maternidad como “instrumento del diablo” lo que impidió o limitó su difusión; y aquellas otras que permanecen fuera de los sistemas técnicos, pero que pueden tener una gran incidencia en su desarrollo y en su configuración social, como la conciencia ecologista que ha conducido a innovaciones técnicas.

Ante esta situación, Quintanilla propone analizar con más detenimiento los mecanismos de trasvase de contenidos culturales desde los sistemas técnicos a los sistemas sociales, y a la inversa, esto es, de los sistemas sociales a los técnicos. Al mismo tiempo resalta la necesidad de una teoría comprensiva y suficientemente apoyada en datos empíricos que nos ayude a comprender los cambios técnicos, que son por lo general de alta complejidad.

La lección que nos deja Quintanilla es la evidente parcialidad de los enfoques teóricos sobre la técnica, especialmente en el campo de la filosofía y de las ciencias sociales. Así, la consideración de la técnica como una forma de conocimiento (práctico, aplicado, etc.) facilita la identificación de la técnica con la cultura, pero dificulta la percepción de las complejas dimensiones de la cultura técnica. De otra parte, la concepción de la técnica, como artefacto socialmente construido, sí bien permite reivindicar un papel importante de los factores culturales en el desarrollo de lo técnico, reduce todos los aspectos relevantes del cambio técnico a cambios sociales.

En países como el nuestro tal vacío tiene unas implicaciones particulares. Por ejemplo, ni tecnólogos, ni ingenieros producen conocimientos para resolver problemas. La formación de técnicos y tecnólogos reproduce una instrumentalización de estos campos de saber, que reduce su acción a vincularse y adaptarse a un mercado laboral. En efecto, nuestra política educativa, en términos de la formación tecnológica, está orientada bajo una lógica de educación para el trabajo, más que en una lógica de la educación para la invención, la expresión o producción cultural.

## **De los sistemas técnicos a la tecnocultura**

Cerremos el grupo de españoles con José Sanmartín, quien interpreta la historia del ser humano como un proceso creciente de inadaptación a la naturaleza y, a la vez, de adaptación al entorno tecnocultural que él mismo ha ido construyendo sobre aquélla; entorno hecho de aparatos. Su hipótesis es que la teoría del ser



humano podría describirse como la evolución de un ser que, adaptado en sus fases protohumanas a la naturaleza, inició el camino de la hominización en el momento mismo en el que empezó a huir de la naturaleza, interponiendo entre él y su entorno natural algunos productos de la tecnocultura. Para Sanmartín la característica del siglo xx es la de ser el tiempo de la tecnología más que de la técnica, entendiendo por aquélla una técnica guiada por la ciencia hacia el control de una entidad o proceso.

Sin embargo, Sanmartín destaca que los productos de la tecnología ya no sólo se superponen a la naturaleza, sino que se están integrando en la estructura de lo real como si fueran naturales; es decir, el conocimiento científico de la estructura íntima de lo real está permitiendo controlar tecnológicamente entidades y procesos naturales desde su interior, lo que se traduce, por ejemplo, en la reproducción o replicación artificial de esas entidades y procesos naturales. Los ejemplos desde la genética, la biológica molecular y la microbiología nos señalan cómo de igual modo que hemos creado artificialmente elementos naturales, podemos ahora producir seres vivos naturales e inventar nuevas especies, *si no van dotados de la etiqueta “made in”, difícilmente pueden distinguirse de sus homólogos naturales* (Sanmartín, 2001: 88).

En efecto, a partir de la segunda mitad del siglo xx se ha producido un cambio cualitativo notable en la construcción de nuestro medio. *Y nunca mejor dicho lo de “nuestro” porque es a ese entorno tecnocultural que vamos interponiendo entre nosotros y la naturaleza al que nos hemos adaptado progresivamente conforme nos hemos alejado de la naturaleza* (Ibíd.: 80). En consecuencia esta red de la tecnocultura ya no se entiende por encima de la naturaleza sino que se encuentra en el centro mismo de esta, reconstruyéndola, a modo de naturaleza artificialmente construida o “tecno-naturaleza”.

Sanmartín avanza un paso más y se pregunta cómo esa tecnonaturaleza ha perdido en algunos casos visos de realidad y se ha vuelto virtual. Una segunda reconstrucción tecnológica de la naturaleza la ha convertido ahora en bits de información, principalmente de redes digitales y que se expande a la esfera cultural, económica y laboral. Una nueva realidad se construye en las pantallas, influyendo no sólo en nuestra conducta, sino sobre nuestra percepción del mundo, haciéndonos vivir frecuentemente una realidad que es en cierto modo virtual, pero que desde los propios medios puede presentarse como “realidad real”.

En suma, para Sanmartín comienza a percibirse además una separación drástica entre los que se adaptan y los inadaptados al nuevo orden de cosas. Se está dentro o fuera del nuevo sistema -aunque no exclusivamente-, según se controle y maneje o no la información. El poder ya no consiste tanto en controlar



tecnológicamente la naturaleza, cuanto en controlar la información producida tecnológicamente. Como sugerencia, Sanmartín propone una ética global y una declaración universal de responsabilidades, que se traducirán en un marco que, sin cercenar la curiosidad científica y sin lastrar a priori las potencialidades de la tecnología, eviten que el ser humano, la sociedad y el medio ambiente se expongan a daños irreparables.

## **La tradición norteamericana: los males tecnológicos bajo el control social democrático**

En Norteamérica, en general, hay acuerdo en considerar que una de las mayores contribuciones a la filosofía de la tecnología norteamericana ha sido la obra de Carl Mitcham (*Thinking through technology*, 1994), quien desarrolla un sistema conceptual sobre el conocimiento tecnológico y la voluntad tecnológica dirigida a las actividades de fabricación y uso de objetos o artefactos tecnológicos (en el sentido más amplio). Sobre esta cuestión, Mitcham señala que un sistema debería ser a la vez suficientemente definitivo como para proporcionar alguna guía, y lo suficientemente abierto como para permitir reajustes y la posibilidad de conectar con nuevas ideas. Su análisis recoge una serie de intentos europeos por distinguir la tecnología de la ciencia, y revisa el punto de vista dominante sobre la relación entre ambas actividades (Durbin, 2001: 97 y ss.).

Según la clasificación de Paul Durbin se pueden encontrar dos grupos predominantes en la filosofía de la tecnología norteamericana: los marxistas -o neomarxistas de influencia marcusiana-, y los partidarios de la reforma social fragmentaria. Los marxistas argumentan que los males de la sociedad contemporánea están relacionados con la tecnología y solicitan una revolución para resolverlos. Andrew Feenberg (1999), ha cuestionado esta posición; argumentando que es posible identificar detalladamente ciertas condiciones bajo las cuales se puede lograr, sin revolución, una sociedad más justa orientada a los trabajadores. De otro lado, se encuentran quienes argumentando más a favor de una evolución social-demócrata, siguiendo los pasos del filósofo John Dewey, han puesto sus esperanzas en la reforma social fragmentaria como el modo de mantener los males tecnológicos bajo el control social democrático, incluso utilizando de forma adecuada cierta “racionalidad instrumental” para evitar los excesos tanto de la izquierda como de la derecha en el tratamiento de los problemas tecnosociales.

Pero para nosotros existe un pensador norteamericano que analiza el arraigo social y político de las técnicas, la evaluación de las tecnologías y la política científico-tecnológica, a quien sin duda vale la pena reseñar aquí con mayor

detalle como el filósofo que se atrevió a hablar de la política de los aparatos y de la política de las tecnologías. Estamos hablando de Langdon Winner.

Winner retoma la obra filosófica del francés Jacques Ellul, para quien la autonomía de la tecnología y su corolario, el determinismo tecnológico, nos hace pensar en un ser humano tecnomórfico, condicionado por la civilización tecnológica. Como solución, Ellul propone una ética del “no poder” en la cual los seres humanos tienen en sus manos la posibilidad de decir no a todo aquello capaces de crear. Winner va más allá y propone que la tecnología moderna requiere ser entendida como forma de vida y, por lo tanto, requiere de la creación de una nueva forma de vida política o de política tecnológica, cuyos desarrollos estén abiertos a la participación de todos los implicados, que sean comprensibles para el público no experto, flexibles y no tendientes a crear dependencia (Winner, 1977. Citado por González, 2000).

De hecho, Langdon Winner (2001) propone la creación de un nuevo tipo de movimiento social -o movimiento de tecnología profunda- preocupado directamente y activamente no ya con las cosas naturales, sino con los sistemas tecnológicos<sup>7</sup>. Un movimiento de este tipo prestaría atención a la calidad de los hábitats artificiales en los que vivimos y se preguntaría, entre otras cosas por el tipo de escenarios que, basados en la tecnología contribuyen a la construcción de formas satisfactorias de familia y de vida comunitaria.

Es decir, qué modelos tecnológicos buscan estrechar en vez de expandir las desigualdades sociales que afligen a la sociedad local y al orden social global y, en consecuencia, qué medios se pueden encontrar para incluir a la gente que ahora está normalmente excluida de la toma de decisiones sobre las nuevas tecnologías y sus beneficios.

Estas son cuestiones desde las que se pueden abordar “proyectos esperanzadores” y “movimientos de tecnología profunda”, tal y como Winner los denomina y que por cierto, suscitan dos cuestiones íntimamente relacionadas. Una, examinar críticamente los proyectos de innovación tecnológica existentes, preguntándose por los fines fundamentales que persiguen. ¿Cuáles son los propósitos básicos implicados en importantes proyectos de investigación y desarrollo? ¿Qué ataduras institucionales presuponen? Otra, buscar respuestas a: ¿Qué cambios se dan en el mundo cuando tienen efecto las innovaciones tecnológicas? ¿De dónde viene el apoyo financiero para la innovación y dónde acabarán los costes económicos

---

7 Las preguntas que se hace Langdon Winner tienen su origen en la cuestión sobre qué clase de mundo estamos construyendo. A medida que desarrollamos nuevos artefactos, técnicas y sistemas técnicos debemos preguntarnos: ¿qué clase de vida social, moral y política estamos creando en este proceso? ¿Será este un mundo amable con la sociedad humana o no? ¿Qué patrones de libertad, poder, orden, autoridad, comunidad y justicia prevalecerán en este mundo? ¿Qué tipos de personalidad son compatibles con las prácticas y las instituciones que conllevan las nuevas tecnologías?

y los beneficios? ¿Cómo cambian las prácticas humanas, las instituciones y las infraestructuras materiales para acomodar las nuevas técnicas?

El segundo foco de la investigación, en relación con la tecnología profunda, se pregunta por los fines propios de los proyectos y políticas tecnológicas de diversos tipos, lo que supone plantearse cuestiones: ¿Qué fines y propósitos son los que deberíamos intentar conseguir razonablemente los seres humanos de nuestra época? ¿Cuáles tecnologías son susceptibles de un cierto grado de ajuste, con miras a crear una civilización justa, democrática y ecológicamente sostenible? Si para Winner hay dudas respecto a una perspectiva optimista frente a las posibilidades de las tecnologías, es porque considera que nuestra civilización global y tecnológica carece de un sentido estructurador de los fines básicos congruentes con la humanidad, puesto que muchos de los proyectos ambiciosos y abundantemente financiados, parecen ridículos cuando se los compara con las necesidades presentes que sufren hasta el 80% de los hombres y mujeres del planeta.

En su texto *La ballena y el reactor* (Winner, 1987: 26), aclara que su perspectiva,

[...] más que tratarse de un determinismo tecnológico en el que lo han ubicado, se refiere a una crítica al “sonambulismo tecnológico” como un problema de nuestros tiempos que consiste en caminar dormidos a través del proceso de reconstrucción de las condiciones de la existencia humana [...].

En consecuencia, desde este punto de vista, es importante preguntarnos acerca de qué clase de mundo estamos construyendo, cuando hacemos funcionar las cosas. Esto significa que debemos prestar atención no sólo a la fabricación de instrumentos y procesos físicos, aunque por supuesto esto sigue siendo importante, sino también a la producción de condiciones psicológicas, sociales y políticas como parte de cualquier cambio tecnológico significativo. ¿Vamos a diseñar y construir circunstancias que aumenten las posibilidades de crecimiento de la libertad humana, de la sociabilidad, inteligencia, creatividad y autogobierno? ¿O nos dirigimos en una dirección completamente diferente?

Para Winner, es importante pues al confrontar las tecnologías como formas de vida, se debe poder decir algo sobre las elecciones (implícitas o explícitas) hechas en el curso de la innovación tecnológica y los motivos para efectuar dichas elecciones en forma sensata. Es decir, asumir las tecnologías como formas de vida, implica reconocer que mediante la creación tecnológica, así, como mediante otros medios, construimos un mundo para poder convivir unos con otros. Mucho más de lo que hemos reconocido en el pasado, debemos admitir nuestra responsabilidad por lo que estamos haciendo.

En suma, las investigaciones sobre la tecnología de Winner están organizadas alrededor de la filosofía de los asuntos públicos, dado que las tecnologías penetran continuamente en nuestras actividades y estructuras sociales. Por lo tanto, desde su perspectiva, hablar sobre las condiciones básicas de la vida política debe incluir la esfera de las relaciones instrumentales. La idea de que los artefactos tienen política ha pasado de ser considerada una herejía, a convertirse en sabiduría convencional. Los politólogos se mostraban al principio reacios, pero en los últimos años esta idea ha sido aceptada como obvia. Sin embargo, no es suficiente con explicar el tipo de dinámicas sociales, negociaciones, interpretaciones y juegos de poder que intervienen en la reacción, configuración y construcción social de las tecnologías, estas deberían ser criticadas no sólo por sus usos y abusos, sino por las estructuras políticas que incorporan, sobre todo sus rasgos antidemocráticos, autoritarios y de dependencia.

## **Filosofía de la tecnología en Colombia: la pregunta por la identidad latinoamericana**

Infortunadamente la reflexión filosófica sistemática sobre la tecnología escasa en Latinoamérica y en nuestro país, signo, en buena cuenta, de nuestra posición subordinada frente a las tendencias eurocéntricas y norteamericanas. Situación que se traduce a su vez en la falta de nichos de creación y producción de pensamiento y de desarrollo tecnocientífico adaptado a las condiciones particulares de nuestras idiosincrasias. De hecho, es muy difícil considerar que existe como tal una filosofía latinoamericana sobre la tecnología.

Sin embargo, queremos destacar los estudios que el filósofo colombiano Germán Vargas Guillén ha desarrollado sobre las tecnologías y la educación (desde hace unos diez años aproximadamente). De la mano de la tradición alemana instaurada por Heidegger y Habermas, por una parte, y de otra, desde la Inteligencia Artificial, Vargas Guillén ha logrado generar un debate sobre las tecnologías informáticas y su sentido para nuestro país. Su reflexión parte de dos aspectos centrales: el primero, tiene que ver con los efectos desestructurantes que la tecnología ha traído consigo sobre la concepción moderna de ciencia, cultura y pedagogía; y el segundo, con el hecho de asumir que la tecnología es una forma de ver el mundo, una “cosmovisión” que afecta nuestra vida cotidiana y es frecuentemente “impensada”, por lo tanto no se reduce ni a los aparatos ni a un conjunto de procedimientos.

En el contexto de las preguntas de Heidegger sobre la técnica como esencia de una época, Vargas Guillén destaca cómo el sujeto aparece con una función de dispositivo frente a ella. En consecuencia, la tecnología, a diferencia de las for-

mas modernas del pensamiento, carece de “héroe del relato”. Así, una solución tecnológica no depende de la capacidad, conocimiento y talento de un sabio; en ella convergen múltiples nociones, saberes y sujetos que el principio de validez se traza en el terreno de la eficiencia (Vargas Guillén, 1999: 125 y ss.).

En este sentido, la tecnología opera como una estructura que está ahí a la mano, tiene el carácter y el valor de un útil, pero también es posible tomarla como instrumento de expresión o de realización de la intencionalidad subjetiva-intersubjetiva, en cuanto dimensión del mundo de la vida. Pero no es una relación fácil, es una relación problemática en tanto el mundo de la vida se puede oponer a los sistemas tecnológicos en cuanto éstos se entienden como aislados o separados del primero. La tecnología aparece entonces como una ruptura con el mundo de la vida cotidiana; no obstante, su propia funcionalidad depende de la inserción dentro del mismo mundo de la vida que le da origen y del que empieza creando una ruptura. Es decir, la tecnología, en su desarrollo, se caracteriza porque al mismo tiempo que interpreta los problemas de la cultura, creando una solución, la altera.

Pero Vargas Guillén va más allá y se pregunta si el camino de la filosofía es un sinsentido frente a todo esto que se nos hace presente, aquí en nuestra América. Luego, *¿qué sentido tiene toda esta transformación de la llamada era de la informática en nuestro mundo de la vida?* (Ibíd. 166) En primer lugar, su respuesta es por el sentido. Es decir, ante los esfuerzos de dotar de nuevas tecnologías a las escuelas de nuestros países, es mucho más importante clarificar el horizonte histórico cultural que se nos abre y, simultáneamente, se nos cierra con estas pretensiones modernizadoras. La fe en los computadores también ha puesto en peculiar proclividad a los vaivenes de la moda informática a sectores intelectuales y políticos de nuestros países.

En segundo lugar, Vargas Guillén considera que el potencial de la sociedad de la información y de las redes debe buscar la convergencia donde la informática sea un dispositivo para universalizar la razón local, “la razón de los vencidos ayudando a la solución de problemas y a la construcción de identidades locales (como el caso de los zapatistas). Es aquí donde, para nosotros, hay un aporte especial de este filósofo colombiano a la filosofía latinoamericana, pues las preguntas por la identidad, por re-conocer nuestros modos de razonar, o nuestras razones locales y su puesta en escena de lo global nos hace un llamado muy particular al pensamiento en nuestro continente, así como a una visibilización de las culturas que han estado al margen, en la periferia, resistiendo, en minoría, pero también creando y sobreviviendo ante la hegemonía de los discursos globalizadores. Cuestiones que sin duda nos conciernen y han de estar presentes en cualquier asunto de política educativa y tecnológica.

## La postmodernidad de la filosofía de la tecnología

Una pregunta parece permanecer en las diferentes perspectivas que hemos venido revisando: ¿podemos predecir, incidir y orientar la evolución de las tecnologías? O en palabras de Bernard Stiegler (1998) ¿es posible tener algún “poder” sobre el poder de las tecnologías? Si bien esta pregunta no es nueva, sí pone en tela de juicio, o por lo menos señala el carácter problemático de la división que ha hecho la filosofía entre técnica y epistemología.

Veamos a continuación dos corrientes contemporáneas que han marcado tendencias de reflexión sobre las tecnologías: el determinismo tecnológico, (en el marco de los movimientos ecologistas que surgieron en esta época), y el constructivismo social, considerada la perspectiva de la postmodernidad y cuna de lo que hoy conocemos como el movimiento de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

Como lo hemos visto, la filosofía de la técnica se caracteriza por un amplio espectro de puntos de vista que por su propia naturaleza no serían vinculables entre sí de manera inmediata. Esta pluralidad conceptual está constituida por divergencias que son especialmente notorias ya que, en los casos extremos, o bien la técnica es celebrada como una panacea, o bien es condenada como la encarnación del mal. Sin embargo, también encontramos, hoy día, perspectivas que plantean visiones mucho más complejas e integradoras de los diversos enfoques, que tienden puentes entre campos de saber y convocan a otras esferas de la cultura que habían sido consideradas como alejadas de la ciencia y la tecnología, como son la política y la ética, tal y como lo hemos visto a partir de la reflexión de Winner.

## De la racionalidad instrumental y el determinismo tecnológico

Podemos decir que el estudio filosófico del fenómeno tecnológico se ha caracterizado por una actitud de sospecha -un estado de alerta- acerca de la propia racionalidad de la técnica: si bien las decisiones tecnológicas concretas son racionales, puede ocurrir que la práctica misma de la tecnología no lo sea. Esta sospecha sostiene la tesis de que la aparente extensión de la racionalidad instrumental, optimizadora y cuantitativa, ocultaría una paralela extensión de la incapacidad para hacernos cargo de nuestro destino, bien a causa de que haya amplificado y al mismo tiempo ocultado las relaciones de poder, o bien a causa de que nos haya cegado filosóficamente hasta hacernos incapaces de pensar nuestro puesto en el mundo.

Tal y como lo ha señalado Fernando Broncano (2000: 30 y ss.), existe un influyente núcleo de pensadores que han extendido la sospecha sobre la idea del progreso y del cambio tecnológico. La posición es conocida como “determinismo tecnológico”. Jacques Ellul, Lewis Mumford y recientemente Langdom Winner -aunque este pensador logra transitar a otros ámbitos como la filosofía política y ética-, son los filósofos más conocidos defensores de esta forma de determinismo<sup>8</sup>. Para ellos, la tecnología se habría convertido en un sistema autónomo, en una especie de nuevo y peligroso *Leviathan* que arrasa con su dinámica todos los sistemas humanos, económicos, políticos, culturales y cualquier tipo de relación entre individuos y grupos. La tesis del determinismo tecnológico se presenta en dos formatos: en primer lugar, como una tesis de contenido ético, político y en general normativo; y, en segundo lugar, como una tesis de contenido empírico, una teoría de la historia.

La base de estas tesis supone que la tecnología moderna impondría una forma de racionalidad impresa, la racionalidad económica o racionalidad instrumental y que esta imposición sería desastrosa. Este juicio expresa un elemento normativo acerca de la tecnocracia que ha sido desarrollado, entre otros autores, por Habermas: la tecnocracia ocultaría autoritariamente la libre discusión de alternativas y fines bajo una legítima extensión de los argumentos técnicos a terrenos que no lo son. Mientras que Marcuse<sup>9</sup> y Habermas proponen cambios sociales, políticos y culturales que liberen a la tecnología del dominio que sobre ella

---

8 Este llamado de atención sobre los costes del desarrollo tecnológico moderno para la libertad humana, el trastorno social y la destrucción del medio ambiente, por ejemplo, se encuentran en las visiones presentadas en *La Sociedad tecnológica* (1954) de Jacques Ellul, y *El mito de la máquina* (1969) de Lewis Mumford. Para este último, refutando una creencia muy generalizada, la máquina, el automatismo y la cibernética no comportan el hecho central de la civilización contemporánea. A su juicio, el hombre ha sido y sigue siendo la realidad más valiosa y significativa, para Mumford las herramientas y las máquinas no habrían podido alcanzar el lugar que hoy ocupan, sin la existencia previa y simultánea de hechos más significativos, como lo son el lenguaje, los ritos y la organización social. Describe entonces la larga evolución de lo que él llamó la “megamáquina”: un gigante centrado en la tecnología, autojustificador y altamente destructivo, el cual al absorber la energía humana hacia proyectos militaristas, producción reglada, consumismo hueco y propaganda de masas, ha minado la capacidad de la gente para llevar vidas satisfactorias y sanas. En sus palabras: “reconocer los orígenes de las máquinas y sus etapas subsiguientes es tener una visión completa de las fuentes de nuestra presente cultura supermecanizada y del hado del destino y del hombre moderno. Y hallaremos que el mito originario del maquinismo proyectó estos extravagantes anhelos que tan abundantemente se están cumpliendo en nuestra época, así como impuso, al mismo tiempo, restricciones, abstenciones, compulsiones y servidumbres que directamente o como resultado de las reacciones contrarias que provocó, todavía nos amenazan con consecuencias más lamentables que las que acarreó en la Era de las Pirámides, Y comprobaremos, finalmente, que todos los beneficios de la producción mecanizada se vieron socavados por el proceso de destrucción que dicha megamáquina hizo posible.” (Mumford, 1969: 295).

9 Habermas retoma a Marcuse en su crítica a Max Weber: “El concepto de razón técnica es quizá el mismo de ideología. No sólo su aplicación sino que ya la técnica misma es dominio sobre la naturaleza y sobre los hombres: un dominio metódico, científico, calculado y calculante. No es que determinados fines e intereses de dominio sólo se advengan a la técnica a posteriori y desde afuera, sino que entran ya en la construcción del aparato técnico. la técnica es en cada caso un proyecto histórico-social; en él se proyecta lo que una sociedad y los intereses en ella dominantes tienen el propósito de hacer con los hombres y con las cosas. Un tal propósito de dominio es material, y, en este sentido, pertenece a la forma misma de la razón técnica” (Habermas, 1984: 55).



ejerce una representación ideológica, en las tesis del determinismo tecnológico solamente un cambio en la tecnología es aceptable. El control político y moral debe llevar a tecnologías alternativas, no a sociedades alternativas (Broncano, 2000: 31). En resumen, la propuesta de Habermas consistiría, como lo ha señalado Modesto Berciano (1995), en considerar la técnica dentro del trabajo y éste dentro de la interacción social, todo ello como proyecto del género humano o como realización del mismo.

Una segunda forma de determinismo tecnológico, que se presenta más como una explicación del cambio social que como un programa de reforma de la tecnología contemporánea, convierte el cambio tecnológico en un motor de cambio social que se impone a las demás fuerzas sociales (dado un estado de la tecnología en una región espacio-temporal determinada, sólo existe un futuro social posible). O sea, el futuro tecnológico es predecible al menos parcialmente mediante la prospectiva. Estas tesis del determinismo tecnológico se puede rastrear en al menos dos tradiciones contradictorias en apariencia: la primera es la tradición marxista denominada en otros tiempos “mecanicista” y la segunda, es la tradición propagandística del progreso tecnológico que encontramos difundida en todo tipo de iconografía publicitaria, desde los más viejos tiempos de la propaganda comercial.

Queda una tercera forma de determinismo tecnológico, la que se denomina consecuencias no deseadas de la tecnología. Se trata, más que de una forma de determinismo, de una descripción de los mecanismos por los que los sistemas tecnológicos entrelazan sus necesidades produciendo la apariencia de tener una dinámica autónoma. El problema entonces no sería tanto de la tecnología en sí misma, cuanto de los mecanismos por los que la sociedad puede expresar colectivamente su voluntad. De hecho, el desarrollo tecnológico es sensible a factores sociales, como el apoyo financiero, político y cultural; es decir, la tecnología es dependiente de la voluntad social y a la inversa. Un ejemplo para refutar este tipo de determinismo tecnológico es la situación en que se encuentra la tecnología nuclear ante el rechazo y voluntad política de algunos estados y sociedades.

En este sentido, estamos de acuerdo con Fernando Broncano (2000: 36) cuando afirma que este determinismo es mucho más grave como filosofía de la tecnología, porque podría implicar aceptar que los artefactos “determinan” las trayectorias futuras de la sociedad. La innovación tecnológica es precisamente un medio de transformación colectiva del futuro que nos cabe esperar: cada innovación abre posibilidades que pueden ser o no aprovechadas por las sociedades. Sólo está escrito nuestro pasado. En consecuencia, los sistemas tecnológicos, los artefactos, la instrumentalidad, las prácticas, la capacidad de transformar la



realidad, el poder de las instituciones sociales, las microinstituciones, y otros factores, se han convertido en parte de una transformación más profunda de la tecnología contemporánea, que ha girado hacia las prácticas y la acción humana, convirtiéndolas en el territorio privilegiado que en otros tiempos tuvo el pensamiento y la actividad puramente intelectual, ajena a la corporalidad y a la sociabilidad del otro y de lo otro.

De hecho, en general los defensores del determinismo han caído en un fatalismo extremo en donde su análisis de la sociedad deja de ser considerado como un campo tenso en el que diversos grupos luchan por liberarse de sus ataduras, o por mantener sus privilegios, para convertirla en un mero apéndice de la burocracia o la tecnocracia.

Además de su impotencia práctica, este escepticismo y fatalismo se basa, en muchos casos, en afirmaciones confusas y generales sobre la racionalidad tecnológica que impiden analizar con detalle los sistemas tecnológicos. Esta situación nos pone en desventaja para hacer propuestas de cómo decidir democráticamente las estrategias tecnológicas más adecuadas. Dicha visión del instrumentalismo y racionalismo tecnológico ha sido, en cierto modo, superada por los desarrollos de la teoría constructivista del conocimiento y en particular, por la sociología que propugna la “construcción social del conocimiento”.

## **El constructivismo tecnológico: el texto científico, como los artefactos, son construcciones sociales**

Empecemos por ubicar el antecedente del constructivismo tecnológico, en el constructivismo de la sociología de la ciencia. Se considera a la escuela de Edimburgo como el primer lugar donde se intentó elaborar una sociología del conocimiento opuesta a la visión tradicional de la ciencia en tanto que tipo privilegiado de conocimiento, con carácter objetivo y autónomo de gran variedad de factores no epistemológicos (sociales, políticos, económicos, militares)<sup>10</sup>. La fundamentación teórica de lo que se denominó “sociología del conocimiento científico, se cristalizó en la declaración programática de la escuela de Edimburgo: el Programa Fuerte (Strong Programme) de David Bloor. Este programa teórico fue posteriormente implementado por un programa práctico, en la Universidad de Bath (Reino Unido): el EPOR (Empirical Programme of Relativism).

---

<sup>10</sup> Barry Barnes, director de la Science Studies Unit de la Universidad de Edimburgo, emprendió en los años sesenta la crítica teórica de la imagen racionalista tradicional de la actividad científica, tomando como base las Investigaciones Filosóficas de Wittgenstein, la antropología cognitiva de Mary Douglas y el trabajo de historia y filosofía de la ciencia de T. Khun y M. Hesse. Todas estas figuras apuntaban algo en común: la relativización, la contextualización y el énfasis en el carácter convencional de las teorías de conocimiento aceptadas. (González y otros, 2000: 74 y ss.).

Este programa se caracteriza por intentar explicar el contenido de la ciencia en su contexto social, esto es, en una ideología política determinada, en algún interés económico o en algún prejuicio. Si el determinismo fue la ideología dominante en los grandes movimientos ecologistas de los años ochenta, el constructivismo ha sido el representante de la cultura postmoderna de los noventa. Así, por ejemplo, la crítica literaria<sup>11</sup>, incluido el texto científico, o el artefacto tecnológico, son concebidos, desde esta teoría de la construcción social, como un conjunto de intereses sociales que causan su producción o interpretación, quedando atrás cualquier supuesto de neutralidad.

Marta González y otros (2000), nos ilustran tal afirmación, de la mano de Langdon Winner (1986), en su conocido ejemplo de los puentes de Long Island, Nueva York. Muchos de estos puentes son notablemente bajos, con apenas tres metros de altura.

“Se trataba de reservar los paseos y playas de las zonas a blancos acomodados poseedores de automóviles. Los autobuses que podían transportar a pobres y a negros, con sus cuatro metros de altura, no eran capaces de llegar a la zona. Pero también un edificio tiene una estructura política, como revela el diseño de numerosos edificios universitarios en la España franquista: un pequeño número de vías de acceso, a pesar de dificultar el tránsito en un edificio público de uso masivo, permite también un mejor control de la policía en caso de disturbios. Otro tanto podríamos decir de las tecnologías sociales como la del sistema impositivo. A través de un complejo entramado de impuestos directos e indirectos, el Estado no sólo contribuye idealmente a promover la justicia distributiva y proveer a los ciudadanos de servicios básicos, también modela sus formas de vida y relaciones interpersonales a través de la promoción de determinados hábitos y costumbres y la obstaculización de otros” (González y otros, 2000: 130-131).

Nos preguntamos, por ejemplo, en nuestro país qué significa, en términos políticos y para los gobernantes del momento, la construcción un proyecto de desarrollo urbanístico de la ciudad como es Ciudad Salitre. También pensamos en nuestro nuevo sistema de transporte Transmilenio “que cambió la vida a la ciudad”, su apuesta económica y ecológica respecto al metro, cómo están pensadas las rutas a través de la ciudad, quiénes se lucraron con tal proyecto y de hecho, qué ha pasado con la calidad de los materiales y rellenos utilizados, qué tanto ha participado y hecho veeduría la ciudadanía a la que beneficia tal sistema de transporte, y qué tipo de debate técnico y político podemos hacer alrededor de éste.

11 En ésta el texto deja de ser un objeto cuyo sentido está exhaustivamente constituido por la intención del autor, por sus motivaciones y vivencias, tal como defendía la hermenéutica clásica, o por la intención o estructura formal y semántica del texto, tal como lo defendió el estructuralismo: ahora es definido como una construcción del conjunto de sus lectores y del contexto histórico en el que vivieron.

A partir de los años ochenta y noventa, han surgido dos nuevas aproximaciones al estudio del conocimiento científico: la reflexividad y la simetría. La orientación reflexiva parte del análisis del discurso científico, mediante el examen de los textos científicos y otras prácticas de representación (gráficos, diagramas, fotografías, programas de ordenador), e intenta desvelar los mecanismos retóricos a los que recurren sus autores para transformar sus intereses en conocimiento, (esta tendencia se ha ido convirtiendo en deconstructivista relativista).

Sin embargo, estas orientaciones postmodernas han sido criticadas por cierta esterilidad y excesiva relatividad de sus propuestas, así como por un reduccionismo, desde dos posturas: hacia abajo, puesto que afirma que todo hecho social se reduce a intenciones de los individuos; y un reduccionismo hacia arriba, ya que la afirmación de que el individuo, o la intención de un individuo, es una construcción social, puede convertir la explicación de la conducta humana en algo misterioso.

Una segunda crítica curiosamente se enfrenta a lo que parece ser una de las causas mayores de su éxito: su capacidad de compromiso político con propuestas de resistencia a la tecnología nacidas en los movimientos sociales como son los ecologismos, feminismos y antimilitarismos. Por una parte, el constructivismo es un poderoso instrumento de crítica por cuanto permite descubrir el sesgo que introducen en el lenguaje y en los diseños tecnológicos los intereses sociales; un ejemplo claro de ello han sido los hallazgos de la teoría feminista o el paradigma de género. Todo ello nos demuestra que la existencia de formas de traducción del poder de control sobre la ciencia y la tecnología es un hecho reconocido pero difícil de detectar, por lo que es en eso en donde estriba el interés de la crítica intelectual de la tecnología: en hacer visible lo que el tiempo y la estabilización de los artefactos convierte en invisible.

Pero, de otra parte, tal y como ocurre en la sociedad en general, una desigualdad en el poder es fácil de reconocer cuando estamos en un periodo de discusión o controversia, pero cuando se estabiliza en forma de un hábito, o ley, tiende a desaparecer el elemento desigualitario para dejar visible únicamente su carácter funcional. Fernando Broncano nos lo ilustra muy bien:

[...] Nadie suele reparar en las barreras arquitectónicas de las ciudades, donde “nadie” se refiere al ciudadano medio, salvo cuando se comienza a pertenecer al grupo minoritario de los ciudadanos con minusvalías motrices, por ejemplo, a quienes tienen que mover las sillas de sus hijos pequeños a través de las aceras, las escaleras múltiples, los accesos a los metros, a los autobuses, etc. [...] (2000: 49).

En este sentido, el cuestionamiento a los teóricos constructivistas es precisamente su incapacidad para pasar del discurso teórico a un compromiso efectivo con los movimientos de emancipación.

Veamos cómo este enfoque constructivista se complejiza y enriquece con el movimiento o enfoque de investigación y de acción social conocida como Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

## La perspectiva Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)

Bajo la tecnocracia, somos ahora la más científica de las sociedades; empero como el personaje K de Kafka, los hombres de todo el “mundo desarrollado” se van convirtiendo en siervos cada día más aturdidos de inaccesibles castillos en los cuales unos técnicos inescrutables manipulan su destino.

TEODORE ROSZAK, 1968

Como lo hemos venido describiendo aquí, el ambiente intelectual que ha rodeado a las tecnologías durante mucho tiempo las marcó, bien con una imagen muy simplista y despreciativa, como ciencia aplicada a la construcción de artefactos, o bien las identificó simplemente con tales aparatos. Según Marta González y otros (2000), el activismo social y la consolidación institucional del movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) entre 1945 y nuestros días se ha caracterizado por tres etapas: el optimismo, la alerta y la reacción, que desde nuestro punto de vista, sintetiza en buena cuenta, la constitución del campo que hemos denominado como filosofía de la tecnología. El optimismo, ubicado en las postrimerías de la Segunda Guerra Mundial hasta 1955, periodo de demostraciones de poder de la ciencia y la tecnología, de firme convicción en el modelo unidireccional del progreso y de apoyo público incondicional a la ciencia y a su derivada, la tecnología.

La etapa de la alerta es un periodo que va desde mediados de los cincuenta hasta 1968 (lanzamiento del Sputnik, primer accidente nuclear grave, movimiento contracultura y revueltas contra la guerra del Vietnam), donde comienzan a salir a la luz pública los primeros desastres producidos por una tecnología fuera de control. Así mismo, los movimientos sociales y políticos de lucha contra el sistema, hacen de la tecnología moderna y del estado tecnocrático el blanco de su lucha. Empezaron a publicarse textos que denunciaban el posible uso negativo de las tecnologías, así como a poner en cuestión su neutralidad política, social y económica, discusión que se halla en el centro del debate que le da origen al movimiento constructivista mencionado en el apartado anterior, apareciendo grupos y asociaciones de científicos protestando por los abusos de la ciencia y la tecnología (especialmente las relacionadas con la industria militar y la contaminación ambiental).

Por último, la etapa de reacción, que corresponde al período comprendido desde 1969 hasta nuestros días, donde se consolida el movimiento CTS como respuesta académica, educativa y política a la sensibilización social sobre los problemas relacionados con la tecnología y el ambiente. Es el momento de re-

visión del modelo unidireccional de progreso que caracterizó el periodo del optimismo, como base para el diseño de la política científico-tecnológica. Se hace entonces una crítica a la ideología y al elitismo de la investigación científica y las tecnologías de control social promovidas por este tipo de investigaciones (por ejemplo las tesis sobre la determinación de la conducta humana, los test de inteligencia, las diferencias biológicas entre sexos o razas, etc.). También aparece otro colectivo, considerado contracultural, conformado por los defensores de las tecnologías blandas o alternativas, caracterizadas por no ser agresivas contra el ambiente o las estructuras sociales básicas. Relacionados con estos grupos se encuentran los movimientos pacifistas, los modelos alternativos para el desarrollo en el tercer mundo, las críticas contra las burocracias y la deshumanización de los sistemas educativos y de salud, etc.

En consecuencia, a la base de los estudios de CTS se encuentra la reacción académica contra el empirismo lógico en la filosofía de la ciencia y la reacción social de crítica al cientificismo y la tecnocracia. En el campo CTS se reconocen dos tradiciones: la norteamericana y la tradición europea. La primera, preocupada por las consecuencias sociales de la ciencia y la tecnología, su influencia en nuestras formas de vida y nuestras instituciones. Y la europea, más centrada en los factores sociales, económicos, políticos y culturales que anteceden los desarrollos de ciencia y tecnología. Contrario a la tradición europea, fuertemente anclada en el marco académico, la tradición americana, incluso la desarrollada en las universidades, tiene un carácter más bien práctico y un alcance evaluativo, lo que implica una reflexión educativa y ética, así como un especial interés en la democratización de los procesos de toma de decisiones en políticas tecnológicas ambientales. En esta línea podemos ubicar los trabajos recientes de Langdom Winner. La ética, la historia, la tecnología, la teoría de la educación, las ciencias políticas y la filosofía son disciplinas que convergen en este campo.

Por el contrario, la tradición europea más contemporánea se propone no salir de la propia ciencia para dar cuenta de su construcción social, planteando, de un lado, el estudio de la práctica científica, a través de análisis etnográficos, en los lugares mismos donde ésta se realiza, los laboratorios, y, de otro, el análisis de tal práctica entendido como “textos” o “inscripciones”. En consecuencia, el contexto social amplio es sustituido por el contexto social de laboratorio, donde no hay una pretensión explicativa, sino más bien descriptiva de la actividad que científicos y tecnólogos desarrollan en los laboratorios. La imagen que Bruno Latour y Steve Woolgar nos proponen del laboratorio es la de un lugar donde se produce conocimiento sobre el mundo natural y social mediante la interconexión de prácticas, equipamiento material y diversas técnicas de persuasión. (González, 2000: 79 y ss.).

Otra perspectiva de estudio es la planteada por Latour y Michel Callon, conocida como la “teoría de la red de actores” (*actor-network theory*), donde la ciencia se define como una red cuyos nodos están formados tanto por actores humanos como por actores no humanos (instrumentos, baterías, chips, cables, u otros objetos físicos). Unos y otros forman parte de la categoría “actantes”. Se propone entonces explorar cómo se conforman y sostienen estas redes, cómo es la lucha de los diferentes actores para imponer la definición del problema a resolver. En efecto, los actores humanos tienen que atender el comportamiento tanto de otros actores humanos como de los actores no humanos. Esta perspectiva le otorga una importancia a los instrumentos y técnicas, promoviendo la fusión tecnociencia. De esta manera, las teorías no pueden seguir separándose de los instrumentos que participan en su elaboración. Ambas perspectivas (la del laboratorio y de la red de actores), en tanto deconstrucción de discurso, fusión del hecho científico y del entramado social, el empeño en la reflexividad y la sobriedad explicativa, se convierten en posiciones fundamentalmente postmodernas.

## **La convergencia en los estudios de CTS: evaluación y políticas públicas**

Además de la crítica por la evaluación y control social del desarrollo tecnocientífico, así como el quiebre del modelo lineal de innovación y la complementariedad de los enfoques europeos y americanos, un amplio abanico de factores sociales debe hacer su entrada en la formulación y gestión de políticas científico-tecnológicas. Los estudios de CTS no se reducen, entonces, a un ejercicio académico o a una nueva moda, sino que su fuerza e interés principal radican precisamente en su puesta en práctica, en la implementación de mecanismos democráticos de participación pública en política científico tecnológica y ambiental que se correspondan adecuadamente con el carácter social y político, ahora revelado bajo la aparente objetividad, neutralidad y libertad de la ciencia y la tecnología.

Sin embargo, para que tal propuesta logre la participación pública en políticas científico-tecnológicas, tiene que superar tanto representaciones instrumentales como academicistas de la tecnología, por una parte, y por otra, superar el analfabetismo científico-técnico de la mayoría de los ciudadanos y sus representantes políticos, la tecnificación interesada por parte de los expertos y de la clase política e industrial a cuyo servicio se encuentran, la vinculación y participación ciudadana -cuando ello ocurre- sólo en la fase final de las innovaciones, y la ausencia de alternativas para dichas políticas o programas (González, 2000: 148 y ss.).

Una alternativa es la “evaluación constructiva de las tecnologías” que no se ocuparía exclusivamente de sus aspectos externos (los efectos o impactos), sino

fundamentalmente de su desarrollo interno como un proceso continuo, en el que se generan elecciones condicionadas por factores sociales, económicos, técnicos, científicos o políticos. Desde esta perspectiva, lo que se propone es que las sociedades contemporáneas pueden controlar, por lo menos en algún grado, el ritmo y la dirección del cambio tecnológico. La innovación tecnológica puede considerarse entonces como un proceso de aprendizaje social, donde la evaluación debería dar cuenta de los impactos sociales de una nueva tecnología para los grupos sociales implicados, así como proporcionar una panorámica de las soluciones tecnológicas y organizativas de los aspectos problemáticos de la tecnología en cuestión.

En definitiva, esta reflexión nos lleva a pensar que cultura, ciencia y tecnología, aunque son distintas en sus características específicas, se encuentran inextricablemente unidas entre sí, fusionándose una en las otras. En este sentido, no consideramos la primacía de ninguna sobre las otras pues, como señala Stanley Aronowitz (1998: 21), entre éstas se pueden establecer diferentes tipos de relaciones: la tecnología moldea la cultura, la ciencia proporciona la base epistemológica a la tecnología, la ciencia como epistemología presupone lo tecnológico, la (tecno)cultura produce (tecno)ciencia, la cultura siempre es tecnológica, pero no siempre científica, ciertas culturas producen cierto tipo de tecnologías y así sucesivamente. De esta manera, tecnología, cultura y naturaleza han perdido su integridad disciplinaria y ontológica al impregnarse mutuamente.

Nuestra conclusión es que una renovada comprensión de la tríada naturaleza-técnica-cultura, nos permitiría comprender cualquier tecnología, no sólo por su uso, sino por la interpretación que de ésta hacen los sujetos. Como señala Pierre Lévy, los llamados actores no cesan de reinterpretar y reorientar todo aquello de lo cual se apoderan con finalidades diversas, imprevisibles, pasando sin cesar de un registro al otro. En consecuencia, podríamos decir que ninguna técnica tiene significación intrínseca, un “ser” estable, sino solamente el sentido que le dan, sucesiva y simultáneamente, múltiples actores. Quizás existe una “esencia de la técnica” que no está en la técnica como dijera Heidegger, pero ésta podría llevarnos a un estado de pasividad o de resignación. Pero no es ni un ser supremo, ni la objetivación o la conexión mecánica entre la causa y el efecto, o el despliegue ciego de un “sistema técnico” pretendidamente inhumano, lo que mejor califica a la técnica, sino más bien la bullente actividad hermenéutica de los colectivos heterogéneos.



## **2. Sobre la relación tecnología y educación; ¿tecnología en educación, tecnología educativa o educación en tecnología?**

Hemos intentado desarrollar, en el apartado anterior, una reflexión desde la filosofía de la tecnología, como un marco de comprensión que nos ha permitido ver cómo los paradigmas filosóficos y científicos dominantes han determinado una manera de ver la tecnología y, al mismo tiempo, nos ha revelado viejas preguntas y cuestionamientos que creemos mantienen vigencia en nuestros días. Tal marco filosófico sobre las tecnologías nos ayudará a entender cómo éstas han llegado al mundo educativo, cómo su epistemología, su representación en la cultura, su estatuto como saber, se ha transformado, obligando también a la educación y a la pedagogía a atemperar tanto la teoría como la práctica sobre tal relación.

Digamos por adelantado que la relación tecnología-educación ha estado marcada por una fuerte resistencia a la ideología que acompaña la incorporación del modelo de la tecnología educativa en la escuela. Hay dos hechos que rodean esta discusión. Por una parte, la educación y la pedagogía en su lucha por ser reconocidas como ciencia o disciplina comprendieron la tecnología solamente como un saber aplicado de la ciencia. Por otra parte, en Colombia, el Movimiento Pedagógico se opuso a tales políticas desde una perspectiva que reivindica la labor del maestro como intelectual de la cultura, haciendo resistencia a las políticas de racionalización y tecnologización de la enseñanza. Sin embargo, es importante señalar también que la relación educación y tecnología ha estado signada por una ausencia de reflexión, por “cierto miedo” de algunos pedagogos a ser tildados de “tecnócratas” o por desconocimiento, o por cierto “desprecio hacia lo tecnológico” y por una adopción de los lineamientos y políticas foráneas sin una clara reflexión sobre las características y condiciones de nuestro contexto.

Si asumimos que, desde el punto de vista epistemológico, la tecnología representa la emergencia -y validez- de una nueva manera de pensar que no desprecia la investigación científica y que es capaz de aportar conocimiento mediante procesos no contemplados en principio por la ciencia, tendríamos también que reconocer la necesidad de una reconceptualización sobre la misma teoría educativa. Sin embargo, cuando se afirma que la educación tiene un carácter o componente tecnológico se piensa que se le está reduciendo (y en cierto modo las políticas han favorecido tal enfoque) a una mera racionalidad instrumental.



## **De la filosofía de la tecnología a la tecnología educativa: la sombra de la ciencia**

Félix von Cube, en su texto *La ciencia de la educación*, escrito hacia 1977 (y traducido al castellano en 1981), analiza cómo las diversas conceptualizaciones sobre la tecnología se tradujeron también en diferentes perspectivas de la tecnología educativa, entendida, bien como el empleo metódico de los medios disponibles en la instrucción para alcanzar las metas fijadas en el marco de la axiología educativa, o bien como procedimientos científicamente fundamentados, para realizar mediata o inmediatamente las proposiciones teleológicas de la política de formación.

En consecuencia, las discrepancias en las definiciones de tecnología educativa se producen -igual que con el concepto de tecnología- al considerar a la tecnología educativa como ciencia aplicada. Adicionalmente, frente a los cuestionamientos desde las teorías crítico-emancipadoras, que consideran las posturas tecnológicas como estrategias políticas, von Cube opone sus sospechas hacia aquéllas teorías y designa como tecnología todo proceso de logro de metas; es decir, todo el proceso educativo, sin clarificar la dicotomía ciencia-tecnología.

Antoni Colom (1986) puntualiza aún más el estatuto epistemológico y el valor de la tecnología, pues ésta no sólo se acoge al magisterio del método científico, y en consecuencia de la ciencia, sino que tiene en cuenta la tradición técnica y otros componentes como la invención, hasta tal punto que al tecnólogo se le llama inventor. En este sentido, y siguiendo a Bunge, Colom insiste en que la tecnología no es ajena a la teoría ni mera aplicación de la ciencia pura, pues además tiene un componente creador típico de la investigación tecnológica. Esta condición le da una especificidad importante que la caracteriza como un saber propio.

## **Los supuestos de la tecnología educativa: de los medios al currículo**

La incursión de la tecnología en el mundo educativo la podemos rastrear tras la Segunda Guerra Mundial y, como disciplina pedagógica, en Norteamérica a mediados del siglo xx, aunque hay quienes afirman que sus raíces se encuentran en la didáctica pero que aquélla se articula como campo de estudio diferenciado sólo hasta la década del sesenta. La epistemología subyacente a esta nueva disciplina educativa, siguiendo a Sarramona (1990), la podemos caracterizar en siete aspectos básicos: 1. *La racionalidad* referida a la justificación que han de tener las decisiones de actuación. 2. *Sistematismo*, en tanto los elementos

que intervienen en el proceso son contemplados en sí mismos y en relación con los demás, de manera que se pueda advertir la situación en su conjunto. 3. *Planificación*, pues la tecnología demanda un proceso anticipatorio del actuar mismo. 4. *Claridad de las metas*, lo cual demanda propósitos claros para la anticipación de acciones, planificar, controlar el proceso y la eficacia de los resultados. 5. *Control*. 6. *Eficacia*, como garantía del logro de los propósitos fijados. 7. *Optimización*, que incluye eficiencia y la progresión dinámica hacia las metas propuestas.

Así, la tecnología se introduce al mundo educativo en la perspectiva científica de la ciencia clásica, con un sentido artefactual, centrada en los medios de comunicación y las teorías psicológicas, primero conductistas y luego cognitivistas. La didáctica, sin duda, se ve afectada por el desarrollo de la llamada tecnología de la instrucción y por la presencia de los medios de comunicación social (cine, radio, televisión, prensa) y sus posibilidades educativas.

De hecho, en la década del sesenta se empieza a hablar de comunicación audiovisual y el estudio de los medios se reorienta para centrarse en los procesos de comunicación en el aula, así como hacia la aplicación de los medios masivos a la educación. El análisis de los mismos se hace desde perspectivas conductistas, utilizando técnicas empiristas y con poca fundamentación en los medios, sus lenguajes, formatos o géneros. En esta misma década aparece, de modo paralelo, otra línea de la tecnología educativa que se sitúa en la enseñanza programada, cuyos principios se basan en las teorías de Skinner (y Gagné entre otros) sobre el condicionamiento operante y la modificación de la conducta aplicados al aprendizaje, convirtiéndose, en consecuencia, la psicología del aprendizaje en fuente principal de la tecnología educativa. Adicionalmente, se propone la especificación de los objetivos de aprendizaje, la individualización de la instrucción y la elaboración de materiales estandarizados.

En la década del setenta, la presencia de la informática enfoca la tecnología educativa hacia el uso de los computadores con fines educativos, siguiendo los principios de la enseñanza programada y la enseñanza individualizada, a través de la enseñanza asistida por ordenador (EAO/CAI) con gran influencia en la producción de materiales didácticos, hasta nuestros días. La preocupación por la metodología y por la manipulación de materiales, alejó cuestiones relativas al carácter mediacional de estos últimos, la importancia de la conexión entre los contenidos culturales y la realidad, la contextualización y significatividad del aprendizaje, despojando la tecnología educativa de una racionalidad pedagógica que le diera sustento. Esto sin duda ha sido un lastre para este campo y para quienes han intentado innovar más allá de los presupuestos conductistas y de racionalidad instrumental. Punto de quiebre o vacío que ha sido fuertemente

criticado por las perspectivas provenientes de la comunicación y la cultura, que miran la relación con los medios, en tanto “mediadores” y “mediaciones”: culturales, línea liderada en América Latina por Jesús Martín Barbero.

En los ochenta, por una parte, los desarrollos constructivistas de la psicología cognitiva llevan a la tecnología educativa a preocuparse por la relación entre los medios y el aprendizaje desde la interacción entre la cognición de los sujetos, los sistemas de representación simbólica de los medios y el contexto de uso de los mismos (conocido también como el enfoque simbólico-interactivo), por otra, la investigación sobre el currículo (desarrollada por Stenhouse), como marco principal de los medios en la enseñanza.

En síntesis, podemos decir que la tecnología educativa se concibió primero con el uso de medios audiovisuales, en tanto que medios facilitadores del aprendizaje, confundiendo la tecnología con los instrumentos, pues existió una preocupación básica por el cómo, por los medios; posteriormente, y bajo el influjo de los desarrollos de la psicología conductista, se planteó un sentido tecnológico del proceso didáctico a modo de diseño de estrategias de uso de medios y de control del sistema transmisor entre profesor y alumnos, en aras todo ello de la consecución de objetivos previamente definidos. Se trasladó entonces la preocupación hacia el qué, es decir, por los objetivos, por las normas básicas para la determinación y redacción de los objetivos específicos, de modo que resultaran claros, observables y medibles.

Luego se concibió a la tecnología educativa como un proceso sistemático, global y coordinador de todas las variables que intervienen en la educación para así lograr su mejora, es entonces cuando ambos aspectos, el qué y el cómo, se vieron integrados en teorías del currículo donde se seleccionan los medios en función de los objetivos. Sin embargo, los modelos de uso de las tecnologías en las instituciones escolares se han quedado en un discurso tecnocrático, en una concepción técnico-racional y un uso instrumental y con un enfoque entre conductista y cognitivista bastante lejos incluso de los supuestos de estas teorías y más aún de las teorías constructivistas, hermenéutico-interpretativas, sociocríticas y de la complejidad propias de las últimas décadas.

Para nosotros, estas definiciones sobre la tecnología de la educación no han sido cuidadosas con la concepción teórica de la tecnología, confundiendo normalmente la acción y el fenómeno educativo con la acción y el fenómeno didáctico y aún con el meramente escolar, por lo que se ha intentado adecuar lo tecnológico a parcelas o acciones concretas de la educación. De hecho, el enfoque sistémico siempre se ha planteado como un cuerpo teórico para una tecnología educacional abocada normalmente a la resolución de problemas didáctico-orga-

nizativos, de planificación educativa, o de instrumentalización, mediante artefactos más o menos sofisticados, en pos de la eficacia de la acción pedagógica. Esta situación, en definitiva, ha llevado a disociar los enfoques tecnológicos de los enfoques teóricos, manteniendo la relación ambigua y subsidiaria de la tecnología con la ciencia (en este caso de la educación).

Ante tal simplificación de la tecnología educativa, Antoni Colom (1986: 24 y ss.) plantea la necesidad de una Teoría de la Educación que sea científica y tecnológica al mismo tiempo. Su hipótesis parte de considerar que en educación es necesario conocer para luego actuar, en unos casos, y en otros, es necesario actuar, experimentar para conocer, de lo que se deduce que toda teoría de la educación deba ser tecnológica y científica al mismo tiempo. Es decir, para Colom, una teoría tecnológica de la educación debe integrarse y coincidir con una teoría científica de la educación, siendo ambas posturas dos caras de la misma estructura teórica que utiliza las dos formas racionales de conocimiento para conformar una verdadera teoría de la educación, capaz de dar razón de toda la fenomenología educativa, o sea, de hechos y procesos, leyes y normas eficaces, suficientemente contrastadas.

José Luis Castillejo (1987) también reclama una visión científico-tecnológica de la pedagogía, alejada de los planteamientos cientificistas y filosóficos clásicos, pues para él la tradición pedagógica vinculada al modelo deductivo-filosófico ha generado una ruptura entre la praxis educativa y la teoría de la educación. De hecho, Castillejo aporta el concepto de “tecnología adecuada” o “tecnología apropiada” que destaca la decisión en la selección/elaboración de una técnica y que se realiza en relación, al problema/objetivo, pero también al sujeto, a la ética, etcétera; es decir, no tratando sólo de resolver/conseguir lo específico sino también de responder a la configuración del sujeto. Asumir estas consideraciones implicaría el uso de técnicas menos agresivas, también menos eficaces (o más costosas en el tiempo) pero suficientemente capaces de resolver el problema o el logro del objetivo y, al tiempo, progresar en la construcción de la personalidad.

Por su parte, Sarramona considera que hablar de tecnología de la educación supera las anteriores versiones sobre tecnología de la instrucción o la didáctica, ámbito que por cierto había acaparado la mayor parte de la reflexión sobre la educación. En suma, estos autores plantean la discusión pedagógica en términos de la validez de la racionalidad tecnológica como parte de la teoría educativa, más el salto hacia los medios y las tecnologías (en tanto transformadores de nuestros modos de conocer, de expresarnos, en nuestra experiencia cotidiana, social y política), y en cómo tales cambios afectan a la educación y la pedagogía en su epistemología, queda en la trastienda. Quizás no era el momento de tal reflexión, pero no sobra señalar que tenemos esa deuda.

## De la Tecnología Educativa a la Educación en Tecnología

El campo de la Educación en Tecnología en los sistemas educativos ha sido más bien reciente y ligado a la necesidad de formación de hombres y mujeres, tanto en la capacidad de uso crítico de las expresiones de la tecnología como en hacerse partícipes de las transformaciones tecnológicas. Demos una rápida mirada de cómo se ha incorporado la educación en tecnología en algunos países de Europa y Latinoamérica (Argüelles, 1999).

En Francia: es obligatoria en el tramo de los 12 a los 16 años y se está comenzando a introducir en la Educación Primaria. Hasta 1980 se hacía orientación masiva (vocacional) luego de los dos primeros años de secundaria. Esta situación cambió en virtud de la dificultad de inserción efectiva de los estudiantes en el sector laboral y a la movilidad del empleo producto de la evolución tecnológica. La consecuencia directa fue la ampliación del período de formación obligatoria a nueve años apoyado en la formación tecnológica sin desembocar en un oficio determinado.

En España: es asignatura obligatoria en el tramo de los 12 a los 15 años (tres primeros años de la etapa de educación secundaria), y optativa en el tramo de los 15 a los 16 años (cuarto año de secundaria). La ley orgánica de ordenación del sistema educativo distinguió tres dimensiones de la formación: la general, la básica y la profesional. Las dos primeras son impartidas a través de un mismo plan de estudios, garantizando con esto introducir a todo el alumnado en la cultura tecnológica que permite la materialización de la educación básica a través de una nueva área de estudios, la tecnología.

En Canadá: a pesar de existir doce sistemas de educación diferentes, debido a su carácter descentralizado que responde tanto a las particularidades de cada una de sus diez provincias y sus dos territorios, así como a la ausencia de un Ministerio de Educación Nacional, se puede identificar una tendencia, liderada por Ontario y Alberta, de inclusión de la educación en tecnología, como una de las áreas fundamentales del currículo, en el tránsito del jardín de niños a la educación media, en tres momentos: 1. Programa de transición formativa para los grados 1° a 6°; 2. Procesos de diseño en tecnología, para los grados 7° a 9°; 3. Bases comunes de las tecnologías para los grados 10° y 12°.

En Alemania: los escolares cursan 4 años en la escuela elemental o *Grundschule*: luego de ésta se pueden dirigir a una de las cinco opciones de escuelas secundarias: 1. *Hauptschule*, que es la escuela de educación general básica; 2. *Gymnasium*, cuyo último grado corresponde al bachillerato; 3. *Realschule*, escuela secundaria con seis cursos; 4. *Gesamtschule*, que es la escuela integrada;

y 5. *Sonderschule*, que es la escuela para discapacitados. De éstas, la educación en tecnología es obligatoria solamente en *Gesamtschule* y *Hauptschule*.

En el Reino Unido: la educación en tecnología es obligatoria en el tramo de los 5 a los 16 años. Los estudiantes tienen experiencias de formación desde la solución de problemas en contextos tecnológicos diversos.

En los países latinoamericanos: se destacan Argentina, Chile y Colombia, en los cuales, a través de reformas de las leyes que regulan la prestación del servicio educativo, se incorporó la educación en tecnología como una de las áreas fundamentales en los ciclos de educación básica.

En estos casos aparece como elemento común la preocupación por involucrar, durante los procesos de formación básica, el componente de la tecnología como objeto de estudio, asociada a la necesidad de formación en capacidades básicas generales, desplazando la formación especializada en campos técnicos. Recientemente, la perspectiva de educación en tecnología se ha venido fundamentando desde diversos enfoques tales como la formación técnica instrumental, los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), diseño y tecnología y el estudio de tecnologías de punta, entre otros. Por lo menos, esto dicen los textos y artículos de política educativa. A continuación revisaremos el estado actual de la educación en tecnología, sus avances y obstáculos, en el contexto colombiano.

## La Educación en Tecnología en el contexto nacional

La educación en tecnología aparece en la normatividad del sistema educativo colombiano desde 1978 (decreto 1419) y 1984 (decreto 1002). En ellos se hace explícita la intención de incorporar un área de tecnología en la Educación Básica Secundaria. Sin embargo, la práctica escolar en este espacio se ha reducido a la incorporación de componentes de formación específicos de carácter técnico (Dibujo Técnico, Contabilidad, Electricidad, Mecánica, Computación, entre otras), con orientación hacia el desarrollo de habilidades en oficios puntuales, dejando de lado la formación integral y polivalente propuesta por la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) en sus fines y objetivos. Lo que hoy se hace en muchas de las instituciones escolares como educación en tecnología se caracteriza por ser un apéndice de las clases de ciencias o el adiestramiento en algunas disciplinas técnicas, incluidas las clases de informática, entre otras, en las cuales se privilegia, justamente, el énfasis instrumental y se equipara a la tecnología con la expresión práctica de la ciencia o la posesión de computadores de “última generación”.

## **La tecnología como componente transversal del currículo**

La transversalidad fue uno de los primeros presupuestos tenidos en cuenta al pensar las características de la educación en tecnología en la formación básica. En lo fundamental, el hecho de que las diferentes disciplinas del conocimiento tengan relaciones ineludibles con la tecnología y que ésta, a su vez, integre en las producciones y conocimientos campos de estudio de diversa índole, permite pensar, como aventura prometedora, acciones pedagógicas que rompan con compartimentación escolar, al integrar significativamente saberes en torno a problemas surgidos de la cotidianidad y el entorno, próximo y lejano, de los actores escolares. De hecho, el carácter transversal tiene como implicación directa que el estudio de la tecnología es una responsabilidad compartida por todas las áreas y, por tanto, es fundamental el trabajo en equipo por parte de los docentes. Sin embargo, es allí donde aparece uno de los mayores obstáculos: la dificultad de trabajar en equipo. A este problemática se le suma la fuerza de la tradición escolar y del currículo donde la enseñanza ya está parcelada<sup>12</sup>.

En los últimos años se hizo evidente la necesidad de incluir un área con un espacio propio en el currículo cuyas características están aún, en buena medida, por determinarse. No se puede dejar de lado la intención de lograr la transversalidad, pero ese es un camino que, en el mejor de los casos, apenas se ha vislumbrado en el horizonte. El trabajo en pequeños equipos de docentes que, a partir de su interés e inquietud, logran consolidar proyectos de integración se convierte en una base para equipos ampliados de maestros. La transversalidad ha surgido con mayores logros en el componente de formación relacionado con el uso de las tecnologías informáticas.

### **Sin un espacio para la educación en tecnología**

Este es un segundo aspecto característico de las primeras discusiones sobre la reestructuración del área de tecnología. En su momento se planteó que no había necesidad de espacios con diseños y dotaciones particulares para la educación en tecnología. Algunas de las razones señalaban que las producciones tecnológicas eran susceptibles de ser estudiadas sin mediaciones que implicaran sofisticados y costosos equipos, herramientas y materiales. También se consideró que se debía echar mano de materiales y recursos, incluso reciclados, sin mayores costos para las instituciones.

---

<sup>12</sup> El capítulo dos, la caracterización de la cultura informática escolar, nos permite profundizar en algunos fenómenos como son el aislamiento, el conservadurismo y la tradición que afectan los procesos de innovación e impiden la transformación de la cultura escolar.



Al poco tiempo y por influencia de países como España<sup>13</sup> e Israel, principalmente, ese espacio vacío se llenó de recursos didácticos y se diseñaron aulas que, en el caso particular de las pocas instituciones beneficiadas, han generado una dinámica propia. Infortunadamente, en muchos de los colegios que recibieron costosas dotaciones éstas se encuentran bajo llave ante la incapacidad de docentes y/o directivos para actuar con ellas.

Sin embargo, tener estos espacios y dotaciones en la totalidad de las instituciones escolares del país implicaba, en ese entonces y por supuesto ahora, una inversión que el Estado colombiano no estaba dispuesto a asumir, menos aún cuando dentro de las recomendaciones de la época para disminuir el gasto público estaba el acabar con la modalidad de las instituciones técnicas que significaban altas erogaciones sin retribución, dada la no pertinencia de este tipo de formación para las nuevas exigencias de la época.

## La formación docente

Inicialmente se consideró que los docentes con formación previa en cualquier campo o disciplina del conocimiento podrían asumir la formación de los estudiantes en esta nueva área y, por otro lado, se pensó que docentes con formación técnica sesgarían su trabajo hacia dicho componente, sin tocar otras áreas de conocimiento. Sin lugar a dudas, un buen número de profesores de áreas de matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales, entre otros, inquietos y motivados por el surgimiento de la nueva área asumieron la tarea y algunos pocos hoy se mantienen en la labor de construcción de este espacio escolar.

Sin embargo, la experiencia ha demostrado que el enfoque de diseño y tecnología que ha predominado en las prácticas escolares, exige la formación del docente tanto en lo pedagógico como en lo tecnológico, además de su capacidad de autoaprendizaje en niveles que difícilmente pueden resolverse con cursos esporádicos e incluso postgraduales dada la complejidad de los saberes implícitos para la orientación de procesos de aprendizaje.

## Las instituciones piloto como estrategia de dinamización del área

Si bien es cierto que no correspondía a las instituciones llamadas piloto en el proyecto PET21<sup>14</sup>, la implementación de una propuesta a nivel nacional, sí lo

---

13 La industria ALECOP de la región vasca en España, con propuestas de aulas como Gali y Galileo para básica primaria y secundaria, fue una de las fuentes principales de recursos didácticos para la naciente área.

14 Con el nombre de Proyecto PET21 se conoce el Programa para el Desarrollo de la Educación en Tecnología siglo XXI, iniciado por el Ministerio de Educación Nacional a partir de 1992 y del cual se derivaron interesantes aportes tanto de gestión como de experimentación de propuestas en este campo. Es necesario destacar el papel de este proyecto, que sirvió de incubación de ideas renovadoras en muchos docentes y alumnos sin llegar a consolidarse como verdaderas experiencias piloto que, a manera de modelos, permitirían réplicas y generalizaciones de aquellas experiencias exitosas.



era derivar de ellas los elementos que posibilitaran la base experiencial para que junto con el componente conceptual, se plantearan los lineamientos curriculares para esta nueva área de estudio. En 2008 el Ministerio de Educación Nacional publicó, a manera de orientaciones para la educación en tecnología, el documento “Ser competente en tecnología: Una necesidad para el desarrollo”. Que se ubica más allá de la enunciación del área Tecnología e Informática y hace una apuesta por identificar competencias y capacidades deseables de lograr en estudiantes egresados de la educación básica y media en relación con el saber y la acción tecnológica. A pesar de estas orientaciones la acción de la escuela sigue siendo incipiente en relación con asumir a la tecnología como objeto de estudio y las instituciones piloto no lograron el objetivo de validar propuestas que pudieran servir como orientadoras de una propuesta nacional.

En este sentido, ha existido la tendencia a hacer extensivo el discurso de la formación para el empleo al hablar de un componente de formación en el campo de la tecnología. Por lo tanto, consideramos que precisiones respecto a los términos técnica y tecnología, como las propuestas por Quintanilla, son pertinentes y resultan clarificadoras de la acción formadora de la escuela. Mientras el término técnica, en la discusión nacional, se refiere a destrezas en el manejo de equipos, máquinas, herramientas y el seguimiento de procesos (asociada a desempeños laborales puntuales), la tecnología es el conocimiento que permite concebir los instrumentos tecnológicos como respuesta a problemas que, al ser resueltos, pueden transformar fenómenos o situaciones. Dicho conocimiento es el producto de la acción de diseño que implica procesos de investigación, desarrollo e innovación.

Para nosotros en este tránsito de la tecnología educativa a la educación en tecnología, se han ganado y perdido cosas. Se ha ganado, por lo menos en teoría, en el discurso, la apertura hacia perspectivas que apuntan a la generación de ambientes educativos, donde la interdisciplinariedad, la transdisciplinariedad, la transversalidad se convierten en un propósito de acción, y donde los espacios y los objetos cada vez dejan de ser externos o meros artefactos, para comprenderse como parte integral de los ambientes de aprendizaje. Sin embargo, se perdió la reflexión sobre lo que implican las tecnologías para la pedagogía, en términos de cómo la transforma o la renueva como saber. También vemos la ausencia de la perspectiva ética y política, que si bien está presente en las corrientes más contemporáneas de CTS, aún no llega a la escuela, a su discurso ni a sus prácticas educativas.

## **De la tecnología educativa a la informática educativa: el computador, las aulas informatizadas y las redes educativas**

Un primer marco para la informática educativa es el de la educación en tecnología del cual venimos hablando (la política educativa las ha integrado como área de

tecnología e informática). Sin embargo, ésta ha adquirido un espacio académico y práctico en la escuela cada vez más independiente del área de educación en tecnología, caracterizado por el uso de “*software* educativo”-desde herramientas de propósito general, hasta simuladores o la Internet- como alfabetización básica o como apoyo a los procesos de aprendizaje de las otras áreas del currículo.

Tal y como lo señalamos antes, junto con el discurso de la eficiencia tecnológica de los años setenta se producen los primeros usos del computador en educación, a través del modelo de enseñanza programada, desarrollado principalmente por Skinner, basado en la ejercitación, mecanización, repetición de tareas y en el principio de estímulo-respuesta-retroalimentación (o feedback positivo o negativo). Este tipo de educación posteriormente se denominó Enseñanza Asistida por Ordenador -EAO- o Computer Assisted Instruction -CAI- en su versión inglesa), nombre genérico que aún hoy día se utiliza para referirse a las aplicaciones informáticas diseñadas para la enseñanza.

Las ventajas fundamentales de tal perspectiva eran: una enseñanza individualizada y adaptada a los ritmos de cada estudiante; retroalimentación inmediata, lo que supone un aumento de la motivación por el aprendizaje; y ahorro de tiempo, en tanto la realización de ejercicios y tareas de mecanización ya no eran obligación del maestro, pues el computador sustituía dicha tarea (Gros, 2000).

En la década de los ochenta, desde los desarrollos de las teorías constructivistas y cognitivistas del aprendizaje, se crea el lenguaje LOGO (el de la tortuga) que fusiona las investigaciones de Papert y Piaget. Papert crea un lenguaje de programación basado en la concepción piagetiana del aprendizaje por descubrimiento. Así, a diferencia de los tutores del modelo EAO centrados en la repetición y ejercitación de tareas, el lenguaje LOGO crea micromundos cuyas reglas deben descubrir los estudiantes, a través de la exploración, la generación de hipótesis y la experimentación. De hecho, su propuesta va más allá de los procesos cognitivos, pues Papert introduce en la informática educativa no sólo un constructivismo pedagógico, sino un “humanismo tecnológico”, en el que plantea una reflexión sobre la escuela en general como espacio vivencial y de transformación cultural. Papert acusa a los docentes de “tecnocentristas” ya que sólo se preguntan qué se puede hacer con los computadores, en vez de preguntarse qué quieren hacer, cómo los computadores pueden ayudar a este propósito y cómo además se favorece la transformación educativa. Más recientemente Papert (1995) se quejó de cómo lo que había empezado siendo un instrumento subversivo para el cambio, ha quedado neutralizado por el sistema, que lo ha convertido en un instrumento de su consolidación.

Paralelamente al programa LOGO y a los *software* tutoriales, aparecen las llamadas herramientas de propósito general, o “herramientas vacías” y los programas

de “alfabetización informática”. Durante el primer período de introducción de la informática en la enseñanza hubo una cierta confusión sobre el tipo de formación requerida por los estudiantes. De hecho, la informática entró en la mayoría de los centros como una asignatura más. Se trataba de aprender un vocabulario específico de la informática y en primera instancia se consideró importante aprender algún lenguaje de programación: Basic, Pascal, C++. Posteriormente se replanteó tal idea, pues se consideró que más que programadores lo que se debía formar era usuarios, por lo tanto se pensó la alfabetización en el manejo de las herramientas de propósito general (como un procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, presentador y un graficador). En ambos casos, la asignatura como tal estuvo aislada del resto de materias, así éstas permanecieron inalteradas con aquélla.

A finales de los ochenta y principios de los noventa entran en la escena educativa los hipertextos y la multimedia, reavivando el debate en torno a los procesos de representación del conocimiento, la asociación y almacenamiento de la información, el aprendizaje multisensorial y la metacognición. Las teorías cognitivas que sustentan este tipo de programas proponen acercarnos a la manera como pensamos los seres humanos. Para ello, el desarrollo de este tipo de materiales hace una interesante mezcla entre asociacionismo y constructivismo. Los hipertextos (e hipermedias) se basan en una organización multilineal (que integra lo lineal y lo no lineal) de la información, su representación en redes de textos (visuales, escritos, gráficos, sonoros) interconectadas, formadas por nodos, trayectos y “enlaces” (hipervínculo o link), permitiendo al aprendiz definir y decidir sobre los caminos o rutas de aprendizaje.

Con el hipertexto, se plantea entonces que el aprendizaje y el desarrollo cognitivo no se dan a través de procesos secuenciales, ‘lineales’, de acumulación de productos de conocimiento, sino en un proceso dinámico en el que interactúan conocimientos y experiencias que conforman redes conceptuales, más que listados o datos informativos, en un proceso de construcción y reestructuración de conocimientos (Jonassen, 1991). Tal condición presupone del estudiante autonomía en sus procesos de aprendizaje, así como una mayor significatividad en la apropiación de los contenidos. Los primeros hipertextos se desarrollaron en CD-ROM, pero con el advenimiento de las redes locales y globales, cada vez están transitando hacia su versión para la red.

Desde una perspectiva pedagógica evaluativa, si bien a los hipertextos se les reconoce fundamentalmente su capacidad motivadora por su polifonía de medios y su representación de conocimiento en red, los hallazgos del estado del arte (Rueda, 1997, 2003) respecto a su mayor efectividad en relación con otros materiales informáticos (e incluso respecto al uso de textos escolares) son muy ambiguos. Parecen especialmente útiles para estudiantes con altas habilidades de autoestu-

dio, autodisciplina y metacognición. Sin embargo, donde se ha encontrado su mayor potencialidad es en el trabajo colaborativo y cooperativo en el proceso de construcción colectiva donde estudiantes, expertos y maestros participan en el diseño de hipertextos. Adicionalmente diremos que, al lado de la idea de hipertextualidad, se han creado los “multimedia educativos”, conocidos así por la integración de diversos medios, pero no siempre detrás de un multimedia hay una lógica y una organización hipertextual.

En la década del noventa y principios del nuevo siglo, la extensión de la red Internet ha generado un entorno donde no sólo hay una transformación en los sistemas de almacenamiento y acceso a la información, sino que además propicia un espacio (cibespacio) comunicativo altamente interconectado que afecta diversas esferas de la actividad humana, desde la económica, laboral, familiar hasta la educativa. En particular, fenómenos como la desterritorialización, la destemporalización y el interjuego de sincronía y asincronía de los procesos comunicativos y educativos, generan un escenario que confronta el modelo educativo tradicional. El uso de las redes de comunicación permite un intercambio de información desde los correos electrónicos, las listas y foros de discusión, los chats, hasta las videoconferencias *on line*. Estas transformaciones nos están proporcionando un contexto complejo e interrelacionado, donde comprender los cambios info-tecnocomunicativos puede ayudarnos también en la transformación de los modelos de gestión y de producción de conocimiento en nuestras sociedades red<sup>15</sup>. En consecuencia, las tecnologías también adquieren otro estatus, ahora son más que herramientas o aparatos, son parte de un complejo proceso cultural que propicia formas organizacionales, reconfigura las instituciones, los roles y las prácticas de saber y de poder, que transforman y producen colectivos sociales. Tránsito en el que consideramos que la institución educativa ha entrado principalmente a través de lo que se conoce como programas de educación virtual o *e-learning* en las universidades, pero que en las escuelas y colegios todavía es muy incipiente tanto la práctica como la reflexión educativa sobre la incorporación de tales tecnologías en la formación de los estudiantes como sujetos de conocimiento y como ciudadanos de una sociedad global.

Bien, hasta aquí hemos hecho un recorrido que ha tratado de mostrar las trazas generales de lo que han sido las diferentes perspectivas de la relación educación y tecnología y, de paso, ha intentado tocar algunos aspectos de la realidad colombiana. Consideramos que es hora de hacer una reflexión sobre las tecnologías informáticas centrándonos en nuestro país y en nuestra escuela para cerrar este capítulo y dar paso, posteriormente, a una inmersión en escenarios educativos concretos para estudiar lo que hemos denominado la cultura informática escolar.

---

15 Sociedades red, en plural tal y como recientemente ha señalado Castells ante la necesidad de pluralizar y dar perspectiva a las diferentes expresiones locales de la tendencia globalizadora de la sociedad red. El plural es importante dados los desiguales desarrollos y los diferentes tipos de apropiaciones de las nuevas tecnologías de la información. Entrevista de Josep Lluís Mompert a Manuel Castells (2001).

## Las viejas y nuevas tecnologías. El caso colombiano<sup>16</sup>

Primero fueron los textos, luego la radio, la televisión y ahora los computadores y las redes informáticas. Cada nueva tecnología se ha ido insertando dentro de nuestro sistema educativo, pero pareciera que cada una, por su novedad, fuera capaz de suplantar y “negar” las anteriores<sup>17</sup>. De hecho, las hemos ido incorporando sin un atemperamiento y reflexión sobre las continuidades y rupturas que se producen entre unas y otras. Hemos actuado como si ellas fueran ajenas a nuestra cultura, como señalara Heidegger, con total extrañamiento, o como planteara Quintanilla, ausentes de una cultura técnica. Es por ello que hablar de las nuevas tecnologías en la educación, nos debe llevar a hacer un poco de memoria acerca de cuáles han sido los alcances de nuestra escuela en el proyecto de la modernidad: ¿cuáles fueron sus objetivos y qué ha logrado alcanzar? ¿Qué retos nos plantean hoy las nuevas tecnologías?

La cultura escrita que acompañó el modelo educativo moderno se abrió camino desconociendo la cultura oral predominante en muchos grupos sociales, como el campesino, el indígena y el popular<sup>18</sup>. Así, en sectores populares, donde tiene mayor trabajo “educativo” la escuela, la escritura se convierte en el sistema simbólico hegemónico que desconoce y “subvalora” la cultura oral o la cultura audiovisual, hoy predominante en dichos sectores. Tal desconocimiento no sólo genera problemas de comunicación entre la escuela y los entornos en los que ésta se encuentra situada, sino que además plantea nuestra inserción en la modernidad de manera artificiosa, esto es, simula que logramos cierto dominio de la técnica escritural, más no de su tecnología, de su racionalidad. Por supuesto, no se trata de hacer una “apología” de la cultura oral o un desconocimiento del valor de la

---

16 Se retoma aquí en parte el artículo: Rueda, R. (2000) “Una propuesta de formación en el escenario de las tecnologías de la hipertextualidad” En: Comunicación-Educación. Coordinadas, abordajes y travesías. Ed. Universidad Central-Siglo del Hombre. Serie Encuentros, pp. 249-268.

17 La radio educativa con el sistema de escuelas radiofónicas de Acción Cultural Popular -ACPO-, conocidas como Radio Sutatenza, funcionaron en nuestro país por cuarenta años, alfabetizando miles de campesinos de varias regiones. Posteriormente la radio nacional, que ha mantenido el bachillerato por radio desde los años 80 y la televisión educativa nacional y sus programas de educación básica, han quedado en el olvido de la discusión académica educativa; después del “estigma” por su naturaleza de “tecnología educativa”, se perdió cualquier discusión que permitiera aproximarnos a la relación con los medios y sus implicaciones pedagógicas y didácticas. En suma, a diferencia de países como México, en Colombia suspendimos prácticamente 20 años de reflexión educativa sistemática sobre las posibilidades y limitaciones de las tecnologías. Por ejemplo, para nosotros asumir hoy la educación virtual, sin un conocimiento de lo que ha sido la educación a distancia que se ha considerado como una “educación de segunda”, nos pone en franca desventaja para superar tanto las fallas que esta ha tenido así como para generar modelos pedagógicos adaptables a las características y condiciones particulares del país.

18 Si nos remontamos al proceso de conquista y colonia, donde prácticamente se hizo un “recorte de nuestra lengua”, -y por ende de nuestra cultura-, veríamos allí el antecedente inmediato de la negación del “otro” o del “nosotros”, para adoptar un modelo externo y extraño a nuestros modos de expresión. Aprendimos que la verdadera religión e idioma, la que nos trajo la conquista, nos había permitido el ingreso a la historia universal. El sistema indígena pronto fue catalogado de ineficaz y en consecuencia éste se vio en la necesidad de traspasar la palabra antigua a los modelos europeos de escritura. Las palabras finales del Popol Vuh son más elocuentes: “Estas son todas las historias del Quiché y lo que allí ha pasado. Hase escrito ahora todo esto, porque aunque antiguamente hubo libro donde todo esto constaba, se ha perdido y no hay donde ver todo aquesto”.

escrita, se trata de señalar que la segunda se convirtió en “el” sistema simbólico “hegemónico” que se legitima como válido, como única vía de acceso al conocimiento y a la cultura.

La cuestión se complica aún más si reconocemos que nuestra sociedad (la local y la global) valora tal competencia y se organiza alrededor de ésta, generando una distinción y exclusión entre quienes la poseen o no. Es claro que para las y los niños y jóvenes que tienen no sólo acceso a la escuela sino a bibliotecas y, en general, a muchos medios de la cultura letrada, la cuestión está resuelta y son fácilmente incluidos en el mundo moderno. Por el contrario, para las generaciones provenientes de sectores marginales, la escuela es el principal medio creado para su inserción a la modernidad. Si aquélla fracasa, serán más fácilmente excluidos de ésta.

Hoy se ahonda críticamente esta exclusión en el escenario de las nuevas tecnologías. Si la escuela no se encuentra a tono con los cambios culturales y tecnológicos de la época, no sólo ella se vuelve cada vez más obsoleta como principal institución de acceso a la modernidad, sino que además los grupos poblacionales que ven en aquella su principal medio de inserción en ésta, perderían la oportunidad de hacerlo y quedarían aún más excluidos de la misma. Insistimos, el asunto de democratizar no implica sólo el acceso a las tecnologías -que por supuesto es un primer paso-, sino comprenderlas y “apropiarlas” crítica y reflexivamente: apropiadas, en términos de internalización y desarrollo de competencias para la invención, y apropiadas, en tanto adecuadas a nuestros contextos, a nuestros modos de expresión, a nuestras lógicas y racionalidades, en definitiva, a nuestra idiosincrasia. Si asumimos las tecnologías como procesos culturales, esto se debe traducir en una transformación de los modos de transmisión, recreación y expresión del conocimiento en la escuela y en la cultura.

Fenómenos como la globalización o la revolución tecnológica exigen el dominio de habilidades de procesamiento y uso eficiente de información, apoyados en los nuevos lenguajes y tecnologías como el hipertexto y la multimedia, asumiendo que las competencias, propias del proyecto moderno, ya se consolidaron. Si bien no cabe ponernos en una actitud de “tecnófobos” o “apocalípticos” consideramos que los pedagogos estamos llamados, por lo menos, a hacer una “resistencia crítica”-no de “inactividad” sino de “interactividad”- que nos posibilite ir incorporando estas tecnologías, no por el afán de estar a tono con las modas y las políticas internacionales -que parece que legitiman “*per se*” cualquier proyecto-, sino que nos permita asimilar nuestras experiencias pasadas, para diseñar entornos que reconozcan los tránsitos que estos cambios producen en las subjetividades y en la cultura. Si estas reflexiones no se hacen, podemos generar modelos que en lugar de incluir y dotar de herramientas para actuar en el escenario cambiante de

hoy, contribuiríamos a una mayor exclusión y desigualdad entre quienes poseen y producen tecnologías y los que simplemente son consumidores de éstas.

## **De la investigación a la formación: un tránsito necesario pero insuficiente**

Nuestro país hoy cuenta con algunos grupos consolidados de investigación y producción en tecnologías informáticas desde el ámbito universitario que ha permitido generar nichos de formación, investigación y producción valiosos para Colombia: la Universidad Pedagógica Nacional con Luís F. Maldonado y Betty Monroy, quienes en el pasado lideraron la Maestría en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación y donde hay investigación desde el tema de hipertextos educativos, hasta la realización de tutores en campos como el razonamiento espacial e incluso en la inteligencia artificial. En la Universidad de Antioquia, el trabajo adelantado por Octavio Henao, en particular su investigación sobre la lectura y la escritura y las potencialidades de las tecnologías hipertextuales. Claudia Zea, de la Universidad Eafit, con el proyecto Conexiones que integra a docentes y estudiantes en un entorno comunicativo y colaborativo de proyectos educativos. La Universidad del Valle, María Eugenia Valencia y Alfonso Bustamante se han centrado en el desarrollo de un modelo para la comprensión de hiperdocumentos. La Universidad de Santander y los trabajos de Martha Vitalia en el campo de la formación docente, y, la Universidad de los Andes, con el proyecto Ludomática, inicialmente liderado por Álvaro Galvis.

Por supuesto, no sobra anotar que hay una cierta explosión y “moda” de programas de “edumática”, “telemática”, “computación para la docencia”, etcétera, que con mayores y menores aciertos entran a formar parte del concierto de oferta de formación docente en el campo de la informática y, en particular, en lo que se ha denominado la hipermedia y multimedia educativa.

Por otro lado, las propuestas de “trabajos por proyectos” en el área de informática educativa en las instituciones educativas consideran el potencial del computador como herramienta para facilitar diferentes formas de enseñar y aprender. Este nuevo paradigma se asocia frecuentemente con el constructivismo y requiere de un nuevo rol del maestro, así como un trabajo interdisciplinario en la escuela (Bielaczyc y otros, 1999). En definitiva, desde la investigación, la formación y la producción, se puede decir que la informática educativa en nuestro país se caracteriza de acuerdo con los planteamientos de González y Vargas (1999) por:



- Estar orientada a la conformación de ambientes de aprendizaje para que los estudiantes tengan experiencias tendientes al cambio conceptual. Esto es, desde una perspectiva constructivista que en el mejor -o ideal- de los casos prevé una reconstrucción del saber previo.
- Presentarse como un dispositivo auxiliar del enseñante, e incluso, como una eventual objetivación de su saber, o de algunas dimensiones del mismo; es decir, tal como en general se han concebido los medios en la escuela: como apoyo didáctico de los docentes y, en consecuencia, de su labor de enseñanza.
- Orientarse al incremento de la competencia cognitiva de los aprendices, mediante métodos estructurados de guía y evaluación de los procesos de apropiación conceptual. Aquí se incluyen desde los tutores creados para tareas cognitivas de orden inferior, como la mecanización, repetición y ejercitación, hasta programas para el desarrollo de habilidades superiores como la inferencia, la abstracción, el análisis, síntesis, formulación de hipótesis y resolución de problemas, entre otros.
- Exponer y realizar, de manera más o menos explícita, proyectos de formación modernos que atienden a las expectativas de autonomía, autodeterminación y autorreflexión como divisa para que el sujeto se constituya en héroe de su propio relato -en terminología de Lyotard-.
- Mantener, en consecuencia, al sujeto y a la subjetividad. Esto implica que la informática educativa no incorpora las transformaciones que en la subjetividad produce la llamada condición postmoderna, es decir, la “muerte del sujeto”.

Pero Germán Vargas (1999) también nos presenta lo que denomina señales de alerta ante las “maravillas” que parecen rodear los presupuestos de entrada de los computadores a la educación. Frente a la sociedad de la información señala, entre otros aspectos, el peligro que presupone la homogenización de la cultura y el consecuente desconocimiento de las particularidades; la conversión de la informática educativa como un dispositivo que se somete a las reglas del mercado y, con ello, a las más agresivas estrategias de penetración comercial y de propaganda, por encima de criterios educativos; y, el control social que la informática educativa ejerce sobre el discurso del maestro que lo pone ante un estado de anacronía, desactualización y ausencia de recursos motivacionales.

Respecto de los procesos de aprendizaje, destaca la tendencia a reforzar “inconscientemente” patrones sexistas, racistas, en fin, con los dispositivos tecnológicos se ha declinado a favor de un viejo etnocentrismo, favorecido por los nuevos dispositivos. Por otra parte, el desarrollo del aprendizaje cooperativo y en red decapita la responsabilidad individual y lleva al entendido de que sólo se es en la medida en que se autocomprende cada sujeto como apéndice del aprendizaje social informatizado; en suma, la proclama de la postmodernidad “el sujeto ha muerto” se convierte en situación operacional.



En suma, el tránsito que la sociedad ha dado de la Ilustración a la información, por su estructura, se pierden los efectos de verdad tanto del discurso como de la acción, es decir, lo que queda patente es la eficacia; esto quiere decir que el conocimiento es un recurso y un dispositivo; él ha perdido su función simbólica; a lo más éste opera como mercancía; es decir, para Vargas un mundo en desarrollo, como el latinoamericano, no tiene computadores como para pensar en una relación equivalente en dotación a la que se tiene en países de economías fuertes; su importación ha estado de alguna manera vinculada a los procesos de economía subterránea, confundiendo con frecuencia la modernización con la importación de maquinaria. De otro lado, el desconocimiento de las peculiaridades del lenguaje computacional e informático como otra expresión comunicativa, así como ignorar las diferencias de formatos entre diversos productos informáticos y reducir el mundo digital a la superada Era Gutenberg ha sido un flagrante error.

Frente a estos cuestionamientos sobre la incorporación de las tecnologías informáticas, aparece de nuevo la singularidad de la pregunta por Colombia y América Latina, donde por cierto sus culturas se muestran cada vez más intuitivas y razonables que planificadas y racionales. La filosofía latinoamericana no ha podido dar cuenta de las implicaciones que tiene para nuestras culturas el estilo de racionalidad que se universaliza y que se impone como ya es el caso de las sociedades informatizadas. La respuesta de Vargas es una convocatoria donde invita a la filosofía, pero también a la novela, a la historia y a la antropología a contribuir en la creación de sentido desde nuestro continente, desde el contenido histórico de nuestras culturas. En consecuencia, propone un proceso de resignificación del sentido de estos dispositivos en la construcción de esta cultura, colombiana y latinoamericana, y sus procesos de identidad.

En países donde los problemas de la convivencia y el respeto a la vida son de primer orden, es igualmente prioritario que los programas para computadores procuren la representación tanto de la cultura como de la resolución de conflictos y dilemas morales dentro de ella. Si se acepta que hay una tipicidad cultural relativa a la intuición, la ingeniería del conocimiento tendría que procurar representar este tipo de funciones en el computador, para que esto sea y corresponda a nuestra cultura. En este sentido, Vargas sugiere que la formación de maestros considere que se puedan enfrentar sistemáticamente con los llamados “lenguajes de autor” desde el ámbito de la comprensión cultural.

El trabajo pedagógico con tecnologías informáticas requeriría soportarse en dos presupuestos básicos: que la informática es un dispositivo para el diseño de ambientes de aprendizaje y que éstos son significativos si la posición del aprendiz no es sólo para apropiarse unas tecnologías, sino para producir contenidos, para el despliegue de formas expresivas más cercanas a las vivencias de los

estudiantes. De hecho, un defecto común de la mayoría de productos informáticos es que sitúan en la condición de espectador al usuario y que las interfaces están diseñadas, a nivel de la interacción, tendiendo a conformar o consolidar la apropiación de los contenidos “expuestos”; en cambio, se hará una verdadera ganancia cuando las plataformas pierdan un carácter reproductivista y adquieran el valor de dispositivo para que los sujetos construyan nuevos objetos.

Podemos decir, entonces, que hay un clima favorable hacia las nuevas tecnologías en el país, proveniente tanto del sector educativo público como privado que abre, en el mejor de los casos, un espacio propicio para la investigación y la producción en dicho campo. En el peor de los casos, nos estaríamos enfrentando a una nueva “moda” que nos puede llenar de aparatos, *software*, cursos de capacitación y vaciarnos de las preguntas que los educadores nos debemos hacer hoy sobre el sentido de la escuela, de la formación y su relación con las transformaciones culturales contemporáneas en la subjetividad, en el saber y en particular, cómo las tecnologías en el mundo de hoy nos permiten fortalecer el proyecto moderno inconcluso, de “destiempos” o de “temporalidad mestiza”, como lo denominan algunos, en la formación de sujetos críticos, creativos, con capacidad de aprendizaje permanente y de ejercicio de autonomía y ciudadanía plena.

Adicionalmente, es claro para nosotros que una reflexión pedagógica crítica en el contexto de las nuevas tecnologías debe mantener en su horizonte la pregunta acerca de cómo se relacionan saber y poder. Sabemos que las tecnologías dan poder al que tiene acceso a ellas, pero sobre todo al que domina su lenguaje y posee las habilidades para crear conocimientos y comunicarse competentemente con éstas. Una concepción democrática y democratizante de la educación, requeriría del esfuerzo constante para que los sectores poblacionales con menos posibilidades de acceso a estos dispositivos, con un capital cultural de partida en desventaja, logren incorporarlas de manera efectiva. Si no lo pensamos y lo hacemos ahora, dentro de unos años para estos sectores será cada vez más difícil su participación en el mundo contemporáneo.

Es en este lugar donde la pregunta por la formación y la cualificación de los profesionales de la educación cobra mayor sentido -y nos referimos a todos los profesionales involucrados en proyectos y programas de educación formal, informal y no formal-. Si bien es cierto que los estudios tanto sobre los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje, como en los procesos de lectura y escritura mediados por las tecnologías informáticas son temáticas en las que se han centrado algunos investigadores del país, es urgente realizar experiencias que nos ayuden a dilucidar los procesos de mediación y apropiación cultural y política de tales tecnologías en Colombia, a través de una mezcla de tradición europea y americana del movimiento de ciencia, tecnología y sociedad (CTS).

Finalmente, es evidente que la red Internet es uno de los entornos de socialización, interacción social, simulación y construcción de la identidad más abarcadores que se vislumbran en este siglo, lo que la convierte en un ámbito de investigación social y educativa. En particular, llamamos la atención sobre aquellos grupos y movimientos sociales que, en el margen, casi en el anonimato, están haciendo apropiación de las tecnologías y también resistencia a los modelos políticos hegemónicos y dominantes del sistema red real y del sistema red virtual.

## **Una pedagogía crítica y la necesidad de una tecnodemocracia**

Nuestra intención aquí ha sido compartir una búsqueda de nuevas vías para comprender cómo se ha ido transformando nuestra cultura con la aparición de las nuevas tecnologías y cómo cambiamos también con ellas. Viejas y nuevas inquietudes sobre quiénes somos y de nuestra relación con los otros, con 'lo otro', son cuestiones vitales en el quehacer de los educadores. En consecuencia, asumir los retos que las nuevas tecnologías nos plantean hoy, representa un terreno de discusión política y cultural muy importante para dejarlo en manos de tecnófobos o de pesimistas que más bien invocan una actitud pasiva a la espera de la catástrofe, o de aquellas visiones tecnófilas, pero ciegas ante las desigualdades e iniquidades en que las tecnologías aparecen en diferentes contextos y sociedades. En ambas posturas hay una concepción de la técnica como un fenómeno extraño al funcionamiento social de la vida colectiva. En este sentido, vemos necesario dar dos pasos simultáneamente. Quizás sea hora de dar un paso atrás y preguntarnos qué hay detrás de las nuevas tecnologías, pero la respuesta estética heideggeriana no es suficiente ante la provocación de la historia, ante las desigualdades e injusticia social imperante. Entonces será necesario dar un paso adelante en la generación de una tecnodemocracia.

Pierre Levy (1996) propone vincular técnica con democracia (dos términos aparentemente irreconciliables) para dar lugar a lo que él llama una tecnodemocracia, de tal suerte que la técnica adquiriera un sentido público que raramente llega a tener, pues su campo natural de acción es el formado por el dominio de los especialistas, que hacen de su saber instrumental un principio de exclusión. Principio que también debemos extender al campo de quiénes, y en qué condiciones, participan de la técnica. Como dice Langdon Winner (2001:58), la cuestión clave, en cualquier período en que aparezca (la técnica), es ¿quién está incluido en el proceso de decisiones, cuán amplias son las circunscripciones, y los intereses de quienes ganaran al final? Es decir, hablar de nuevas tecnologías no puede hacerse desligado de una comprensión histórica de lo que han sido viejas y nuevas tecnologías, ni de una

reflexión filosófica sobre su sentido, ni de un llamado a la generación de un foro público sobre las decisiones que en torno a éstas tomemos. Esto es, no podríamos comprender hoy las tecnologías ausentes de una dimensión política.

En consecuencia, reconocer que la tecnología es un motor que penetra todos los ámbitos de la actividad humana, que está presente en los cambios culturales y socioeconómicos, es tan necesario como reconocer la importancia de la búsqueda de identidad en el curso de ésta nueva historia. Hacia dónde vamos, cómo estamos “navegando” por este viejo-nuevo territorio, cuáles son nuestros instrumentos, nuestros mapas, cómo participamos en la construcción de éstos, cómo nos estamos transformando y reapropiando las tecnologías, son preguntas que los educadores y, en general, los trabajadores de la cultura debemos hacernos. Siendo optimistas, es una época de crisis, de tránsito, pero por ello mismo, de oportunidad donde nuevos símbolos culturales y significados pueden emerger. El debate de la tecnodemocracia debería abordarse hoy desde la deconstrucción de la tecnociencia, de lo que significa y de sus otros, sus alteridades, ecología, defensa del medio ambiente, ética, por ejemplo. Cualquier decisión técnica redundaría en una organización social. Los poderes construyen nuevas redes sociotécnicas con el fin de construir los puntos de paso obligados en el seno de estas redes. Nuestros ciudadanos deberían estar formados y tener voto en estas transformaciones. Esta relativa apertura debe ofrecer la ocasión para interrogarnos por la cultura que queremos construir. No es una tarea exclusiva de la escuela, esto requiere de una labor concertada y conjunta de la sociedad. Sin embargo, vemos que aquella será la institución que refuerce o ayude a mantener ciertas injusticias y desigualdades o la provocadora de rupturas y transgresiones en la cultura. Estamos hablando pues de la necesidad de una escuela y una pedagogía críticas.



## **II. Una aproximación a la cultura informática escolar**



# 1. Las actitudes hacia el computador como parte de la cultura escolar: sombras y matices

Para cada paso hacia adelante en el uso instrumental de una tecnología, hay efectos subjetivos. La tecnología nos cambia como personas, cambia nuestras relaciones y el sentido de nosotros mismos

SHERRY TURKLE

Desde hace ya casi veinte años, se vienen implementado políticas de uso de nuevas tecnologías en el aula en nuestro país, acompañadas de programas de capacitación que, inicialmente, se dirigieron al llamado “profesor de informática” y que en los últimos años se han extendido a todos los docentes, independientemente de las áreas y grados escolares. En este tiempo se ha venido construyendo una cultura informática escolar relacionada con los usos, creencias, representaciones, interacciones, artefactos, espacios, alrededor de la incorporación del computador en la escuela. En efecto, la preocupación que orientó el estudio tiene que ver con nuestro interés por comprender cómo es esta cultura informática escolar, qué tipo de aprendizajes, de actores, actitudes e interacciones está propiciando<sup>19</sup>. Durante todo el año escolar del 2000 realizamos una investigación en seis instituciones públicas de educación secundaria en Bogotá. Por una parte nos apoyamos en el estudio sobre actitudes hacia el computador que conocíamos a través del trabajo de Cesáreo Morales y su equipo del Instituto Latinoamericano para la Comunicación Educativa de México –ILCE–; y por otra, donde quizás está la novedad del pre-

<sup>19</sup> La investigación en “Ambientes Educativos Hipertextuales modelos de uso en los procesos de enseñanza-aprendizaje” fue realizada por el Departamento de Investigaciones de la Universidad Central, con el apoyo del IDEP y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Participaron además: Juan Carlos Martínez, como asistente de investigación y Andrés Castellanos, Sandra Lilibiana Martínez, Alejandro Arias, Sandra Milena Velandia y Nubia Urrea como auxiliares de investigación. El asesor externo del proyecto fue Germán Vargas Guillén y la asesoría estadística estuvo a cargo de Zoraida Castillo.



sente estudio, en un enfoque cualitativo sobre lo que estaba pasando en nuestras escuelas secundarias con el uso del computador. Sin duda, la educación pública tiene hoy mucho que decir frente a las políticas de globalización que acompañan la incorporación de las nuevas tecnologías en nuestros países. Y tiene sentido pensar en la educación pública, pues sigue siendo ésta el lugar por excelencia en el que amplios sectores pobres de nuestro país tienen acceso a los viejos y nuevos capitales simbólicos de la cultura. Es por ello que vimos necesario comprender que está pasando con la llegada de los computadores al aula, más allá del discurso modernizador e instrumental que les ha acompañado, en la perspectiva de aportar tanto a las instituciones de educación superior y a los programas de capacitación docente en el área de informática educativa, como a las políticas educativas mismas en el campo de las nuevas tecnologías de la información.

## Una breve disquisición e inquisición metodológica

La investigación se propuso aproximarse a la cultura informática escolar tanto desde la cuantificación de las actitudes hacia los computadores, como desde la descripción de las interacciones que se producen alrededor de su uso y apropiación tecnológica en la cotidianidad escolar de docentes y estudiantes. Cultura informática que vemos en estrecha relación con la cultura pedagógica, aunque a veces de manera contradictoria, pero que, en definitiva, está construyendo un entramado de ideas y sentidos alrededor del uso de las nuevas tecnologías en la escuela. En consecuencia, acudimos a un diseño cuasi experimental con grupos experimentales y grupos control, donde la actitud fue la variable dependiente en relación con los modelos de uso educativo de los computadores que más adelante explicaremos como HHPG y PEH. Utilizamos para tal efecto el cuestionario para medir Actitudes hacia el Computador (TAC y CAQ<sup>20</sup>) en sus dos versiones, para docentes y estudiantes, adaptado al español por el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa, –ILCE– de México<sup>21</sup>. No obstante, como forma intrínseca a la investigación -que no solamente complementaria- se acudió, por otra parte, a la observación cualitativa, mediante tipos de registro como el diario de campo, la entrevista semiestructurada y/o en profundidad, la biografía tecnológica, entre otras técnicas cualitativas de recolección de información.

La pregunta por cómo integrar el uso de computadores al mundo de las prác-

---

20 El Computer Attitude Questionnaire (CAQ), escala tipo Likert desarrollada en Estados Unidos para medir actitudes hacia el computador y las nuevas tecnologías en estudiantes de 9° a 12°. Esta escala, a su vez, tiene como antecedente YCCI (Young Children's Computer Inventory), que fue diseñada originalmente en Japón y Estados Unidos para su aplicación a niños de primaria. Los factores originales que se midieron con esta escala -que se retomaron para el CAQ- fueron seis: importancia del computador, gusto por el computador, motivación/persistencia, hábitos de estudio, empatía y tendencias creativas (Miyashita y Knezek, 1992; Knezek y Miyashita, 1993; Knezek y Christensen, 1995, 1997b).

21 Véase: Morales, Cesáreo y otros. (1999). En: "Actitudes de los docentes y los escolares hacia la computadora y los medios de aprendizaje". Reporte de resultados. Disponible en: URL: [www.ilce.edu.mx/proyectos/htm/](http://www.ilce.edu.mx/proyectos/htm/)

ticas de la escuela y del aula, nos llevó a incluir un componente de intervención (o de formación) con docentes y estudiantes, a través de los modelos de uso de hipertextos HHPG y PEH. El primero, hipertextos basados en herramientas de propósito general (HHPG) se dirigió a docentes y resaltaba aquí el carácter hipertextual que tales programas proveían a la escritura, y el segundo, Periódico Electrónico Hipermedial (PEH), utilizó un *software* desarrollado para la producción de periódicos escolares por estudiantes, basado en tecnologías informáticas multimedia. Dado el carácter y extensión de capítulo no nos referiremos a éste último componente aquí, pero queremos señalar que fue parte integral del proceso de acercamiento e interacción con las instituciones educativas que participaron en este estudio.

No quisimos debatir las diferencias y convergencias entre los estudios cuantitativos y los cualitativos. Más bien, se supuso, en el punto de partida, que toda la investigación era cualitativa. Sólo que en ella teníamos variables “métricas” y “no-métricas<sup>22</sup>”. Por investigación cualitativa entendimos el recurso a la subjetividad, el intento de comprensión de la expresión de ésta en la relación intersubjetiva. En este caso, por supuesto, mediada tal subjetividad por la categoría trabajo, uso e interacción con los computadores -de ahí la importancia del componente de intervención del estudio-, puesto que no nos interesa que el sujeto sea observador del proceso tecnológico, sino agente productor; y por su inmersión en él realice una interpretación de sí mismo, de sus relaciones con los demás y de la construcción conjunta de la representación simbólica del mundo.

Las “variables no métricas” o más cualitativas, se dirigieron, más bien, a la apropiación subjetiva de la tecnología, es decir, hacia cómo los maestros y estudiantes dan sentido a su inserción dentro del proceso, a la perspectiva de incorporación de estos dispositivos a su mundo vital, en contextos, situaciones e interacciones particulares. Es decir, lo que se resalta aquí es que las “variables no métricas” son las que dan la oportunidad a la expresión de la voz de los participantes; no pretenden una “visión objetiva” del fenómeno, sino la exposición de los “motivos” y “razones” por los que llegan a una determinada valoración -que puede ser objetivamente establecida y subjetivamente relevada-.

Sin embargo y aquí viene nuestra propia inquisición, los datos revelados desde el diseño cuasi-experimental y la aplicación del cuestionario para medir actitudes son bastante débiles, metodológicamente hablando. En primer lugar, porque es evidente que ante un grupo con una oferta de producción de nuevos objetos tecnológicos (HHPG y PEH), frente a otro que no la tiene, los resultados, en términos de una actitud favorable, tendrían que ser mejores en el primer grupo, cosa que

<sup>22</sup> La distinción entre variables métricas y no métricas ha sido especialmente acuñada por el profesor Dr. Crivinsky, titular de Estadística Social, de la Universidad Libre de Bruselas (1998) y sigue siendo campo de investigación tanto para él como para el programa bajo su dirección.

después de tres aplicaciones del instrumento y análisis estadístico tuvimos como conclusión. En segundo lugar, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas ni en los diversos factores del instrumento ni por las variables de clasificación como sexo, edad, nivel escolar, etc. Es por ello que nos damos nuestra propia reprimenda, pues las hipótesis estaban resueltas desde el principio. Así que le evitaremos al lector tener que llevarse este mal sabor después de leerlos.

En consecuencia, en este capítulo abordaremos, en un primer momento, los conceptos marco desde los cuales se ha indagado por dichas representaciones y actitudes. En un segundo momento, los puntos de encuentro y de contraste que se advierten al cotejar los resultados de algunos estudios realizados en diferentes países en el tema de las actitudes de docentes y estudiantes hacia las nuevas tecnologías. Es decir, abordaremos lo que hemos denominado las variables métricas del estudio, o dimensión más cuantitativa, aunque como va advertimos, sólo en los aspectos más significativos de la investigación. Por lo tanto, no entraremos a analizar el diseño, las hipótesis ni las variables. Finalmente, nos dedicaremos a describir cómo profesores y estudiantes apropian la tecnología informática, las interacciones, roles, sus experiencias de uso, imágenes y creencias integradas desde una perspectiva cultural sobre el uso de las tecnologías informáticas. Creemos que es justamente aquí, en la dimensión más cualitativa, donde el estudio puede aportar nuevos elementos para la comprensión y transformación de la cultura informática escolar.

## **Sobre el concepto de representación y de actitud**

Comencemos por decir que el concepto de representación tiene una primera acepción filosófica que alude a una imagen; idea o pensamiento en cada individuo. Dicho concepto ha sido motivo de estudio para disciplinas como la psicología y en métodos como el psicoanálisis. Sin embargo, el concepto de representación social que tuvimos como marco de referencia es el de Serge Moscovici cuyo propósito fue reformular el concepto de Durkheim sobre representación colectiva. Moscovici difiere de Durkheim en tanto para aquél la representación social no es sólo un producto mental sino que, además, es una construcción simbólica que se crea y reconfigura a través de las interacciones sociales. En esa medida, no guardan un carácter estático ni necesariamente determina las representaciones individuales. Más bien se trata de una manera específica de entender y comunicar la realidad que no puede sustentarse en la separación dicotómica entre individuo y sociedad, así como en su carácter homogéneo, como proponía Durkheim sobre la representación colectiva Castorina y Kaplan (2003: 13).

En palabras del propio Moscovici, “las representaciones sociales son tipos de

creencias paradigmáticas, organizaciones de creencias, organizaciones de conocimiento y lenguaje. Las podemos encontrar en un nivel más intelectual o más sencillamente racional” (2003: 140). Son el equivalente contemporáneo de los mitos y sistemas de creencias de las sociedades tradicionales, denominado sentido común. Las representaciones sociales se caracterizan por transformar lo desconocido en algo familiar. Por ejemplo, la imagen de “ellos vienen con el chip incorporado” corresponde a una representación social que intenta comprender las “nuevas cualidades” cognitivas y de aprendizaje que tienen generaciones jóvenes, las cuales resultan difíciles de explicar para los más adultos.

Las representaciones sociales se producen a partir de dos procesos. El primero, definido como anclaje, supone un proceso de categorización que permite clasificar y dar nombre a las cosas y a las personas. El segundo, definido como objetivación, consiste en que las entidades abstractas se transforman en algo concreto y material, así como los productos del pensamiento en realidades físicas y los conceptos en imágenes. De ahí que la noción de representación social nos sitúe en un punto en el que se encuentran lo psicológico y lo social (Jodelet, 1984), pues la representación social concierne a la manera como nosotros, Sujetos sociales, aprehendemos los acontecimientos de la vida diaria, las características de nuestro medio ambiente, las informaciones que en él circulan, a las personas de nuestro entorno próximo o lejano (Ibíd.: 473).

Ahora bien, Moscovici ubica las actitudes como “una dimensión de la representación [y por tanto], no es un concepto básico de nuestro Conocimiento popular o de nuestro razonamiento de sentido Común” (Moscovici, 2003: 121). Es decir, no puede haber una actitud sin un conjunto previo de nociones, opiniones, juicios y experiencias que conforman las representaciones sociales y que están presentes en la interacción social antes de que accedamos a ellas. Luego, las actitudes expresan una relación de certidumbre o incertidumbre, de creencia o incredulidad (Ibíd.: 124) respecto de un conocimiento socialmente acumulado.

El concepto de actitud se introdujo en psicología al presentarse el problema de tener que aceptar la “preparación” o “disposición” a la acción que la anticipa y la explique. En un primer momento, se definió como un “estado mental del individuo hacia un valor” (Thomas y Znaniecki, 1918). De esta manera, se concibió como un proceso en el que el sujeto está dirigido hacia un objeto de relevancia social y que determina sus respuestas; de ahí que se considerara el estudio de las actitudes como el tema central de la psicología social, así como el tema de las representaciones sociales.

Algunos expertos han llegado al consenso de que una actitud es una dispo-

sición interna del individuo respecto a un objeto; si bien existen disposiciones temporales específicas de situaciones particulares, este término se reserva a un estado relativamente estable de una situación a otra; una actitud es adquirida, una actitud tiene que ver con todo lo que evoca el objeto: afectos, juicios, intenciones de acción y acciones (Montmollin, 1985: 171 y ss). Otros investigadores consideran que la actitud es únicamente una disposición favorable o desfavorable respecto a un objeto, el valor positivo o negativo que el sujeto le atribuye, las emociones y sentimientos positivos y negativos que siente en presencia del objeto o su símbolo. Sin embargo, esta definición restringe la actitud al campo afectivo y la distingue tanto de la opinión que compete al campo cognitivo como de las tendencias de acción.

En consecuencia, Moscovici y Montmollin proponen comprender la actitud como un conjunto de tres componentes: un componente afectivo (sentimientos favorables/desfavorables), un componente cognitivo (juicios, creencias, conocimientos) y un componente conativo (tendencia a la acción). El problema de las relaciones entre los componentes se plantea, por una parte, en términos de coherencia en el interior de la propia actitud y, por otra, de coherencia entre actitudes. En su conjunto las investigaciones sobre actitudes han indicado, según Montmollin (1985), que los mismos factores intervenían en los diversos aspectos, aunque en algunos estudios el efecto se atenúa cuando se pasa de la respuesta evaluativa inmediata a la intención de actuar.

Veamos el caso de los computadores en el ámbito educativo. Hace 20 años no revestían ninguna importancia para la escuela, de hecho, se desconocían sus posibilidades educativas. Sin embargo, en el momento en el que aparecen mencionados en las políticas educativas internacionales y nacionales como una condición para mejorar la calidad de la educación, se convierten en garantes de la modernización, la innovación y “el progreso”. Por supuesto, estas ideas están ligadas a las necesidades políticas y económicas de grupos de poder de corporaciones multinacionales. Desde ese momento y muy lentamente se han convertido en “objeto de actitud”, por la importancia que han cobrado en ese ánimo modernizador de nuestra sociedad y por lo que significan dentro del propósito “democratizador” de la educación a partir de la dotación de tecnología.

En efecto, parece que en la mayoría de los casos el computador se convierte en un objeto de actitud (positiva o negativa) en los docentes, principalmente por una solicitud externa del contexto social, más que por un interés individual (personal y profesional) de aproximarse a dichas tecnologías, lo cual se traduciría en que el individuo se plantee preguntas, recoja información, tome posición y actúe en tal sentido.

Ahora bien, adquirimos creencias con base en la observación directa y la infor-

mación recibida a lo largo de nuestra experiencia personal y social. La totalidad de las creencias sirve como base de información que determina nuestras actitudes, intenciones y conductas. De esta forma, las actitudes que una persona pueda tener hacia un objeto dependen de sus creencias hacia el mismo, esto es, de la información que el individuo posee con respecto a dicho objeto. Es por ello que las creencias se convierten en un componente fundamental del factor cognoscitivo de las actitudes (Ajzen y Fishbein, 1980); sin embargo, a su vez, obliga a preguntarse si dos sujetos pueden manifestar una actitud valorativa ante un objeto y al mismo tiempo tener diferentes comportamientos por no compartir las mismas creencias sobre éste. Y a la inversa: dos personas que comparten la misma creencia pueden diferir en su actitud y, en consecuencia, dar lugar a conductas diferentes.

En suma, el estudio de la actitud, en el escenario educativo de las tecnologías informáticas, se convierte en un indicador o pronosticador de la recepción que de éstas hacen los sujetos, estudiantes y maestros. Si bien hace unos años los aspectos cognitivos sobre el uso de computadores en la escuela fueron objeto de múltiples investigaciones, hay una tendencia reciente por indagar acerca de las actitudes, dado que es la experiencia del sujeto, sus vivencias y su concepción las que dan la pauta y orientan el uso que se le da(rá) al computador. El valor de este tipo de estudios se halla precisamente en señalar creencias y disposiciones afectivas e intencionales que están en juego en estos actores escolares, y en cómo pueden entrar a favorecer o no estrategias de integración de dichas tecnologías en el mundo educativo.

No obstante, desde nuestro punto de vista, hay un aspecto crítico en este tipo de estudios: estar basados en la aplicación de un cuestionario escrito. Es crítico y problemático pues al tener dicho instrumento como único referente de las representaciones y actitudes de los sujetos, se parte del presupuesto de que hay una relación transparente y fluida entre pensamiento y lenguaje, por una parte, y por otra, entre pensamiento, lenguaje y acción. Por ejemplo, si se le pregunta a un sujeto respecto a cómo asume el uso de la tecnología, esa indagación se queda en el plano de la enunciación, o de lo que se “dice” se haría, pero se pierde el nivel pragmático y fenomenológico, esto es, lo que efectivamente se hace y se vive con las tecnologías.

Tal como lo señalamos en el primer capítulo, lo tecnológico se puede estudiar en tres direcciones. Una de ellas es la ontológica, por la cual las tecnologías son producto de la mezcla de ciencia, cultura y tecnología. Otra dirección es la fenomenológica o experiencial, relacionada con cómo afectan las tecnologías nuestras vidas y, por último, la pragmática, esto es, lo que se hace con éstas. Un cuestionario refiere o toca muy tangencialmente estas dimensiones.

Con base en las anteriores consideraciones, en nuestra investigación decidimos complementar el estudio con un trabajo de campo de observación directa

de la realidad escolar. No dudamos que el trabajo estadístico revista seriedad por su precisión en las cifras, pero se queda corto al momento de caracterizar un grupo humano y su experiencia con un objeto cultural, como es en este caso el computador. Sin embargo, veamos qué nos dicen los datos estadísticos y qué interpretación nos permiten hacer del caso colombiano.

## El contexto de los estudios sobre actitudes hacia el computador

Dada la reciente incorporación de los computadores en el mundo escolar, las investigaciones sobre las actitudes de docentes y estudiantes hacia éstos, en la Psicología Social, también lo son. Pese a esta novedad, o tal vez por ella misma, el estudio de actitudes es considerado una puerta de entrada más al panorama de la incorporación de las nuevas tecnologías en la escuela, en un contexto en el que docentes, directivos y académicos de la educación se plantean la necesidad de reorientar políticas y de reformular sus objetivos<sup>23</sup>.

Más que hacer un contraste exhaustivo de los estudios sobre actitudes hacia el computador, trataremos aquí de cotejar algunos de sus hallazgos y señalar tendencias generales en sus resultados. Para ello nos hemos basado, por una parte, en el estudio mexicano sobre actitudes en docentes y estudiantes realizado por el ILCE (Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa) cuyos trabajos cabe destacar, no sólo por ser pioneros en esta materia, sino por su largo aliento en el contexto latinoamericano. Y nos hemos basado, por otra parte, en el componente cuantitativo de la investigación *Ambientes Educativos Hipertextuales*. Modelos de uso en procesos de enseñanza-aprendizaje, realizada en instituciones educativas de Bogotá durante el año 2000 y que es la base sustancial del presente libro y de este capítulo.

La investigación sobre las actitudes de docentes y estudiantes hacia el computador en México se ha realizado desde 1998 hasta la fecha en tres fases. En la primera se analizaron las actitudes de alumnos de secundaria, con participación de 590 estudiantes. En la segunda fase participaron 877 docentes<sup>24</sup>. Ambas se realizaron en los sectores urbano y rural de seis estados de México: Nuevo León, Guanajuato, Tlaxcala, Quintana Roo, Distrito Federal y Jalisco. La tercera fase

23 Al respecto hay diversos trabajos que plantean el tema a manera de reto, en especial para América Latina. Ver: Delors, J. y otros (1996). La educación encierra un tesoro. Informe a la Unesco de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Santillana Ediciones Unesco, Madrid; Gómez Buendía, H. (1998). Educación, una agenda para el siglo XXI Tercer Mundo Editores, Bogotá; y más recientemente en nuestro país: Sarmiento Gómez, A. y otros (2001). Situación de la educación básica, media y superior en Colombia. Casa editorial El Tiempo, Fundación Corona, Fundación Antonio Restrepo Barco, Bogotá.

24 Adicionalmente se propusieron investigar: (a) La correspondencia de las actitudes de los profesores con las de los estudiantes; (b) La etapa en que se encuentran los docentes en cuanto a la adopción de la tecnología informática; (c) El modelo de uso del computador; y (d) La diversidad regional existente en México en cuanto a acceso y uso de esta tecnología. La información que aquí se presenta sobre el estudio mexicano fue tomada de: Morales Velázquez, Cesáreo y otros (1999) "Actitudes de los docentes y los escolares hacia la computadora y los medios para el aprendizaje". Reporte de resultados. Disponible en: URL:<http://investigación.ilce.edu.mx/dice/proyectos/actitudes>.



analizó tanto las actitudes de 753 estudiantes de secundaria como de 762 docentes, pero sólo de la Ciudad de México. Actualmente se siguen haciendo mediciones en otras ciudades de ese país.

La muestra seleccionada en Colombia corresponde a una investigación del año 2000, que se propuso validar dos modelos de producción de hipertextos en instituciones escolares de básica y media del Distrito Capital. Para tal fin era necesario no sólo diseñar tales modelos (HHPG y PEH<sup>25</sup>), sino además analizar la influencia de las actitudes de docentes y estudiantes hacia el computador en los procesos de apropiación de las tecnologías informáticas. Esta muestra estuvo compuesta por 271 docentes y 183 estudiantes, pero a diferencia del estudio mexicano, sólo se aplicó en colegios del sector oficial de Bogotá. Vale la pena aclarar que ambas investigaciones se basaron en los trabajos de Knezek y Christensen (algunos en colaboración con K. Miyashita)<sup>26</sup>, quienes diseñaron los dos instrumentos de medición validados. Nos referimos al TAC (Teacher's attitude toward computer) y al CAQ (Computer attitude questionnaire), este último diseñado para medir actitudes hacia el computador y las nuevas tecnologías en estudiantes de 9° a 12°. Ambos instrumentos fueron adaptados al español por el ILCE. Las variables de clasificación utilizadas por dichos estudios fueron: sexo, edad y formación (grado escolar, en el caso de los estudiantes y cualificación universitaria y experiencia docente, en el caso de los docentes), acceso y uso del computador.

El diseño cuasi-experimental que acompañó el estudio de las actitudes se concibió de la siguiente manera<sup>27</sup>:

GE <sub>1</sub> : R O	X	O	X	O
GE <sub>2</sub> : R O	?X	O	?X	O
GE <sub>3</sub> : R O	!X	O	!X	O
GC <sub>U</sub> : R O		O		O

25 A fin de cumplir con los objetivos de la investigación *Ambientes Educativos Hipertextuales*, se diseñaron dos modelos de producción hipertextual. El primero, HHPG (Hipertextos con base en Herramientas de Propósito General) proponía la producción de hipertextos apoyándose en programas del Paquete *Office*, como *Word* y *Power Point*. Este modelo se trabajó con grupos de maestros de diversas áreas. El segundo, PEH (Periódico Electrónico Hipermedial), creado por Antonio Quintana, *et al.* (1998), utilizaba la metáfora del proceso de construcción de un periódico impreso, para ofrecer un ambiente hipermedial en el que texto, audio y vídeo se encuentran relacionados o enlazados de manera coherente, integrando un solo documento llamado hiperartículo. Este modelo se trabajó con estudiantes.

26 Nos referimos a los siguientes estudios: Knezek, G., Christensen, R. y Miyashita, K. (1998) "Instruments for assessing attitudes toward information technology". Denton, Texas. Center For Educational Technology. Consultado en Internet el 26 de enero de 2004: [www.tcet.unt.edu/pubs/studies/contents.htm](http://www.tcet.unt.edu/pubs/studies/contents.htm); Knezek, G.A. y Christensen, R. (1995). "A comparison of two computer curricular programs at a Texas Jr. High School using the computer attitude questionnaire (CAQ)". Denton, Texas. Texas Center For Educational

27 Technology. Consultado en Internet el 26 de enero de 2004: <http://www.%20tcet.unt.edu/pubs/studies/techrept/tr95.htm>; y R., Christensen, G., Knezek, "Perfil de las actitudes de los profesores en etapas progresivas de la incorporación de tecnología" en: El punto de vista de los usuarios de las nuevas tecnologías en educación: Estudios de diversos países. Instituto Latinoamericano de la comunicación Educativa, México, 2001.



Esta esquematización asume: X como la intervención de los modelos PEH y HHPG en simultáneo; en cambio? X como la intervención sólo del HHPG; y !X como la intervención sólo del PEH. Para todos los casos, O refiere las observaciones. Éstas tienen soporte al establecer R al Likert (CAQ-TAC).

El estudio se orientó por una hipótesis general (Hg), una de trabajo (Ht) y una nula (Hn), con su respectiva definición operacional (D.O) a saber:

(Hg) Los participantes que incorporan y utilizan los sistemas hipertextuales para la producción de nuevos productos tienden a valorizar más su importancia que los usuarios consumidores.

(D.O.) Se parte del presupuesto de que todos los computadores con sistema Windows'95 o superiores-criterio con el que fueron seleccionadas las instituciones para el estudio- son a la base sistemas hipertextuales, esto es, que permiten la creación de materiales computarizados donde se puede relacionar gran cantidad de información textual, sonora, gráfica y aun audiovisual.

(D.O.) Se equipara aquí la valoración con las actitudes positivas hacia la computadora. La valorización, en consecuencia, corresponde a un conjunto de actitudes que refieren una preferencia y una disposición hacia el uso de ésta.

(D.O.) Los productores son aquellos que, mediante el trabajo con los sistemas hipertextuales, “producen” o “crean” nuevos objetos hipertextuales o hipermediales. Y los consumidores son aquellos que utilizan los sistemas informáticos para la reproducción de tareas previamente definidas en éstos y no en la producción de objetos hipertextuales.

(HL) Los alumnos y docentes participantes en las estrategias de intervención tienden a incorporar más rápida y eficazmente las tecnologías hipertextuales frente al grupo control, favoreciendo una actitud positiva frente a la computadora.

(D.O.) La incorporación rápida y eficaz se mirará con relación a la de hipertextos en un periodo escolar y a la calidad de los productos de acuerdo a los criterios de elaboración estándar.

(Hn.) La actitud frente a la computadora no se ve afectada por las estrategias de intervención.

En suma, como se puede deducir del planteamiento de las hipótesis, la variable dependiente es la actitud hacia la computadora y las variables independientes los modelos de intervención HHPG y PEH. Las variables de clasificación fueron: sexo, edad, experiencia docente, años de escolaridad, acceso al com-

putador, acceso a Internet, frecuencia y uso del computador (en el caso de los estudiantes se utilizaron las mismas excepto la experiencia docente y los años de escolaridad). En consecuencia, el análisis estadístico se orientó a observar la variación de la actitud (v. dependiente) en relación con la implementación de los modelos, en tres momentos a saber: antes, durante y después de éstos.

A continuación comentaremos las tendencias generales que se pueden advertir en ellos<sup>28</sup>.

## Diferenciación por género en docentes

Se aplicó la prueba de actitudes frente al computador, TAC, a 271 docentes de 27 escuelas ubicadas en 14 localidades de Bogotá. El 51.7% de las escuelas pertenecía a la jornada de la tarde y el 48% restante a la jornada de la mañana. Se encontró que el 63.1% de la muestra eran mujeres. La edad promedio se calculó en 41.16 años, y con una experiencia promedio de trabajo de 16.4 años. En cuanto a la formación docente, en promedio, tenían 16 años de educación formal, con un mínimo de 11 años y un máximo de 23. Sólo el 3.3% de los docentes encuestados era normalista, el 27.3% licenciado y el 62.7% había hecho estudios de postgrado. De otro lado, el 26.9% de los docentes enseñaba en el área de matemáticas e informática, el 16% en humanidades y lenguaje y el 12.5% en ciencias ambientales, como áreas principales.

En relación con el acceso y el uso a los computadores se encontró que el 62% de los docentes tenía computador en su casa y el 22.5% utilizaba Internet. No obstante, el 19.2% de los docentes señaló no tener ninguna experiencia usando computadores. El 31% de los docentes dijo haber manejado computadores entre dos y cuatro años y el 19.9% por más de cinco años. Al preguntar a los docentes sobre su experiencia usando computadores, el 78.3% dijo haber usado el computador alguna vez y que les gustaba; sólo 2 docentes dijeron no haber usado el computador y que no pensaban usarlo. El 25,4% de los docentes usaba a diario el computador y el 23% semanalmente. Así mismo, es importante destacar que en promedio los docentes habían tomado 2.7% cursos de capacitación en el tema de informática.

Los hallazgos de México y Colombia no arrojaron diferencias significativas en cuanto a la actitud entre docentes hombres y mujeres como lo veremos más adelante, las diferencias en este campo las encontramos en la dimensión prag-

<sup>28</sup> El rango de puntaje para la evaluación de las actitudes en docentes estudiantes se trabajó bajo la siguiente escala, teniendo como tope máximo de actitud positiva 390:

Muy baja	74 a 135
Baja	136 a 192
Media	193 a 296
Alta	297 a 390

mática, más que en la expresión verbal, es decir, en las interacciones que alrededor de las tecnologías informáticas se producen en la institución escolar.

No obstante, otras investigaciones sí han encontrado elementos significativos. Es el caso del estudio de la International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA/ 1987 - 1992)<sup>29</sup> que encontró que los hombres tenían más conocimientos de computadores que las mujeres, y que a los hombres les gustaba más trabajar con éstos que a las mujeres. Sin embargo, una investigación posterior, realizada por Gerald Knezek y Rhonda Christensen (1997), señaló que las mujeres tenían mayor empatía en el uso de computadores que los hombres en el nivel educativo elemental y medio. En este último caso, los investigadores concluyeron que en algunos grupos de profesores la disposición hacia el computador tiene que ver con sus expectativas en torno a esta expresión tecnológica, algunas veces relacionada con la idea de que la adopción del computador en las prácticas escolares tiene un impacto inmediato en la eficiencia de los profesores y en las calificaciones de sus estudiantes (Morales, 2001).

Un estudio más reciente realizado por Cliff Liao (1999) encontró que los hombres obtenían puntajes más altos en las actitudes hacia el computador respecto a los puntajes de las mujeres. Lo que no ha sido realmente probado por éste ni por estudios anteriores, es lo referente a los factores que contribuyen a estas diferencias. De acuerdo con Liao, éstas pueden ser producto del proceso de socialización. De esta forma, para Whitley (1997) el uso del computador ha sido descrito por la sociedad como más adecuado o apropiado para hombres y niños que para mujeres y niñas. Al respecto, Kiesler, Sproull y Ecoles (1985) afirman que tanto el *software* educativo como los juegos de computador han sido diseñados principalmente para niños y no para las niñas. Hawkins (1985) sostiene que el uso de los computadores en la escuela ha estado ligado más a la materias consideradas como “masculinas”, tales como ciencias y matemáticas, que a las “femeninas” como arte y literatura<sup>30</sup>.

En efecto, parece ser que la actitud, en tanto que disposición individual, sigue procesos psicológicos que operan en el individuo en relación con su organismo, su persona y su historia, como en este caso la historia que las mujeres han tenido

29 La IEA es una organización internacional no gubernamental de centros de investigación profesional en educación. En esta investigación participaron sistemas educativos de Austria, Bélgica, Bulgaria, Canadá Inglesa, Colombia, China, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, India, Israel, Italia, Japón, Latvia, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Polonia, Portugal, Eslovenia, Suiza, Tailandia y E.U.A. (Morales y otros, 1999).

30 De hecho, se puede afirmar que la diferenciación por género ha sido objeto de muchos estudios, dado que en las fases tempranas de incorporación del computador a la escuela hubo mayor entusiasmo en la población masculina que en la femenina. Podemos mencionar, entre otros: Croston Vara y Colman Andrew (1996) “Género y facilitación social en la competencia del computador y actitudes hacia los Computadores”. En: Journal of Educational Research. Reino Unido, Vol. 14, No. 2, pp. 171-183.

-Whitley, Bernard (1997) “El género, diferencia en actitudes y conductas relacionadas con el computador: un meta-análisis”. En: El computador en la conducta humana. EUA, Vol. 13, No. 1, pp. 1-22.

-Lori, Nelson y Cooper, Joel (1997) “El género: diferencia en las reacciones de niños al éxito y fracaso con computadores” En: El computador en la conducta humana. EUA, Vol. 13, No. 2, pp. 247-267.

con las tecnologías. La actitud aparece como el producto y el resumen de todas las experiencias, directas y/o indirectas, que se ha tenido con el objeto o su símbolo. Luego, si bien la actitud es subjetiva y es una característica propia del individuo (una marca de individualidad), al mismo tiempo puede existir en otros individuos. Es decir, la pertenencia a un grupo, psicológico o sociológico, implica una comunidad de actitudes respecto a cierto número de objetos sociales, lo que conforma una de las marcas de pertenencia social. Las actitudes en este sentido se pueden constituir en elemento de formación y conservación de los lazos sociales.

## **Diferenciación por género en estudiantes. Las jóvenes son más empáticas**

En México no se apreciaron diferencias en las actitudes de niños y niñas. En Colombia se encontró que los niños obtuvieron un puntaje total en la prueba algo superior a las niñas (302 y 288 respectivamente). El factor de autoaprendizaje también señaló diferencias por sexo, siendo nuevamente mayor el promedio de los varones. Sin embargo, las diferencias con México se ubicaron en el factor de empatía donde se encontró que existían diferencias significativas siendo las niñas las que obtenían mayor puntaje en dicho factor.<sup>31</sup>

Un estudio análogo realizado en Kuwait<sup>32</sup>, reveló que las niñas de 6° grado tienen mayores actitudes de empatía hacia los computadores que los niños. “Más aún, hubo una diferencia significativa entre las calificaciones medias de las niñas y las calificaciones medias de los niños. Las niñas tuvieron calificaciones medias más altas” (Almahboub, 2001: 214). Casos semejantes se evidenciaron en Estados Unidos, Japón y México (Knezek y Miyashita, 1993).

No obstante, es necesario relativizar estos estudios y sus posibles comparaciones. En primer lugar, se trata de una población de edades y grado diferentes a los de los estudios en México y en Colombia; en segundo lugar, si bien el sistema educativo posee un solo ministerio, en el caso de Kuwait, las escuelas de los niños están separadas de las de las niñas. Es decir, llamamos la atención sobre otros aspectos como el currículo, planes de estudio, disposición de los y las docentes para el trabajo con sus estudiantes y sus hábitos de estudio, como

31 De otro lado, una encuesta de Global Strategy Group realizada en 1997 en Estados Unidos, reportó que para el 49% de las estudiantes de bachillerato entrevistadas, la industria de la tecnología resulta aburrida, difícil y es muy técnica. Owens, Charlotte, Magoun, A. Dale (2001). “Las niñas y la computación: impacto de un programa de verano de alumnas de educación media en Luisiana”. En: El punto de vista de los usuarios de las nuevas tecnologías en educación: Estudios de diversos países. Instituto Latinoamericano de la comunicación Educativa -ILCE-, México, pp. 189-201.

32 Almahboub, Shafi (2001). “Actitudes hacia la computadora y diferencias de género en estudiantes de sexto grado en Kuwait”. En: El punto de vista de los usuarios de las nuevas tecnologías en educación: Estudios de diversos países, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa -ILCE-, México, pp. 203-216.

aspectos que entran a jugar un papel importante en la conformación de la actitud. A decir verdad, aún hay poca evidencia investigativa relacionada con la motivación, persistencia, hábitos de estudio y empatía hacia los computadores.

Volviendo al caso colombiano, exploramos algunos motivos que producen resistencia o empatía hacia los computadores. Apoyados en observaciones y entrevistas informales, encontramos que algunas jóvenes manifiestan resistencias hacia el computador, otras reconocen su temor y su desconocimiento sobre éste (tanto estudiantes como profesoras). En cambio, los jóvenes y los maestros, en su mayoría, no manifestaron desagrado o rechazo. De hecho, a través de las observaciones constatamos que quienes más utilizaban Internet eran los hombres (estudiantes y maestros). Pero de esto hablaremos con mayor detalle más adelante.

La diferencia entre una respuesta verbal escrita en una prueba y las respuestas orales así como las experiencias cotidianas, hacen pensar que no existe una actitud unificada hacia el computador, tanto en docentes como en estudiantes. Es decir, si bien hay una representación social favorable hacia el computador, la disposición y consecuente afectividad no se corresponden.

## **Actitudes de acuerdo con la edad. Las diferencias generacionales**

Otra de las variables consideradas fue la edad. En la segunda fase del estudio mexicano la gran mayoría de los docentes el 76% estaban en un rango de edades entre 30 a 49 años. Igual situación se presentó en la tercera fase de este estudio, aunque comparativamente el porcentaje decreció (67.0%). Esta distribución de edades comparte similitudes con las de los maestros participantes en las investigaciones realizadas por BOX (1999) y Christensen y Knezek (1999) ya que en ambos casos un elevado porcentaje de la muestra se componía de maestros mayores de 30 años.

En el caso de Colombia, también es llamativo que el promedio de edad de los y las docentes de la muestra fue de 41.16 años, dato que coincide con otras investigaciones. Tal condición incide en la manera como los y las docentes se relacionan con las nuevas tecnologías, pues es evidente la influencia en la generación de una “cultura institucional” de los docentes de mayor antigüedad y de mayor jerarquía en la institución. De hecho, cuando confrontamos este aspecto en las biografías tecnológicas, se encontró que el encuentro de los y las docentes con el computador ha sido más bien reciente, puesto que ni en su formación escolar ni en sus estudios universitarios, los maestros de esas edades tuvieron acceso a éste.

En consecuencia, el desarrollo de competencias y habilidades en el uso de computadores se ha iniciado en edad adulta (incluso, adulta avanzada), lo que

deja a los y las docentes en desventaja respecto de los estudiantes, quienes han tenido un contacto con las nuevas tecnologías desde edades muy tempranas. De hecho, en nuestro estudio, partimos del presupuesto de que había una alfabetización informática en las instituciones educativas, pues la mayoría de docentes había tomado recientemente cursos de capacitación en esta área, tal como los instrumentos para medir actitudes, al igual que otras evaluaciones en el país lo “demuestran”. Sin embargo, desde el inicio del proceso nos encontramos con que sus competencias en el campo eran bajas.

Si bien hay una actitud positiva y favorable hacia el uso de computadores en los docentes, dada su reciente aproximación a esas tecnologías en su experiencia personal y profesional, no hay una disposición efectiva a usarlo, ni tampoco suficiente claridad sobre su potencial educativo. De alguna manera sigue siendo una tecnología extraña para ellos y que además no ofrece “seguridades” en la práctica docente.

Vinculada con la variable de edad se encuentra la antigüedad docente. Un alto porcentaje de los profesores, en el caso mexicano, tiene 15 años o más de servicio. El promedio de experiencia de los maestros en Colombia fue de 16.4 años. Esto significa que la antigüedad docente puede estar determinando de manera importante las tendencias de las actitudes encontradas. En general, puede afirmarse que existe una actitud positiva hacia el computador entre los profesores mayores de 30 años y con 15 o más años de servicio, pese a su bajo dominio y conocimiento tecnológico. No obstante a pesar de que hay una actitud favorable -en su dimensión cognitiva-, la disposición a la acción -o la dimensión pragmática- va en otro sentido. Adicionalmente, los esporádicos programas de formación de docentes y la falta de condiciones de acceso y uso continuo de las tecnologías informáticas producen cierto desencanto y desmotivación por el trabajo escolar mediado por computador.

Esta situación no es exclusiva de nuestro país. La tercera fase del proyecto mexicano indica que no hay un programa de capacitación para docentes en la mayoría de las escuelas visitadas, y en los casos que fueron asignados, no tuvieron continuidad. “De ahí que la formación de los maestros en el uso del computador dependa, en gran parte, de iniciativas particulares y de la disponibilidad del responsable del aula de medios para brindar la asesoría necesaria” (Morales, 2001: 70). A ello se suma la dificultad que implica propiciar innovaciones en la escuela con “culturas escolares” centradas en modelos tradicionales de aula y sin una experiencia directa -y más aún, sin experiencias exitosas- en el uso de computadores en su formación y práctica docente.

Los resultados aportados por Christensen y Knezek (1999) acerca de la edad y años de servicio como variables que intervienen en el tipo de actitudes de los

maestros, nos muestran que los maestros en formación presentan una mejor actitud que los maestros en servicio. Al tiempo que el estudio en mención reporta estos hallazgos, nuestra experiencia nos dice que se encuentran también maestros de generaciones jóvenes con dificultades en el trabajo con el computador. Lo que sí queremos resaltar es que es propio de la dinámica escolar generar una cultura con unos ritmos, espacios, tiempos, dispositivos, interacciones y modos de enseñar que se vuelven “tradición” y hacen difícil que se sucedan cambios en dichas prácticas cotidianas, tanto para maestros nuevos como antiguos. Como se sabe, la tradición provee seguridad -es lo que se hace desde mucho tiempo atrás y funciona-, mientras que la innovación genera incertidumbre y ansiedad. Además, los intentos de transformación no siempre inciden en el mejoramiento de las prácticas cotidianas y de la calidad educativa.

Parece ser entonces que en el estudio de las actitudes todo objeto puede transformarse en objeto de actitud, pero no lo es necesariamente para todo el mundo ni en todo momento. El individuo hace una selección de los objetos en función de su significado y su importancia, pero con mucha frecuencia es debido a las solicitudes del medio social que los objetos toman un significado y una importancia individual, por lo que los miembros de una sociedad responden de forma diferente.

## **Los y las estudiantes prefieren los medios y tecnologías, pero siguen aprendiendo con el libro de texto**

En cuanto a los resultados en las actitudes del grupo de estudiantes, el estudio mexicano encontró que existe una disposición positiva de éste hacia el computador como herramienta de trabajo personal y como apoyo al trabajo escolar. Sin embargo, dentro de esta tendencia es necesario distinguir algunos contrastes que dependen de las variables utilizadas en el estudio. Cabe destacar, por ejemplo, que ante la pregunta por la preferencia entre diferentes medios se encontró una tendencia general a percibir la escritura como una tarea difícil y que no propicia el aprendizaje, mientras el computador se asume como una herramienta útil para el aprendizaje.

En el caso colombiano también se encontró una tendencia positiva hacia el uso del computador, pues el 86.3% de los estudiantes encuestados lo han usado -alguna vez- y les ha gustado. En esta misma escala se encontró que los estudiantes prefieren el computador a otros medios. Sin embargo, a diferencia de México, no lo colocan en un nivel superior como herramienta de aprendizaje respecto a otros dispositivos como el libro de texto o la televisión.

Puede afirmarse entonces, para el caso colombiano, que los jóvenes no asocian directamente el uso del computador con actividades de autoapren-



dizaje o autoestudio. En primer lugar, porque el proceso de incorporación de computadores, con fines pedagógicos, en las instituciones escolares públicas ha estado sustentado en programas de capacitación de docentes formulados a partir del modelo “en cascada”, lo que ha llevado a que desde un principio sólo estuvieran vinculados los denominados “dinamizadores de informática” profesionales con una formación más de ingeniería que de pedagogía y cuyas clases, más que estar orientadas a desarrollar el pensamiento y las habilidades cognitivas y metacognitivas, han estado dirigidas al dominio de los programas de *software* estándar.

En segundo lugar, los programas de formación aún son débiles en el sentido de que en muy pocos casos han conseguido estimular el diseño de modelos pedagógicos de uso de computadores en el aula, pese a que el campo de la informática educativa ha cobrado cierta importancia en las discusiones académicas del país -en parte por la presión de las políticas internacionales- y a que existe una importante oferta de programas de postgrado para docentes de todas las áreas. Como consecuencia, los estudiantes no han experimentado propuestas educativas de uso de los computadores que superen la visión instrumental y de manejo de las herramientas de propósito general. De esta manera, no es posible asimilar el uso del computador con el desarrollo de competencias de aprendizaje.

## Tener computador en casa no significa que se use

Otra variable que permite ver una fractura dentro de la misma actitud es la de tendencias de uso. La muestra mexicana en su segunda fase encontró que sólo un 33% de los docentes usaban el computador. Al comparar con la tercera fase del estudio, el porcentaje aumentó casi al doble. El 63.9% de los maestros del Distrito Federal decían usar el computador<sup>33</sup>. En el caso colombiano se encontró que el 62%<sup>34</sup> de los docentes tenía computador en su casa y el 22.5% utiliza Internet; no obstante el 19.2% de la muestra total de los docentes afirmó no tener ninguna experiencia usando computadores, por lo cual es importante relativizar los datos.

Es decir, no existe necesariamente correlación entre tener computador en casa y usarlo. Sólo el 19% de los maestros dijo tener experiencia de más de cinco

33 Vale la pena aclarar que en su tercera fase el estudio mexicano incluyó a 48 escuelas sólo del Distrito Federal (9 académicas, 12 técnicas y 14 privadas). De ahí que algunos de los resultados varíen considerablemente con respecto a la segunda fase del mismo estudio. No sólo porque hay ciertas diferencias en cuanto al acceso a tecnologías entre las escuelas privadas y las públicas, sino porque aún hoy la política educativa de México es centralizada, lo que significa que cuanto ocurra en la capital repercute en los programas de equipamiento de escuelas, modelos de uso de tecnología y prioridades en la capacitación de docentes en el resto del país (Morales, 2001: 62-63).

34 Nuevamente se insiste aquí en que la muestra respecto de la que se presentan estos porcentajes es tres veces más pequeña que la de México, por lo cual no se pueden hacer comparaciones estadísticamente válidas sobre las diferencias entre ambos países.



años usando el computador. El 31%, entre 2 y 4 años, y otro 19%, dijo no tener ninguna. Como se ve, los datos optimistas acerca de poseer un computador en casa pierden fuerza al confrontarlos con los de experiencia de uso.

Al cotejar estas cifras con la información cualitativa, pudimos establecer que para la mayoría de los docentes, en el caso colombiano, el computador ha llegado recientemente a sus hogares por las exigencias escolares de sus propios hijos. Por lo tanto, si bien los maestros tienen computador en casa -como lo reportaron en el TAC- no quiere decir que sean ellos quienes lo utilicen. Aquí, claro está, entra en juego la representación social sobre la importancia de las nuevas tecnologías en el mundo de hoy, porque los docentes, en su rol también de padres, intentan que sus hijos tengan las condiciones -en este caso tecnológicas- para que puedan acceder fácilmente al mundo laboral en el futuro.

En consecuencia, para los docentes, más que un interés por su formación profesional, la adquisición de un computador personal responde, en la mayoría de los casos, y particularmente en las mujeres, a una preocupación o responsabilidad familiar. Esto nos lleva a pensar que los estudios sobre actitudes tienen un carácter de predictibilidad relativo -que en teoría es su fuerte-. Un cuestionario puede indicar ciertas tendencias de lo que la gente cree, pero las motivaciones personales a decir o no la verdad de lo que se piensa, así como los relatos sociales y las condiciones externas, son variables que difícilmente pueden ser captadas por el tipo de instrumentos que se utilizan.

Como contraste con el panorama que se vive en Colombia y en México (salvo en el Distrito Federal), la investigación de Christensen y Knezek (1999) indicó que el porcentaje de profesores de Estados Unidos que cuentan con un computador en casa es de 49.6%. En este sentido, existe una diferencia importante ya que mientras en la población mexicana y colombiana tiende a ser menor la proporción de maestros que lo usan (porcentaje que no ha variado mucho de un año a otro) en la población estadounidense resulta ser mayor, además de que la cantidad de maestros y público en general que es usuario de computador aumenta año tras año en dicho país.

Por supuesto que estas diferencias entre países están atravesadas por factores estructurales de carácter económico y político, ya que mientras en México y Colombia el computador es un bien que recientemente se está incorporando dentro de la vida doméstica y escolar, en Estados Unidos su integración ha sido masiva y abarca los sectores comercial, doméstico y escolar, de modo que resulta familiar para un norteamericano realizar compras, manejar negocios e incluso estudiar desde su casa por medio de un computador.

En México y Colombia la variación en el número de maestros que cuentan

con computador en casa también tiene que ver con factores relacionados con el poder adquisitivo en dichos países, lo que hace que este no sea para los profesores una prioridad y sea desplazada por otras necesidades e intereses. Adicionalmente, habría que considerar que la muestra de Colombia sólo incluyó profesores de Bogotá, ciudad capital, por lo que haría falta un estudio que diera cuenta de qué pasa con otras ciudades y con el sector rural del país. En este sentido, somos de la opinión de que seguramente los datos variarían y que el porcentaje tanto de acceso como de uso también serían mucho más bajos.

En México, los usos que los docentes le dan al computador van desde el apoyo a las clases (39% en los seis estados participantes de la segunda fase; 42.3 en el Distrito Federal, tercera fase), asuntos administrativos (14%; 24.3%), autoformación (21%; 32.4%) hasta como procesador de textos de usos múltiples (27%; 51%). Aquí cabría preguntarse si los maestros que no lo utilizan es por falta de interés, o precisamente debido al precario o incipiente equipamiento con que cuentan las escuelas mexicanas. Un dato que podría aclararnos un poco más este panorama se relaciona con la pregunta por la frecuencia con la que lo usan. En el caso de México el 39% indicó que sólo ocasionalmente y muy pocos lo utilizan semanal o incluso diariamente.

En el caso colombiano también el porcentaje de uso mayor es el ocasional, con un 51%. Parece ser que en la disposición de los maestros para utilizar el computador influyen diversas variables como la falta de capacitación y la carencia de equipos y tiempos para la práctica diaria. Para el caso de México y Colombia otro factor es el poco acceso a este recurso, debido principalmente a factores económicos predominantes en los países y a la falta, como se pudo observar en las instituciones que participaron en el estudio, de espacios y tiempos destinados a que los docentes puedan practicar con cierta regularidad y tranquilidad los conocimientos adquiridos en los cursos y programas de capacitación. Para nosotros, las actitudes de los docentes, en el caso colombiano, pueden variar significativamente no sólo si ellos logran contar con una mejor oferta de programas en educación para la informática, en la posibilidad de contar con espacios para el trabajo en la escuela con este tipo de tecnologías, sino también en la medida en que la institución escolar propicie la producción de material educativo a partir de los recursos con que cuenta en la actualidad, aun cuando sean pocos. Es decir, que haya un paso de una actitud favorable o una disposición positiva a una experiencia práctica que demuestre efectiva -y afectivamente- las potencialidades que en teoría se dice tienen los computadores en el aula.

Esta correlación entre disponibilidad de equipos y software e integración efectiva de la tecnología informática a la escuela, es obvia. Sin embargo, es importante hacerla evidente. Por ejemplo, en la mayoría de las instituciones escolares

de Bogotá donde se desarrolló la investigación, este fue un factor que incidió negativamente en el proceso de formación docente. Las constantes fallas técnicas, la falta de mantenimiento de los equipos, la ausencia de material de *software*, la carencia de horarios y espacios adecuados para la práctica cotidiana de los docentes y estudiantes, no sólo impide el uso de las tecnologías informáticas, sino que también puede incidir en que los actores escolares desarrollen actitudes y motivaciones negativas hacia el uso del computador. En suma, se puede afirmar que una adopción satisfactoria de la tecnología por parte de los y las docentes parece estar relacionada con una experiencia previa -exitosa- en el uso del computador, el uso frecuente de esta herramienta y con una formación permanente y avanzada. Nosotros insistimos en que tal adopción requiere de una cultura tecnológica que le dé sentido a los objetos, a las interacciones y a las intencionalidades.

## **Recién nos estamos conectando y nos faltan muchas horas de navegación**

La muestra de los maestros de México reportó que sólo un 8% utilizaba Internet. En el caso colombiano el 22.5% dijo usarla, aunque no se tienen datos si lo hacían desde casa. Sin embargo, en las observaciones de las prácticas cotidianas en las instituciones escolares, encontramos que la mayoría de los docentes no tenía correo electrónico ni tampoco sabía cómo utilizarlo, por lo que el dato arrojado por el cuestionario requiere relativizarse: aquí podría estar en juego la preocupación de los docentes por responder a lo que social y profesionalmente se espera de ellos.

Los resultados de Christensen y Knezek afirman que el 38% de los maestros utilizan Internet en Estados Unidos. Si se comparan estos resultados con los presentados en el CEO Forum (1999), en los que se afirmaba que uno de cada cuatro norteamericanos utilizaba Internet y que la proyección para el año 2001 se calculaba en 175 millones de usuarios de la red, entonces las diferencias resultan todavía mayores entre la población mexicana, la colombiana y la norteamericana, puesto que, en las dos primeras, los docentes sólo recientemente se están conectando a Internet a través de las escuelas y muy pocos de ellos lo hacen directamente en sus casas.

Un dato adicional y contrastante con el análisis anterior es la frecuencia de uso que los y las jóvenes estudiantes colombianos hacen del computador, que al igual que los docentes, es muy baja. El 69% de los estudiantes dicen usarlo ocasionalmente y el 4% lo usan diariamente. Este dato, aunque en diferente proporción, se relaciona con el que se encontró en los docentes, quienes a pesar de contar con mayor acceso a los computadores, muestran una frecuencia de uso baja. Es más: tal y como se imparten las clases de informática en las instituciones escolares, los

grupos numerosos y la carencia de suficientes equipos, el número total de horas de interacción directa con un computador de cada estudiante puede oscilar entre 7 y 9 horas anuales. Con esta intensidad horaria es imposible desarrollar incluso las habilidades más instrumentales requeridas para el manejo del computador.

Al respecto, la variable “uso de computador en casa” confirmó la presencia aún escasa del computador en el medio social mexicano y colombiano. En México, menos de una cuarta parte (22% de la población encuestada) dijo usarlo en la casa, contra poco más de tres cuartas partes (77%) que dijeron no utilizarla. En Colombia, sólo el 9.3% de los estudiantes usa computador en la casa. Sin embargo, es importante señalar que son precisamente quienes tienen computador en casa quienes obtuvieron los puntajes más altos en el test de actitud. Estos datos llevan a señalarla presencia del computador en el hogar como factor que favorece actitudes más positivas hacia el mismo. Pero sigue siendo un elemento poco frecuente y más bien extraño en el ámbito familiar mexicano y colombiano.

De igual manera ocurre con el acceso a Internet. En el caso de México, sólo un 5% afirmó tener acceso a Internet en casa, mientras en el caso colombiano, sólo el 2.3% cuenta con este servicio. Valga la pena agregar que el nivel socioeconómico al que pertenecen los estudiantes encuestados en Bogotá corresponde mayoritariamente a los estratos 1 y 2<sup>35</sup> (el 69%). De ahí que pocos dispongan de un computador en casa y aún sean menos los que cuenten con una conexión a Internet.

De otro lado, se destaca que los niños que emplean el computador desde pequeños tienen una actitud más positiva que quienes lo usan posteriormente y que hay diferentes actitudes con respecto a su uso, dependiendo del grado escolar de los alumnos y la antigüedad de los docentes<sup>36</sup>. Además, parece que con el paso de los grados escolares, el interés por el computador tiende a disminuir tanto en niños como en niñas, lo que puede deberse al tipo de modelo pedagógico utilizado en las clases, centrado exclusivamente en el manejo instrumental del computador, por una parte, y de otra, quizás sea el resultado de las reducidas oportunidades de interactuar directamente con la máquina. También se encontró que los adolescentes y jóvenes desplazan su interés por explorar el computador como objeto de conocimiento hacia los ambientes más comunicativos como páginas *web*, *chats* y correo electrónico.

35 Los estratos 1 y 2 corresponden a las capas de población con ingresos mínimos. Algunos de los adultos se encuentran empleados en oficios como la construcción o el sector de servicios domésticos, y otros, trabajan en oficios de economía informal.

36 Estos hallazgos también fueron encontrados en el Young Children’s Computer Inventory que comenzó en 1990 con el propósito de realizar una investigación longitudinal sobre el efecto de los computadores en la escuela primaria en Japón. Se encontró que la exposición temprana de las y los niños al computador en la escuela puede tener un impacto positivo y duradero en sus actitudes hacia éste, en especial, una disposición duradera relacionada con el aprendizaje y las tendencias creativas, la motivación y los hábitos de estudio.

Esta relación entre la exposición temprana de los niños al computador en la escuela y el impacto positivo y duradero en sus actitudes hacia éste, es un aspecto a tener en cuenta en los países latinoamericanos. En particular, encontramos que el uso de computadores en el nivel de la educación primaria apenas empieza a masificarse en Colombia. De hecho, las y los jóvenes que participaron en nuestro estudio tuvieron sus primeras experiencias con el computador cuatro o tres años atrás, lo que indica que durante su educación primaria no tuvieron cursos de informática.

En consecuencia, en nuestro caso, no podemos decir que las actitudes de los jóvenes hacia el computador provienen de una exposición prolongada durante su escolaridad, sino quizás de la confluencia de varios factores: por una parte, de los imaginarios sociales respecto de la importancia de estas tecnologías, en el que los medios masivos son una institución importante de legitimación de dicho valor, por ejemplo, a través del despliegue tecnológico de muchos programas de televisión como síntoma modernizador, o las películas de acción y ficción que se resuelven alrededor del uso de programas sofisticados de computador y otras tecnologías. De otra parte, se encuentran también las experiencias de los estudiantes en espacios no escolares, como por ejemplo en algunos hogares o en locales privados donde se paga por horas el uso de video juegos. También el acceso, en algunos casos, a Internet en horario extraescolar en los cibercafés, o en las bibliotecas públicas y/o comunitarias. Diríamos pues que es el conjunto de estas diversas experiencias de aproximación a las tecnologías informáticas las que han ido conformado el universo de representaciones sociales sobre su uso.

En conclusión, si bien existe dentro de las representaciones escolares una imagen favorable hacia el computador y, en consecuencia, una dimensión cognitiva de la actitud hacia esta tecnología bastante alta en los actores escolares, su uso y apropiación son relativamente bajos. Docentes y estudiantes no apropian una racionalidad tecnológica y pedagógica que modernice la escuela en los modelos pedagógicos, o en nuevas maneras de leer o escribir, como lo es la hipertextualidad, sino que se utiliza el computador como una herramienta que, más o menos, realiza eficientemente el trabajo que antes se hacía con una máquina de escribir.

Esta transición de la institución educativa hacia la sociedad de la información requiere de una comprensión y previsión sobre cómo se adaptan y adoptan otras racionalidades en el uso de las nuevas tecnologías. En general, la escuela se halla inmersa en un activismo y pragmatismo que no ha dado cabida a una reflexión sobre las implicaciones que estos nuevos dispositivos tecnológicos tienen en la cultura, en los modos de conocer, de pensar y representar el mundo.

## **El contexto de la formación docente. Entre “cascadas” de máquinas y la capacitación “en cascada”**

Podemos decir que en el contexto colombiano hay un ambiente favorable para la capacitación docente en el campo de la informática educativa. Efectivamente, las y los profesores sí han recibido cursos y/o programas de postgrado en el campo de la informática (2.7 cursos en promedio). Además, por su carácter oficial, las instituciones escolares han sido objeto de las políticas de formación de la Secretaría de Educación de Bogotá y del Ministerio de Educación Nacional. Sin embargo, ¿por qué, pese a tener cierta formación en el campo y a contar con computador en su casa, en la práctica las competencias de los profesores -incluyendo aquí algunos docentes de informática-, en lo que se refiere al manejo del computador, son tan bajas? Hemos hecho referencia a posibles respuestas a esta pregunta: a la relación entre la edad y la llegada reciente a la historia personal de los docentes de las tecnologías informáticas, el uso en el hogar principalmente por sus hijos y la ausencia de una propuesta pedagógica que le dé sentido al uso del computador en el aula. De hecho, señalamos que los profesores no utilizan el computador para la enseñanza de sus asignaturas y que, cuando lo hacen, se restringe a la sistematización de las calificaciones, a la elaboración de informes institucionales y, en algunos casos, a la preparación de evaluaciones o guías de estudio para los estudiantes.

Por otro lado, en entrevistas y conversaciones informales algunos docentes afirmaron tener a menudo la sensación de que no les bastaba con los cursos de formación y que, además, algunos de éstos no eran lo que ellos esperaban. En un estudio relacionado con este tema, en Gran Bretaña, se encontró que el modelo de capacitación en cascada típicamente usado en los programas de capacitación... daba la sensación, por una u otra razón, de que cuando los interesados [docentes] adquirirían esos conocimientos, los guardaban para sí mismos (Barret Boyd, 1990)<sup>37</sup>.

Sin embargo, la investigación del Harvard Institute for International Development en Colombia<sup>38</sup> encontró que, a pesar de los logros y cobertura de los cursos de capacitación promovidos por el Programa de Informática Educativa (PIE) en Bogotá, el modelo de capacitación en “cascada” revela un aspecto crítico: la capacitación se centra en un sólo dinamizador, lo que hace que la propagación de las tecnologías de la información a otros docentes en las escuelas sea bastante limitada. Entre otros factores que han contribuido a limitar el impacto de estos cursos, se destacan: falta de una cultura de la innovación, escasez de tiempo y espacio para actividades de desarrollo profesional con profesores de la

37 Citado por: Crook, Ch. (1998). Ordenadores y aprendizaje colaborativo. Madrid : Ed. Morata. pp.19.

38 Bielaczyc Katherine y otros (1999). “Programa de Tecnología de la Información en la Educación (PIE). Una evaluación descriptiva”. En: Informe final presentado por el Harvard Institute for International Development para la Secretaría de Educación de Bogotá, pp. 79 y ss.

misma escuela, número limitado de computadores para que los profesores puedan trabajar en el mejoramiento de sus conocimientos y habilidades, y carencia de soporte administrativo.

Podría pensarse que a la vuelta de cuatro años la situación ha cambiado de manera significativa. Pero no es éste el caso, por lo menos en nuestro país. Iniciativas gubernamentales como la de Computadores para Educar implementada desde el año 2000, intentan subsanar algunos de estos problemas a través de la dotación de equipos a instituciones educativas de Colombia. Esta tarea, adaptada de un programa similar canadiense llamado Computers For School, se realiza a partir de la donación de computadores dados de baja por empresas tanto públicas como privadas. El proceso incluye el reacondicionamiento de los equipos, su posterior entrega en los centros educativos y la capacitación y acompañamiento “necesarios” -a través de estudiantes universitarios- para utilizarlos como herramienta educativa. Se han entregado 73.237 computadores a 6.736 escuelas y colegios del país en los últimos años (2001-2006)<sup>39</sup>.

En este periodo se han establecido dificultades, retos y aspectos a mejorar en años futuros. De acuerdo con el informe correspondiente al año 2003<sup>40</sup>, entre los aspectos a mejorar está la llamada metodología en cascada, la cual se considera adecuada para el desempeño y consecución de objetivos muy operativos y precisos. Sin embargo, surgen interrogantes sobre la efectividad de este modelo frente a la variedad y complejidad de las comunidades atendidas, que podrían requerir un modelo de intervención y un delegado con mayor dominio, flexibilidad, criterio abierto y recursividad en los temas de trabajo (Mejía *et. al.*, 2003: 55). “De igual manera, el informe reconoce que a pesar de su entusiasmo y buena voluntad los estudiantes universitarios que brindan acompañamiento a las escuelas no cuentan con la suficiente preparación para adelantar un proceso profundo de formación de maestros” (Ibíd.: 55).

Asimismo, el informe señala la necesidad de mejorar la capacitación de los docentes, pues es difícil manejar las actitudes negativas de algunos maestros que perciben la llegada de la tecnología como una carga laboral adicional que pocos beneficios reporta a su labor. Algunos maestros sólo están interesados en recibir clases de informática para su uso personal, pero no para utilizarla como una herramienta educativa. “En particular, aquellos maestros mayores de 55 años presentan una gran resistencia para aprender a manejar el computador. En este caso, la labor de sensibilización y capacitación es aún más crítica, y los

39 Estos son los datos actualizados de CPE: <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/Cpe> (última actualización: Noviembre 22 de 2006).

40 Mejía, M.; Bernal, P. (2003). “Computadores para educar: enriqueciendo la formación de las nuevas generaciones de colombianos”. Informe Computadores para Educar, República de Colombia. Ver: [Http://www.icamericas.net/modules/downloadPlus/uploads/awards\\_Application/Computadores-Documento\\_Integrado.pdf](http://www.icamericas.net/modules/downloadPlus/uploads/awards_Application/Computadores-Documento_Integrado.pdf). Última visita: Marzo de 2004.



cinco meses que el delegado permanece en la escuela no son suficientes para superar esta barrera cultural” (Ibíd.:56).

Como se observa, es poco lo que se ha logrado avanzar en la consolidación de una cultura informática. Ciertamente es que en la actualidad se cuenta con mayor número de equipos que a finales del siglo pasado, que existe un ánimo estatal por consolidar esta política de dotación de tecnología informática a las escuelas, pero es evidente que no basta con llenar de computadores las aulas, hace falta diseñar programas de formación que inviten- tanto a docentes como a estudiantes- a apropiarse de estas tecnologías en un contexto de transformación e innovación educativa.

Este aspecto de la formación docente es un elemento central y neurálgico para comprender cómo se ha ido generando una “cultura informática” en las escuelas. Si se tiene en cuenta que las primeras experiencias de aprendizaje a las que se enfrentan los docentes marcan, si no definitivamente, sí de manera fuerte los posteriores modos de aproximación y uso de computadores, entonces los programas de formación de docentes en ejercicio serán los que indiquen en buena medida la pauta de las posteriores actitudes y usos efectivos de los computadores en las instituciones escolares.

En consecuencia, las preguntas sobre cómo estamos formando a los docentes para el uso de las tecnologías de la información en la escuela; cuál es el énfasis de los cursos, instrumental o pedagógico; dónde se realiza dicha capacitación, si en lugares apartados de la dinámica escolar o “in situ”; quién es el dinamizador o profesor de informática y cómo se relaciona con el resto de la comunidad educativa; qué tanto acompañamiento se le hace a las comunidades escolares en los procesos de formación e innovación en el uso de estas tecnologías, qué tanto se está promoviendo la generación de redes de experiencias de uso y de intercambio de recursos, son cuestionamientos que se deben hacer tanto a las facultades de educación como a otras instituciones públicas y privadas que ofrecen programas de formación continuada en este campo. Esta problemática cobra una dimensión aún más compleja si se piensa en que son estos docentes, con buena o regular formación, los que son responsables en gran medida de agenciar una cultura informática escolar -por omisión o por acción- con las generaciones jóvenes.

Tal como lo enfatizamos al inicio de este capítulo, consideramos que el estudio de actitudes a través del cuestionario, si bien da algunas pistas como las que aquí hemos ido presentando, nos dejó muy insatisfechos, dada la brecha entre las representaciones, imágenes y opiniones de las personas, por un lado, y su expresión escrita en un test, por el otro. Posiblemente también se debe a la debili-



dad que el mismo marco del estudio de las representaciones y actitudes ofrece al mantener el supuesto epistemológico de correlación directa entre pensamiento, lenguaje y acción. En efecto, podríamos decir que sin aplicar los cuestionarios a docentes y estudiantes, casi que por sentido común, se podría llegar a las mismas conclusiones. Sin embargo, queremos otorgarle cierto valor a esta aproximación metodológica y conceptual, es decir, a la posibilidad de relevar los matices y las sombras que éstas nos dieron frente a las imágenes que sobre los computadores tenían los diferentes actores escolares. Desde nuestra perspectiva, los diferentes componentes de la actitud (afectivo, cognitivo y conativo) son problemáticos a la hora de estudiarlos tanto por la coherencia en el interior de la propia actitud, como por la coherencia entre actitudes. Cuestión que para nosotros se resuelve en gran medida en el paso a la acción.

En conclusión, hay un déficit de comprensión de las tecnologías informáticas tanto desde las políticas y planes educativos, programas de formación, como desde los instrumentos que utilizamos para comprenderlas, pues en todos ellos vemos que se asumen las tecnologías como artefactos, ajenos, externos a nuestros modos de vivir y de ser. Son exteriores y extraños, no forman parte de nuestra reflexión sobre la cultura. Para nosotros, tanto las tecnologías, como los sistemas de signos son una creación de las sociedades a lo largo de la historia. Siguiendo a Vigotsky (1989), diríamos que las representaciones sobre las tecnologías requieren de procesos de internalización a través de mediaciones con el entorno. El concepto de apropiación supone el paso de una metáfora de la tecnología como una naturaleza “externa”, a otra de carácter cultural, socio histórica. En este sentido, si pensamos en procesos de apropiación de tecnologías informáticas, tendríamos que acercarnos más a una idea de inmersión en actividades organizadas culturalmente, a través de las cuales el aprendiz (docente o estudiante) se apropie, a través de una interacción significativa y expresiva de tales tecnologías.

## **2. El uso del computador en la escuela: hacia una cultura informática escolar**

Nos convertimos en los objetos que miramos pasivamente,  
pero ellos se convierten en lo que nosotros hacemos de ellos.

SHERRY TURKLE

En el apartado anterior asumimos que la actitud es una dimensión de la representación social. De ahí que no sea una contradicción estudiar las actitudes para organizar las creencias, las opiniones que sobre determinada construcción cultural -Moscovici prefiere llamarla “institución”- posee un grupo social. Sin

embargo, el asumir la expresión verbal como espejo de una representación individual o social, conduce a cierta ambigüedad y falsedad. Sabemos que no hay transparencia, o una correspondencia directa entre lo que pensamos y lo que decimos, más aún, con lo que escribimos. Es por ello que vemos que es en las dimensiones fenomenológica y pragmática, de la vivencia cotidiana y de la acción, donde se pone en juego la idea de construcción social de conocimiento y, en consecuencia, de una cultura informática escolar.

Por tal motivo, se consideró en nuestro trabajo de investigación que el estudio de las actitudes requería ser complementado por otro tipo de expresiones sobre la interacción de profesores y estudiantes en torno a la apropiación tecnológica de los computadores. Tal como lo hemos venido planteando, la tecnología hace parte del mundo de la vida no sólo como conjunto de artefactos, sino que, siguiendo a Quintanilla, conforma una unidad compleja donde los sistemas técnicos son en realidad sistemas sociotécnicos, pues involucran componentes culturales, organizativos y políticos.

Tal complejidad resulta difícil de comprender sólo desde una dimensión métrica o cuantitativa de la actitud hacia la tecnología, como es el caso de los estudios sobre actitudes hacia el computador que hemos descrito anteriormente. De ahí que acudiéramos a la observación, registrada en diarios de campo, a entrevistas semiestructuradas y/o en profundidad, y a las biografías tecnológicas como técnicas para la recolección de información cualitativa, que nos permitieran completar y contrastar ese mapa que habíamos esbozado a partir del estudio métrico sobre actitudes. Asimismo, se trata de hacer visible la voz de los actores del estudio, acudir a una dimensión de la subjetividad como complemento enriquecedor de la objetividad de los resultados métricos. En efecto, alrededor del uso del computador se genera una cierta cultura informática escolar, que para nosotros tiene un fuerte componente de “sonambulismo tecnológico” que a continuación desarrollaremos.

## **Cuando se nos presenta algo nuevo, todos nos entusiasmamos, pero, ¿cuántos perseveramos?**

Parece haber un acuerdo tácito en cuanto a que la escuela es una institución moderna creada no sólo para formar al individuo, sino para prepararlo en su futura inserción al sistema social. Se espera entonces que ella enseñe unas habilidades, unos comportamientos necesarios para dicha inserción, esto es, para que las futuras generaciones asuman su papel de relevo y preserven el *status quo*.

Pero, al mismo tiempo, tiene lugar otro acuerdo tácito y es que esa idea de escuela ya no corresponde a la sociedad en que vivimos. Ya no es sólo un lugar, un espacio defensor de tradiciones, opositor de cambios estructurales que preserva

ciertos modos de comprender el mundo. Se trata en cambio de un escenario vital, sistémico, en el que, siguiendo la perspectiva de Pérez Gómez, hay una encrucijada de culturas. La escuela y el sistema educativo en su conjunto, pueden entenderse como una instancia de mediación cultural entre los significados, sentimientos y conductas de la comunidad social y el desarrollo particular de las nuevas generaciones (Pérez Gómez, 1998: 11).

Tal perspectiva cultural<sup>41</sup> de la dinámica escolar, nos llevó a complementar el estudio sobre las actitudes, en el marco de lo que se conoce como informática educativa que, como describimos en el primer capítulo, no sólo hace referencia a un campo de saber referido exclusivamente a procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por computadores, sino como un fenómeno más amplio que se produce en y desde contextos culturales particulares propios de la escuela. En otras palabras, tal perspectiva nos planteó la pregunta por la existencia o no de una cultura escolar alrededor de las tecnologías informáticas y por cómo es agenciada por los diferentes actores escolares.

Lo anterior, sin embargo, no niega que el contexto escolar imponga, lentamente pero de manera pertinaz, unos modos de conducta, pensamiento y relaciones propios de cada institución, que se mantienen con gran independencia de los cambios que se producen en su entorno. Los estudiantes y los maestros, aun cuando viven las contradicciones y desajustes evidentes de las prácticas escolares dominantes, tienden a reproducir las rutinas, representaciones y actitudes que genera la cultura de la escuela, lo cual a su vez permite la legitimación institucional.

Si bien la cultura escolar está atravesada por múltiples fenómenos, aquí trataremos solo dos de ellos: por una parte, el activismo y el aislamiento, y por otra, la tensión conservadurismo e innovación, ambos íntimamente relacionados. El reconocimiento de esta naturaleza tácita, imperceptible, de los influjos y elementos que configuran la cultura cotidiana de la escuela, permite tener una visión más compleja de como las tecnologías de la información se integran dentro de las dinámicas escolares.

## Activismo y aislamiento

Desde hace algún tiempo, las instituciones escolares viven una dinámica de participación en proyectos de aula, proyectos de área, desarrollo del PEI y parti-

---

41 Se puntualizan aquí dos aspectos de la cultura: en primer lugar, el carácter sistémico e interrelacionado de los elementos simbólicos que constituyen la red de significados compartidos, de modo que se eviten las interpretaciones unilaterales y reduccionistas. En segundo lugar, su naturaleza implícita, el carácter tácito, dado por supuesto, de la mayoría de los contenidos. Las culturas funcionan como patrones de intercambio precisamente porque forman una coherente red de significados que los individuos generalmente no cuestionan y se admiten como marcos útiles y presentes en los procesos de comunicación. Los significados se objetivan en comportamientos, artefactos y rituales que forman la piel del contexto institucional y que se asumen como imprescindibles e incuestionables por su carácter previo a la intervención de agentes (Pérez Gómez, 1998:16)

cipación en programas oficiales, como búsqueda de legitimación de su acción educativa y, en contadas veces, como “actualización” de su tarea formadora. Esta dinámica va acompañada por la creencia de que, en la medida en que se tenga mayor número de proyectos, mejor es la calidad de la educación de las instituciones escolares. Sin embargo, la vivencia que tienen la mayoría de los docentes es que estos proyectos se realizan de manera aislada y no tienen a la base la conformación de equipos interdisciplinarios -por lo menos en lo correspondiente a informática escolar-. De igual manera, este activismo suspende y, en cierto modo, hace que se aisle, se extravíe, la fundamentación conceptual como sustrato mismo de las acciones escolares<sup>42</sup>. Cada quien hace lo que puede, o lo que sabe, aislado de los demás: es una opinión generalizada no sólo entre algunos investigadores de las dinámicas culturales en la escuela, sino también entre los actores escolares. Veamos qué nos dice una maestra:

Investigadora: los profesores que están en hipertexto (el curso de) ¿han tenido algún tipo de reunión, digamos para intercambiar experiencias?

Profesora: ...nada

Investigador:...sobre el mismo proyecto...

Prof.: ...nada...

Investigador: ...sobre aprendizajes...

Prof...cada quien va por su lado, o sea, por ejemplo tú has visto que trabajamos de a dos más o menos..., entonces solamente compartimos con la compañera, de resto nada, cada uno por su lado.

Inicialmente, cuando llegué, quise empaparme y saber qué manejan en esa Redp, qué es lo que aprenden, cuál es el objetivo de eso, pero aun ni los mismos maestros que estén incluidos dentro de ese programa saben dar información concreta sobre lo que ellos hacen allá.

Esta situación ha generado en la escuela una dinámica muy particular con los proyectos, ya sea por iniciativa de los docentes -que no es la mayoría de los casos-, o por propuestas externas -investigadores, universidades, entidades públicas y/o privadas- cuyo propósito manifiesto es enriquecer el quehacer escolar, pero que en general la comunidad educativa conoce de manera parcial y no se encuentran articulados a una propuesta pedagógica que les oriente y les dé sentido. Los docentes, especialmente en el nivel de educación secundaria, no saben en que están trabajando sus compañeros y no saben qué resultados obtuvieron, ni cómo se mejoraron o no los procesos de enseñanza-aprendizaje. En situaciones como ésta consiste el aislamiento. Una profesora nos describe este fenómeno:

---

42 Este fenómeno del activismo escolar ha sido ya caracterizado por otras investigaciones. Por ejemplo: Parra Sandoval, R., Castañeda E., Rueda, R. y otros (1994). *La escuela vacía*. Bogotá: Tercer mundo editores-FES-CEP.

[...] A ver, pues este año uno se encuentra con cosas, como que cada maestro tiene que dictar un taller. Tiene que dictar un proyecto. Y cada maestro dicta su clase en su área correspondiente.

Como que cada cual trabaja a su manera, a su costumbre, a lo que cada cual tiene. De pronto si hay profesoras que sé que ..trabajan... a nivel primaria, sobre todo, trabajan muy... por los temas y todo se presta ¿no? Entonces eh, se, se compaginan muy bien. Y están como más unidas un poco. En bachillerato si... no. Yo no sé lo que esté haciendo allá el profesor, él no sabe lo que yo de pronto hago [...]

Esta ausencia de una propuesta pedagógica que integre los distintos saberes y experiencias que circulan en la institución escolar implica, a su vez, falta de una reflexión teórica crítica sobre cómo producir conocimiento o saber pedagógico desde el escenario de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Si bien hay unos discursos, unas teorías del aprendizaje que los docentes tratan de apropiarse como sustento a su quehacer pedagógico, muchas veces se quedan en una mención ideal de las transformaciones que se esperan lograr en la institución escolar. Y si a ello agregamos el hecho de que la tecnología informática se aborda sólo desde su instrumentalidad, sin una reflexión que lleve a comprender el impacto de tales tecnologías en la mente, en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en la cultura, es comprensible entonces que los profesores se encuentren -como intelectuales- en una situación desventajosa para asumir los retos que proponen las sociedades hoy, pues sus conocimientos y discursos no logran transferirse al entorno informatizado y tecnologizado del mundo contemporáneo.

Por otro lado, asumir los distintos proyectos de manera desarticulada genera irregularidades en los calendarios escolares, disminución de las horas efectivas de clase, aumento de reuniones y actividades que desbordan incluso las posibilidades individuales de los docentes. Así, aunque se presentan casos aislados y esfuerzos personales de transformación, en general los proyectos no logran efectivamente incidir en las prácticas escolares tradicionales.

El “imaginario” social que propugna por la necesidad de un cambio en la escuela, provoca tanto una actitud positiva hacia la innovación, como con todo lo que tenga que ver con nuevas tendencias (como es el caso de las tecnologías informáticas). Tal como señala Begoña Gros (2000: 29),

[...] había que introducir ordenadores y estos se presentaban como símbolo de renovación y modernidad. La mayoría de los discursos pedagógicos sobre las tecnologías de la información y la comunicación consideran que éstas renovarían y mejorarían la escuela [...]

Pareciera que, a falta de ideas de transformación educativa, la innovación se centrara en los medios y las nuevas tecnologías. Pero tener una escuela llena de nuevos aparatos no quiere decir que la escuela esté abierta al mundo, sea más moderna, que haya formado consumidores críticos o que haya transformado sus prácticas y modelos pedagógicos y culturales.

De hecho, al mismo tiempo, tal discurso conduce a una pérdida de sentido y al desconcierto tras numerosos cursos de capacitación y/o postgrados, que parecen tener una orientación fundamentalmente pragmática e instrumental frente al uso de las tecnologías informáticas. Los docentes más o menos aprenden a usar los aparatos, pero, como lo discutimos en el apartado anterior, no existe un uso continuado de éstos -que consolide competencias y habilidades tecnológicas-, ni tampoco una teoría pedagógica orientadora de su uso. Por lo que es casi natural que los profesores encuentren dificultades para responder a las demandas de cambio y renovación. Cuando dichas dificultades derivan en incapacidad, temor o aislamiento, el propósito de transformación del quehacer en la escuela se convierte en crisis y frustración. Veamos lo que nos dicen un rector y una profesora al respecto:

Rector: Con una formación de docente, imagínese, de los años sesenta y cinco, y sesenta y cuatro, en la que todavía no aparecían todas estas tecnologías, entonces, la misma situación personal crea como una barrera defensiva hacia ese cambio. Pero las necesidades de permanecer y de continuar dentro del trabajo, acelera y aumenta el entusiasmo de meterse dentro de ese cambio, dentro de esa tecnología.

Investigador: ¿Cómo se ha sentido en el postgrado de Edumática?

Prof.: Pues... regular. Regular porque he aprendido cosas pero... van muy rápido. O sea, tratan de, tratan de enseñar muchos programas en muy poquito tiempo y no se han detenido, eh, solamente este semestre que hemos visto Visual Basic todo el periodo. Todo el, todo el tiempo. Pero el semestre pasado alcanzamos a ver como cinco, seis programas que, que no, realmente no, no los aprendimos a manejar.

Esta circunstancia representa un llamado de atención respecto de la responsabilidad que las instituciones externas tienen en tal desarticulación y activismo escolar. En la mayoría de las escuelas se encontraron, en ese entonces, hasta tres o cuatro universidades que estábamos adelantando proyectos. Adicionalmente, los maestros participaban en el programa de capacitación de RedP (Red Educativa de Profesores del Distrito), en Programas de Formación Permanente, o estaban realizando estudios de postgrado y, en algunos casos, todo al mismo tiempo. Bajo estas condiciones, difícilmente existen tiempos de encuentro entre

docentes, continuidad en los proyectos y, sobre todo, espacios de reflexión pedagógica que les permitan tomar distancia crítica respecto de sus prácticas pedagógicas cotidianas. A esta circunstancia hay que agregar la carencia de una teoría que fundamente y oriente la producción de saber pedagógico, no sólo de manera coherente con los cambios que estas tecnologías han producido en los modelos epistemológicos tradicionales, sino también de una teoría que favorezca aproximaciones menos rígidas y más novedosas frente a la acción educativa misma.

Es en este marco institucional de una cultura de activismo y aislamiento en el que los proyectos y programas de informática educativa se insertan. El aula de informática es prácticamente propiedad del profesor o dinamizador de esta área y las propuestas de trabajo interdisciplinar o por proyectos, que integren las diferentes áreas del currículo escolar, son recientes. Así mismo, los proyectos del área de informática inciden muy poco el currículo escolar y funcionan como proyectos aislados del PEI y de otros proyectos escolares. A excepción de una institución cuyo PEI estaba directamente centrado en el desarrollo de competencias en el área de tecnología e informática, en el resto de instituciones escolares que participaron en el estudio, tanto el aula, como los contenidos y/o actividades que allí se realizaban eran prácticamente desconocidos por el resto de la comunidad educativa. En muy pocos casos, algunos docentes han intentado integrar trabajos de sus asignaturas con las clases de informática; sin embargo, son acciones muy aisladas y esporádicas.

Esto nos dice un profesor de informática:

[...] yo aquí peleo mucho porque aquí no hay PEI...y aquí se están desperdiciando todas estas máquinas...todo esto que vemos acá, se está desperdiciando porque aquí la verdad la gente no trabaja el PEI, aquí hay sectores, los profesores trabajamos pedazos de proyectos .... trabajamos pedazos de campos de formación... pero un PEI estructurado, caminando, funcionando, no lo hay, pues se supone que lo estamos haciendo, pero yo llevo ya dos años acá y no he visto avanzar eso en nada [...]

Esta caracterización de la cultura escolar puede ser asimilada a las categorías expuestas por Flinders (citado por Pérez Gómez,. 1998: 167), quien distingue tres clases de aislamiento: el aislamiento psicológico, el ecológico y el adaptativo. El aislamiento psicológico ocurre cuando la inseguridad personal o el miedo a la crítica recluyen al docente a los límites del aula, fenómeno que se traduce, en algunos casos, en arbitrariedad y autoritarismo. Esta estrategia personal conduce precisamente al incremento de la inseguridad y refuerza por tanto el círculo vicioso del aislamiento progresivo. Solo el contacto y la colaboración con los compañeros en un clima de atención y solidaridad pueden procurar el apoyo que requiere salir de la inseguridad profesional.



El aislamiento ecológico está determinado por las condiciones físicas y administrativas que definen el trabajo docente, con la separación tan radical de aulas, con la ausencia de espacios polivalentes o multifuncionales, así como la estructura de los horarios y la fragmentación disciplinar del currículo, que ha inducido en la escuela tradicional un modo de quehacer docente que refuerza el aislamiento y dificulta tanto la comunicación como la colaboración. De hecho, las experiencias históricas de renovación pedagógica -como escuela nueva o escuela activa- se propusieron como condición inicial romper el aislamiento y modificar la estructura espacial, temporal y curricular para favorecer el contacto y la cooperación. A esta caracterización puede adicionársele una condición más: la diferenciación “disciplinar” o de “autoridad académica” que persiste entre los niveles de primaria y de secundaria. Parece que los docentes de secundaria desestiman profesionalmente la labor de los profesores de primaria, lo cual se traduce en ausencia de espacios de intercambio o de proyectos que integren ambos niveles de escolaridad, sin embargo, es en el nivel de primaria donde se encuentran grupos de docentes con mayor trabajo cooperativo y transdisciplinar, proyectos que abarcan varios grados, etc., mientras que en la secundaria, está más marcado el aislamiento psicológico y adaptativo.

Finalmente, el aislamiento adaptativo consiste en una estrategia personal para encontrar, activa y voluntariamente, el propio espacio de intervención y preservarlo de influencias “negativas” del contexto. Algunos docentes creativos y conscientes de su labor se refugian en el aislamiento de su aula, como estrategia adaptativa para desarrollar con cierta libertad y modos divergentes y singulares de intervención pedagógica. Sin embargo, este aislamiento, en el que a veces se escudan los docentes, puede ser malinterpretado y no conducir a la afirmación de las diferencias, a la estimulación de la creatividad, a la búsqueda de alternativas originales e impide, por el contrario, la colaboración y el enriquecimiento mutuo de los maestros. Es el caso de un profesor de informática en una de las instituciones que participaron en el estudio, quien ideaba proyectos para trabajar con estudiantes y poco a poco logro que los docentes también se integraran. Su labor era aislada y contaba con poco reconocimiento institucional. No obstante, él insistía en inventarse nuevas cosas, en mantener vivos los proyectos con los estudiantes, en adecuar cada día la sala de informática a las necesidades educativas de su institución.

Hay un cuarto tipo de aislamiento, no mencionado por Flinders, pero que se hizo evidente en nuestro trabajo de observación. Se trata del aislamiento intelectual, caracterizado por la falta de formación sólida en el campo de las nuevas tecnologías, y que junto con la inseguridad personal que ello produce, aleja cada vez más a los profesores de la posibilidad de asumirse como intelectuales en este campo, dejando esa tarea a profesionales de otras disciplinas e, incluso, a profesionales ajenos al campo de las ciencias de la educación.



Sin embargo, esta carencia en el ejercicio docente merece ser matizada, pues no es consecuencia sólo de una ausente formación en tecnología en nuestros maestros, sino que además corresponde, como lo mencionamos en el capítulo anterior, al hecho de que la reflexión en torno a la tecnología ha ocupado un lugar secundario en nuestra sociedad. Insistimos en que la tecnología si bien hace parte del mundo de la vida, es decir, de nuestra cotidianidad, la consideramos como algo ajeno a nosotros como si fuera asunto de expertos, o “técnicos” y que en consecuencia, no interpela nuestra vinculación con ella.

Ahora bien, es necesario tener presente que la articulación de programas de tecnología informática en el currículo -y en general en las reformas educativas-, ya sea que se diseñen y desarrollen desde un ente estatal o desde la administración de la escuela, se convierten en propuestas de exigencias burocráticas que muchas veces derivan en meros simulacros formales que en nada cambian la realidad de las interacciones en el aula, aun cuando modifiquen el lenguaje y la jerga profesional. En otras palabras, los intentos meramente formales de incrementar la cooperación entre los docentes conducen muchas veces a crear colectivos forzados y ficticios, se incrementan las obligaciones, la saturación laboral y, en algunos casos, el hastío profesional.

## **Conservadurismo vs. Innovación**

Como han sostenido Pullan y Hargreaves (1992), la incertidumbre, el aislamiento, la saturación de tareas, la jerarquización sin sentido y el individualismo componen una potente combinación que conduce inevitablemente al conservadurismo. Para un grupo grande de docentes, puede afirmarse que la cultura escolar, burocrática, conservadora y pragmática, se asienta con fuerza en rituales e inercias que constituyen un escenario peculiar y artificial de intercambio condicionado de actuaciones por calificaciones. Dicha cultura impone sobre los actores escolares, docentes y estudiantes, una manera de pensar, de sentir y actuar, especialmente sobre la educación y la escuela, que perdura en el tiempo y ahoga tanto los intentos individuales de innovación, como las posibilidades de crítica teórica (Pérez Gómez y Gimeno Sacristán, 1993). Veámoslo a través de un profesor:

Prof.:...aquí ha habido muchos cambios año tras año, inclusive ha habido dos y tres cambios en el año con respecto a que si es clase, que si no se da clase, que si se vuelve a dinamizar, que qué se hace... ha habido mucho conflicto... pero por... el conflicto ha estado es por eso, porque a mí no me ven llenando planillas, porque no me ven... dictando clase como tal... entonces ellos creen que yo me la gano aquí suavemente, pero no se dan cuenta que la red se cae, no se dan cuenta que me toca estar pendiente del mantenimiento de los equipos, que toca estar pendiente de todos los pormenores que estos tienen, de hecho

aquí hay carteles, hay horarios, fichas de seguimiento de cómo, quién vino a la clase, eh... qué hizo, todas esas cosas... se lleva un registro y... pues eh... impases con los compañeros no, simplemente que no les llama la atención venir, inclusive uno sabe de muchos compañeros que hicieron el postgrado en Edumática, pero no aplican para nada lo que hicieron, uno conoce compañeros que han ido comprando computador, pero que definitivamente no lo usan, lo compraron más para los hijos que para ellos.

En dicho escenario priman las acciones instrumentales sobre las reflexivas, pasividad, reproducción o aceptación acrítica de la cultura social dominante. La ausencia de contraste, de comunicación de experiencias, de posibilidades, ideas y de recursos didácticos, así como de apoyos afectivos cercanos, refuerza un pensamiento acrítico y no reflexivo que los docentes van adquiriendo a lo largo de su trayectoria profesional en el mundo escolar. Sin embargo, ¿cómo aplicamos entonces las experiencias aisladas de innovación? Para nosotros, las características dominantes de la cultura docente, tanto en sus contenidos como en sus formas, no suponen en modo alguno la determinación definitiva de la actuación ni de su pensamiento. Son marcos simbólicos y estructurales que condicionan, median, pero no determinan la capacidad individual o colectiva, lo cual por supuesto abre la posibilidad de caminos de cambio. Sin ese convencimiento sería un despropósito apostarle a la creación de programas de formación que logren acercar teoría y práctica, así como la invitación a una reflexión pedagógica que permita la construcción de nuevo saber pedagógico y una comprensión de qué implica interactuar con las tecnologías informáticas en el mundo contemporáneo.

No cabe duda de que la presencia de las nuevas tecnologías de la información en el mundo escolar ha estado ligada a la exigencia de renovación permanente para hacer frente a las necesidades cambiantes de la sociedad, al incremento exponencial de la información, a las características particulares de nuestras culturas juveniles, a los requerimientos de renovación pedagógica y didáctica, y a las demandas de las políticas educativas, lo cual parece provocar en primera instancia, como se ha indicado antes, una actitud positiva. Sin embargo, al decir de Pérez Gómez (1998), algunos docentes encuentran dificultades para responder profesionalmente frente a estas demandas, convirtiéndose la innovación en crisis y frustración. Es por ello que consideramos de vital importancia el papel de una formación docente “con significación” esto es, que les permita efectivamente a los profesores apropiarse las tecnologías informáticas como intelectuales del saber pedagógico e introducir las “comprensivamente” en el mundo escolar.

El factor tiempo y la exigencia de resultados es otro aspecto significativo del incremento de la ansiedad presente en los maestros. El tiempo es percibido por los profesores como el enemigo de la libertad y, por exigencias de la sociedad

de mercado, penetra en la escuela la obsesión por la eficacia aparente y a corto plazo (Banks, 1993)<sup>43</sup>. En consecuencia, poco importa la evidencia de que los procesos educativos que conducen al desarrollo creativo individual requieran tiempo y condiciones para la sosegada reflexión, experimentación rigurosa y sin precipitación. Pareciera entonces que la escuela se encuentra arrollada por la sociedad del éxito y la apariencia, y aunque sea contradictorio con su naturaleza educativa, se preocupa obsesivamente por la obtención de resultados a corto plazo<sup>44</sup>, por la exhibición de rendimiento académico, por las manifestaciones observables, por un aprendizaje para aprobar y olvidar.

De esta manera, la cultura escolar se involucra en un simulacro continuo de “logros” y activismos, afianzando una visión tecnista y pragmática simplista, desdiciendo de su función primordial: la formación de sujetos críticos, propositivos y la recreación de la cultura. A esta visión se está adicionando el concepto de competencia que ha tenido una reciente aparición en el discurso educativo -en el ámbito empresarial también surge como una novedad-, donde como ha señalado Martín Barbero (2003), predomina una lógica del competir más que las dinámicas del crear, pues se supedita la capacidad de innovar a la de rentar, liquidando la creatividad social que está en la base del concepto de competencia lingüística y comunicativa que nos ha enseñado Chomsky.

Esta cuestión, sin embargo, no es sólo responsabilidad de la escuela, también es responsabilidad de las Facultades de Educación, de los programas de formación permanente, puesto que muchas veces ellos evalúan la calidad de la educación desde dichos criterios y, en consecuencia, cohonestan con el uso de un discurso que resulta ambiguo, pues al mismo tiempo que se nombra la capacidad individual y social de apropiarse creativamente las tecnologías, estamos también nombrando la formación acrítica para la lucha empresarial por la rentabilidad.

En consecuencia, la escuela, como institución social, defiende en la mayoría de los casos el equilibrio logrado por sus miembros, alimenta tradiciones y estimula el corporativismo como condición de supervivencia. Se establecen jerarquías por criterios frecuentemente espurios de antigüedad o distinción corporativa, independientemente del valor intelectual o de la calidad del servicio público que se ofrece, y se levantan barreras y resistencias al cambio.

---

43 Citado por Pérez Gómez, 1998:176.

44 Esta conducta es a veces motivada por presiones externas. Los Foros Locales de Informática Educativa, por ejemplo, si bien propiciaban espacios de encuentro e intercambio de experiencias, eran interpretados por algunas instituciones escolares como evaluaciones de desempeño pedagógico en dicho campo. Así, se generaba un afán por “mostrar algo” que resultara impactante, o al menos llamativo, lo que llevaba a romper los ritmos escolares, a improvisar adaptaciones o aplicaciones de programas estándar en respuesta a unas expectativas generadas desde el exterior de la escuela.

Se ahoga frecuentemente todo intento e iniciativa de innovación por la incertidumbre que provoca el amenazar las costumbres y rutinas que sostienen el equilibrio del *statu quo*, y para los alumnos y para los docentes el escenario de la escuela se convierte, no en una oportunidad de educación sino en un contexto peculiar de socialización (Pérez Gómez, 1998: 178).

De modo que cuando las innovaciones, reformas y programas de formación permanente se implantan desde decisiones externas y sobre la voluntad, convenio y competencia de las instituciones y actores involucrados, los cambios no suponen el incremento de la calidad de las prácticas ni el desarrollo individual o institucional, sino simplemente la modificación superficial de las formas, rutinas y lenguajes, que a la postre acentúan las prácticas tradicionales, conservadoras de la escuela, pero con un aparente aire renovador. Veamos el siguiente fragmento de una entrevista a un profesor:

Prof.: ... en este año se entró con fuerza en el proyecto de micromundos, en el periódico escolar utilizando pues los computadores y lo que hace referencia a la permanencia y participación en lo que es en Redp... y lo de... botánica, sobre ecología, sobre medio ambiente que es auspiciado por la Universidad Nacional... ah el hipertexto, la biblioteca..., digital? Digital, no me acuerdo bien. Esos serían los proyectos que se están trabajando en este momento en ambas jornadas en el colegio.

Investigador: ¿Qué opina de los proyectos?

Prof.: Todos los proyectos son buenos, pues entonces no serían proyectos, el problema es la continuidad y de pronto la falta de recursos para ello. Todos, cuando se nos presenta algo nuevo, todos nos entusiasmos, pero ¿cuántos perseveramos? o personas que se dediquen a esto, que se dediquen a sacar adelante este proyecto, hasta continuarlo, dejarlo que marche solito.

Por lo tanto, una propuesta de cambio o innovación en nuevas tecnologías se debe sustentar al menos en tres dimensiones. Por una parte, en una formación teórica -epistemológica, filosófica- que permita al docente comprender en su complejidad el impacto educativo y cultural de las nuevas tecnologías y, en consecuencia, producir conocimiento pedagógico que integre teoría y práctica. Por otra parte en el desarrollo de la autonomía personal (del maestro y del estudiante), pues la apuesta en el mundo de hoy está en el sujeto, en el máximo despliegue y afirmación de la subjetividad. Solo así se puede asumir la incertidumbre y el riesgo de fomentar la experimentación reflexiva de alternativas en las prácticas y en las estructuras de la institución escolar, cuyos resultados y desarrollos futuros son siempre en parte imprevisibles y exigen un esfuerzo -en todos los actores- de aprendizaje, reflexión y cambio. Es decir, se trata de una transformación cultural iniciada desde y en la escuela.

Un tercer aspecto tiene que ver con la tecnología y la organización social. Presentar como opuestos la “participación externa” y la “eficiencia interna” hablar de tecnología, crea un dilema interesado y erróneo, por lo que es necesario desarrollar una nueva concepción de la tecnología como forma de organización social que involucre a distintos segmentos sociales, a la opinión especializada, y logre la relación entre el uso y la producción de artefactos, así como de la gestión de los recursos desde una perspectiva de la creación a partir de lo ya dado, de nuestras características particulares, resistiendo entonces, crítica y creativamente, a las rutas que define la industria y el mercado de las tecnologías.

Tal como señalara Papert (1995), la escuela se mantiene apartada de la reflexión sobre la tecnología y los docentes son “tecnocentristas”, pues sólo se preguntan qué se puede hacer con los computadores en vez de preguntarse qué quieren hacer, cómo los computadores pueden favorecer la transformación educativa. Sin embargo, la escuela, al carecer de un fundamento o base teórica que oriente y dé sentido a la práctica escolar mediada por las nuevas tecnologías, sin una comprensión de éstas como parte de nuestra naturaleza humana, de nuestro modo de habitar el mundo, se mantiene en el activismo escolar y en el conservadurismo, por lo que su propuesta de formación no parece estar orientada hacia la ‘interactividad’ sino a la ‘interactividad’<sup>45</sup>, es decir, no hacia una formación para la producción sino para la reproducción o repetición de tareas previamente definidas por los sistemas informáticos.

Transformación que para Papert queda nuevamente aplazada al considerar que el computador, que había empezado siendo un instrumento subversivo, para el cambio ha quedado neutralizado por el sistema, convirtiéndose en un instrumento de su consolidación. Si bien el factor tiempo es un elemento importante, los avances y cambios tecnológicos no se producen con la misma velocidad en la cultura. En consecuencia, el computador, nacido en un contexto socio histórico concreto y determinado, es utilizado en este momento por nuestras instituciones educativas sin una ‘apropiación’ a nuestras particulares condiciones culturales. Dicha apropiación (en su doble sentido: apropiar en tanto internalizar, transferir y crear, pero también, de propio, adecuado a nuestras características) pasa por un proceso de adaptación y reconstrucción de esta tecnología a la pedagogía, pero también de la pedagogía a tal tecnología.

---

45 El término “interactivo” se utiliza cada vez más y, de hecho, la cultura actual le otorga un sentido positivo. El atributo interactivo no sólo se aplica a los computadores, hoy día también se aplica a la televisión, a la radio, etc. La interactividad depende fundamentalmente del desafío de la actividad y no tanto de la tecnología, si bien condiciona el tipo de material. Según Pierre Levy (1998), el grado de interactividad de un medio puede medirse a través de variables como: las posibilidades de apropiación y personalización del mensaje recibido, sea cual fuere su naturaleza; la reciprocidad de comunicación; la virtualidad; la implicación de la imagen de los participantes en los mensajes; la telepresencia.

Cierto es que esa reflexión no ha tenido lugar en la escuela o no ha sido rigurosa y sistemática. Pero de nuevo aparece una aclaración que atraviesa todo este libro: la escuela no es la única institución que debe preguntarse por las tecnologías. La visión reducida sobre ellas es algo presente en nuestra sociedad. Es más, diremos con Javier Echeverría (2001), que esa visión reducida corresponde a una racionalidad instrumental que si bien puede ser válida en escenarios concretos de la actividad técnica, resulta estrecha al momento de preguntarse por las posibilidades que brinda la tecnología a la educación. Recordemos con Heidegger que el hombre y su medio técnico están para siempre imbricados y esto es mucho más que una manifestación del ser humano o de unos aparatos que él puede controlar. Lo anterior nos lleva a considerar el desafío ontológico de la tecnociencia en el pensamiento contemporáneo y a apartarnos de una concepción instrumentalista, antropocéntrica, respecto de la técnica.

En otras palabras, estamos involucrados con la tecnología. Y a pesar de que nuestras preguntas sobre ella sean pocas o se agoten en el plano pragmático, a partir de esa relación hemos creado una cultura en la cual no hay paradigmas estables, a no ser el mercado modelo que estructura las formas de elaboración de la realidad y la comunicación. En consecuencia, una tarea urgente no es estudiar sólo los “efectos” e “impactos” del cambio técnico, sino evaluar las infraestructuras materiales y sociales que crean las tecnologías específicas para la actividad de nuestras vidas. Esto implica, siguiendo a Winner (1987), que debemos tratar de imaginar y procurar construir regímenes técnicos que sean compatibles con la libertad, la justicia social y otros fines políticos claves. Asumir las tecnologías como formas de vida obliga a reconocer que la creación tecnológica es una vía para construir un mundo en el que podamos convivir el uno con el otro. No basta con reconocer las posibilidades que ofrece la tecnología, ni su necesaria incorporación al mundo de la escuela. Es necesario construir un discurso político que oriente las elecciones (implícitas o explícitas) hechas en el curso de la innovación tecnológica y que sustente los motivos para efectuar dichas elecciones en forma sensata.

## **Los profes y los computadores: “Eso es como la gripa, les da como por quince días y luego les pasa”**

Como veíamos en la primera parte de este capítulo, pese a que hay un número considerable de profesores que dicen tener computador, son muy pocos los que en verdad lo usan. Esta situación obedece, en parte, a la falta de tiempos y de equipos disponibles en la escuela. Sin embargo, hay otro obstáculo que impide a los docentes tener una mejor interacción con las tecnologías informáticas y tiene que ver con miedos y resistencias que ellas les causan.

Aunque la aplicación del TAC (*Teacher Attitude Toward Computer*) en Colombia reveló una actitud alta favorable hacia el computador entre los docentes, donde sus puntajes en las escalas de gusto/utilidad fueron altos y los de frustración/ansiedad e impacto negativo fueron muy bajos, al contrastar dichos resultados con los testimonios de profesores, nos encontramos con una población distinta, pues dentro de sus opiniones y creencias, el computador genera miedos y los profesores prefieren evitar, posponer el encuentro con este tipo de tecnología. Miedo que refuerza, como lo describimos páginas atrás, una cultura del conservadurismo. Veamos las opiniones de diferentes profesoras:

Profesora A: En cuanto a informática, ahí hemos encontrado poco eco porque a los maestros les dan miedo los equipos, que no los manejan todavía. Pero ya en este momento puedo decir que hay personas que sí quieren empezar a manejar la interdisciplinariedad en esta institución.

Profesora B: A mí todo lo que usted dice me gusta /refiriéndose al trabajo con el modelo HHPG/, pero tengo una angustia: que no sé nada.

Profesora C: Somos dos.

Profesora D: Yo le voy a decir la verdad. Yo no voy a volver porque la verdad los computadores no me gustan... me ponen nerviosa y para que me ponga ya en esas. Muchas gracias pero para qué les hago perder el tiempo /se salió rápidamente del salón.

Profesora E: Es que el salto hacia la tecnología causa miedo y la mayoría de los profesores aquí sienten miedo, y aún así les da miedo, y ellos pues ahorita se sientan con la mano dura porque yo desde que hace como tres años para acá he tratado de venírmelos y traérmelos aquí y ponerlos a trabajar así sea sentarlos por aquí a que charlen, por aquí en medio de los computadores, a ver si de pronto se animan y cogen uno, ¿sí? y pues más o menos... han tenido ese interés pero, pues pasa, eso es como la gripa, les da como por quince días y luego les pasa... (risa).

Las divergencias entre los resultados de las pruebas de actitudes y las entrevistas a las y los profesores, pueden obedecer al hecho de que en ese entonces las instituciones escolares estaban siendo sometidas a constantes evaluaciones desde la Administración Distrital y el Ministerio de Educación Nacional, por lo cual había entre los maestros un temor, frente a cualquier prueba, de quedar públicamente mal evaluados. De hecho, algunos se mostraron en desacuerdo con presentar la prueba al creer que se trataba de una evaluación sobre conocimientos y habilidades sobre el computador. Preocupación que por cierto genera cierta tensión y ansiedad dentro de la cultura institucional escolar, como se señaló. Parece entonces que frente a esa circunstancia, los docentes respondieron lo que suponían “social y académicamente” se esperaba de ellos. De manera que los resultados que arrojó el instrumento (durante las tres aplicaciones que se



hicieron) se relativizan (muestran más sombras que luces) en el marco de este contexto de políticas educativas que, sin duda, afectaba en ese momento a las instituciones escolares.

Pese a ello, no podemos desestimar el hecho de que entre los maestros, que representan las generaciones adultas, hay un vacío y, en palabras de Heidegger, un “extrañamiento” generacional y cultural frente a las nuevas tecnologías y a los lenguajes y competencias que éstas requieren. Como decíamos en el capítulo primero, Heidegger reseña una época muy antigua en que la inserción de los objetos técnicos se producía en consonancia con los ritmos del mundo natural. Los cambios eran lentos y no tenían mayor efecto en el tiempo de vida de las personas. Pero con la irrupción de las tecnologías contemporáneas todo cambió. Se ha producido un desequilibrio. Acumulación de artefactos y grandes sistemas tecnológicos, han venido a perturbar esta forma de vida apacible, reposada, predecible, convirtiendo la comprensión del mundo en un extrañamiento.

En ese sentido, la tecnología aparece o es representada como una ruptura con el mundo de la vida cotidiana. Como bien señala Vargas (1999), la tecnología tiene el carácter y el valor de un útil, pero al mismo tiempo puede ser tomada como instrumento de expresión o de realización de la intencionalidad subjetiva -intersubjetiva. Sin embargo, esa posibilidad de expresión no resulta fácil, pues puede llegar a oponerse al mundo de la vida, ese mundo que, en el caso de los maestros aún responde a tecnologías como la tiza y el tablero, al uso de la palabra, a la organización secuencial fija, lineal, del libro de texto.

Esto nos lleva a considerar que la distancia que separa a profesores de estudiantes, no es sólo por una disposición hacia la tecnología informática, sino por las experiencias que han tenido con ésta. Por una parte, quienes hemos usado las tecnologías informáticas en nuestras clases, sabemos que las máquinas y los programas fallan, a veces aparecen errores que no somos capaces de detectar, hay que detener la actividad, ponerse a pensar, probar diferentes hipótesis para resolver el problema y, a menudo, no se consigue. Hay que improvisar, introducir cambios. Este hecho causa mucha frustración que puede ser vivida de formas muy diferentes según la formación, personalidad y nivel de experiencia del docente. Aún más, estas experiencias se convierten también en ciertas “leyendas urbanas escolares” donde siempre a alguien le funcionó mal el computador frente a estudiantes u otro público. Y de otra parte, para los maestros resulta difícil comprender las maneras en que sus estudiantes construyen conocimiento, sus modos de expresarse y su manera de relacionarse con la tecnología.

Los estudiantes, a su vez, no se preguntan por la comprensión de ese mundo tecnológico que aparece como una promesa incuestionable, una posibilidad de



exploración, de afirmación de sus identidades. En consecuencia, no hay un interés por el proceso de diseño, invención y fabricación de instrumentos y equipos (muchos de los cuales se vienen a conocer en la escuela cuando se han devaluado en el mercado), ni mucho menos conocer las condiciones psicológicas, sociales y políticas en que se produce la fabricación de estos objetos. Docentes y estudiantes hacemos funcionar las cosas pero no sabemos ni cómo y a veces ni siquiera para qué. Vivimos, en una cultura escolar del “sonambulismo tecnológico”.

Estos estados (extrañamiento, sonambulismo tecnológico) parecen ser más fuertes en los profesores que en los estudiantes. A aquéllos les cuesta más separarse del mundo que conocieron y que, sin embargo, se les escapa de las manos pues sigue cambiando incesantemente. Como lo plantea Pérez Gómez (1998), parece que para los más adultos, la complejidad de la realidad social de las instituciones, sistemas y programas de intervención, así como los acelerados cambios tecnológicos que se están produciendo de forma constante y que significan sustantivas modificaciones en los instrumentos y medios con los que se desarrolla la intervención humana, provocan una generalizada sensación de vértigo, incertidumbre e impotencia en la vida cotidiana en general y en el quehacer educativo en particular.

Profesora: ... Pues de cierta manera uno se siente preocupado de ver que los alumnos, ellos son muy hábiles para manejar el computador, ¿cierto? ...entonces .... um... de pronto yo no me he sentido desplazada, pero sí preocupada de que yo no tengo la misma habilidad que tienen ellos para el computador. ...desplazada hasta el momento no me he sentido. Solo que a veces siento que el alumno va adelante de uno y de que me... me angustia que nos quedemos atrás... porque de pronto, no porque ellos, para ellos es muy fácil tener acceso al computador, ellos son muy hábiles, lo que no tenemos los adultos”.

Profesor: Los profesores y las personas adultas en general les da miedo dañar, les da miedo que de pronto pulsaron una tecla con la que borraron el disco duro, pero son cosas que ellos aún tienen, ¿sí? Que es muy difícil lo que yo les digo, lo máximo que usted me puede hacer es desconfigurar un computador o borrarle el Windows, pero ellos tienen un temor muy grande y también el hecho de... tener que... que... que cambiar su... su paradigma, sí, su... su práctica de un momento a otro, siempre causa temor, porque entonces está el temor de que me voy a poner yo a trabajar con un estudiante y el estudiante me va a dar en la cabeza a mí, porque él sabe más que yo, que yo le voy a enseñar a hacer un hipertexto y el chino berraco ya navega en Internet, ya sabe cómo se hace una página web, hecha por ellos mismos ¿sí? Les da miedo perder autoridad sobre los estudiantes, yo lo veo de esa forma, porque obviamente el conocimiento da autoridad, en el momento en que se vea quebrantado ese conocimiento, obviamente pues se piensa que también se va a perder la auto-

ridad. Yo pienso que de pronto no lo piensan o si lo piensan, les da más miedo aún eso, que el estudiante le diga al profesor, usted está como equivocado, así no es, siempre, siempre es inquietante eso. Yo pienso que ese es el temor que tienen la mayoría de los profesores.

Otras investigaciones, centradas en el aula de clase, atribuyen la inseguridad de los profesores al uso de esta tecnología. Por ejemplo, Heywood Norman (1988) ponen de manifiesto los obstáculos en contra de una práctica adecuada que se derivan de la falta de dominio de las tecnologías por los docentes. En Gran Bretaña, durante la incorporación de la tecnología informática en la escuela, no se tuvieron en cuenta suficientemente las posibles dificultades de los profesores poco familiarizados con la informática para introducirla en su práctica. Además, la combinación de circunstancias que caracterizaron los primeros contactos de muchos maestros con esta tecnología fue un tanto explosiva: las tediosas configuraciones iniciales que exigían mucho tiempo, la dudosa calidad de los programas educativos, y las fallas en el funcionamiento del computador llevó a algunos profesores a perder el control de la clase al bajar el entusiasmo de sus estudiantes (Crook, 1998).

A partir de nuestras observaciones y de los testimonios de los profesores, fue posible identificar tres grupos de maestros (excluyendo a los del área de informática a quienes hemos dedicado un apartado más adelante) de acuerdo con sus miedos y temores. Un primer grupo que es completamente renuente a aprender e interactuar con estas tecnologías. Prefieren refugiarse en sus saberes específicos. Un segundo grupo que intenta aprender con el fin de estar ‘enterados’ y no sentirse ‘tan rezagados’ de lo que dicen sus estudiantes, pero no involucran ese aprendizaje sobre tecnología informática a sus clases por la inseguridad que les produce no dominarlas totalmente y ‘perder la autoridad frente a sus alumnos’; aunque, en algunos casos, les pidan que realicen trabajos en el computador para sus materias bajo la tutoría del profesor de informática. Y, finalmente, un tercer grupo de profesores, muy pequeño por cierto, que reconocen públicamente (frente a colegas y a estudiantes) que no saben o saben muy poco de computadores y deciden realizar programas de formación en el campo e inclusive aceptan aprender de y con sus estudiantes.

Siguiendo la anterior clasificación, podemos decir que entre el primer grupo encontramos a los llamados “tecnófobos”, quienes por lo general son profesores de cátedra magistral que han utilizado toda su vida el tablero y la tiza, sin usar nunca otra tecnología en sus clases. Podría pensarse que este grupo lo constituyen sólo los profesores con más tiempo en ejercicio, puesto que su encuentro con las tecnologías informáticas ocurrió durante su última época profesional, cuando ya se sentían casados con unas prácticas y técnicas distintas. Sin embar-

go, e inesperadamente, también encontramos maestros recién egresados de las facultades de educación en este grupo, lo que nos lleva a pensar que este miedo hacia el computador y otras expresiones de la tecnología tiene que ver con fenómenos más amplios y complejos mencionados sobre la cultura escolar y las dinámicas que impone a los actores escolares.

Tanto el aislamiento que provoca un activismo, a veces esquizoide, como la tensión entre conservadurismo e innovación, conducen a ciertos comportamientos y actitudes de rechazo hacia la novedad, por ejemplo, la creencia de que utilizar los computadores requiere de mucha más preparación del docente y el control de la clase se puede perder más fácilmente.

En el segundo grupo están los “informados”, sin diferencia de generación, pero sí de género, pues encontramos que los maestros están más interesados por estar al día con los cambios en las tecnologías. En este grupo se encuentran tanto los profesores que toman cursos o postgrados en informática educativa, como los que tienen hijos en colegios y universidades en las cuales se requiere el uso del computador. Para estos docentes, más que incorporar el uso de los computadores en su práctica pedagógica cotidiana, está presente el interés por conocer su uso a un nivel elemental y desarrollar tareas básicas relacionadas, especialmente, con el procesamiento de textos. No existe en ellos la pretensión de modificar sus modelos pedagógicos y didácticos, y si bien comparten temores con el primer grupo, a diferencia de éstos su actitud es más abierta a conocer directamente las posibilidades genéricas de uso del computador, pues se trata de una tecnología “moderna” y consideran que “se debe estar al día” con ella.

En ese sentido, cabe resaltar que los y las docentes que participaron en procesos de formación donde se produjeron hipertextos, su actitud aumentó estadísticamente en la aplicación del instrumento para medir actitudes (TAC). Este cambio de actitud sugiere para nosotros que sus miedos y resistencias hacia la tecnología informática son susceptibles de cambio, pero ellos, como cualquier grupo humano que se enfrenta a algo novedoso, necesitan sentirse respaldados por procesos que consideren sus ritmos de trabajo, que los ayude a relativizar sus miedos y prejuicios para que se dé una interacción efectiva. Adicionalmente, el hecho de pasar de un discurso sobre lo que se puede hacer, al diseño de un “objeto pedagógico” basado en las nuevas tecnologías, cambia radicalmente su experiencia con éstas.

En el tercer grupo se encuentran los ‘maestros aprendices con intencionalidad didáctica’. Para estos maestros, sin ser “tecnófilos” propiamente (sólo tuvimos el caso de un profesor de informática de los llamados “conectados”, “cacharreros” autodidactas y realizadores de productos informáticos), las tecnologías

informáticas son consideradas como un medio de enseñanza y aprendizaje muy importante en la sociedad contemporánea y están dispuestos a aprender nuevos usos para introducirlos dentro de su práctica pedagógica. En este grupo se ubican también los docentes que no temen aprender de y con sus estudiantes. En este grupo hubo mayor iniciativa de las mujeres que de los hombres en cuanto a su disposición para aprender. Finalmente, se destaca de este grupo su persistencia en la búsqueda tanto de acceso a un computador personal como de la realización de productos informáticos.

En suma, podemos decir que los profesores utilizarán los computadores cuando tengan un conocimiento directo del tema, cuando tengan una formación suficiente que les permita utilizar estas tecnologías con facilidad y cuando puedan dilucidar claramente ventajas y limitaciones pedagógicas de su uso. Tal y como señala Begoña Gros (2000: 51):

[...] Mi experiencia me muestra, curso tras curso, cómo muchas personas son reticentes a la utilización del ordenador porque nunca han utilizado ninguno y porque no imaginan qué pueden hacer con él en clase. a estas personas se les pueden dar libros, artículos que muestren datos científicos sobre los beneficios de su utilización, pero sólo cambiarán cuando tengan la experiencia directa, cuando se vean capaces de dominar aquello que parecía tan difícil cuando comiencen, en definitiva, a verlas posibilidades reales a través de su propia experiencia y la de sus compañeros [...]

Esta caracterización de los tres grupos de profesores que identificamos, también nos muestra una situación particular de los computadores en la escuela. Sólo se han realizado algunas aproximaciones didácticas de uso en el aula desde los saberes específicos, ya sea a través de *software* especializado -uso de CD-ROM- o a través de trabajos académicos que incorporan el uso de herramientas de propósito general, sobre todo en el procesamiento de textos y de cálculos matemáticos. Es decir, la informática empieza a ser utilizada más con un interés didáctico, pero está ausente la reflexión más amplia propiamente pedagógica. Los maestros parecen estar más preocupados por adquirir los conocimientos básicos para usar con mayor seguridad el computador, que por realizar reflexiones filosóficas, antropológicas y pedagógicas sobre éste. En consecuencia, las tecnologías informáticas han entrado a formar parte del conjunto de medios y tecnologías disponibles en las instituciones educativas, con un déficit teórico que restringe su uso a un nivel puramente instrumental.

Esta ausencia de teoría, aunada a miedos y resistencias, refuerza el instrumentalismo tecnológico y por supuesto aleja a los docentes de la producción de saber pedagógico en este campo. Esta cuestión no puede continuar siendo

soslayada, puesto que los referentes conceptuales que nos ha dejado la modernidad y su correlato educativo, no son suficientes para asumir la innovación y el cambio que la sociedad de la información está propiciando en la cultura. Es urgente de-construir nuestros viejos paradigmas y arriesgarnos a la búsqueda de nuevos marcos interpretativos más cercanos a la incertidumbre; al cambio y a la complejidad del mundo de hoy. Si seguimos empeñados en desdeñar otras maneras de conocer y transformar el mundo, la distancia entre la teoría y la práctica será cada vez mayor, y peor aún, los nuevos aprendizajes que suponen las tecnologías informáticas difícilmente podrán ser apropiados por las nuevas generaciones para que éstas intervengan y actúen de manera crítica y productiva en el escenario contemporáneo.

## **Los estudiantes y los computadores: “ellos vienen con el chip incorporado”**

Con los pelados no hay nada que hacer, ellos vienen con el chip incorporado, entonces no les da miedo, ellos siempre toman el riesgo y usan los computadores sin problemas.

PROFESORA DE INSTITUCIÓN SECUNDARIA

Al igual que los maestros, los estudiantes también revelan ciertos miedos hacia el computador, pero a diferencia de aquéllos, los justifican en la falta de acceso, de experiencia y uso permanente en sus casas o escuela. Así, los miedos de los estudiantes están relacionados con el temor a estropear o “dañar” las máquinas, Sin embargo, es a través de su interacción -inconstante, de lapsos muy breves, del uso de programas básicos, de la navegación por Internet- y de los relatos que construyen entre la ficción y la realidad con sus pares sobre lo que se puede hacer con tales tecnologías, que los estudiantes desarrollan durante su proceso escolar las competencias tecnológicas suficientes como para que esos miedos disminuyan y/o desaparezcan. Veamos algunas percepciones de los estudiantes:

Investigador: ¿Qué pasó cuando viste un computador por primera vez?

Alumna: Pues no sé, ¿cómo miedo? Miedo al tocarlo y que se le dañe una tecla o algo así.

Investigador: Eso fue en sexto, y ¿hoy en día qué piensas?

Alumna: Ah no, se cierra el programa y se vuelve a abrir, pero ya es más fácil.

Investigador: Bueno, pero antes me dijiste que no te gustan los computadores, ¿por qué?

Alumna: Tal vez porque voy a hacer algo y se daña el programa o se borra todo o porque no tengo la experiencia, porque si hubiera un computador en casa, pues todos los días, pero lo que sí me gusta del computador son los juegos.

El grupo de estudiantes que está ubicado al lado izquierdo del grupo anterior está conformado por William, Ronald y Alejandro. Han llamado a su hiperhistoria “La Muerte de Dévora Vergara” y sólo uno de los jóvenes digita el texto, los otros son muy tímidos ante la máquina o temen estropear el trabajo realizado. Se ha intentado turnarlos frente al computador para que no tengan predisposiciones y traten todos de entender y aprender” (Fragmento diario de campo).

Investigador: ¿Y cómo ves el uso del computador en la escuela actualmente?

Alumno: Pues, según porque hace como un mes, o dos meses, en las clases de ciencias nos llevaban a escribir sólo sobre ciencias y, o sea, si, sólo se veía tema de ciencias, en cambio pues ahorita pues no, yo puedo jugar, yo puedo navegar en Internet, puedo pues hacer lo que estamos haciendo ahorita en, sí, eso, entonces, dibujar también.

Pero si bien es cierto que el principal ámbito de acceso al computador que tienen la mayoría de los jóvenes de los sectores socioeconómicos más deprimidos es la escuela, es evidente que muchos de ellos acuden a otros espacios para interactuar con las nuevas tecnologías. Espacios como los locales con “maquinitas” o, en contados casos, los café Internet se convierten en lugares de aprendizaje espontáneo, lejos de los programas preempaquetados que propone la escuela en su relación con las tecnologías informáticas. En contraposición a la manera como en la escuela se asume el uso y apropiación de las tecnologías informáticas, estos espacios logran convocar, atraer a los jóvenes por su propuesta de interactividad, comunicación y entretenimiento. Son, en definitiva, nuevos espacios de socialización para ellos. Esto nos dice una estudiante:

Investigador: ¿Del computador qué es lo que más te gusta?

Alumna: Los juegos, buscaminas, corazones, solitario.

Investigador: ¿Y tu juegas maquinitas fuera del colegio?

Alumna: Cuando salgo de aquí, no.

Investigador: ¿Y con tus amigos?

Alumna: No, con mis hermanos voy a jugar.

Investigador: Y ¿dónde, ahí cerca de la casa?

Alumna: Sí, cerca.

Investigador: Y, ¿qué hay, Nintendo?

Alumna: Nintendo, supernintendo, play.

Investigador: ¿En dónde?

Alumna: Cerca al centro comercial.

Investigador: Y ¿qué juegos practicas allá?

Alumna: Aladino, Mario, Mario Car, Bopperman, hartos.

Investigador: Y, ¿cómo empezaste a frecuentar esos sitios de juegos electrónicos?

Alumna: Con mis hermanos allá.

Investigador: ¿Hace cuánto?

Alumna: Hace como cuatro años.

Investigador: Y hoy en día ¿con qué frecuencia vas?

Alumna: Pues el sábado pasado fui, con unos primos, no más, o sea muy rara vez.

Investigador: ¿Por qué...?

Alumna: Pues yo pienso que esos juegos son como desestresantes, porque ¡uy no!, del colegio, tareas, trabajos, entonces uno como que ¡ay! pues chévere ir allá.

Podemos decir que en la escuela los estudiantes acceden a dos modalidades de interacción con el computador: la instrumental y la comunicativo afectiva. La primera, como su nombre indica, se refiere a los usos más instrumentales de manejo de programas o paquetes de propósito general para la realización de tareas previamente definidas por éstos –por cierto, en un nivel de apropiación bastante bajo, como ya se ha indicado–. Este tipo de uso del computador está presente especialmente en las ‘clases de informática’ donde la intención y el esfuerzo pedagógico se centran en que los estudiantes adquieran unos conocimientos y habilidades básicas a través de la ejercitación y mecanización de tareas que lleven al ‘dominio’ de tales programas estándar. En algunos casos se utiliza una guía o el profesor tiene un programa, lo cual hace más organizado el acceso a esta información; en otros casos, los profesores permiten la libre exploración y apoyan la realización de tareas y/o trabajos para las otras materias. No hay un programa preparado, su función es resolver las inquietudes de los alumnos. Los programas que se utilizan a menudo son *Word*, *Power Point* y *Excel*. Esta es una breve descripción de una clase:

Prof.: Ubiquen el mouse en la parte superior, izquierda, den un clic sobre el ícono, o figura que es como una hoja. ¿Qué pasa? Aparece un nuevo documento, entonces lo minimizan y crean otro, regresan al primer documento.” / Entre tanto, la joven del computador de la esquina de adelante se ha quedado entusiasmada con la ayuda, un Einstein, le llama la atención la forma como se mueve, y se pone como triste cada vez que se desaparece de la pantalla.

Esta situación puede convertirse en un círculo vicioso, pues realizar tareas sólo para ejercitar o mecanizar comandos o rutinas, y carecer de una intencionalidad clara de su sentido, tiende a generar aprendizajes fósiles y vacuos. Los conocimientos se olvidan fácilmente y en algunos estudiantes por el contrario, crea cierta apatía hacía el aprendizaje del computador. Adicionalmente, los esfuerzos se orientan al dominio instrumental y se olvida que la pedagogía, como campo de conocimiento, requiere atemperar sus discursos, modelos y métodos de investigación a los cambios que las nuevas tecnologías de la información nos proporcionan hoy. Así, el excesivo pragmatismo y activismo escolar, junto con la ausencia de una teoría dadora de sentido, conforman una cultura escolar exclusivamente consumista y reproductora de saberes y productos tecnológicos.



Si comparamos los resultados de la prueba de actitudes para estudiantes, CAQ (*Computer attitude questionnaire*), es llamativo cómo para ellos el gusto por el computador empieza a decrecer en los rangos de edad superiores, entre los 14 y los 16 años. Ello obedece, por una parte, a que ya están cansados de los cursos sobre herramientas de propósito general que han recibido durante todo el bachillerato y en los que no se logran mayores progresos, no sólo porque las temáticas se repiten y no hay un producto definido, sino porque además no todos los estudiantes tienen la posibilidad de tener una interacción directa con el computador, reduciéndose su aprendizaje a siete horas anuales en promedio. De otra parte, tiene que ver con su interés especial por el uso del correo electrónico y las posibilidades comunicativas de Internet. Para estos jóvenes, la realización de las tareas escolares es algo cada vez más tedioso, al tiempo que son cada día más llamativas las posibilidades interactivas y comunicativas del computador. Sólo para quienes no han tenido la interacción directa con un computador o clases de informática en cursos anteriores, las tareas que se proponen en los cursos son de su interés y el computador tiene un atractivo novedoso para ellos.

Investigador: ¿Cómo te sientes con los computadores? ¿Qué piensas de ellos?

Alumna A: Ay no, yo me siento... una mamera tener que usar un computador. Porque... eso ya seis años de utilizar un computador ya lo aburre a uno. Entonces no me gusta usar computador.

Investigador: ¿Te gustaría que en el colegio hubiese más tiempo con los computadores?

Alumna B: Sí, pero que, digamos, le dieran, eeh, la libertad a uno de hacer las cosas que uno... que a uno le gustan ¿Sí? Porque, digamos, el profesor nos ha, a la mayoría nos gusta entrar a Internet. Molestar en Internet como, o sea, buscar páginas, cosas así. Entonces, pero es que el profesor molesta mucho, que no que yo no sé qué, o sea, comienza a molestar. Digamos, a nosotros también si nos, si vemos algo chévere o cosas así que queramos imprimir, que no, que con permiso del rector, y es que el profesor pone muchos problemas, entonces por eso casi a nadie le gusta esa clase.

En la modalidad comunicativo/afectiva, encontramos los usos que los estudiantes y -también algunos docentes- hacen de los computadores aprovechando las posibilidades comunicativas, expresivas y lúdicas de estas tecnologías. Esto sucede con más frecuencia en tiempos y espacios no formales de clase. Tanto estudiantes como docentes -en mayor proporción los primeros- van a las salas de cómputo en sus momentos libres o recreos a conectarse a Internet para entablar conversaciones virtuales a través de los chats, enviar y/o revisar sus cuentas de correos electrónicos, visitar sus páginas *Web* favoritas o practicar los juegos que por defecto traen los computadores como el solitario y el buscaminas.



Alumna: En el colegio todo el mundo no le, no le, nadie le gusta Informática menos a mí porque pues... yo no, o sea, yo no le hallo el aburrimiento al computador por lo que yo le meto juegos, sé que hacer, eeh, juego varios juegos que a mí me gustan, y pues... también me hice amiga de una profesora que todo el mundo odiaba en ese colegio y pues... ella me dejaba entrar en los descansos a la sala. Rogar y pues... ahí aprendí harto.

En esta modalidad, el uso del computador es por supuesto mucho más libre, centrado en los intereses y necesidades -de información o de ocio- de los estudiantes. En muchos casos, especialmente los jóvenes, realizan varias tareas simultáneamente a través de las ventanas de *Windows*<sup>46</sup>. En particular, se quiere destacar aquí cómo ese mismo objeto que antes se caracterizó como un artefacto para tareas mecánicas y repetitivas, va transformándose en un espacio para la diversión, para comunicarse con otros y aún para personalizar la manera como los sujetos se relacionan con dicho objeto.

Investigador: ¿Qué haces en el computador cuando no tienes clase?

Alumna: Primero pues jugar, sí, jugar, jugar solitario, pues cuando me... Así esto me pongo en *Power Point* e inserto algún muñeco y lo desagrupa y empiezo a ponerle a cada cosita una... un movimiento y después lo... para que, después lo pongo en... presentación y empiezo a espicharle clic entonces van saliendo así, o empiezo a hacer dibujitos... así... grandes...

Vi con curiosidad que una niña estaba sola en un computador, me acerqué y vi que estaba trabajando en *Word* y tenía escrito un letrero que decía: Felipe y Gissel (Fragmento de un diario de campo).

He aquí una característica distintiva de los computadores en relación con otros medios: su naturaleza, como lo han señalado Charles Crook (1998) y Sherry Turkle (1987, 1997), los hace ser una tecnología independiente e interactiva (lo cual es significativo a la hora de emplearlos en procesos de enseñanza-aprendizaje). Suchman (1987) ha señalado tres propiedades que indirectamente pueden fomentar esta forma de pensar las tecnologías: reactivas, lingüísticas y opacas. Reactivas, porque a las acciones del usuario corresponden por regla general y de forma inmediata unas reacciones de la máquina, lo cual atribuye un sentido de finalidad y una capacidad de mantener interacciones autónomas. Lingüísticas, porque los usuarios emplean el lenguaje corriente para controlarlos (en lugar de palancas o botones), diferenciándolos notablemente de la interacción con otras máquinas y acercándolos a las humanas. Y opacas, por cuanto no se puede describir fácilmente su funcionamiento en relación con hechos localizados y perceptibles, lo que estimula la personificación de “su actividad”.

---

46 Este fenómeno se profundizará más adelante en lo que hemos denominado “La fuga por las ventanas”.

Por ejemplo, algunas personas, como el caso de la niña sobrecogida por el “Einstein” de *Word*, otorgan cierto animismo a la máquina. También es común en las oficinas y espacios de trabajo, expresiones referidas al “comportamiento o intencionalidad” del computador como: “está cansado”, “se quedó dormido”, “hoy no quiere trabajar”. Tales expresiones son señal de cómo esta tecnología empieza a ser incorporada -y naturalizada- en la cultura. Tal como lo decía una maestra, con entusiasmo y cierto recelo: “Ellos vienen con el chip incorporado” pues sin duda es una generación cuya naturaleza se ha recubierto ya de una tecno-naturaleza y de un lenguaje y tecnología que conectan con el mundo que la hace particularmente diferente de la suya.

## No hay currículo oficial pero sí *Office* de Windows

Ocurre entonces que los estudiantes ven en el computador una herramienta para el procesamiento de textos. Por un lado, porque *Word*, del paquete *office*, es uno de los contenidos curriculares de los cursos de informática, y por otro lado, porque los profesores de otras áreas que intentan integrar los computadores a los procesos de enseñanza-aprendizaje consideran que una manera apropiada de hacerlo es pidiendo a sus estudiantes que realicen en computador los trabajos que antes hacían en una máquina de escribir. Adicionalmente, los mayores usos que los estudiantes hacen del mismo en sus tiempos libres son los juegos y el ambiente comunicativo de Internet. La única ocasión en la que quizás se hace explícita su intencionalidad de uso en procesos de aprendizaje es en lo referido a la búsqueda de información en Internet. En este caso, sin embargo, las nuevas tecnologías se ven principalmente como un nuevo espacio de información más que de formación y construcción de conocimiento.

En las instituciones que participaron en el estudio, encontramos que sus modelos pedagógicos estaban centrados en la metáfora del computador como “herramienta” y el “currículum” centrado en el manejo del Paquete *Office*. Sin embargo, durante las observaciones fue llamativo que, aunque los estudiantes se quejaron por la repetición de los mismos contenidos en los cursos de informática que habían recibido, al mismo tiempo, su dominio de estos programas era bastante bajo, siendo nulo su conocimiento acerca de las posibilidades hipertextuales e hipermediales del computador. Este aspecto está relacionado con la frecuencia de uso del computador, como veremos más adelante.

Respecto a los modelos pedagógicos aún hay resultados contradictorios. Por ejemplo, el estudio de Leping Liu (1999)<sup>47</sup>, que analizó la influencia de los méto-

47 Este estudio investigó la influencia de diferentes métodos de enseñanza en las actitudes de los alumnos hacia el computador. Dos métodos de enseñanza fueron utilizados: El método instructivo tradicional (centrado en el maestro) y el método constructivista (centrado en el alumno). Se seleccionó una muestra de dos grupos de alumnos para maestros cada uno con habilidades computacionales básicas y expuestos a uno de los dos métodos de enseñanza (Grupo A: Método Instructivo; Grupo B: Método Constructivista).

dos de enseñanza en los estudiantes, encontró que usar un método de enseñanza constructivista ayuda a los estudiantes a reducir la ansiedad hacia el computador, especialmente para aquellos que inician el estudio de la tecnología computacional. Mientras que usar un método de enseñanza constructivista ayuda a incrementar la motivación para aprender y usar la tecnología computacional. Para nosotros fue interesante notar que los modelos HHPG y PEH (que recurren también a presupuestos constructivistas como se verá en la parte final del libro) disminuyeron los niveles de ansiedad de docentes y estudiantes y aumentó la motivación hacia el aprendizaje de los computadores respecto de los grupos que aprendían con un modelo pedagógico de corte instruccional, centrado fundamentalmente en la clase verbal del profesor de informática.

## La fuga por las ventanas

Con base en nuestras observaciones en las aulas de informática, encontramos que los estudiantes se dividen entre quienes tienen escasos conocimientos sobre computadores y les entusiasma conocerlos, y los que tienen conocimientos básicos e incluso utilizan periféricos e Internet sin problemas y muestran un mayor interés por explorar el computador, cosa que generalmente hacen sin la presencia de un docente. Aunque en ambos casos el conocimiento formal de tal tecnología proviene de la escuela, los más hábiles no son los que han tenido o recibido más cursos de informática, sino los que acceden en tiempos no formales o informales a los computadores y los exploran libremente.

Profesor: ... hay dos clases de alumnos muy marcados.... está el alumno que en su casa tiene computador y él se desenvuelve con mucha propiedad frente al computador, no tiene ningún inconveniente... y hay alumnos que.... desconocen el computador y les da miedo manejarlo... les da miedo manipular algunas instrucciones, son muy temerosos y eso hace que dentro de esos alumnos que no conocen el computador, algunos sientan pereza frente al computador, prefieran no venir a la clase de informática y definitivamente hay alumnos que vienen y no...no disponen el computador para trabajar, sino más bien se ponen a molestar en el aula...no trabajan.

Investigador:... ¿Especialmente cómo ve a los alumnos de noveno grado?

Profesor: ...ellos trabajan muy bien, están elaborando proyectos por grupos de... de a dos o tres compañeros y ellos pues la verdad que trabajan bien porque ya tienen como dos o tres años en que han visto informática y eso les despierta un poco el gusto a eso...no cierto?...um...en este momento ellos tienen la tendencia mucho al juego y al manejo del...de la multimedia, pero lamentablemente no está completamente instalada para... para el manejo de ellos, entonces reduce mucho el manejo de gráficos, sonido, la voz, etc. Y lo están haciendo, pero no en su totalidad porque no está la herramienta bien instalada.

Para los estudiantes que enfrentan por primera vez el computador, cada sesión es una novedad e intentan tener la oportunidad de usarlo durante la hora de clase. Muchas veces eso ocasiona discusiones entre los estudiantes, puesto que deben compartir el uso de las máquinas entre 3 o 4 personas en promedio. Quienes logran mantenerse frente a la pantalla mantienen su atención en las tareas que se proponen. El resto de compañeros/as está de pie, recorren el salón, a veces se salen del aula, conversan y pronto se les ve haciendo otras cosas. La ausencia de propuestas innovadoras y la repetición de temas y metodologías año tras año, sumado a la obsolescencia y mal estado de los equipos, llevan a que el entusiasmo inicial se transforme en aburrimiento e incluso apatía hacia los computadores.

Investigador: ¿Por qué te han dejado de gustar los computadores?

Alumna: ¡No! a principio de año si me gustaban mucho, pero ahora no sé, es que yo como que ya miro o sea yo ya miro el computador y ya me da es como pereza.

Investigador: ¿Hace cuántos años has tenido clases de sistemas?

Alumna: ...Ay.. Yo no me acuerdo ...como desde séptimo... séptimo o sexto.

Investigador: ...Y ¿desde cuándo te han aburrido los computadores?

Alumna: ...Como... desde febrero... a finales de febrero para acá me empezó como a coger pereza el computador...y pero antes sí me gustaba.

Investigador: ¿por qué crees que pasó eso?...

Alumna: ...No sé, debe ser que uno viendo casi siempre lo mismo... o sea... estando en un mismo punto, digamos acá siempre haciendo casi lo mismo sí. Entonces uno ¡ay! ¡que pereza!

Alumno (1): Antes el computador era chévere, pero ahorita...

Alumno (2): Mejor.

Alumno (1): ¡Ay, nooo!

Investigador: ¿Ahorita qué?

Alumno (1): Ay no, es un aburrimiento tener sistemas.

Investigador: ¿Por qué?

Alumno (1): Ver lo mismo, lo mismo, un computador ahí...

Alumno (3): Sí, los mismos programas todos los años.

Alumno (1): Sí, sale uno con los ojos cuadrados de ver el computador. Bueno, sin echar vainas ¿no? (...ja,ja, ja...)

Alumno (3): No, lo único nuevo que hemos visto es lo... lo suyo, lo del periódico y... Porque todos los años ha sido la repetición ahí.

Investigador: ¿Siempre ven lo mismo?

Alumno (1): Ay sí, *Word*, *Excel*, *Micros*, *Power Point*... es todo lo que vemos.

Para el segundo grupo de estudiantes, esto es, para los que tienen conocimientos básicos de uso del computador, es costumbre mantener dos o tres ventanas disponibles. En una abren el programa *Word* o *Power Point* en el que se realiza la clase.

Y en las otras dos, tienen búsquedas de Internet. Juegan con ellas dependiendo de la presencia del profesor. También se encontró que los estudiantes juegan Solitario y Buscaminas<sup>48</sup> antes y después de la clase. A otros les gusta cambiar los protectores de pantalla con imágenes de superhéroes o de sus personajes de programas de televisión. Veamos algunos fragmentos de diarios de campo:

Los que en este momento no tienen trabajo por hacer, prefieren abandonar el programa y dedicarse a jugar naipes en el computador o buscar música por MP3. Esto se debe, probablemente, a que el PEH impide trabajar en varias ventanas al tiempo como en Windows, de lo contrario, alternarían la ventana PEH con la de Internet o de juegos, como ocurría cuando se trabajó en el ambiente *Power Point*.

En un computador, un grupo de niños y niñas tenían dos ventanas abiertas: una de *Power Point* / porque estaban haciendo el trabajo/ y la otra era de Solitario, / jugaron un poco / luego la cerraron y abrieron Buscaminas.

La fuga por las ventanas no es una práctica nacida propiamente con la llegada de los computadores al aula: desde tiempo atrás los/as alumnos(as) querían fugarse de clase. Ahora es más difícil controlarles. Ellos y ellas están ahí, en su silla, aparentemente escuchando las palabras del maestro, pero probablemente su imaginación viaja a través de una página web por uno de sus héroes de televisión. Esta es una situación que se acentúa para aquellos estudiantes que no tienen interés en el uso del computador o que su dinámica de uso los aburre.

Para nosotros, esta imagen de la subjetividad desplegada a través de las ventanas es una idea muy poderosa para pensar el “yo” en el escenario de las nuevas tecnologías, el yo de la “postmodernidad”. El ordenador utiliza las ventanas como una forma de situarnos en varios contextos al tiempo. Como usuarios estamos atentos a una sola de las ventanas de nuestra pantalla por un momento, pero en cierto sentido estamos presentes en todas ellas en cada momento. Como plantea Sherry Turkle (1997), cada una de las diferentes actividades tiene lugar en una ventana; nuestra identidad en el ordenador es la suma de nuestra presencia distribuida. Así, la práctica vital de las ventanas es la de un yo descentrado que existe en múltiples mundos e interpreta múltiples papeles al tiempo.

Ahora bien, en dicha fuga durante las clases interviene, por una parte, la naturaleza tecnológica de *Windows* que permite tener varios programas abiertos al mismo tiempo, pudiendo entrar y salir libremente de ellos, y por otra, juega un papel crucial el uso de Internet. Sin embargo, en el aula de clase, al igual que

---

48 Solitario y Buscaminas son juegos estándares de los equipos con *Office 95* o superior. El primero se juega con una baraja de naipes, mientras el segundo consiste en averiguar dónde se encuentran minas escondidas dentro de las casillas de un cuadro.

ocurre con los programas básicos del computador, la exploración por Internet también es controlada. Los profesores de informática insisten a sus alumnos en navegar por páginas que aporten información a sus trabajos académicos, pero los jóvenes prefieren emprender exploraciones por espacios donde sienten que pueden encontrarse como sujetos con intereses, aficiones y con búsquedas identitarias particulares (pasajeras, fluidas y cambiantes, territoriales y globales). No es extraño entonces que prefieran navegar por páginas como “laciudad.com”, “Montoya”, “Dragon-Ball”, algunas de “playboy”, canales privados (RCN, Caracol), emisoras juveniles (“La Mega”, “Radioactiva”) y de equipos de fútbol. Las jóvenes prefieren las páginas con “dibujitos tiernos y tarjetas” (que a veces imprimen, cuando es permitido), consultan páginas del horóscopo y también de canales y emisoras juveniles. Y son más ‘empáticas’ con las ayudas animadas de los programas de *Office*: el clip, el Einstein, el robot, personajes que atraen porque le dan cierto animismo al uso del computador.

Esto parece sugerir que el acceso a Internet se ha convertido en una puerta de navegación hacia la información que llena las expectativas e intereses individuales, que presenta espacios de socialización e intercambio que para los estudiantes resultan más llamativas y donde también convergen viejos medios o tecnologías (como ver los canales y escuchar las emisoras de su gusto. Mundos que abandonan al acudir a la escuela y con los que volverán a conectarse una vez regresan a casa o que será tema de conversación en las calles).

Sin embargo, ese universo cultural, mediático y tecnológico de los jóvenes es negado en la escuela. Queda fuera de las clases pero irrumpe en los escenarios no formales, cuando la expresión libre lo permite. Por supuesto, no se trata de decir que la escuela sólo tiene que hablar de estos temas, desde luego que hay unos saberes que le son propios como institución de enseñanza, así como hay unas habilidades y competencias cognitivas que la escuela debe propiciar, pero ¿hasta dónde desconocer esos universos culturales de los jóvenes se convierte en un fuerte obstáculo de comunicación con ellos? Tal y como lo planteara Celestin Freinet, la escuela no puede mantenerse aislada o encerrada en prácticas educativas obsoletas, mientras el mundo cultural cambia y, con él, nuestros estudiantes.

Tres amigas veían la siguiente página: [www.bogotalaciudad.com/entretenimiento/telenovelas/avances8.html](http://www.bogotalaciudad.com/entretenimiento/telenovelas/avances8.html) Leían los avances de la telenovela “La guerra de las rosas”. Mientras tanto, un joven estaba en [www.latinchat.com](http://www.latinchat.com) con un grupo de amigos hinchas del equipo de fútbol, América. Después de leer un poco sobre el equipo, imprimieron las páginas con información sobre éste (Diario de campo).

Profesor: La novedad para los alumnos, especialmente los de noveno y once es Internet. Ellos en su descanso, inclusive en horas de clase, se conectan bastan-

te, utilizan bastante este servicio. Los sardinos de sexto, séptimo en sus horas de descanso suben y cogen son los juegos, o aquellos programitas en los cuales ellos puedan llegar a crear, a jugar, a recrearse. Algunos alumnos, pues con la dificultad del horario, puesto que aquí somos, quedamos un poquito, exigimos un poquito la presencia del chico en el salón, pero algunos alumnos han hecho sus trabajos escritos para presentarlos en otras asignaturas, eh...cualquiera de los tres profesores les colaboramos para hacer su presentación, hay otros alumnos que traen CD para escuchar o traen de pronto un disquete para grabar su trabajo, un protector de pantalla, grabar o... un papel tapiz.

La gente puede llegar a enamorarse de sus máquinas y que éstas ocupen el lugar de otro ser humano, dice Sherry Turkle. No es algo natural, desde luego, pero sí una situación posible que nos lleva a pensar que tecnologías como el computador son objetos culturalmente complejos. Es decir, estas tecnologías propician una cultura de simulación emergente, que ha creado espacio para personas con una amplia gama de estilos cognitivos y emocionales.

De hecho, Sherry Turkle (1997) plantea que hay una lucha de epistemologías en el uso del computador, es decir, personas diferentes se apropian del computador de maneras diferentes. Para Turkle se construyen unos valores postmodernos de opacidad, experimentación ociosa y navegación de la superficie como modelos privilegiados de conocimiento. Estos cambios, a su vez, están expresando una gran cantidad de ideas asociadas con la postmodernidad. Si bien los jóvenes en general los experimentan como algo natural, para los más adultos y con responsabilidad educativa, estos nuevos símbolos generan cierta tensión y, en algunos casos, conflictos.

Al llegar al aula de informática algunos jóvenes se encontraban reunidos alrededor de un equipo que está conectado a Internet. El profesor les explicaba cómo se buscan las direcciones y cómo se abren las páginas. Las direcciones consultadas por los alumnos fueron: Limpbizkit.com, LaCiudad.com, ucen-tral.edu.co, Skateboarding.com, Korn.com y Apple.com. Algunos alumnos practican la tabla por la moda de los Skaters. Después abrieron la página de un grupo de rock e intentaron imprimir, pero la página estaba bloqueada. Él dijo que ese tipo de páginas no era posible imprimirlas porque consumían demasiada tinta (Diario de Campo).

Me aproximo al equipo N°. 10. Un estudiante juega a naipes. El profesor de informática está acompañado por otro alumno y le explica algo en el computador. En el equipo N°. 9 han abierto la página de Superman, la imprimen a color, la guardan y cierran esa ventana y abren la página de Juan Pablo Montoya. Entonces se acercan cuatro jóvenes más. Observan la clasificación



general del campeonato Kart. En el equipo del lado un grupo de jóvenes está en la página de Dragon Ball Z. se acercan dos estudiantes más a ver la página. El profesor se acerca al grupo y dice: “es mejor que no bajen esas páginas por ahí porque a la Secretaría llega el listado de las direcciones visitadas. Además ustedes no han hecho el trabajo”.

Alumno: Ay... profe... un poco más ¿sí?

Profesor: Bueno, pero sigan trabajando. Los muchachos siguen navegando (Diario de campo).

Directora: (respecto al uso del computador en la escuela) Pues, lógicamente, esto tiene un sentido mucho más pedagógico, y más técnico que la radio, que el televisor... pero, considero que es un avance, y que es bueno. Lo que pasa es que a uno le da un poquito de... de... preocupación, por ejemplo, en el uso del Internet. Porque si al muchacho no se le orienta, no se le programa, en cierta forma, y no se le acompaña, pues... pierde la razón, la noción del tiempo, eh, su responsabilidad como estudiantes, su misma producción académica. Porque se mete en búsqueda de programas o temas que no son los más, eh, necesarios ni apropiados para el momento (Entrevista con Directora de un Colegio).

La práctica vital de las ventanas es la de un yo descentrado que existe en múltiples mundos e interpreta múltiples papeles al tiempo. Internet se convierte en un elemento de la cultura informática que ha contribuido a pensar la identidad en términos de multiplicidad. En Internet, las personas son capaces de construir un yo al merodear por muchos yos. ¿Dónde queda el sujeto único y verdadero de la educación? Nuestros sujetos de la “normalidad”, “únicos” y “homogéneos” de aprendizaje y de enseñanza han cambiado!

Mientras las clases de informática, centradas en las “herramientas de propósito general” son más bien un “despropósito general”, por cuanto no son atractivas para la mayoría de estudiantes -quienes son más hábiles de lo que el profesor propone como reto- ellos ven en Internet y en el juego de ventanas de Windows la posibilidad de “fugarse” y entrar en otros mundos, más atractivos para sus intereses, donde además pueden expresarse y comunicarse. Frente a las clases de informática hay una queja generalizada de los estudiantes por el “aburrimiento” que éstas les producen. Sólo cuando hay actividades productivas muestran una motivación permanente, como sucedió con la realización de hipertextos o del Periódico Electrónico Hipermedial.

Esto coloca a la escuela en una situación crucial para su transformación, pues estaría ante la posibilidad de anticiparse a esa cultura emergente y orientar de alguna manera dicho cambio. Comprender las dinámicas de la experiencia virtual



para un mejor uso y, sobre todo, para pensar el sentido pedagógico que tiene la formación en estos entornos, podría enriquecer nuestras experiencias en lo real para la transformación personal. Del mismo modo, esta anticipación también debería hacerse en el campo teórico, pues es allí donde el campo intelectual de la pedagogía tiene su mayor vacío y debilidad. Si bien los modelos explicativos derivados de la modernidad exigían de la pedagogía una metodología de investigación más próxima a las ciencias denominadas “duras”, hoy las transformaciones en la ciencia y en la cultura han puesto en cuestión tales divisiones, así como el estatuto científico y epistemológico de diversos campos de saber, por lo cual sería un momento oportuno para arriesgarse, desde nuevos marcos conceptuales y metodológicos, a la producción de conocimiento y saber pedagógico.

## Diferencia y desigualdad de género en el mundo digital

Investigador: ¿Crees que es importante aprender a usar los computadores?

Alumna: no pues ahora como digamos para ser una secretaria también tiene que aprender a manejar un computador, pues yo digo que eso es bueno porque para todo, o sea para lo que uno vaya a trabajar es bueno porque... digamos si le dicen que haga algo en computador, uno ya sabe cómo utilizarlo, a cambio (sic) si no sabe entonces se vara y ahí se queda o así no lo necesite también es bueno aprender de todo un poquito .... yo aprendo sí, ummm, mas no porque me guste...

La diferenciación por género ha empezado a ser objeto de investigación en este campo, donde se destaca la impronta cultural que sobre la formación de las mujeres han tenido en general las tecnologías, vistas socialmente como tema propio de los hombres, desde la elección de los juguetes hasta los oficios y ámbitos de trabajo. Sin embargo, en los últimos años las diferencias tan marcadas han disminuido. No sólo porque el imaginario social respecto a la diferenciación de roles sobre áreas como las matemáticas o las tecnologías ha cedido terreno a las mujeres -y ellas se lo han venido tomando-, sino porque ha ganado peso otro imaginario que tiene que ver con el manejo del computador como una condición necesaria para emplearse en el mercado laboral.

Si bien el objetivo de nuestro estudio no fue abordar una perspectiva de género que diera cuenta de cómo se están apropiando los y las jóvenes de las nuevas tecnologías en la escuela, sí se advierten unas desigualdades insoslayables. Unas van desde las que se dan en el interior de la escuela y que se han legitimado en las relaciones de poder, en el uso de espacios, en los roles y que ya han sido tipificados en otros estudios y sobre los cuales no se insistirá aquí (por ejemplo, en cuanto a la estructura y disposición de los saberes en el currículo, la

diferenciación entre la primaria y la secundaria, los juegos y vestido que pueden utilizar mujeres y varones, entre otros, etc.)<sup>49</sup>. Sin embargo, se quiere llamar la atención respecto a que las nuevas tecnologías se integran en ese entramado de interacciones y espacios simbólicos de poder, propios de la cultura escolar, que legitiman y reproducen ciertas diferencias y desigualdades hacia la mujer.

Investigador: He notado que hay una división de género, dentro del grupo. ¿es una impresión mía o realmente ocurre?

Profesora: Lo que pasa es que... je, je, je... sí como, como, como difícil. Pero, pues sí. Yo creo que sí, sí. En cierto modo hay división porque... los compañeros varones... aquí son como los que llevan el... el poderío, ellos... son como muy machistas. Y aquí, y las mujeres somos muy feministas.

Prof.: Ahí hay una opción que dice algo mmm. Herramientas de imagen (leyendo el computador de unas alumnas)...Sí dice mostrar herramientas imagen haga clic, Si dice ocultar por favor haga clic afuera.

Alumna: ¿Cómo así?

Prof.: (Se acerca a las alumnas) ¡Ah! (mira la pantalla, hace un gesto de fastidio y se va rápidamente)

(Las alumnas se quedan mirándolo sin entender qué paso)

Alumno: “¿Dice mostrar?” (Gritando)

Prof.: (Se acerca al alumno) “Pica, por favor pica” (señalándole en el computador. Se desplaza por toda la sala viendo uno a uno los computadores y no le presta atención a las estudiantes) (Diario de Campo).

Desde las interacciones de los docentes hasta en las de los estudiantes, vemos unas jerarquías que típicamente tienden a desvalorizar o dar menor importancia a la mujer. Por una parte, está el discurso alrededor del papel que juegan las mujeres en el ámbito productivo. De hecho, es motivo de preocupación ver cómo la escuela, al formar exclusivamente en el uso de instrumental del computador, propicia una relación perversa con el sistema dominante. Dicha relación nos lleva a pensar que la escuela no ha logrado democratizar el acceso a las tecnologías de la información, impidiéndole a poblaciones de escasos recursos disponer de los conocimientos que servirían al propósito de formular cambios dentro de nuestras estructuras sociales. Por el contrario, se termina generando una falsa expectativa sobre las posibilidades laborales de las capas menos favorecidas y en particular, de las mujeres. Pues no sólo hay una inequidad de género en la dinámica escolar, que se perpetúa en el encuentro con las tecnologías informáticas, sino que en la escuela misma ha sido relegada esta discusión sobre la apropiación y uso de saberes y conocimientos estratégicos. Las nuevas tecnologías son un caso reciente. Veamos lo que dice la directora de un colegio femenino:

---

49 El estudio de Ángela María Estrada y Carlos Iván García (1999-2000): Proyecto Arco Iris: una mirada sobre el género en la escuela. Universidad Central -DIUC- & Fundación Restrepo Barco.

Investigador: ¿Respecto al uso de la tecnología informática tiene alguna preocupación?

Director: No necesariamente. Más bien, me parece que se han hecho muchos logros, porque las niñas aprenden, han aprendido a hacer sus tarjetas, como le decía también al principio, en los eventos especiales de acá las niñas utilizan el computador, hacen las tarjetas para el día del hombre, eh, los profesores hacen las tarjetas para el día de la mujer, umm, avisos, um, um, que las niñas necesitan como para mejorar sus hábitos, se sacan del computador, trabajos importantes, las guías, algunos profesores ya elaboran sus guías en el computador, las niñas ya están realizando trabajos en computador, especialmente las que están con ustedes en hipertexto.

En primaria hay también un tallercito que se llama mecanografía, para que... vayan ayudando a las niñas a manejar el teclado, a conocerlo, y cuando vayan al computador sean menos bruscas y destructoras. Porque para mí el computador no es sino una... una máquina de escribir como otras... ayudas. Entonces considero que para las niñas fue un avance productivo. Y que si ellas terminan décimo y once, van en ventaja de otros estudiantes. Y si no terminan, por lo menos ya tienen idea para manejar una secretaría de oficina, para un trabajo de auxiliar de secretaría, perfectamente pueden manipular y producir desde lo que han aprendido en este taller práctico.

Por otra parte, los tiempos y las posibilidades de uso e interacción individual también están marcadas por el género. De hecho, se encontró que principalmente son los jóvenes quienes usan Internet y en los trabajos en grupo muchas veces son ellos quienes tienen mayor tiempo el control sobre el computador. Hoyles (Citado por Crook, 1988: 158-159) señala un fuerte vínculo entre esta variable de género y la interacción de grupo, por una parte, y las condiciones de trabajo individual por otra. En concreto, es probable que las niñas valoren más positivamente las tareas con el computador organizadas de forma colaborativa. En relación con el predominio de un género sobre el otro, Light y Glachan (1985) plantean que se trata de un problema potencial en el caso de parejas que se encuentren en situaciones en las que sea posible disponer de un control limitado del computador. De hecho, observamos que cuando el acceso es restringido, es más probable que sea un niño quien tome el control del mismo.

Dentro de nuestro estudio, en las instituciones mixtas, las jóvenes más hábiles en el computador disputaban el poder sobre éste con los jóvenes, pero en general, eran ellos quienes dominaban los equipos para tareas de Internet, juegos y manejo de otros periféricos, como escáner o impresoras. Sin embargo, en la mayoría de casos de digitación de textos o tareas formales de la escuela, los hombres cedían el computador a las niñas. En estos casos, las niñas lograban superar la subordinación, ejerciendo cierto poder en interacción y sobre la máquina.

Tampoco en las tareas observadas pueden compararse con facilidad. Sin embargo, fue evidente que en el uso de Internet hay unas preferencias posibles de diferenciar por género. Así, mientras los jóvenes estuvieron más interesados por páginas de sexo, dibujos animados -o mangas-, corredores de autos y sus equipos preferidos de fútbol, fue más frecuente encontrar a las jóvenes visitando páginas donde consultar el horóscopo o páginas para enviar tarjetas o postales digitales. Aunque también se encontró un grupo de estudiantes interesadas en jugadores de los equipos de fútbol de la ciudad. Sin embargo, consideramos que este tema merece ser trabajado a profundidad en futuras investigaciones, para lograr una comprensión profunda del mismo e ir más allá de unas tendencias generales como las aquí registradas en un diario de campo:

En el computador que tiene Internet estaban dos niñas, la página que navegaban era [www.laciudad.com](http://www.laciudad.com), después de un tiempo pasé de nuevo por el computador, la página que estaban visitando era [www.elsurdo.com](http://www.elsurdo.com) viendo el horóscopo. Otro grupo de jóvenes, de sólo hombres, estaba viendo la página [www.dragonball1lx.com](http://www.dragonball1lx.com).

En efecto, el tipo de actividades que se pueden realizar con el computador es muy variado, por lo que también el tipo de interacciones que se establecían entre los estudiantes. Así, tareas y contextos, inciden en las maneras de relacionarse con éste. Las investigaciones sobre este tema, en las que se relacionan las características estructurales del trabajo con los computadores y las organizaciones sociales donde se inscriben, como la escuela, son muy escasas.

De hecho, tal diferenciación se está dando en el ámbito laboral, donde hay una clara distinción entre los trabajos destinados a ingresar datos en ordenadores (fundamentalmente femeninos), y los aspectos referidos al montaje y mantenimiento de máquinas ejecutados por el Sexo masculino, que también se encarga en proporción superior de la programación y el trabajo de ingeniería. Begoña Gros (2000: 90) nos aporta un dato curioso: en los orígenes de la informática la mayoría de los programadores eran mujeres.

En la Segunda Guerra Mundial las mujeres del Royal Naval Service trabajaban en la descodificación de señales. Incluso en la década de los sesenta y setenta el número de mujeres programadoras era elevado. Y es que, hasta ese momento, se consideraba un trabajo bastante mecánico. Una vez que se reveló su contenido científico y el alto nivel de abstracción que dicha labor implicaba, pasó a ser un trabajo de dominio de los hombres, al mismo tiempo que se revalorizaba como tal.

Dato que explica en parte porque la informática se ha relacionado con las matemáticas. De hecho, inicialmente, en la mayoría de colegios, los profesores

(varones) de ciencias y matemáticas fueron los primeros que se introdujeron en el campo informático. De otro lado, los juegos de computador, si bien tienden a cambiar, están orientados a niños y jóvenes, donde generalmente el personaje femenino tiene un papel pasivo, es la princesa que hay que salvar y los varones tienen que ser los héroes, fuertes, que pelean contra dragones o lo que aparezca, donde importan cierta audacia y poder físico.

Estas desigualdades no son nuevas. El encuentro con las tecnologías ha estado “mediado” desde muy atrás por relaciones de poder y de género en el hogar, que también se manifiestan en el ámbito escolar. Según los relatos de los y las estudiantes, el uso del televisor, por ejemplo, estuvo en manos de quien tenía el poder en casa: padre o madre, hermano mayor o familiar -dueño del aparato-, y ver o no la tele ha representado “premio o castigo” situación semejante ocurrió en los hogares a los que llegó el *Atarí* o *Family* pues su uso quedó prácticamente en poder de los niños. Las niñas, entusiasmadas por estos aparatos pero sin poder sobre ellos, prefirieron desistir o establecer un juego de intercambio de “turnos”.

Aunque consideramos que familia y escuela no son las únicas instituciones responsables de que las desigualdades de género se hayan “naturalizado” e “invisible”, nos parece que como espacios de socialización de niños y niñas, de los y las jóvenes, es su responsabilidad estar alerta ante la reproducción y legitimación de estos comportamientos y roles. Esta tarea no se limita sólo a democratizar el acceso a las tecnologías informáticas, sino a entablar con ellas una relación crítica y propositiva que permita desmitificarlas.

Por lo anterior, consideramos que el tema de las relaciones de género constituye una problemática que requiere ser estudiada en los procesos formativos en ambientes informatizados, desde el diseño de los objetos y espacios de trabajo, pasando por el tipo de tareas y contextos en los que se realizan y las posibilidades de colaboración que ofrecen, hasta la reflexión sobre la fragmentación de la subjetividad, donde ser hombre y ser mujer, sus roles y expectativas sociales, están muy cuestionadas y son relativas frente a la cultura del simulacro y los juegos de roles que allí se producen y que nos cambian drásticamente la imagen de “sujeto unitario”, “verdadero” en el que se ha sustentado la pedagogía.

## **Medios y mediaciones entre los medios: un nuevo ecosistema escolar**

Investigador: ¿O sea que usted vino a conocer el televisor cuando llegó a Bogotá?

Profesora: Sí.

Investigador: Y, ¿cómo fue eso?

Prof.: Pues fue como dramático ...Pues no dramático, como de novedad: ¡Ay!, que la estufa ¡uy! que una olla que pita, una olla a presión, ¡Ay!, que un teléfono... a ver cómo se habla... Pues uno viene del campo, naturalmente, donde uno vive, la vida es totalmente diferente. Eeh, no hay las estructuras, edificios, como que todo lo aterrera a uno de pronto en un momento dado. La oscuridad... yo llegué de noche, me acuerdo, y ver todo... todo iluminado y ¡uy! los aviones... (Risa).

Investigador: Hablemos del televisor entonces, ¿más o menos a qué edad recuerdas haberlo visto?

Alumna: A los... seis años.

Investigador: ¿Cómo te pareció?

Alumna: Pues uno nunca había visto una... una caja ahí que... que tenía, que tuviera personas y que... uno le buscaba las personas para ver si salían ...Me parecía como tan extraño, porque... no los veía uno como... los veía tan reales, pero adentro y..., de esa estatura, entonces uno se ponía a pensar en eso, en ¿cómo se meterán ahí?

La propuesta que hemos venido construyendo aquí, asume que las tecnologías, más que herramientas son mediaciones culturales, o si se quiere constituyentes fundamentales de la cultura. Esta perspectiva tiene una estrecha afinidad con las ideas de John Dewey y se remonta a la perspectiva de la filosofía de la tecnología (que reseñamos en nuestro primer capítulo), por cuanto se considera que un artefacto es un aspecto del mundo material que se ha modificado durante la historia de su incorporación a la acción humana y que, a su vez, ha modificado a los humanos. Es decir, los artefactos y los sistemas de artefactos existen como tales sólo en relación con “algo más” denominado de diversas maneras como situación, contexto, actividad, etc. (Cole, 1999). Y esta actividad mediada tiene consecuencias multidireccionales: modifica simultáneamente al sujeto en relación con los otros y al nexo sujeto/otro en relación con la situación como un todo, lo mismo que al “médium” en el que el yo y el otro interactúan.

Estas interacciones -siguiendo los planteamientos de la psicología cognitiva cultural (Cole, Lavé, entre otros)- se producen en contextos y situaciones particulares. Es decir, los procesos cognitivos involucrados en la apropiación de los artefactos no se producen de manera aislada, sino en relación con un todo contextual que, siguiendo a Martín Barbero y a Guillermo Orozco, se puede denominar como mediaciones. En una experiencia concreta, nunca existe un objeto o acontecimiento es siempre una parte, fase o aspecto especial de un mundo experimentado que lo rodea: una situación, un contexto, una experiencia.

Sin embargo, los psicólogos culturales contemporáneos, para evitar la ambigüedad del término contexto, entendido como “aquello externo”, prefieren

utilizar la metáfora del entrelazamiento. Cuando se piensa de esta manera, no se puede reducir el contexto a aquello que nos rodea. Así, “un acto en su contexto”, entendido en términos de la metáfora del entrelazamiento, requiere de una interpretación relacional de la mente, los objetos y los contextos que se presentan juntos como parte de un único proceso bio-socio-cultural de desarrollo. Asimismo, es en la actividad práctica donde surge la mediación o “*médium*”, resultado y condición previa del pensamiento humano. Es entonces, en el territorio de la actividad práctica, entendida como entrelazamiento, donde se crean y utilizan los artefactos.

Si bien los trabajos e investigaciones desde la perspectiva de la recepción y las mediaciones se han dirigido principalmente a los medios de comunicación masiva, como la radio, la televisión y la prensa, consideramos que este marco conceptual puede resultar útil para comprender la apropiación cultural de las nuevas tecnologías. Obviamente, la naturaleza de la interacción y recepción que se produce desde el computador es diferente a la de otros medios dado que éste tiene un doble carácter, masivo e individual, y su uso implica unos procesos diferenciados de otros medios. De hecho, en términos educativos, la naturaleza interactiva del computador y la posibilidad de trabajar con otros compañeros, ha llevado a plantear la idea de los ambientes colaborativos como una condición del aprendizaje en entornos informatizados.

El punto de partida de la perspectiva de la recepción es que ésta es un proceso mediado, no sólo en su conjunto sino en cada uno de sus momentos, por lo que la relación medios-audiencia se produce en una red de interacciones. Para J. M. Barbero (1998), quien introduce en Latinoamérica el concepto de mediación cultural, ésta proviene menos del desarrollo tecnológico del medio o de la modernización de sus formatos que del modo como la sociedad se mira en ese medio: de lo que de él espera y de lo que le pide, lo que a su vez implica que los significados e imaginarios que construimos en el proceso de recepción no se dan en una relación directa de sujeto y medio de comunicación, sino que están a su vez mediados o intervenidos por una serie de procesos de construcción de significados en los cuales intervienen diversas agencias sociales<sup>50</sup>.

En este sentido, comprender las nuevas tecnologías en el mundo escolar tiene que ver con las transformaciones culturales contemporáneas, consideradas por lo menos en dos aspectos: uno, los cambios de las sociedades desde las transformaciones en las ecologías comunicativas de los medios: el paso de las culturas orales a las escritas, audiovisuales y digitales, que junto con la institucionalización de

---

50 López de la Roche, M. y otros (2000). En: los niños como audiencias. Investigación sobre recepción de medios. Proyecto de Comunicación para la Infancia, ICBF, Ministerio de Comunicaciones, Santafé de Bogotá, p. 40 y ss. Y: Orozco, G. El proceso de recepción y la educación para los medios. En: Aparici Roberto. La educación para los medios de comunicación. Antología, México, ILCE, UPN, p. 162 y ss.



unos medios o tecnologías, conduce a la generación de determinadas expectativas de uso, de ciertas actitudes, de ciertos hábitos comunicativos, de nuevas formas de sociabilidad, dentro y fuera de la cultura escolar. Y dos, el desencuentro entre la escuela y el mundo de la vida de los niños y jóvenes. En particular, el aislamiento de la institución escolar respecto de los modos de representación y expresión que las nuevas generaciones construyen a partir de las culturas mediáticas como nuevos ámbitos relevantes en el proceso de socialización y de difusión del saber. Consecuencia de ello es el descentramiento de los ideales de la escuela alrededor de la cultura letrada y el aprendizaje en etapas que se suceden en estricta secuencia.

A través de las biografías tecnológicas, evidentemente podemos observar que la llegada de las tecnologías de la información a los docentes ha sido más bien reciente, durante su edad adulta. Mientras una maestra cuenta con sorpresa cómo conoció el teléfono, la olla de presión y la televisión, los niños se refieren a éstos con mayor naturalidad y desde muy temprana edad han tenido contacto con diferentes tecnologías, pasando fácil y rápidamente por ellas. Esta diferencia explica, en parte, los miedos de los docentes a quedar “en ridículo” y a “perder el poder” frente a sus estudiantes cuando utilizan entornos informatizados, es decir, prefieren evadir cualquier situación donde se sientan vulnerables y encerrarse en sus prácticas escolares tradicionales, salvaguardando su legitimidad ante sus estudiantes y colegas, fenómeno que hemos caracterizado antes como una clase de “aislamiento psicológico”.

Pero, de otro lado, este encuentro con las tecnologías se ha visto “mediado” desde muy atrás por relaciones e interacciones de poder y de género que también se manifiestan en el ámbito escolar. Como lo expresan los y las jóvenes en sus biografías, el uso del televisor, especialmente, ha estado determinado por quien “mandaba” en la casa, sea el padre o la madre, el hermano mayor o un familiar -dueño del aparato-, y ver la tele representaba además “premio o castigo”. Generalmente son los hombres los que han usado y “controlado” los equipos.

Este hecho es interesante porque en las observaciones realizadas en las escuelas se encontró un comportamiento similar entre los grupos de niños y niñas frente al computador. Si bien en algunos casos se logran generar espacios colaborativos y de intercambio de turnos, la tendencia es que la mayor parte del tiempo y de los usos “más interactivos” con el computador, los realizaban los niños más que las niñas.

Desde una reflexión comunicativo-educativa, diríamos que

[...] “la ruptura entre la cultura de la escuela y las culturas de los alumnos es grave porque los maestros no se han interrogado frente a los cambios que



la comunicación le está demandando actualmente a la educación, ni por los conocimientos, valores y actitudes de nuestros alumnos frente a los medios y nuevas tecnologías, ni sobre la incidencia de éstos en los procesos educativos y pedagógicos”<sup>51</sup> [...]

Es decir, usar computadores no es sólo una cuestión de adquisición de aparatos -aunque es parte importante la calidad de los mismos- sino que es necesario preguntarnos cómo estamos, a través de estas nuevas tecnologías, legitimando prácticas de poder que son “naturales” en la familia y ahora se “naturalizan” también en la escuela, lo cual por supuesto genera exclusiones y desigualdades, frente a las cuales la institución educativa no puede ser indiferente ni acrítica.

Investigador: ¿Cuando eras niño veías televisión solo o... con alguien?

Alumno: Pues, a veces con mi hermano”. O si él estaba estudiando, pues solo.

Alumna: A mí no me dejaban ver televisión sola porque yo me tiraba el televisor, y me decían que no. Pero con mi hermano o con mi mamá o...

Investigador: ¿Y por qué te tirabas el televisor?

Porque es que... es que lo que pasa es que en mi casa hay un mueble alto, y entonces allá encima estaba el televisor. Y yo siempre me tenía que encaramar para poder... prenderlo y apagarlo. ¿Sí? Entonces una vez fui a prender el televisor y me fui a caer y cogí el botón de prender el televisor y lo saqué (...ja, ja, ja...) y me quedé con el botón en la mano. Entonces mi mamá me regañó y me dijo que... que no me iba a volver a dejar ver televisión, que no sé qué. Duré una semana sin ver televisión. Y después me pusieron a mi hermano y... él era el que me cuidaba.

Investigador: ¿O sea que él era el que manejaba el aparato?

Alumna: Sí, pero a mí me gustaba porque peliábamos (sic) mucho. Porque a mi hermano le gusta otra cosa, entonces... yo... yo, digamos que hoy era una novela que me gustaba a mí, ¿cierto? hacíamos cambios con mi hermano. Digamos que un día vemos una novela y otro día vemos los muñequitos que le gustaba ver a él. ¿Sí? o si no en propagandas.

Inv: ¿Y tú que recuerdas de eso?

Alumno: Pues que cuando estaba mi hermana, como era la dueña del televisor, mandaba ella. Cuando estaba mi hermano mayor, él mandaba. Cuando yo estaba solo, pues, mandaba yo.

Pero los estudiantes no sólo interactúan con los medios de muchas maneras, sino que se exponen a sus mensajes por diversas razones o de acuerdo con distintos objetivos, buscando satisfacer necesidades variadas. A veces sólo para distraerse, otras para aprender o informarse, otras para comunicarse. En todo

51 López de la Roche, M. y otros (2000). En: *Los niños como audiencias. Investigación sobre recepción de medios. Proyecto de Comunicación para la Infancia*, ICBF, Ministerio de Comunicaciones, Santafé de Bogotá.

caso, los sujetos como receptores van construyendo sus propias estrategias de recepción. De acuerdo con nuestro estudio, cuando los jóvenes trabajaban en grupo o cuando lo hacían individualmente establecían unos tiempos y reglas de interacción diferentes. Aquí se notó mayor tendencia de las niñas a trabajar en grupo, tanto en los trabajos escolares como informales, mientras los niños, aunque también realizaban interacciones grupales, tendían a trabajar más en solitario y a requerir menos interacción con otros. Sin embargo, esto depende de los contextos y situaciones de uso. Por ejemplo, cuando se trata de trabajos escolares relacionados con la digitación de textos, los niños prefieren hacerlos en grupo y ceden el liderazgo de la realización de tareas a las niñas. Pero cuando se trata de bajar información de Internet relacionada con sus grupos favoritos, deportistas, cantantes o artistas, los niños se reúnen en pequeños grupos para intercambiar opiniones sobre aquéllos.

En este sentido, parece ser que un sujeto, por el hecho de ser miembro de un público -maestro o estudiante- no necesariamente deja de jugar otros roles en otros escenarios más allá del proceso de recepción. Frente a los medios, los públicos interactúan de maneras diferentes precisamente debido a sus roles sociales. Estos roles llegan a constituirse en criterios de selección de mensajes y son una mediación concreta en la apropiación de determinados significados y en la producción comunicativa. Es interesante, por ejemplo, cómo los maestros y los estudiantes hacen unos usos y consumos del computador diferenciados, de acuerdo con sus roles en la cultura escolar (no se ve a un maestro “bajando” de Internet imágenes de sexo o de sus artistas o deportistas favoritos, como sí lo hacen los estudiantes). Sin embargo, en “situaciones no escolarizadas o sin intencionalidad pedagógica” tanto estudiantes como algunos docentes “juegan” con los programas del computador -solitario y/o minas- y “chatean” por Internet.

En consecuencia, entran en juego tanto las ofertas que desde el mundo informatizado y la industria cultural hay alrededor de éste, como los factores condicionantes de carácter social y los procesos biográficos individuales que cada sujeto ha tenido en su relación con las viejas y las nuevas tecnologías. Si se tuvieran en cuenta todos estos aspectos, unidos a reflexión crítica que oriente el uso de las nuevas tecnologías, se tendría un cuerpo de conocimientos teórico-práctico muy completo para la realización de programas de formación docente.

Este carácter diferenciado de los públicos de los medios sugiere que no hay una sola manera de ser radioescucha, televidente o ciberlector, sino muchas. Unas más propicias para la aceptación de los mensajes de los medios, otras menos. Hay jóvenes resistentes a los computadores y programas de televisión, en parte por la formación de la familia y la escuela, y en parte por la posibilidad de compararlos

con otras tecnologías y ambientes de interacción. Lo importante de destacar es que los sujetos no son estáticos, sino que cambian, crecen, se transforman. Son capaces de inconsciencias, complicidades, resistencias y contradicciones.

Investigador: ¿Alguno de ustedes escuchó el programa de radio Kaliman?

Alumno: No ...yo leí las revistas

Investigador: ¿Y dónde las conseguías?

Alumno: ¡Ah, yo no sé! o sea, mi mamá era la que prácticamente me las compraba.

Que... ah, como a mi abuelito le gustaba, o le gusta leer mucho eso... entonces mi mamá me las conseguía y antes de que yo se las entregara a mi abuelito, las leía yo.

Investigador: ¿Y te gustaba?

Alumno: Sí.

Investigador: ¿Y por qué si te gustaba leerlas no la escuchabas en la radio?

Alumno: Porque es que muchas veces lo que uno escucha en la radio no es lo que está en los libros o lo que uno encuentra en los libros.

Investigador: Y ¿qué te pareció más interesante de los libros?

Alumno: ¡Los dibujos, claro!

Desde esta perspectiva de las mediaciones (continuidades, rupturas, traslapes) que se producen en el paso de un medio a otro, nos preguntamos ¿cómo se han incorporado ciertos hábitos, rutinas de uso del televisor al computador? ¿Cómo se siguen manteniendo o cómo se transforman las prácticas de lectura y escritura referidas a los libros y a la prensa, ahora en los entornos informáticos? ¿Cómo se trasladan estrategias de lectura de imagen, de sonidos desde medios independientes como la televisión y la radio, al computador? Y viceversa, es decir, ¿cómo los modos de lectura y escritura digital se trasladan a los medios anteriores? Para estas preguntas no se tienen aquí respuestas, sólo hay algunas pistas donde se lograron identificar ciertas continuidades de uso y mixturas entre medios, pero se considera muy importante realizar más investigaciones de tipo cualitativo que aborden con profundidad y en diferentes contextos y escenarios de actuación, las maneras como los jóvenes y los adultos se han venido apropiando de las viejas y nuevas tecnologías.

En suma, se puede decir que los educadores han subvalorado el poder de otros medios y tecnologías, en parte por temor, en parte por desconocimiento, y se asume cierto prurito intelectual en el que sólo se valora lo que proviene de los libros impresos. Esta actitud ha impedido advertir las posibilidades educativas y lúdicas presentes en otros medios que, además, proporcionan nuevas competencias cognitivas a grupos en desiguales condiciones de acceso al mundo letrado (como es el caso de la mayoría de niños y jóvenes del sector popular), y que encierran en sí posibilidades de enriquecer y diversificar la experiencia formativa. De hecho, como se ha planteado aquí, más que una ruptura entre una

tecnología y otra, el mundo de hoy está lleno de mixturas y continuidades entre unas y otras, lo cual enriquece las posibilidades de interjuego entre los medios y, a su vez, la generación de ambientes de aprendizaje más cercanos a los estilos y preferencias cognitivas de los estudiantes.

De igual manera, esta actitud ha impedido advertir las desventajas de carecer de ciudadanos críticos frente a estos nuevos medios, con competencias y habilidades refinadas y complejas de procesamiento de información que permitan hacer “resistencia crítica” frente a los juegos del mercado y a las industrias del entretenimiento. Dicha resistencia requiere, además, de reflexión crítica y de formación ciudadana que sustenten y den sentido a las diferentes acciones educativas; especialmente, que posibilite nuevos conocimientos y saber pedagógico adaptado tanto a los cambios que tales tecnologías producen en la subjetividad y en la cultura, como a las necesidades concretas regionales y locales. Sin una reflexión -crítica y en permanente construcción- que oriente a los docentes como intelectuales de la cultura, resultará difícil construir unos fundamentos desde donde cuestionar el uso o no de ciertas tecnologías y su nivel de impacto en la transformación de los modelos educativos tradicionales. Esta es hoy una tarea de formación inaplazable en nuestras escuelas y en el sistema educativo en general.

## **El aula de informática: “Era un cucuruchito, una sala pequeña... oscura”**

No cabe duda de que el espacio físico provee de una semántica a la actividad de los sujetos, alimentando actitudes, opiniones y modos de apropiación. La distribución física de los computadores en la escuela y la organización de su acceso tiene efectos significativos en los resultados de su uso. El espacio físico designado como aula de informática, no sólo se encuentra aislado de los salones de clase -entre otras razones porque desde el modelo con el que se introducen los computadores a la escuelas se piensa en un aula independiente- sino que su misma arquitectura, como espacio físico, comunica en muchos casos la improvisación y la falta de un diseño adecuado de estas aulas, resultando una especie de híbridos entre viejos laboratorios obsoletos y cuartos- bodega. En realidad, el aula de informática ha sido acomodada en espacios que inicialmente fueron diseñados para otros fines como laboratorios (de física, de química, de tecnología, incluso en antiguas baterías de baño), y no les subyace una concepción ergonómica ni pedagógica de uso. En algunos colegios, esta aula se encuentra en la parte de atrás de la edificación, pero sometida a las interrupciones del megáfono por el que constantemente se llama a profesores y/o estudiantes a la rectoría o a la coordinación académica/administrativa. Veamos lo que nos cuentan algunos actores escolares:

Investigador: ¿Qué comprendía la sala?

Profesora: No, era pequeña. Iba hasta donde está el baile. Ese espacio era antes una sala de materiales y esta otra parte, un baño. Una batería de baños.

Y es en el 96 cuando pasan el proyecto que deciden habilitar el depósito como sala de informática.

Investigador: ¿Cuándo ampliaron la sala?

Profesor: Eso fue a principios del año pasado, que entonces tumbaron la batería de baños y unieron.

Profesor: Entonces uno se la pasaba, entonces, de pronto fue un poco de clase... teórica. Con los niños de primaria sí les enseñaba de pronto”. manejo de lateralidad, sube, baja, derecha, izquierda mmm, cositas así pero. .. igual, con ellos sí era peor porque teníamos media hora, quince minutos y quince minutos, en cinco entraban y quedaban diez de clase. No, eso era fatal. Era un cucuruchito, una salita pequeñita... oscura”.

Investigador: ¿Cómo te parece la sala de informática de tu colegio?

Alumna: Es una sala, bueno no sé, no sé bien según los expertos pero pues para mí está bien dotada, sí, o sea, tiene todo lo que hasta ahora pues necesitamos nosotros, y otra cosa es que es muy pequeña, es muy pequeña y va uno a pasar y tiene que correr una silla y correr otra, estirarse, es muy pequeña, hay muy poco espacio.

La distribución del mobiliario del aula hace que los estudiantes queden de espalda al maestro, lo cual en un modelo de tradición “frontal” redundante en dificultades de comunicación entre profesor y estudiantes. Esta distribución se puede tipificar en dos modelos: el de herradura, en el cual los computadores se hallan contra las paredes, dejando un “muy generoso” espacio de circulación subutilizado. Y el de hileras, que aunque optimiza el uso del área disponible, no permite el encuentro frontal con el maestro y en algunos casos prácticamente impide la circulación y por tanto la posibilidad, por parte del docente, de atender rápida y cómodamente los llamados de los estudiantes.

Investigador: ¿Cómo trabajan ustedes en el computador?

Alumna: No, si cada una nos turnamos para manejarlo. Digamos como son varias clases, un día una, un día la otra, sí para que todas participen.

...pues en el salón el computador está como que... no tiene... tiene Internet o no tiene.

¿No, cierto que no?

...y solamente hay uno que tiene... en este lado de acá que tiene... ¿cómo se dice? ¿impresora? Si sólo hay uno con impresora para todas, eso debería como... ¿debería ir como impresora para cada uno si? Porque sólo para uno, digamos que si uno quiere sacar algo... imprimir algo eso es como medio problemita ahí, que la tinta, el papel, todo eso... y... pues eso.

Estas rupturas comunicativas parecen acentuar la idea del computador como agente aislador. Los estudiantes más cercanos al computador concentran su atención en la pantalla, tratando de seguir las instrucciones del profesor o desarrollando la actividad propuesta. No tienen opción de ver al maestro, y cuando solicitan su atención deben esperar a que esté disponible. Las explicaciones generales, que en el salón de clase cuentan con el tablero como recurso de representación, en el aula de informática pierden efectividad, por la ubicación espacial de los elementos que impiden la interacción frontal.

El ambiente de la sala de informática se presta para hacer otras cosas fuera de lo establecido por el profesor, es menos obligante poner atención en esta aula que en un aula tradicional debido a la disposición de la sala y a la cantidad de alumnos por computador. Cada grupo trata de entender y manipular su computador, ya que cada cual se encuentra en un proceso diferente de acuerdo al nivel de apropiación de éste, por cuanto la atención no sigue estando centrada en el profesor, sino en los resultados que pueda obtener del computador. La dificultad de tener contacto con los computadores hace que los alumnos se aburran y decidan no poner atención (Diario de Campo).

Aún con estas dificultades, las aulas de informática prestan servicio a todos los cursos y asignaturas de una institución. Trabajando o bien con el método de asignatura o el de proyectos, la disponibilidad de uso es reducida y en la mayoría de colegios el tiempo se distribuye en bloques de dos horas académicas de 45 minutos cada una<sup>52</sup>. El hecho de tener que trasladarse del salón de clase habitual a la sala de informática genera una pérdida de tiempo de por lo menos diez minutos. Si consideramos que en el mejor de los casos la dotación es de 20 equipos -varios de ellos fuera de servicio por daños u obsolescencia, falta de mantenimiento o ausencia de *software*- la posibilidad de uso real por parte de los estudiantes y la atención del docente a ellos es verdaderamente baja. En promedio, encontramos que para cada equipo hay tres usuarios con un potencial de uso máximo por alumno de 26 minutos semanales (esto en el caso de que los estudiantes distribuyeran equitativamente el tiempo frente al computador) y no se presentarían pérdidas significativas de tiempo por otras razones. He aquí una de las promesas con la que muchos jóvenes chocan: tienen clase de computadores pero casi ni los pueden tocar. Con estas condiciones es comprensible que el alto nivel de expectativas y gusto manifiesto por el uso del computador se transforme a lo largo del año escolar en apatía e incredulidad.

La mayoría de los computadores contaban con 3 alumnos, 1 de estos con cuatro. Si el contacto que tiene el estudiante que está al lado del digitador es poco, el del tercero y cuarto es prácticamente ninguno. Los alumnos, en vista

52 Por disposición de la Secretaría de Educación Distrital, a partir de 2003 la hora de clase, para cualquier materia, pasó de 45 a 60 minutos.

de que no ven nada, prefieren recostarse o charlar de otras cosas mientras los otros atienden y están haciendo el trabajo de clase (Diario de Campo).

Ante la imposibilidad de ampliar el espacio del aula, las instituciones educativas se han dado a la tarea de dotarlas de todos los equipos necesarios para la labor docente, y de paso volverlas más atractivas para profesores y estudiantes. Sin embargo, hablamos de un proceso lento, sujeto a las decisiones presupuestales de la Secretaría de Educación Distrital, a las gestiones de la institución educativa o a que aparezca un “doliente”. En todos los casos, se parte de la idea de que al acumular un buen número de computadores y otros recursos, quedará resuelto el problema de cobertura para este campo de formación.

Uno de esos caminos era presentar propuestas ante la Administración Distrital, que en ese entonces (hablamos del año 2000), a través del Proyecto de Informática Educativa (PIE) dotó de equipos a un buen número de instituciones educativas e inició en ellas un programa de dinamizadores, con la aspiración de generalizar el uso de los computadores en la vida escolar. Esa estrategia fue replanteada en el proyecto de la Red de Participación Ciudadana, REDP, que llegó a capacitar a maestros de diversas áreas, haciendo énfasis en el desarrollo de proyectos de uso del computador como herramienta, más que como objeto de estudio. Posteriormente, con recursos propios de las instituciones educativas u otras instancias de participación ciudadana, como las juntas administradoras locales, se complementó el proceso de dotación.

En suma, instalar unos pocos computadores en el aula, impone una lógica particular de uso porque, o es utilizado por el profesor a modo de demostración, o por sólo algunos estudiantes que trabajan de forma autónoma desarrollando una determinada actividad. Ahora bien, los computadores instalados en un aula también condicionan su forma de uso: los profesores tienden a decidir qué *software* debe ser utilizado y asignar a los alumnos una tarea específica que ocupa todo el tiempo dedicado a la clase. El número de computadores determinará también la distribución del número de estudiantes por máquina. Por otra parte, la concentración de computadores en un espacio común ofrece evidentes ventajas pues se agrupan recursos en un solo lugar, lo que desde el punto de vista económico resulta mucho más rentable que dotar las aulas de clase con computadores. Sin embargo, un problema resalta a menudo y es que profesores y estudiantes deben desplazarse en momentos puntuales para ir a la sala de informática y ello requiere organización de tiempos, pero además, generalmente las actividades en dicha sala no corresponden con las actividades de clase, por lo cual el aula de informática viene a ser una especie de premio para los estudiantes. Por ello, si bien no podemos pensar en tener un computador en cada aula, sí podríamos recurrir a la vieja escuela nueva e introducir el concepto de “rincón de aprendizaje” o “rincón de intereses”,



donde los estudiantes puedan tener el acceso a dicha tecnología, como parte de su cotidianidad de clases (para tareas individuales, trabajos colectivos, demostraciones, búsqueda de información, para comunicarse), fortaleciendo más una idea de cultura informática escolar y menos la de una escuela con “aulas de informática”.

## El profesor de informática entre la llave y la clave

Pero al interior de la escuela, sin desconocer el papel que hayan jugado distintas instancias del gobierno escolar, el profesor de informática ha jugado un papel fundamental, pues es a él o a ella a quien se acude para determinar las necesidades y los requerimientos de equipos y *software*. Aunque también él o ella es el encargado/a del aula de informática, responsable de la llave para entrar y de otorgar las claves para usar los equipos. Veamos que nos dicen dos profesores:

Profesor (1): ...en esos años, yo era el más adelantado de aquí del colegio con lo de los computadores y pues tenía idea, se presentó la posibilidad de un concurso, para dotar de salas de informática a colegios, pero había que presentar un proyecto, el proyecto... yo no sé de dónde salió el proyecto, el proyecto lo presentaron los de la mañana”... o la asociación de padres...no sé de dónde salió el proyecto, pero lo cierto es que llegaron los computadores de la JAL, la primera dotación que llegó fue de la JAL de Kennedy, que son los Hewlett Packard, lentos pero que ahí los tenemos, esos están incomodando... Un día entonces ya empezamos a...yo siempre dije aquí el colegio tiene que tener adelanto, sistematicemos, hagamos cosas porque a toda hora sólo se usaba la máquina de escribir..

Profesor (2): Entonces yo hice un proyecto, el mismo proyecto que venía trabajando, lo adecue, le hice el presupuesto, los costos, lo que necesitaba. Lo pasé lo vio la rectora, le pareció muy bien, lo pasamos y... entramos a concursar a nivel distrital”. En ese concurso el proyecto de nosotros quedó en el puesto... como en el puesto décimo con base en eso nos dieron diez equipos multimedia, en red, entonces se empezó a formar la sala del segundo piso. Entonces, ya teníamos diez equipos IBM, en red, teníamos la impresora para la red... y pues teníamos el espacio para eso, pero en todo caso, pues diez equipos para cursos de cincuenta estudiantes era impresionante. Dígame la mitad del curso, en un lado, haciendo una actividad la... lo... la otra, y mitad en la sala, siempre había problemas. Entonces, mm... al año siguiente el IFI sacó también un... concurso sobre eso, pero nosotros participamos, cogí yo mi proyecto, coloqué los avances que tenía el proyecto, volví y modifiqué mi proyecto, lo pasé y mm... nos ganamos veintitrés millones de pesos y con eso compramos otros siete equipos multimedia que hay ahí.

De hecho, para algunos actores escolares, la gestión de equipos se considera parte del trabajo del profesor de informática. Esto le otorga cierto poder y estatus



dentro del colectivo de profesores, en tanto lo exime de participar en otro tipo de discusiones de corte pedagógico. Así, se asume tácitamente que el profesor de informática es el que ‘sabe de computadores’ y el que debe responder por la sala, no sólo en cuanto a la adquisición de los equipos, sino a su mantenimiento y seguridad. Es el gendarme de ese mundo pequeño, apartado y novedoso.

Además de gestor, administrador y vigilante, el profesor de informática es una persona interesada en el mundo de las tecnologías. Es decir, su interés por los computadores no es reciente, puesto que está íntimamente ligado a encuentros con tecnologías en diferentes contextos y entornos desde temprana edad. Este hecho no nos debe parecer extraño, sí se tiene en cuenta que la interacción con el mundo tecnológico suele tener diversas manifestaciones desde las cuales se evidencian inclinaciones de exploración y transformación del entorno por diferentes vías.

Profesor: Recuerdo que siempre me ha gustado el mundo de las tecnologías, primero el cine, el que nos llegaba a nosotros era un cine de esos rollos grandes, nos llevaban a cine cada quince días o cada mes, de esas películas que se terminaban saltando después o que se cortaban o que las cortaban para quitarles los besos y ... el cine claro siempre era una maravilla, por un lado, la televisión me encantaba, ... yo creo que fue acá en Bogotá cuando empecé a ver la primera cámara de super ocho, que eran esas iniciales de rollito todavía, pero nunca llegué a tener ninguna cámara en la mano, pero yo sentía que el día que tuviera una cámara, mejor dicho, eso no me quedaba grande, entonces no recuerdo cuando tuve la cámara por primera vez, pero ya cuando la tuve entré a hacer un curso de video... yo no sé, como que ese era mi mundo, ahora, yo no se si para esa época ya me había empezado a hacer a la carreta de lo que yo llamaba la “artificialidad”.

Pero también, se espera que el/la profesor/a de informática tenga un pleno dominio de la dimensión pedagógica de la tecnología y, de este modo dar cuenta de las propuestas de formación, uso y apoyo a diferentes áreas del currículum. Es una tarea en la que la mayoría de veces se le deja solo, pues el resto de profesores difícilmente se interesa por trabajar conjuntamente con él para repensar sus didácticas o las implicaciones culturales y sociales que tienen los computadores en la educación. Adicionalmente, es quien debe mantenerse al día en cuanto a desarrollos de *software* y *hardware*, en un campo que como sabemos se caracteriza por la obsolescencia y la novedad permanente de tales soportes.

En una escuela de tradición repetitiva, estática y anquilosada, el encuentro con la incertidumbre –por tanto con la necesidad inaplazable de innovar, moverse y proyectarse–, resulta un reto difícil de superación para los docentes que aparecen como los abanderados de la incorporación de desarrollos tecnológicos en la escuela. Sin embargo, se produce su inclusión formal en los programas

educativos, aunque sin un fundamento pedagógico que sustente el trabajo en el aula como si estuviera a la espera de que, a partir del uso de las tecnologías informáticas, se produjeran espontáneamente las innovaciones educativas.

Profesor: A mí me fascina seguir en esto ya uno quiere estudiar, quiere dar más. Y, de pronto me preocupa es que esto avanza a tanta velocidad, que uno como que aunque camine cien pasos, parece que hubiera caminado más bien hacia atrás y no hacia adelante. Eso sí, pues preocupa pero... también ya aprendí a ver que... que aunque sea así tenemos que tener la visión de que todos tenemos que ir hacia adelante tratando de avanzar, aunque la tecnología avance... tan terriblemente como se ve actualmente.

Alumna: A mí me parecen muy chéveres los computadores porque uno descubre cosas nuevas, pero el uso en el colegio es súper restringido porque el profesor de informática es muy fastidioso y molesta mucho, entonces es como cansón. Porque, digamos, a la mayoría nos gusta entrar a Internet, molestar en Internet, buscar páginas, cosas así. Pero es que el profesor molesta mucho, que no, que yo no sé qué, o sea, comienza a molestar que no podemos imprimir que es sólo con permiso del rector, y es que el profesor pone muchos problemas, entonces por eso casi a nadie le gusta esa clase.

Directora: Este año es nueva la profesora de informática. Me parece que ha trabajado bien. Sin embargo, podría hacer muchas cosas, muchas más cosas y más dinámicas, más, ser más recursiva, más creativa, más, eh, eh, que digo yo, recursiva para... para explotar al máximo el recurso. Yo pienso que no es solamente dictar la clase por dictarla, sino, eh, poner al alumno frente a una posibilidad de generar nuevas cosas, de desarrollar pensamiento lógico, de ingenio. Me parece que hace falta un poquito en esa línea.

En tanto la institución escolar espera a que se produzca esa innovación educativa, el profesor dicta sus clases de informática, apoyándose en muchos casos en las guías de trabajo de sus cursos de postgrado. Allí no hay propiamente una propuesta pedagógica de uso de las nuevas tecnologías, simplemente se reproduce el modelo de clases tradicional, donde el centro es el docente y los contenidos. La ausencia de una reflexión pedagógica y tecnológica (de hecho, no encontramos ninguna discusión en las instituciones sobre el marco de Educación en Tecnología) orientadora de la práctica educativa es evidente. Sin una orientación pedagógica asumida crítica y colectivamente por los y las docentes y en un espacio pequeño, aislado y con equipos fuera de funcionamiento, resulta casi imposible generar ambientes colaborativos entre los alumnos. De esta manera, el programa del área de informática se reduce al manejo de las herramientas de propósito general y produce frustración y aburrimiento en los estudiantes. Como hemos visto a lo largo de este apartado, este es el modelo que desafortunadamente se ha generalizado en las instituciones escolares.

No obstante, hay pequeños equipos de docentes de informática y profesores de otras áreas que oponen resistencia al modelo instrumental. De manera casi anónima y aislada desarrollan por su propia iniciativa proyectos que propenden por una integración. Sus iniciativas se reducen algunas veces al uso esporádico de los computadores para que los estudiantes realicen trabajos escritos, y otras veces superan la fugacidad del activismo escolar y se mantienen a lo largo del año escolar a merced de una temática de interés común. Estos casos son muy especiales, de una cultura escolar, que supere los aislamientos y activismos y cuente además con algún reconcomiendo público en las instituciones escolares.

Por otro lado, resulta difícil encontrar proyectos que respondan a una propuesta curricular transversal y con desarrollos visibles para el resto de la comunidad educativa. Esto se debe a que son producto de un encuentro de voluntades individuales que, si bien estiman necesario darle otra dimensión al uso del computador en procesos de enseñanza-aprendizaje, sus reflexiones y propuestas aún no logran desprenderse de la noción instrumental de la tecnología, y su articulación con los contenidos de las áreas es débil. Es decir, se utiliza para ejemplificar una determinada clase, para realizar cálculos matemáticos, o como una tecnología más avanzada que la máquina de escribir. De ahí que insistamos en la necesidad de profundizar en la reflexión que la comunidad académica hace sobre las implicaciones pedagógicas y didácticas del uso de computadores, del concepto mismo de ambientes de aprendizaje y sobretodo, de lo que ello significa en términos operativos, de distribución de tiempos, horarios de profesores y estudiantes, en el diseño y uso de las salas, entre otros aspectos.

Estamos hablando de que la escuela está en mora de formular proyectos de largo aliento en los que las tecnologías informáticas se articulen de manera efectiva a los saberes que enseña, a las sensibilidades y búsquedas de los estudiantes, a la racionalidad hipertextual que subyace a ciertos usos del computador. En una palabra, se trata de aprovechar la potencialidad que esta nueva tecnología puede tener para transformar la cultura: la apertura a múltiples voces, la desjerarquización y descentralización del conocimiento y la autoridad, la exploración autónoma de la subjetividad y de los estilos de aprendizaje. Pero para ello, es necesario formar a los docentes con una base teórica que les permita comprender el sentido, la lógica y los supuestos conceptuales, narrativos, expresivos y comunicativos que favorecen estas nuevas tecnologías. De esta manera, las prácticas escolares no estarán sometidas al vaivén del activismo y, sobre todo, se podría empezar la construcción de nuevo saber pedagógico en este campo.

### **III. Hacia una propuesta didáctica**



## **Propuesta de uso crítico y creativo de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula**

Tal como se ha expuesto en el primer capítulo de este libro, hay una doble tensión respecto al impacto que están teniendo las tecnologías en la construcción de las nuevas sociedades. De un lado los tecnófobos que preconizan el apocalipsis ocasionado por el desarrollo y uso incontrolado e incontrolable de productos científico tecnológicos que desestabilizan los ecosistemas y que nos tiene al filo del exterminio. Carl Sagan (1998: 178), a pesar del riesgo, ve en esta época la posibilidad de crecimiento como humanidad: “a menos que resultemos mucho más estúpidos de lo que creo, de las crisis medioambientales de nuestro tiempo debe surgir una integración de las naciones y las generaciones, e incluso el final de nuestra larga infancia”. De otro lado, la tecnofilia ha puesto a tales avances como la panacea que permite la solución de todos los problemas de la humanidad, al extremo, de confundir y cambiar la fe religiosa por la fe en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, ante lo cual el mismo Sagan (1999: 49) llama la atención: “¿Es todo eso adoración ante el altar de la ciencia?, ¿es reemplazar una 1% por otra, igualmente arbitraria? Desde mi punto de vista, dice Sagan, en absoluto. El éxito de la ciencia, directamente observado, es la razón por la que defiendo su uso”.

Esta polaridad ha de encontrar vías de reflexión y acción que permitan la participación de los ciudadanos en los beneficios que derivan del avance del conocimiento, a la vez que les posibilitan tomar posición crítica respecto a decisiones que nos afectan a todos. Tal como lo expresan Mitcham, Quintanilla, Stiegler y Broncano, entre otros, hay suficientes y muy válidos argumentos para la participación de la sociedad en el devenir científico y tecnológico. De éstos quizá el de mayor importancia tiene que ver con los efectos que a escala mundial tiene para la sociedad y la naturaleza la actividad tecnocientífica.

En este sentido, la escuela, desde la acción de los docentes, debe realizar un esfuerzo contra la “idealización” del desarrollo tecnológico a la vez que identifica y pone en juego las potencialidades de las tecnologías en su quehacer de formación y transformación cultural. La propuesta que aquí presentamos tiene la intención de contribuir en esa dirección, para lo cual partimos de la reflexión sobre las potencialidades de las tecnologías de la información y la comunicación<sup>53</sup>, como marco que permite identificar el aporte de esta creación a la reconfiguración de la cultura. En particular, hacemos énfasis en el carácter hipertextual de estas tecnologías como elemento clave para la construcción de la racionalidad pedagógica que ha de orientar su uso en el ámbito escolar. Seguidamente abordamos el concepto general de ambientes educativos, en el cual se inscribe la propuesta particular de ambientes educativos hipertextuales, desarrollada a continuación, en esta última parte se detallan los dispositivos propuestos como estrategias didácticas dinamizadoras de tales ambientes.

## 1. Las potencialidades de las TIC

En su proximidad a las nuevas tecnologías, el planteamiento del mundo que ofrecen la letra impresa y el ritmo de caracol de la lectura parece torpe y aburrido.  
SVEN BIRKERTS

Al referirnos a las potencialidades de las tecnologías, centraremos la atención en aquellas que les son propias a las TIC. Siguiendo a Derrick de Kerckhove (1999)<sup>54</sup>, tales potencialidades se pueden resumir en tres: interactividad, conectividad e hipertextualidad. Veamos rápidamente cada una de éstas, aunque al final ponemos especial atención en la hipertextualidad, donde se centra nuestra apuesta de apropiación y uso pedagógico de las TIC.

### La interactividad y la ruptura de la linealidad

Se entiende por interactivo el medio -o programa- que responde de alguna forma a las solicitudes o acciones del usuario. Estas respuestas permiten a las personas actuar consecuentemente con lo que visualizan, escuchan o perciben como producto de sus acciones, generando una dinámica de acción y reacción entre el hombre y la máquina. Esta dinámica es para la tecnología digital una de sus características y potencialidades que la diferencia de la tecnología análoga.

<sup>53</sup> Usaremos de aquí en adelante su sigla más conocida TIC.

<sup>54</sup> Derrick de Kerckhove es director del Programa McLuhan de la Universidad de Toronto y ha liderado durante más de veinte años el debate sobre los efectos de las tecnologías mediáticas. Por supuesto fue colaborador de Marshall McLuhan; de ahí su afiliación a las ideas de este autor.

Comprender las posibilidades de la tecnología digital con su potencial latente para la interactividad, exige un cambio de perspectiva. La interactividad, en el contexto del manejo electrónico de la información, consiste en que el usuario selecciona, da forma o proporciona el contenido, aprovechando el acceso no lineal y multiseccional de los sistemas informáticos. Dicha selección hace que el acceso a la información responda a las diferencias de los usuarios, generando secuencialidades propias y la ruptura de la linealidad que es una de las características de la tecnología de los impresos. En este sentido, la interactividad con los objetos representados en los entornos digitales hace posible participaciones dinámicas y ajustadas, de mejor manera, a los intereses, motivaciones y necesidades de los usuarios, dando a los nuevos dispositivos tecnológicos potencialidades para el trabajo autónomo, así como permitiendo acciones que desde la pedagogía se reconocen como altamente favorables para el aprendizaje, tales como la exploración y el establecimiento de relaciones significativas con la información que se consulta.

Para Kerckhove (1999), el hecho que el usuario tenga que buscar activamente el contenido y que pueda actuar en su transformación ha cambiado los procesos en que se diseña el contenido mismo. Mientras el diseño del contenido acostumbraba a ser la prerrogativa del diseñador que imponía su visión sobre el servicio o producto que se quería vender, la disposición del nuevo *software* y de las nuevas herramientas de autoría permiten cada vez más al usuario hacerse cargo del producto final. En consecuencia, la tendencia hoy; más que el *CD-ROM* es estar *on-line* o en línea. Al estar *on-line*, el contenido digital se caracteriza por una durabilidad, flexibilidad y actualidad mayor que el contenido lineal convencional de otros medios. Un ejemplo evidente es el de la construcción colectiva de contenidos a través de herramientas como los *wikis* y *blogs*.

Con las tecnologías interactivas se producen dos cambios muy significativos: primero, la máquina está desarrollando una voluntad rudimentaria dada su capacidad para almacenar y analizar patrones de interacción. En realidad, los diferentes aspectos de la investigación sobre interfaces interactivas están uniéndose alrededor de la ciencia de la robótica, en un intento por construir un cuerpo totalmente sintético, esto es autonomizado, y mecánica o digitalmente virtual.

En segundo lugar al mismo tiempo que están volviéndose digitales, las extensiones y proyecciones del hombre desarrolladas por la revolución tecnológica actual esta también, en el campo *on-line*, produciéndose un segundo orden de integración, más amplio, muy por encima de los límites personales del Cuerpo y del ego, arraigándose en comunidades virtuales (Kerckhove, 1999: 47-48).



## Conectividad e inteligencia colectiva

La emergencia de un nuevo orden o integración de las interacciones simples o compuestas de un individuo, puede caracterizarse por una especie de cualidad propia de la inteligencia, o de la racionalidad de la red. La web, con su estructura abierta a los vínculos, es un foro para la interacción en tiempo real para decenas, centenares O miles de personas que buscan algo. Como lo señala Derrick Kerckhove (1999: 182-183),

[...] la presión de las mentes humanas concentradas en las mismas cuestiones y las habilidades de autoorganización de la red crean un gran potencia] para una gran unidad de propósito. El divertimento y la sustancia de internet residen en su habilidad para conectar mentes vivas [...]

En efecto, las comunicaciones on-line han creado una nueva categoría mental: la conectividad a través de la red, a la que nos enchufamos o nos desconectamos sin atentar contra la integridad de estructura de la web.

Así, el desarrollo de las redes y de la conectividad ha permitido nuevas metáforas tecnológicas que afectan nuestra percepción espacial y temporal cotidiana. Hasta ahora, las principales tecnologías de comunicación tendían a afectar nuestra percepción del entorno en términos de tamaño, perfil, textura y límites. Hoy, el mundo puede percibirse como un medio de inputs y outputs, continuamente nos relacionamos por vía de nuestros sentidos y con las extensiones electrónicas de ellos; hemos adquirido la habilidad para proyectamos mucho más allá de nuestros límites y de recibir las proyecciones de otras personas como si pudiéramos llevarlas a cuestas. En consecuencia, ahora que nos hemos extendido más allá de las fronteras de nuestro ser biológico, tendremos que repensar también nuestro ser psicológico, de acuerdo con estos cambios.

De esta manera, conectividad e interactividad se convierten en la estructura, en el ambiente que nos da la entrada para abordar la hipertextualidad y cerrar así esta triplete de cualidades propias de las nuevas tecnologías. La hipertextualidad significa acceso interactivo a cualquier contenido desde cualquier parte, invade los dominios tradicionales del suministro de contenidos en forma de datos, texto, sonido y video, cambiando las reglas de almacenamiento así como la distribución y la entrega de los contenidos. Mientras las tecnologías de la información en el pasado eran ayudas para la memoria y el almacenamiento de información, las nuevas tecnologías son ahora ayudas para su procesamiento, pues permiten un acceso y configuración personalizada de la propia información, por lo que se nos presentan como ayudas a la inteligencia. Este cambio es precisamente el reflejo de una permutación de la cultura mucho más amplia, de la producción basada en la memoria, a la producción basada en la inteligencia. Pasamos pues, en estos mo-

mentos, de la era de la “reproducción” a la de la “segunda versión”, desarrollando hábitos cognitivos y modalidades de colaboración asistidas por computador, que están generando nuevas formas de conectividad e interacción social.

## La hipertextualidad nuevas posibilidades para nuevos caminos

El hipertexto, más que una expresión de la tecnología, es una nueva posibilidad para el lenguaje. Mediante el hipertexto es posible acceder y crear múltiples maneras de organización y representación de la información recorriendo o estableciendo relaciones o enlaces particulares entre nodos y redes (elementos particulares del hipertexto). Theodor H. Nelson (1988) fue el primero en utilizar la palabra hipertexto para designar los textos no secuenciales y las múltiples relaciones que entre éstos pueden hacerse. Lo definió como la forma de presentación de un texto que permite su localización, ordenamiento y modificación por parte del usuario y que por lo tanto favorece las necesidades individuales de aprendizaje.

El desarrollo del término y de sus implicaciones tiene un poco más de historia, y se remonta a investigaciones realizadas por Vannevar Bush<sup>55</sup>, quien influyó los trabajos posteriores de Douglas Engelbart hacia la década de los años sesenta. Engelbart fue el primero en crear un sistema, para computador, cuyas características respondían al modelo de organización hipertextual.

Theodor Nelson ha liderado durante más de treinta años un proyecto llamado Xanadú, el cual utiliza e investiga los alcances del sistema hipertextual para el manejo de grandes cantidades de información. Muchos son los avances realizados y muchas también las teorías planteadas respecto de los hipertextos. Sin embargo, para Nelson hay dos principios que se han mantenido en la creación de dichos sistemas: “la capacidad del usuario para mirar y seguir enlaces arbitrarios entre piezas o textos no secuenciales y la posibilidad para comparar diferentes versiones de un documento o de un concepto” (Nelson, 1988: 236).

Una de las potencialidades principales del hipertexto es ofrecer al “aprendiz” o alumno la posibilidad de construir su propio recorrido en el aprendizaje de un concepto, en el desarrollo de un tema, frente a la solución de un problema o en la investigación de una tarea. Dicho recorrido es elegido de manera individual ya que es el usuario quien determina, según sus intereses y necesidades, los conceptos que desea trabajar, “el camino a seguir”.

---

55 Vannevar Bush, fue el asesor científico del presidente Roosevelt durante la guerra. Dirigió un proyecto llamado Manhattan en el que se diseñó una máquina llamada *Memex* cuyo principio particular dio inicio a la creación del sistema hipertextual. Además, fue el primero en hablar de la manera como se construía o se llevaba a cabo el pensamiento en los seres humanos.

El modelo estructural de los sistemas de hipertexto se ha basado en los desarrollos de la ciencia cognitiva respecto a la manera como se almacena y procesa la información en la memoria y se construyen conceptos. Es por ello que se compara con los modelos de memoria semántica y de procesos de aprendizaje: “los sistemas hipertextuales imitan la habilidad del cerebro para adquirir almacenar y retener información por lazos referenciales en accesos rápidos e intuitivos” (Fideiro, 1988: 242).

Los modelos de memoria semántica plantean que el pensamiento viene a la memoria mediante múltiples relaciones que se entablan con los objetos de conocimiento; de esta manera el aprendizaje sólo puede darse en términos de esquemas previos que van siendo modificados a medida que los niveles de conceptualización aumentan, es decir a medida que las relaciones se multiplican. Los conceptos y las relaciones pueden ser representados en hipertextos que “muestran” los esquemas de organización cognitiva; tales esquemas pueden ser explorados y transformados constantemente. He aquí uno de los potenciales de la hipertextualidad en relación con los procesos de construcción del conocimiento.

Tal como lo ha planteado Teófilo Neira (2000), las nuevas tecnologías constituyen un soporte nuevo, un medio de fijación totalmente distinto de los hasta ahora utilizados. Incorporan recursos que no habían sido diseñados, ni siquiera sospechados en épocas anteriores.

“El lenguaje discurre por sus circuitos reflejándose en el parpadeo de las pantallas electrónicas, grabándose en procesadores diminutos, custodiándose en ordenadores cada vez más potentes y distribuyéndose mediante redes de alcance ilimitado. A los textos les están acompañando y les están sucediendo los hipertextos. Los hipertextos etimológicamente, son un “exceso” textual un aumento y elevación del texto. Son los nuevos textos informáticos (Neira, Teófilo. 2000: 4-5).

Sin embargo, el hipertexto se nos presenta no sólo como una potenciación –o reinención, como la denominan algunos– de las tecnologías de la escritura, sino que además modifica el orden de la narración, las formas y modalidades de las que puede revestirse, los elementos que le acompañan y el tipo de discurso que se puede desarrollar. Es decir, no se transforma sólo el acto narrativo, sino la narración en sí misma, sobrepasando tanto los soportes materiales, como la cualidad de los sistemas narrativos anteriores, configurándose en una forma de escritura totalmente nueva.

Hablemos de dos características fundamentales que diferencian al hipertexto de cualquier otra tecnología anterior: las transformaciones del espacio y el tiempo. Por un lado, mientras en los medios tradicionales el almacenamiento y la entrega de contenidos, así como las ediciones y difusiones exigía mucho tiempo

y energía, en el ambiente digital la información es potencialmente asequible en cualquier momento o lugar. De hecho, la radio y la televisión se consideran basadas en el tiempo porque siguen una orientación lineal e irreversible de éste, por el contrario, en Internet, el uso de correo electrónico, foros, listas, *chats*, el *ICQ*, *messenger* u otros programas de comunicación sincrónicos o asincrónicos, tienen otra noción de temporalidad.

Por otro lado, el espacio del hipertexto es el ciberespacio, los textos en pantalla son inmateriales, no están en ninguna parte ni antes ni después de que desaparezcan de ésta, por lo tanto un texto en pantalla es virtual hasta que no sea actualizado. Y en este ciberespacio son las URL (*universal resource locator*), las que funcionan como localizadores, como desencadenantes que abren puertas a contenidos de información.

Sin embargo, pongamos un poco de freno a tanto optimismo en los ambientes hipertextuales. Muchas de las personas que se encuentran por primera vez con la noción de hipertextualidad asumen que los enlaces son el factor más importante del hipertexto, sobre todo en comparación con el mundo de la tecnología impresa. Pero los enlaces no lo hacen todo. No olvidemos que en la producción y en el uso de hipertextos es fundamental la cuestión de la retórica, la organización no secuencial de la narrativa, la proliferación de líneas narrativas o multifinalidad y la aparición de la polifonía de voces y medios en la escritura.

Desde el punto de vista de George Landow (1997), la importancia fundamental del hipertexto en red para la realización del potencial del medio sólo aparece cuando se le añade su último elemento clave: la capacidad por parte del lector de adicionar enlaces, comentarios o ambas cosas.

Vannevar Bush, Douglas Englebart Ted Nelson, Andries Van Dam, coinciden en señalar que, en el hipertexto, las funciones del lector se funden con las de escritor y que la división entre ambos se va difuminando. La particular importancia de la textualidad en la red se manifiesta cuando la tecnología convierte a los lectores en lectores escritores o “lecautores”—wreader—, ya que cualquier contribución o cambio introducido por un lector pronto está al alcance de los demás lectores (Ibíd. 32).

Profundicemos un poco más en tal naturaleza tecnológica de la que nos habla Landow. Tanto si se leen en dispositivos autónomos (sin conexión a redes externas) o en sistemas en red, los hipertextos pueden presentar dos estructuras fundamentalmente distintas: la primera depende básicamente de la del libro lineal, (o libro electrónico aunque no sea una metáfora muy afortunada), y la segunda estructura es una organización dispersa en red y con centros múltiples, inherentes al enlace electrónico. En dos décadas de producción masiva de hipertextos, encontramos en el mercado diferentes tipos de éstos, desde los libros, juegos, enciclopedias, bases de

datos, hasta *software* educativos, que se presentan de forma independiente o en red como sistemas de sólo lectura o de difusión, o como sistemas que permiten al lector crear enlaces y breves anotaciones, o incluso que le conceden el mismo acceso que al escritor. Por otra parte, a pesar de que casi todos los sistemas actuales contengan uno que otro elemento multimedia y puedan incluir imágenes, sus presentaciones multimedia difieren considerablemente: algunos sistemas emplean imágenes estáticas, en color, con matices grises, mientras que otros soportan el sonido y el video. Adicionalmente, mientras la utilización de obras de consulta como los diccionarios o las enciclopedias hipertextuales o multimedia implican sobre todo funciones de recuperación de información y provocan poca desorientación en el lector, ciertas formas de hipertextos convierten la exploración, el descubrimiento, incluso la desorientación, en elementos cruciales en las relaciones con el usuario, (ubicamos especialmente aquí los desarrollos de la denominada hiperficción)<sup>56</sup>.

El carácter no lineal de tramas interconectadas, de redes infinitas de textos, como base de una nueva gramática digital que podríamos decir que ha hecho estallar al texto, incluye entre otros elementos, la digitalización de libros completos que, en comparación con catálogos o referencias bibliográficas, nos aporta inmensas posibilidades de archivar, examinar y actualizar información en tiempo real. La opción de interconexión entre nodos; el acceso rápido, mediante interfaces cada vez más fáciles de utilizar en Internet, independientemente del lugar del mundo en el que se encuentren; así como el rápido intercambio de puntos de vista en los foros electrónicos, nos abren nuevas posibilidades al ofrecer una lectura “extensiva”, como la denomina Patrick Bazin (1998), que nos aporta la comparación entre diferentes textos y perspectivas, así como la transversalidad multidisciplinaria y la “conversación” entre lectores.

Este nuevo entorno tecnológico para la lectura y escritura nos dibuja un nuevo paisaje mental que nos sumerge colectivamente en el espacio de un libro interminable, en vez de estar enfrentados, solos, a la doble dimensión de una página impresa. Esta hipertextualidad subvierte los espacios convencionales de lectura, basados en un modelo de información individual, a favor de un modelo conectivista, sustituyendo el orden jerárquico de los libros por una red dinámica, conectiva y reconstruible.

## El hipertexto: pros y contras

Las investigaciones sobre el uso educativo y pedagógico del hipertexto, en su carácter más cognitivo, le otorgan su mayor potencial en tanto sistema representacional: representación de un dominio de conocimiento a través de una red (conceptual o semántica) y de las posibles rutas de aprendizaje de los estu-

---

<sup>56</sup> Las novelas hipertextuales como *Afternoon* de Michel Joyce y *Victory Garden* de Stuart Moulthrop, difuminan todos los límites y se han convertido en paradigmáticas de este tipo de narración de hiperficción.

tes. Se señalan entre otras fortalezas: a. Su potencial para desarrollar pensamiento asociativo, relacional; b. La integración significativa de viejos y nuevos conocimientos; c. El crecimiento de la autonomía en el aprendiz; d. La suma de diferentes medios o perspectiva multidimensional y polifónica y, e. El desarrollo de habilidades de búsqueda, acceso y almacenamiento eficiente de información. Estas potencialidades se han observado tanto en el uso de Internet con propósitos educativos, como en el de hipertextos didácticos para el aprendizaje de campos específicos de conocimiento (Jonassen, 1993, citado por Rueda, 1998).

Los críticos y menos optimistas con los hipertextos cuestionan principalmente su poca incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico, reflexivo y abstracto. Para éstos, los jóvenes desarrollan una “hipermente” constantemente sometida a la superficialidad, a la velocidad, al estímulo visual y sonoro, disminuyendo, en general, el pensamiento crítico y las habilidades para comprender e interpretar datos. Se le señala negativamente su recurso a la emotividad, a la sensibilidad, más que a la razón. El lenguaje conceptual es sustituido por el lenguaje perceptivo, considerado más pobre no sólo por la disminución en el número de palabras, sino en cuanto a la riqueza de significados (Sartori, 1998).

Sumados a estos cuestionamientos, se insiste hoy en día en los problemas de uso y procesamiento de información con soporte hipertextual, tales como los siguientes: si no se tiene claro el recorrido planteado y los intereses, la información puede ser de difícil acceso y los enlaces erróneos; el lector debe conocer la estructura del sistema y sus formas de acceso, o se corre el riesgo de tomar caminos equivocados y perderse en la red; los sistemas de hipertexto le dan al usuario el control total del aprendizaje, cuando realmente éste puede necesitar una ayuda (Fideiro, 1988); cuando se rompe un segmento de información dentro de un nodo amplio, la pérdida de información en los nodos pequeños o discretos causa mucho daño al contexto; en textos muy amplios se pueden romper o no realizar enlaces discretos o poco perceptibles, y al llegar al final se encontrará poca o nula coherencia en lo recorrido.

Entre estos polos se encuentra hoy el hipertexto, en parte como generador de ámbitos de exploración de la subjetividad y de transformación cultural, a través de la autonomía y la polifonía de voces, y en parte, como propiciador de una cultura de mentes “superficiales”, no comprometidas, irreflexivas.

¿Qué camino tomar en la escuela? Quizás podamos arriesgar nuevas preguntas ¿por qué pedirle al hipertexto que desarrolle pensamiento lógico, reflexivo, cuando precisamente va contra su naturaleza tecnológica? Recordemos que emerge en contraposición al libro impreso, a la escritura lineal y su correlato, el pensamiento lógico. El hipertexto, al descentrar el texto y posibilitar “redes

infinitas de *lexias*<sup>57</sup>” que se alimentan permanentemente, está abriendo paso a otra modalidad de pensamiento narrativo. No es coincidencia la gran cantidad de literatura, impresa y electrónica, sobre la “hiperficción” como una modalidad expresiva contemporánea que invita a explorar la imaginación, a revivir las figuras retóricas de la narración oral, para seducir y captar público.

Es importante que no olvidemos los tránsitos anteriores entre las culturas orales, escritas y audiovisuales, lo que ganamos y lo que perdimos en cada uno de estos desplazamientos. Es urgente que pensemos si desde nuestros contextos culturales particulares, desde nuestra idiosincrasia, desde nuestros “destiempos” o “hibridación cultural”, podemos apropiarnos críticamente tales tecnologías. Si los ambientes hipertextuales, más que una modalidad lógica de pensamiento, posibilitan una modalidad narrativa<sup>58</sup>, la pregunta es ¿que debemos narrar ante la inminente globalización? ¿Cómo podemos hacer una ‘resistencia’ que nos permita recuperar nuestras memorias culturales, construir identidades imaginadas, o marginales, y narrar versiones y lecturas del pasado y de hoy para comprender el presente y futuro de nuestros pueblos? Sí, un primer paso es aprender a usar los computadores para los fines con que fueron pensados en otros contextos, y un segundo paso, sin duda, es apropiarlos para comprendernos y narrarnos. La clave estará, entonces, en tomar el original importado como energía, como potencial a desarrollar a partir de los requerimientos de la propia cultura: “sin olvidar que a veces la única forma de asumir activamente lo que se nos impone; será al antidiseño, el diseño paródico”. Y en todo caso cuando el rediseño no puede serlo del aparato podrá serlo al menos de la función” (Martín Barbero, 1998: 255).

He allí el gran reto para docentes e investigadores, el camino en nuestro país ya se ha iniciado, la vida escolar está salpicada de intentos de apropiación de las tecnologías informáticas y los resultados parecen no ser muy alentadores. En concreto, la experiencia de inclusión de los computadores en las prácticas académicas, al contrario de las expectativas iniciales, muestra un bajo impacto de incidencia en la calidad de la educación (De Corte, 1996). Esta situación se explica por el uso equivocado de estas tecnologías en la escuela, en tanto se implementan para reproducir y preservar prácticas tradicionales, sin considerar las potencialidades antes descritas. Lo anterior se suma a la consideración generalizada y errada de que los computadores per se generan aprendizajes<sup>59</sup>. Como alternativa a esta situación, planteamos la necesidad

57 Las *lexias* son unidades o fragmentos de lectura, que en el hipertexto equivalen a nodos desde y hacia los cuales es posible acceder a través de enlaces a otros nodos o *lexias*. Una *lexía* como unidad de lectura debe tener coherencia interna que permita su comprensión sin necesidad de acudir a otra *lexía* o nodo.

58 Según Bruner (1998), hay dos modalidades de funcionamiento cognitivo, y cada una de ellas brinda modos característicos de ordenar la experiencia, de construir la realidad: la paradigmática o lógico-científica y la narrativa. Aquella basada en la argumentación, convence de su verdad, mientras ésta, la narrativa, convence de su semejanza con la vida, de su verosimilitud.

59 En el imaginario colectivo es posible evidenciar la creencia que una institución escolar con muchos y ojalá nuevos computadores es mucho mejor que aquella que carece de estos recursos. Las reflexiones sobre el uso pedagógico que pueda dárseles escapa incluso a una buena parte de los docentes.



de diseñar y evaluar Ambientes Educativos al interior de los cuales el computador y su lógica narrativa, corresponden a algunos de sus elementos, no los únicos ni a ultranza los más importantes. Las TIC, a través del computador, tienen como papel fundamental potenciar la presentación, representación y transformación de la información, en consonancia con los contextos culturales en los cuales las comunidades de docentes y estudiantes construyen su propia realidad.

## 2. Sobre los ambientes educativos<sup>60</sup>

...los modos de saber legítimos y valiosos socialmente ya no son únicamente los modos de saber académicos, hay otro montón de saberes que circulan por fuera de la escuela y que son incluso más valiosos.

JESÚS MARTÍN BARBERO

Echeverría (1999) ha propuesto la caracterización de tres entornos de interacción social en los cuales la acción escolar está claramente diferenciada. Estos entornos corresponden a los naturales (E1), los urbanos (E2) y los que denomina del tercer entorno o digitales (E3), propiciado, este último, por el desarrollo y difusión en todos los ámbitos sociales de las que él denomina *Nuevas Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones* -NTIT-. Este es el entorno para el cual proponemos el concepto de ambiente educativo. El surgimiento del tercer entorno da vía para la reconfiguración de la sociedad y así como en su momento la escritura implicó nuevas necesidades de aprendizaje y maneras de transmisión del saber acumulado por generaciones, las NTIT hacen que el ciudadano de hoy requiera, para ser partícipe del nuevo orden social, permanentes cambios en sus conocimientos y destrezas, razones por las cuales la escuela entra en dicho escenario con papeles claves para la creación de esta nueva sociedad.

En nuestra propuesta no pretendemos abordar las dimensiones de presencialidad, vecindad ni temporalidad que se caracterizan de manera particular para el entorno digital<sup>61</sup>; a cambio centramos la atención en las posibilidades de las tecnologías que dinamizan los procesos de aprendizaje y que transitan de la oralidad en el entorno (E1), hacia la escritura del entorno (E2), y que, para el entorno (E3), se enriquecen con la multilinealidad propia de las estructuras

60 El Concepto de ambiente educativo aquí planteado, se ha retomado parcialmente de la reflexión que sobre el concepto de ambientes de formación han adelantado los profesores Quintana, Otálora y Marín (1997)

61 La presencialidad, para los entornos educativos naturales y urbanos tiene como circunstancia propia la cercanía espacial de los actores escolares que les permite compartir tiempos y espacios, mientras para el tercer entorno la presencialidad física es reemplazada por la virtual. La vecindad o proximidad de las personas es reemplazada, en el tercer entorno, por la ubicación, de estas, en cualquier parte del mundo. La temporalidad también se transforma y abre la posibilidad de compartir encuentros, ideas, elaboraciones, en tiempos coincidentes o sincrónicos y en momentos diferenciados o asincrónicos. Los horarios propios de las dinámicas naturales y sociales construidas por la escuela carecen de sentido en cuanto es posible la acción en el tercer entorno cualquier día a cualquier hora



hipertextuales que soportan la información y con la multimedialidad que hace que los recursos textuales se redimensionen con la interacción de la imagen, el audio, las animaciones, el video y, por supuesto, el texto escrito, dando lugar al concepto de hipermedialidad.

Los ambientes educativos, en general, lo entendemos como el conjunto de circunstancias espacio-temporalmente definidas, donde por la acción deliberada<sup>62</sup> de los sujetos allí interactuantes, se suceden transformaciones significativas de tipo actitudinal, cognitivo, axiológico, para las personas y su entorno social.

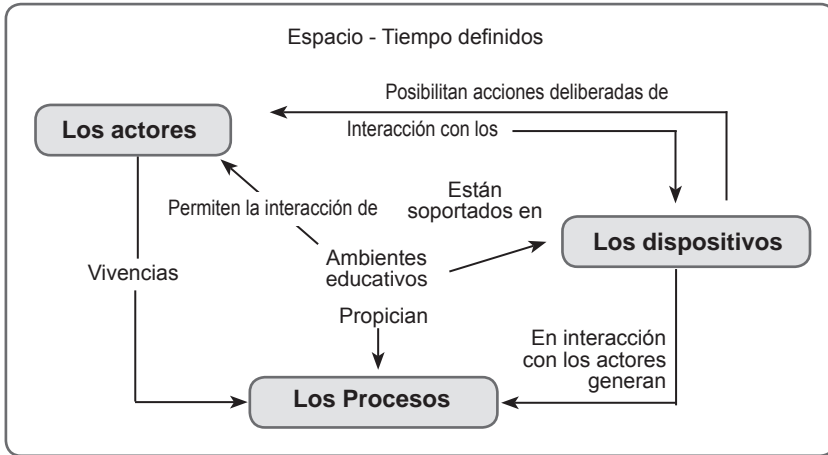
De esta formulación general se destacan tres ideas: en primer lugar, que los ambientes educativos son espacios pensados para el desarrollo humano; en segundo lugar, que la naturaleza de tales ambientes demanda, por parte de los individuos en ellos inmersos, la generación, comprensión y compromiso con una cierta teleología ajustada a una misión y una visión particulares; y, finalmente, que la interacción en dichos ambientes debe generar, necesariamente, alguno(s) de los tipos de transformaciones enunciados previamente.

Los ambientes educativos pueden ser definidos a partir de una estructura que les es propia, desde la cual es posible clarificar su constitución y organización internas. Dicha estructura está conformada por:

Los Componentes Básicos. Estos se entienden como aquellos elementos estructurales que conforman el todo llamado ambiente y que, en virtud de su naturaleza, individualmente considerados y de la calidad de las relaciones entre ellos, configuran el carácter educativo del mismo. Se distinguen en general tres tipos de componentes (Ver esquema 1): Los actores, representados en las personas (alumnos, docentes, directivos, administrativos y personal de servicios) que en cuanto inmersos en el ambiente cumplen roles determinados en el interior de éstos. Los dispositivos, que constituyen disímiles mecanismos que, en razón a su disposición y utilización racional, posibilitan ciertos efectos en términos de productos, comportamientos, conocimientos, sentimientos, actitudes, etc. Y finalmente, se tienen Los Procesos, concebidos como los eventos que se suscitan de la interacción significativa entre los actores y dispositivos en el interior de los ambientes educativos.

---

62 Al término deliberado subyace la intencionalidad que les es propia a los ambientes educativos y que los diferencia de otros ambientes en los cuales se suceden actos educativos, en cuanto posibilitan el desarrollo de las personas, sin que prevalezca tal objetivo como su razón de ser.

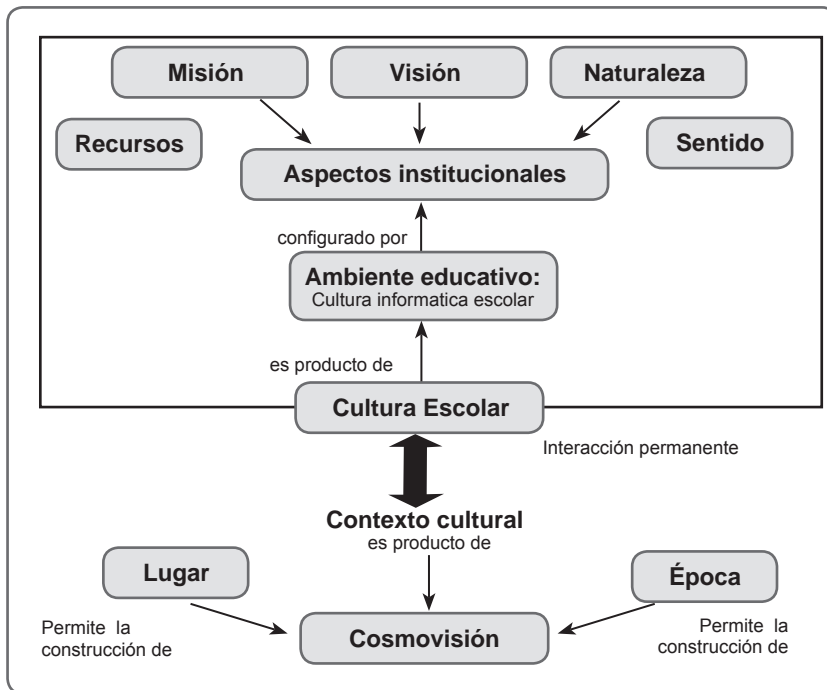
**Esquema 1.** Componentes del Ambiente Educativo.

Los aspectos configuradores. Son aquellos rasgos particulares a partir de los cuales se definen y diferencian los ambientes educativos. Pueden distinguirse dos tipos (Ver esquema 2): Los contextuales, referidos al lugar y a la época en los cuales se inscriben los ambientes educativos y que permiten definir una cosmovisión particular de la comunidad en virtud de la cual se determina la cultura caracterizada por las creencias, saberes y regulaciones sociales que le son propios. Los aspectos institucionales, relacionados con la naturaleza, sentido, misión, visión y recursos tanto físicos como humanos de la institución educativa al interior de la cual se diseñan los ambientes educativos y que hacen posible que la cultura escolar se caracterice de manera particular.

Entre la cultura del contexto y la cultura escolar hay un constante intercambio, siendo esta última afectada, particularmente, por las expresiones tecnológicas con las cuales interactúan los individuos. Quizá la que hemos denominado cultura informática escolar, al interior de los ambientes educativos, es la vía más expedita de interacción con la cultura del contexto y, por tanto, amerita reflexión sobre la caracterización de los roles de niños, niñas, profesores y profesoras frente al uso y apropiación de las tecnologías, tal como lo describimos en el capítulo anterior. Por ello, lo que algunos han dado en llamar la escuela paralela se convierte en un fuerte generador de actitudes, expectativas, comportamientos, conocimientos e incluso valores que han de ser reconocidos por la escuela e incorporados como insumos para el diseño de los ambientes de aprendizaje. De lo contrario, las amenazas que Vargas (1999) expone a través de las *señales de alerta* de la sociedad y por tanto de la escuela informatizada, encontrarán el camino libre para la homogenización de la cultura, el relevo de la experiencia por la “representación” la prevalencia del interés comercial sobre la calidad, la imposición de una sola lengua para la comunicación, el aumento de la brecha

tecnológica, el anacronismo de la acción docente y un mundo de la vida escolar ausente de sentido para el contexto cultural en el cual se inscribe.

**Esquema 2.** Aspectos configuradores de los ambientes educativos.



En suma, las actuaciones de las personas que intervienen en la acción educativa, y la organización de la institución en general, deben orientarse en la perspectiva y dinámica propias de lo educativo en su amplia acepción, vale decir: lo educativo concebido como una cualidad susceptible de asignarse a los ambientes en cuanto propician, intencionalmente, en el individuo el desarrollo “al máximo de su personalidad en el seno de una comunidad racional a la que el mismo sirve y que le sirve” (Freinet, 1996: 28).

## La propuesta de ambientes educativos hipertextuales

Hemos dicho antes que coincidimos con Heidegger, en considerar que la esencia de la técnica no es nada técnico, reducido lo técnico a los procesos de obtención de los artefactos y mucho menos a los artefactos mismos; además, en que la técnica no se encuentra en el obrar, en cuanto al seguimiento de procesos o la instauración de sistemas. La esencia de la técnica reside, más bien, en un conocer—producir y esta condición es posible en la vivencia que hace el individuo

en ambientes que propicien, a través de dispositivos diseñados para tal fin, la acción transformadora de su entorno y de sí mismo en una unidad recíproca de interacciones, lo que genera para sí y su comunidad, valor agregado en términos de la producción de nuevo conocimiento.

Tal como lo expone Sanmartín, el poder ya no consiste tanto en controlar tecnológicamente la naturaleza cuanto en controlar la información producida tecnológicamente, y esta condición impone a la acción educativa un claro propósito: formar en las dinámicas tecnológicas de la producción de la información misma. Estas dos premisas, aunadas a una intención de educación en, para y con tecnología, proponen que la escuela, como lugar por excelencia de las actividades educativas, deberá, en términos de Freinet, adaptar, entre otros, los instrumentos de trabajo y las técnicas del entorno cotidiano (que en nuestra época están determinados en gran medida por los adelantos en el desarrollo de las tecnologías de la información), y actuar sobre ellos propositiva, productiva y críticamente.

A estas tecnologías subyace el carácter hipertextual que, tal como expusimos antes, está revolucionando los modos de interacción con la información. Este carácter se instaura como el potencial de base de nuestra propuesta como dispositivo tecnológico para la apropiación de la racionalidad tecnológica, que expusieramos en el primer capítulo, a la vez que brinda la posibilidad de reconfigurar la cultura informática escolar de la que hablamos en el capítulo dos, y que permite confrontar a docentes y estudiantes con las dinámicas y estructuras del mundo de información y comunicación propios de la cultura informatizada.

Hacemos eco de la propuesta de Maldonado, Vargas y Monroy (1997) respecto a la necesidad de formar docentes capaces de diseñar ambientes educativos desde el ámbito de la comprensión cultural. La posibilidad de tener herramientas de propósito general con potencialidades para la producción hipertextual, que traen incorporadas rutinas de programación transparentes para el usuario, permiten la creación de materiales que enriquecen tales ambientes, sin necesidad de acudir a las complejidades de la programación de lenguajes o el uso de programas de autor. Por supuesto, tienen restricciones que hacen necesario, para trabajos de mayores niveles de interacción, control o registro, el uso de plataformas de desarrollo especializado.

En el camino de construcción de una cultura escolar apoyada en la producción de información en formatos hipertextuales e hipermediales, apostamos, en nuestra propuesta, al uso de las aplicaciones informáticas de utilidad común, para el trabajo con docentes y estudiantes, a la vez que incorporamos una herramienta diseñada para los jóvenes escolares, llamada Periódico Electrónico Hipermedial. De ellos hablaremos más adelante. En suma, nuestros presupuestos básicos

atienden a considerar la informática como medio para el diseño de ambientes educativos en los cuales se privilegia el aprendizaje y que éste es significativo si la posición del aprendiz, docente o estudiante, no es sólo para acceder o usar una tecnología, sino para apropiarla y para producir contenidos u otros objetos tecnológicos. De esta manera respondemos a la deficiencia de muchos productos informáticos en los cuales el usuario es ante todo un espectador que navega por la información; se pretende, de este modo, trascender del carácter reproductivo al de la producción o construcción de nuevos objetos culturales.

Considerar la expresión tecnológica más allá de los instrumentos mismos y ubicarla en el terreno de la cultura y de la convivencia humana hace que el fundamento de nuestra propuesta se desplace de las reglas técnicas y se enfatice en la intersubjetividad. De tal modo, esperamos aportar a la superación de la acción instrumental para fomentar, a través del consenso, la participación y la libre discusión, esto es, desde la comunicación, a la creación de alternativas tecnológicas que se expresen en productos hipertextuales construidos colectivamente.

## Los componentes de los ambientes educativos hipertextuales

En los ambientes educativos hipertextuales los *actores*, docentes y alumnos principalmente, cumplen el papel de productores de hipertextos que, en equipos interdisciplinarios, desarrollan, en cualquier nivel de escolaridad, proyectos que no están necesariamente ligados a una materia en particular y que favorecen la participación desde sus intereses y motivaciones. En este sentido, se apunta a propiciar una actitud positiva y favorable hacia el uso de computadores en los docentes, a partir de su aproximación personal y profesional, desde la experiencia misma de producción, que les permita clarificar su potencial educativo.

Planteamos como *dispositivo* la producción colectiva de hipertextos. Estos pueden ser realizados con las herramientas de propósito general (*power point* y *word* del paquete de *Office* u otros equivalentes). Para los estudiantes proponemos el uso del Periódico Electrónico Hipermedial o PEH, que es un *software* diseñado para la realización de los periódicos escolares en formato hipermedial. Estos dispositivos actúan como generadores de intereses comunicativos, de búsqueda y selección de información, de estructuración de mapas de navegación y por supuesto de la producción de los hipertextos. Además, hacen posible la participación de los individuos, la apertura a la deliberación y el trabajo colaborativo en tareas y procesos de escritura.

Los *procesos* emergentes en la construcción de los hipertextos implican dos momentos. En primer lugar, la formación en las nuevas maneras de narrar. En

este momento han de clarificarse las implicaciones de la ruptura de la linealidad y la fragmentación e interconexión de la información, además de apropiar el uso de las herramientas y procesos que hacen posibles las producciones hipertextuales. Más adelante mostramos una propuesta didáctica para la producción de hipertextos, en la cual se retoman los aspectos más relevantes de tales procesos. En segundo lugar está la producción que hace posibles las interacciones de los sujetos con la información, con el hipertexto mismo, con periféricos específicos para la producción de los componentes que se integrarán a la composición y, por supuesto, con los demás actores que participan en el proceso.

### **Aspectos que configuran los ambientes educativos hipertextuales**

Respecto a la dimensión institucional, es necesario que los propósitos formativos y la filosofía que orienta la acción escolar sean coherentes con la búsqueda de la cualificación de las prácticas docentes y estén abiertos a la exploración e indagación de alternativas pedagógicas. También es deseable, más no indispensable, contar con recursos de infraestructura tecnológica que efectivamente permitan la producción de hipermedia, esto es, cámaras de video y fotográficas, grabadoras de audio, *software* para la captura, digitalización y edición de video y audio, conectividad a Internet para la búsqueda de información y otros soportes tales como enciclopedias electrónicas y librerías de audio, video e imágenes en formato de *CD*.

Ahora bien, es muy importante reconocer los contextos de interacción de los docentes y alumnos, así como identificar los saberes, creencias e imaginarios, intereses, actitudes y dificultades que permitan configurar de manera pertinente y significativa los ambientes educativos. Estas claridades aportan a la reconfiguración intencionada de la cultura escolar, a la vez que ponen en “sintonía” las acciones escolares con las motivaciones, posibilidades, expectativas e interacciones del mundo de la vida cotidiana de quienes participan en el ambiente educativo.

### **3. Creando hipertextos**

Ella está en el horizonte, me acerco dos pasos y ella se aleja dos pasos, caminos diez pasos y el horizonte se corre diez pasos más allá. Por mucho que yo camine nunca la alcanzaré. ¿Para qué sirve la utopía? Para eso sirve. Para seguir caminando

EDUARDO GALEANO

A continuación describimos en detalle los dispositivos que hacen posible los ambientes educativos hipertextuales, en primer lugar el que denominamos Hipertextos con base en Herramientas de Propósito General o HHPG, dirigido a docentes,

pero que también puede ser utilizado con estudiantes de cualquier grado de educación secundaria y media. Luego expondremos el Periódico Electrónico Hipermedial o PEH, que se diseñó para estudiantes de educación secundaria y media pero que también ha mostrado resultados interesantes con estudiantes de pregrado y postrado. Finalmente se propone la escritura de hiperhistorias que, como parte de la experiencia, nos ha mostrado bondades y posibilidades muy sugestivas, tales como el poder ser desarrolladas en todos los niveles de escolaridad y, quizá lo más valioso, poder separarnos del soporte electrónico o computador en una aventura de recuperación de la racionalidad pedagógica y tecnológica que retoma la escritura impresa como posibilidad de construcción de narrativas multilineales.

## **Produciendo hipertextos con programas básicos<sup>63</sup>**

La superación de modelos educativos tradicionales requiere una formación integral y eficaz, que se adapte a las diversas circunstancias vitales y orientada a la única estrategia que, de hecho, puede preparar para el cambio constante: aprender a aprender. La persona formada no lo será con base en conocimientos inamovibles que posea en su mente, sino en función de sus capacidades para conocerlo que precise en cada momento. Por supuesto, ello requiere de habilidades para la búsqueda, selección y uso eficaz de información para la resolución de problemas (Rueda, 1996: 189 y ss), así como la competencia para trabajar en equipo y dialogar con y desde los diversos saberes.

Como se ve, tal posición ubica nuestra propuesta más en una informática comunicativo-educativa, que busca generar ambientes de expresión y de creación de narrativas así como usar educativamente programas y materiales computarizados, que en una informática que se propone la representación y la simulación de procesos cognitivos del aprendizaje humano.

A continuación describimos, a manera de pautas, las acciones que resultan prácticas al momento de concebir, elaborar y evaluar un producto hipertextual. Si bien nuestra apuesta es hacia la racionalización pedagógica del saber tecnológico, es innegable la necesidad del saber técnico e instrumental al momento de concretar los productos tecnológicos. Por lo tanto, a continuación brindamos orientaciones que nos han servido en el diseño y producción de nuestros propios hipertextos y que, seguramente, a muchos de los lectores les vendrán muy bien como guía y punto de partida para el diseño de sus propios ambientes educativos soportados en la producción hipertextual.

---

<sup>63</sup> Se retoma aquí parte del material elaborado por Rueda R. y Martínez, J. (2000). Cartilla para maestros. Proyecto Ambientes Educativos Hipertextuales: modelos de uso en procesos de enseñanza- aprendizaje. Universidad Central -IDEP- Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

## Definir qué y para qué “hipertextualidad”

Del mismo modo que cuando se seleccionan textos y materiales de apoyo para una clase, para crear un hipertexto es necesario que el tema objeto de estudio se defina claramente<sup>64</sup>, se tengan los propósitos de su realización y para quién o con quiénes se hará el hipertexto.

En la selección del tema, como en las demás etapas de producción, resulta deseable la participación de los estudiantes y de otros docentes o especialistas que colaboren en la identificación de las problemáticas centrales del tema, así como en la búsqueda de textos u otros materiales (discos, fotografías, videos, páginas electrónicas pertinentes) que las sustenten. La participación de los estudiantes les brinda la posibilidad, además de abordar el estudio de las temáticas particulares, de realizar búsquedas sistemáticas de información en bibliotecas, Internet, con expertos, etc., y por supuesto les permitirá la realización de los procesos de construcción del hipertexto en los cuales la instrumentalidad se orienta por el fin productivo que es el medio para lograr esta diversidad de vivencias y aprendizajes.

## Caracterizar a los estudiantes

Un propósito fundamental de la pedagogía y en particular de los procesos de enseñanza, es lograr tender un puente entre el mundo del aprendiz y el campo de saber nuevo a ser apropiado. Este puente implica reconocer los modos en que los estudiantes aprenden, sus experiencias y conocimientos previos, sus expectativas e intereses, en suma su universo cultural de partida.

Para la elaboración del hipertexto cobra especial importancia este conocimiento previo, ya que puede servir para orientar las diferentes rutas o trayectos de construcción y de lectura. Así, por ejemplo, si se ha indagado sobre cuáles son los conceptos previos que tienen los estudiantes frente al tema, éstos pueden ser incluidos dentro de los textos introductorios a cada nodo de inicio de un trayecto del hipertexto. Es importante considerar que el producto final es una construcción colectiva dirigida a dos tipos de usuarios: los que participan en el diseño y producción de los hipertextos y otros posibles estudiantes lectores del material ya terminado.

Para el primer caso, los alumnos colaboran explicitando sus conocimientos y experiencias previas sobre el tema objeto de trabajo, compartiendo sus conceptos y/o vivencias, ayudando a identificar situaciones problemáticas. Además, pueden

---

<sup>64</sup> Es importante tener en cuenta que aunque el hipertexto permite que se le adicione y relacione nueva información, es necesario que se defina hasta dónde se desarrollará el tema, esto permitirá calcular los tiempos de realización, los recursos y la dedicación que cada integrante del equipo deben destinar al proyecto.



sugerir relatos, casos o historias de su cotidianidad e interés y que pueden ser narradas. De igual manera indicarán imágenes, sonidos, videos o animaciones que consideran pertinentes y relevantes y pondrán los modos de narrar los temas.

En el segundo caso los usuarios principalmente navegarán por la información del hipertexto, así que deben crear múltiples vías de lectura para decidir cuál(es) tomar, decidir si se conectarán a páginas de Internet que contengan información sobre la temática objeto de estudio y, ante todo, resolver que deben hacer con la información. Estos tres aspectos son muy importantes para el equipo de diseño y producción del hipertexto ya que implican, en primer lugar, disponer u ofrecer vías narrativas o de navegación acordes tanto a las temáticas como a las características de los lectores. En segundo lugar, orientar la consulta y disponer los enlaces a páginas electrónicas que respondan a las necesidades de información y a los propósitos del hipertexto. Finalmente, proponer a los lectores acciones para elaborar sus propios mapas conceptuales y complementar, controvertir o resolver nodos o lexias del hipertexto.

## Elaborar un mapa conceptual

Hasta aquí se ha definido lo que en didáctica se conoce como el saber a ser enseñado. Ahora este saber debe representarse en un mapa conceptual que permita establecer los conceptos fundamentales y las relaciones entre éstos. Al tener varios puntos de vista sobre el tema, el mapa conceptual tendrá mayor cantidad de conceptos (nodos), relaciones (arcos o flechas) ya en consecuencia, mayores perspectivas de reflexión sobre el mismo.

Sugerimos el siguiente procedimiento para la elaboración del mapa conceptual:

- Identificar los conceptos claves: la base, el esqueleto del hipertexto es su estructura conceptual, por lo que es necesario identificar los conceptos relacionados que luego se volverán bloques y armazón del mismo.
- Realizar un mapa utilizando círculos y flechas. Dentro de los círculos (o nodos) escribir los conceptos y sobre las flechas las relaciones. Existen unos conceptos más generales que otros, que a su vez incluyen otros subconceptos.
- Verificar su estructura: se puede solicitar a uno o varios expertos en el tema que elaboren o discutan la estructura del mapa conceptual, generando nuevas posibilidades.
- Determinar si el hipertexto es jerárquico o estructurado, es decir, formado por bloques de estructuras interrelacionadas o si se trata de nodos encadenados sin una estructura o jerarquía especial.
- Preparar los bloques de conceptos, escribiendo los textos para cada nodo del mapa conceptual. Verificar su contenido y no perder la referencia bibliográfica de donde se ha tomado.

## Crear librerías

Se entiende por librerías<sup>65</sup> un conjunto de archivos del mismo tipo, a saber: de texto, audio, gráficas, videos, animaciones e incluso páginas electrónicas. El objetivo es organizar y almacenar la información que será usada en el hipertexto, y que a su vez corresponde al contenido de los diferentes nodos del mapa conceptual. Antes de crear las librerías del proyecto debe crearse una carpeta que las contenga, lo que le permitirá generar un árbol o directorio del proyecto.

La librería de texto estará conformada por cada uno de los archivos de texto creados en *Word* o directamente en *Power Point* para desarrollar los conceptos del tema escogido. Una recomendación es crear tantos archivos como nodos (y subnodos definidos en el mapa) se quieran desarrollar; esto facilita el trabajo al momento de armar o ensamblar el hipertexto y proporciona su manejo individual, ahorrando trabajo cuando sea necesario modificar un texto o reelaborarlo por pérdida de la información. Crear la librería de textos exige el trabajo previo de recolección y edición de la información que implica la lectura de los mismos, mínimo en tres niveles: informativo, interpretativo y analítico, con el fin de garantizar su comprensión rigurosa.

En la librería de imágenes estarán las carpetas de fotos, ilustraciones y animaciones previamente elaboradas o seleccionadas de diversas fuentes, que brindan información clave sobre el tema, o que permiten generar contrastes, paradojas, etc. Los docentes hemos utilizado tradicionalmente las imágenes sólo para ilustrar un concepto y muchas veces cobran un carácter secundario y redundante respecto a los textos. En el hipertexto, la presentación de diferentes puntos de vista sobre el tema se puede hacer no sólo a partir de los textos escritos y sus correspondientes argumentaciones, sino también a través de secuencias de imágenes, o un fondo con imágenes que controvierten un texto escrito. Por ejemplo junto a un texto que argumenta en favor del aborto una imagen que muestre en primer plano el rostro de un feto con gesto que indique dolor o angustia. Estas imágenes posibilitan nuevas lecturas y textos inesperados.

Librería de audios: las voces, música y sonidos son elementos que le agregan significado y magia al hipertexto. La mayoría de equipos y programas de computador cuentan con herramientas para grabar, reproducir y editar sonidos. Ahora bien, si se trata de un archivo de voz, es indispensable elaborar previamente el

---

65 En los almacenes especializados en informática o en grandes librerías se pueden adquirir CD's que contienen librerías de imágenes, sonidos, animaciones y videos agrupados por temáticas. Igualmente en Internet existen muchas páginas especializadas en cada uno de estos medios. Sin embargo, se sugiere que, de acuerdo con las condiciones y propósitos del hipertexto, en lo posible, los componentes sean elaborados por el equipo de trabajo ya que estas actividades representan la vía de construcción efectiva de las nuevas maneras de narrar.

guion de locución con el fin de evitar la improvisación y todas sus implicaciones: ambigüedad, redundancia, incoherencia. Si el contenido de la locución es extenso, conviene subdividirlo y almacenarlo en pequeños archivos para facilitar la edición e incorporación al hipertexto.

Las librerías de videos: la producción y edición de video requiere condiciones de hardware y *software* especiales. Actualmente se ha popularizado el uso de las cámaras de fotografía y video digital que permiten la captura de video en formato digital que directamente puede almacenarse como un archivo en la carpeta correspondiente. Por supuesto, la edición se hace más exigente, por lo cual se sugiere hacer lo que los expertos llaman edición en caliente, esto es, preparar un guion preciso de las tomas y tiempos y realizar la grabación siguiendo en detalle el guion. El resultado será un registro que no necesita proceso de posproducción o edición.

Las librerías de páginas Web contienen, como resultado de la búsqueda, las direcciones o páginas principales de sitios en la web de aquellos lugares en Internet que por su información, adecuación en el lenguaje y tratamiento sirven como fuentes de consulta para los lectores a quienes se dirige el hipertexto, incluso algunas de ellas incorporan actividades pedagógicas o *software* libre que permite a los diseñadores del hipertexto dinamizar su propuesta.

## Elaborar el Storyboard<sup>66</sup> o el mapa conceptual mural

Como se dijo anteriormente, la columna vertebral del hipertexto es el mapa conceptual, pues allí se definen los conceptos y las relaciones. El *storyboard* determina la organización de la información atesorada en las librerías, estableciendo las condiciones de ensamblaje: ubicación, tiempo, efectos, mezcla de audio, imágenes, textos, etc.

También se puede elaborar un mapa conceptual mural en el que, utilizando como base el mapa conceptual, se adicionan otros nodos e informaciones que hacen parte integral del hipertextos presentación, créditos, referencias bibliográficas de cada uno de los archivos y librerías utilizadas y nodos que conforman pantallas de preguntas de reflexión o de problemas, entre otros.

## Elaborar las rutas de navegación

Estas se elaboran paralelamente con el *storyboard* o el mapa conceptual mural. Aquí se representan gráficamente las posibilidades de lectura que tendrá el

---

<sup>66</sup> El *storyboard* que se utiliza en el cine se trae al mundo del hipertexto como herramienta para diseñar sus componentes y navegabilidad..

usuario del hipertexto y su propósito es “mostrar” al lector la ubicación de cada uno de los nodos al igual que sus relaciones y permitir la navegación, favoreciendo, de esta manera, su coherencia y cohesión. Algunas personas prefieren utilizar un índice o menú principal desde el cual el lector pueda navegar a los diferentes trayectos del hipertexto. Quizás lo que habría que cuidar en este caso es que tal índice no obligue a una lectura secuencial de las temáticas y deje abierta la exploración de las mismas.

## Ensamblar los medios de interacción

Los alcances en un *software* diseñado para producir multimedia son mucho más altos que las herramientas de propósito general sugeridas aquí. En un *software* multimedia o “lenguaje de autor” se logran mayores niveles de interactividad e incluso de inteligencia artificial, permitiendo, por ejemplo, modelar, simular y hacer un seguimiento de las acciones del aprendiz.

Qué se hace aquí siguiendo el *storyboard* o mapa conceptual mural se procede a ensamblar<sup>67</sup>, pantalla por pantalla o diapositiva por diapositiva, todo el hipertexto. Si éste está en su fase de producción colectiva o sólo en la de uso individual, se debe prestar atención a las múltiples lecturas que se pueden hacer desde cada medio independientemente o desde su combinación. Por ejemplo, el relato que el lector construye cuando lee los textos escritos y escucha el audio, o cuando se concentra en las imágenes y los textos, o solamente navega en los videos. Cada imagen insertada, cada texto, cada sonido expresan un significado que puede ser interpretado de distintas maneras.

## Validar y depurar el hipertexto

Consiste en detectar, mediante pruebas con un grupo de potenciales usuarios, las posibles fallas de funcionamiento del hipertexto y corregirlas. Por ejemplo, hay que probar que todas las palabras calientes o hipervínculos funcionen adecuadamente, al igual que los botones, revisar el mapa de navegación y su correspondencia con los contenidos desarrollados. También hay que verificar que los videos y demás objetos se desplieguen sin problemas.

---

<sup>67</sup> Ensamblar implica relacionar o enlazar cada componente del hipertexto, esto se hace, para el caso de las herramientas de propósito general, usando hipervínculos. Cuando se incluye un hipervínculo en un documento, lo que se hace es crear una ruta diferente de lectura, ampliándole al lector-escritor la posibilidad de complementar o relacionar un nodo de información con otro. Un nodo de información no necesariamente corresponde a un texto, pues también puede tratarse de una imagen, un audio, un video, una animación, una página en la WEB o el archivo ejecutable de un programa.

## Evaluación

Está orientada a valorar el hipertexto en su dimensión pedagógica y didáctica, es decir, verificar el logro de los objetivos propuestos cuando se planeó su diseño dentro del ambiente educativo. Esto se puede hacer a través de mapas conceptuales elaborados por los estudiantes, complementados con entrevistas a grupos focales<sup>68</sup> y evaluando los productos de los estudiantes cuando ellos han participado en el diseño del ambiente educativo. Algunas preguntas orientadoras tienen que ver con: ¿qué pasó con los estudiantes que participaron en la construcción del hipertexto?, ¿cómo fue su aprendizaje de la temática?, ¿qué pasa con los estudiantes que no participan en el diseño y producción del hipertexto pero que navegan en él?, ¿qué procesos de aprendizaje se generan al usar el hipertexto?, ¿qué posibilidades expresivas genera la elaboración de los hipertextos?, ¿qué tanto se reconoce el mundo vital de los jóvenes?, ¿qué tanto se rompe con los roles y dinámicas tradicionales de la cultura escolar?, entre otras.

Es muy importante contrastar esta experiencia (tanto de construcción colectiva, como de construcción individual) con las clases convencionales, tratando de establecer ¿qué aspectos se mejoran?, ¿qué dificultades genera? Finalmente, ¿qué nuevas posibilidades de uso pedagógico y didáctico tiene el hipertexto desarrollado? Esta indagación permanente es la vía para que en las innovaciones se pueda reconocer su verdadero valor pedagógico y es, a la vez, la reflexión que reclama la racionalización pedagógica de uso y apropiación de las TIC.

## El Periódico Electrónico Hipermedial (PEH)<sup>69</sup>: un modelo para la producción

En este apartado se describe la propuesta de uso del dispositivo PEH, para la producción de hipermedios. Tiene a la vista como presupuesto clave la actividad productiva de hiperartículos<sup>70</sup>, por parte de los estudiantes, como medio para la apropiación tecnológica a la vez que promueve interacciones generadoras de actitudes democráticas tales como la participación y la deliberación argumentada.

---

68 Estos son pequeños grupos de estudiantes seleccionados por ciertas características particulares tales como su grado de interés, las dificultades, resistencias, logros o cualquier otra que permita evaluar el impacto de producción o uso del hipertexto.

69 Este programa fue desarrollado por Antonio Quintana, Blessed Ballesteros y Alba Marina Carreño, en el contexto de la Maestría de Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación, de la Universidad Pedagógica Nacional (1998). La plataforma de desarrollo empleada fue Toolbook de Asymetrix.

70 Hiperartículo es el nombre que asignamos a cada una de las producciones en el PEH. Su estructura corresponde a la de un hiperdocumento en tanto contiene nodos y enlaces en redes que componen las unidades básicas de la publicación.

## ¿Qué es el PEH?

Es un programa de computador que usa la metáfora del periódico impreso (*ver ilustración 1*) y permite a los estudiantes de educación básica secundaria y media, la realización de sus periódicos o revistas escolares en un ambiente electrónico con características hipertextuales. El ambiente electrónico significa que las composiciones de los estudiantes se crean, revisan y leen en el computador. Hipermedial<sup>71</sup> hace referencia a la posibilidad de utilizar diferentes medios: texto escrito, video y gráficas que se encuentran relacionados de manera coherente integrando un solo documento llamado hiperartículo.

**Ilustración 1.** Entrada del programa, la navegación puede realizarse por el plano de la derecha o por las puertas.



El concepto de periódico hace referencia a la presencia de tres componentes fundamentales (*ver Ilustración 2*) con papeles claramente definidos: el escritor o redactor quien produce los hiperartículos, el lector quien lee y comenta las publicaciones, y el equipo editor que cumple las funciones de vigilancia y activación del sentido pedagógico del dispositivo.

**Ilustración 2.** A la izquierda la pantalla con las ediciones y listas de hiperartículos para lectura. Al centro la sala del redactor con los diferentes medios disponibles (audio, texto, videos, imágenes). A la derecha la sala del grupo editor que a través de la imagen del computador selecciona los trabajos a editar.



<sup>71</sup> Algunos teóricos no hacen distinción entre hipertexto e hipermedia, ya que consideran que el hipertexto, al poder conectar un pasaje de discurso verbal a imágenes, mapas, diagramas y sonidos tan fácilmente como a otro fragmento verbal, expande la noción de texto más allá de lo meramente verbal. Nosotros hacemos énfasis en el uso del concepto de hipermedialidad para acentuar la convergencia de medios como posibilidad expresiva, en la cual lo audiovisual cobra gran importancia, sobre todo al dirigirnos a las generaciones de niños, niñas y jóvenes.

Reconocemos los aportes de Celestin Freinet y por tanto asumimos el interrogante planteado por Vargas (1993), “¿Es posible actualizar la pedagogía de Freinet?” La reflexión sobre esta pregunta llevó a otro cuestionamiento: ¿qué caracterizaría un diario escolar en nuestra época? La respuesta a esta pregunta permitió configurar o definir los elementos del PEH en tres grandes apartados: caracterización tecnológica, la discusión teórica y los criterios para el diseño del programa.

## La caracterización tecnológica del PEH

La imprenta, que le permitió a Freinet propiciar el encuentro entre el mundo de la vida de la década de los años treinta, del siglo pasado, y el espacio escolar, da paso, en la década de los noventa, a las TIC integradas en el computador. Allí el texto lineal se diluye en el entramado del hipertexto y la desnudez del código escrito se viste de imágenes multicolores, se adorna con la magia del video, y danza al ritmo y la alegría del sonido y la música, dando la bienvenida al hipermedio. Esta es pues una primera característica del nuevo diario escolar, su soporte tecnológico, que enriquece las posibilidades de expresión y genera nuevas alternativas comunicativas.

En segundo lugar, tenemos que atender a los avances teóricos que respecto a la escritura y la lectura (actividades centrales del periódico escolar) se han dado en los últimos años. Tales avances son producto de diversas investigaciones que orientan el diseño del dispositivo pedagógico que sustituirá la imprenta.

El modelamiento<sup>72</sup> de escritores y lectores expertos ha permitido identificar principios que configuran el concepto del P.E.H. A continuación se exponen los tres modelos desde los cuales se diseñó este programa, el modelo de escritura, el modelo de lectura y el modelo de navegación.

**El modelo de escritura:** El programa ofrece al estudiante un modelo de escritura hipermedial que está, a su vez, fundamentado en el modelo de escritor experto propuesto por los investigadores Hayes y Flower (1980). (Ver ilustración 3). A continuación se describen brevemente los componentes de este modelo y la manera que aparece en el *software*:

**La situación de comunicación:** Está definida por el denominado problema retórico, que se define como el conjunto de circunstancias que hacen que nos propongamos escribir. En la situación de comunicación encontramos como ele-

---

<sup>72</sup> Modelar consiste en hacer una caracterización o descripción en detalle de las acciones que sigue un lector o escritor considerado experto al momento de leer o escribir un texto. El modelar la actividad cognitiva de las personas, ha resultado ser un valioso instrumento de investigación que permite establecer y describir las características de los procesos de pensamiento y de las estrategias cognitivas que se dan al momento de solucionar un problema. Este conocimiento permite tener una mejor comprensión de los procesos de aprendizaje en el camino de novato a experto.



mentos: el tema, los propósitos del autor y la audiencia a la cual se dirige. Cada elemento se encuentra en un botón que, a su vez, despliega información de apoyo al escritor y un campo en el cual éste escribe.

**Ilustración 3.** Este modelo aparece como una serie de botones organizados por subgrupos que definen la situación de comunicación, la memoria a largo plazo del escritor y los procesos de escritura. El redactor o escritor puede acudir, opcionalmente, durante su proceso de escritura, al uso de este modelo como apoyo para ir desarrollando su trabajo.



**El proceso de escribir:** Este proceso implica las acciones de planificar, redactar y examinar, que en el programa se activan con los botones de generar ideas, organizar ideas<sup>73</sup>, formular objetivos. La evaluación y revisión del trabajo se logra gracias a las observaciones que hace el grupo editor que, a su vez, actúa como monitor<sup>74</sup> del proceso de escritura.

**Ilustración 4.** Al momento de la lectura, es posible desplegar las preguntas (en la ventana central) preparadas por el grupo editor y que aparecen en el texto con dos signos de interrogación. En la izquierda de la pantalla está el mapa conceptual desde el que se puede navegar. En la derecha inferior el nodo que se esté leyendo y en la superior el nodo visitado. Este diseño responde al modelo de navegación.



73 Como herramienta para organizar las ideas, el programa le permite al escritor realizar un mapa conceptual de su documento con una indicación del medio, texto, audio, gráfica o video, que va a utilizar esta posibilidad ha resultado muy valiosa para los escritores, y en las investigaciones se ha observado que ha sido uno de los elementos de mayor incidencia en la dinámica de construcción de los hiperartículos. En particular, brinda apoyo para lograr la coherencia y cohesión de los mismos. También es una manera que le permite al lector tener el mapa o estructura de la composición como guía e incluso forma de navegar por los diferentes componentes del escrito, y minimizar así los problemas de pérdida o desorientación, a la vez que le brinda un recurso para la comprensión del escrito.

74 El monitor es el componente del modelo propuesto por Hayes y Flower que activa los cambios de acciones o eventos en función de los objetivos. De esta manera el monitor permite resolver el problema de la escritura generando una dinámica que impide el "atascamiento" del escritor en acciones que se deben ir superando.



**Memoria de largo plazo:** Es el recurso de consulta que constantemente debe hacer el escritor durante todo el proceso de producción. Esta memoria alude también a los recursos de almacenamiento de información tales como la bibliografía o lugares de Internet. En el PEH en cada una de las acciones de selección del tema, título, propósito y audiencia se le sugiere al escritor revisar los conocimientos e información que puede utilizar para realizar su composición. Estas sugerencias se acompañan de criterios para la selección de la información y el tratamiento de la misma, de acuerdo con los propósitos y la audiencia a la cual se dirige el hiperartículo.

**El modelo de la lectura:** Además del modelo de escritor, expuesto previamente, el PEH ofrece al lector un “modelo de la lectura” (*ver ilustración 4*). Este se expresa en lo que llamamos “estrategia de lecturabilidad”. La estrategia, que tiene como propósito apoyar la comprensión de las producciones, consiste en la elaboración, por parte del comité editorial, de preguntas que quedan disponibles al lector, mediante dos signos de interrogación (;?), quien opcionalmente las leerá haciendo clic en el lugar en que estén los signos. De allí la importancia de integrar un equipo competente para desarrollar esta función, orientada por el docente. Las componentes del modelo son:

**Indicaciones iniciales** son un conjunto de preguntas o sugerencias que el grupo editor incorpora al hiperartículo y cuyo propósito es servir como motivadoras y contextualizadoras del tema tanto de la composición en general como de los nodos particulares.

**Elaboración de un punto de vista propio sobre lo que se está leyendo:** Esto se logra con preguntas de acompañamiento del texto que actúan como indicaciones que interpelan de manera directa por lo que se está diciendo en el nodo o pantalla en la cual se ha situado el lector. Así, se puede llamar la atención sobre la calidad de la presentación, se puede motivar al lector a emitir un juicio sobre lo que ha sugerido el autor, se puede pedir que el lector relacione la información de los distintos nodos o componentes de la composición, es decir, se buscará que la pregunta motive al estudiante a “formular una hipótesis de lectura” que pueda verificar.

**Confrontación de la “comprensión alcanzada” con la “comprensión propuesta”:** Se parte de que el PEH puede tener distintos géneros. Es claro que la “comprensión alcanzada” se puede manifestar de diversas maneras, según el género de los hiperartículos, es decir, la opinión, la noticia, la creación artística y el reportaje científico o tecnológico. Por ejemplo, en un hiperartículo de opinión en el cual el escrito ha propuesto una manera de interpretar un hecho, una situación un fenómeno, un acontecimiento, etc., la “comprensión alcanzada”

tendrá que tender hacia la generación de una diferencia entre el punto de vista propuesto por el escritor y lo que al término de la lectura opina el lector.

Es importante destacar que el lector tiene la opción de escribir sus comentarios, los cuales quedan anexos al documento leído. Así, cada hiperartículo estará alimentado por diversos puntos de vista que posibilitan la aparición de un espacio para la participación y la deliberación. El silencio del lector es abandonado y recupera la palabra, ahora el texto también le pertenece. De esta manera el PEH responde a la importancia que Landow califica como fundamental en los hipertextos... el intercambio de rol de lector a escritor.

**El modelo de navegación:** Este modelo tiene que ver con los principios para el diseño de hipermedios. Tales principios responden a la necesidad de aumentar la coherencia del hiperartículo y disminuir la carga extracognitiva, que se genera por la apariencia del interfaz para el lector.

**Principios para el diseño de hipermedios:** El diseño PEH se fundamentó en los principios enunciados por Thuring, Hannemann y Haake (1995). Tales principios responden a un conjunto de problemas que deben ser resueltos para ayudar a los lectores en la comprensión de los hiperartículos. Estos problemas o elementos de diseño se desprenden de dos factores básicos que permiten lograr la comprensión de un texto hipermedial. El primer factor está relacionado con la coherencia<sup>75</sup> que debe tener cualquier texto y, el segundo, tiene que ver con la denominada carga extracognitiva<sup>76</sup> (*cognitive overhead*), que se refiere a la dificultad o el esfuerzo de un lector al utilizar un programa de computador como medio para leer y comprender, por ejemplo, un hiperartículo. Tanto la

75 Un documento es coherente si el lector puede construir un modelo mental de él. La coherencia en el texto se da en dos niveles: un nivel local en el que se manifiesta mediante los conectores de las frases que las unen para conformar las oraciones. Y un nivel global en el que la coherencia se manifiesta a través de las frases que dan las claves para identificar la idea principal. De esta manera, un buen autor nos permite identificar mediante palabras y frases claves la idea principal de párrafos, capítulos e incluso libros completos. Si transferimos este análisis para lograr coherencia hipermedial, en donde las ideas se representan a través de diferentes medios que conforman nodos de información que se interconectan dando lugar a los hiperartículos, tenemos que decir que igualmente aplican tanto la coherencia local como la coherencia global, pero ahora con un mayor grado de complejidad. De esta manera, hablamos de coherencia local y global al nivel de los nodos de información y de coherencia local y global al nivel de la red de nodos de información, que representan a un hiperartículo como un todo.

76 Está relacionada con el esfuerzo adicional necesario para mantener, al mismo tiempo, una cierta cantidad de procesos en el cerebro. Estas actividades se consideran como un factor en contra de la habilidad de comprensión lectora, debido a las limitaciones del cerebro para el multiprocesamiento de nueva información o de acciones no mecanizadas. Cualquier esfuerzo adicional durante los procesos de lectura reduce el recurso mental disponible para la comprensión. Con respecto a los hiperartículos, tales esfuerzos están relacionados con tres factores: la navegación, o lo que es lo mismo, el ir de un nodo de información a otro, con la orientación, esto es, el saber en qué parte del hiperartículo nos encontramos y con la interfaz que el lector debe manejar para interactuar con el sistema que le permite ver el hiperartículo. Para reducir el esfuerzo mental necesario para la comprensión del texto no es suficiente agregar una estructura coherente al documento, también es necesario enseñarle dicha estructura al lector. Lo anterior se logra proporcionándole resúmenes del documento o mapas conceptuales en los que se expresen los nodos y las relaciones que existen entre los mismos.

coherencia como la carga extracognitiva son puntos fundamentales para la comprensión que de un hiperartículo puede hacer un lector. Pero una, la coherencia, hay que favorecerla y, a otra, la carga extra cognitiva, hay que minimizarla.

## **¿Cuál es el propósito pedagógico del uso del PEH?**

Se pretende aportar a la formación de un sujeto participativo y generador de opinión crítica, producto de la deliberación argumentada, mediante el uso de la tecnología hipermedial. En este sentido el PEH se encuentra arraigado en la tradición de su origen, es decir del periódico impreso, pero a la vez es un paso en la búsqueda de nuevas narrativas. Podríamos afirmar que es la posibilidad de traslapar la tecnología de la imprenta con las TIC.

Retomando los aportes de la pedagogía crítica, que reconoce el insumo cultural que poseen los estudiantes y promueve el dialogo crítico, así como los diversos planteamientos que ven en la escuela el espacio de construcción de convicciones democráticas soportadas en aprendizajes críticos, abiertos y exploratorios, a la institución escolar le queda la tarea de convertirse en dinamizadora de espacios de participación en los cuales rija el principio de equidad. La participación es uno de los pilares a partir de los cuales se diseño el PEH, que responde a la necesidad de generar propuestas que posibiliten a los niños, niñas y jóvenes recuperar la palabra, y que ésta tenga el potencial expresivo cercano a sus culturas infantiles y juveniles, posible hoy a través de las tecnologías hipertextuales e hipermediales. Es justamente por estas razones que la participación y la deliberación son dispositivos de profundas implicaciones para avanzar en la tarea de aceptar las diferencias, generar actitudes investigativas de búsqueda de la verdad, de la mano tanto de la lógica formal de la comprobación como de otras modalidades de pensamiento, como la narrativa (Bruner, 1996), donde no se buscan verdades, sino se comparten visiones, versiones de la verdad, en una palabra, cosmovisión. Lo anterior, como una de las vías de construcción de una cultura de la flexibilidad y sobre todo de la equidad. Esta idea de la participación está íntimamente ligada a los conceptos de opinión, opinión pública y deliberación.

## **La participación: fundamento de una cultura tecnológica**

La participación encuentra en la interacción comunicativa el lugar propicio donde evolucionan y se organizan las estructuras cognoscitivas de los individuos, gracias a que propicia, tal como lo indica Flórez (1994: 66), “los intercambios interindividuales encuadrados en la representación Social”. Estos intercambios se dinamizan en el PEH a través de la posibilidad de escribir para un auditorio,

realizar comentarios a producciones de otros y ser parte del comité editorial que retroalimenta el trabajo de pares. A estas dinámicas subyace el ejercicio de la opinión, como instrumento para que los estudiantes experimenten el uso de los computadores con un sentido comunicativo que supere la visión instrumental.

La opinión es vista como un estado de los juicios al referirse a ella como “el juicio incierto o no completamente probado”, Habermas (1981: 124). Este punto de vista hace que la opinión sea el elemento más importante de la deliberación, pues la naturaleza misma de la deliberación y la argumentación se opone a la necesidad y a la evidencia, es decir, no se delibera sobre aquello que está probado, sino sobre aquello que es posible, verosímil o probable, tal como lo exponen Perelman y Tyteca (1989).

Retomamos las palabras de Bentham:

[...] En un pueblo que haya practicado durante largo tiempo las asambleas públicas, el espíritu común se habrá elevado; las ideas sanas se universalizarán, los prejuicios dañinos, combatidos públicamente ya no por retóricos, sino por hombres de estado, perderán fuerza. [...] La razón y el espíritu de investigación se convertirán en costumbres de todas las clases sociales” (Bentham, citado por Habermas, 1981: 134).

En esta dirección, la labor educativa encuentra en la deliberación pública un poderoso dispositivo tanto de aprendizaje como de generación de actitudes de tolerancia y enriquecimiento en la diferencia, al tiempo que permea la actividad científico-tecnológica de una característica incluyente y popular, por demás necesaria, e inherente a los hombres y mujeres de hoy. Por lo anterior, aquellos dispositivos escolares que dinamicen o fortalezcan la generación de opinión pública escolar, aportan en dirección de la construcción de una sociedad civil deliberante y participativa.

Entendemos la deliberación como la dinámica de confrontación ideológica, que permite la exposición de opiniones fundamentadas y articuladas con el propósito de convencer o persuadir, alrededor de unas razones o teorías, a un auditorio. El convencer o persuadir implican el logro de la adhesión a los planteamientos expuestos por el escritor u orador, esta adhesión necesita la imperiosa presencia de una comunidad, de un auditorio dispuesto, en principio, a leer o escuchar.

La generación de la deliberación es uno de los objetivos de la puesta en escena del PEH. Los comentarios que los lectores pueden hacer a los escritores son el insumo de esta acción participativa. A su vez, es posible que los comentarios se hagan a comentarios previos. Actualmente las versiones digitales de periódicos

y revistas permiten esta deliberación a través de blogs de discusión en los que se debaten diversas posturas frente a un tema propuesto, generalmente, por un columnista habitual de la publicación.

## Convergencia de tradición e innovación

La investigación que dio origen a este libro se propuso, entre otros aspectos, la indagación sobre los efectos de uso del PEH, como dispositivo que propiciara tanto la apropiación tecnológica del concepto de hipermedia, a través de la producción, como la generación de espacios en los cuales la opinión pública, la participación y la deliberación, se erigieran como actividades centrales del proceso. Ya que el *software* del PEH no está disponible como aplicación de uso general, las consideraciones previas, al igual que las que se desarrollan a continuación, se hacen extensivas a otros soportes informáticos con los que cuentan las instituciones escolares y con los cuales es posible realizar publicaciones similares.

El concepto fundamental del PEH parte de la tradición escolar, en la cual el uso del periódico escolar es un excelente medio de expresión extracurricular, y que podemos afirmar se encuentra “naturalizado” en las dinámicas propias de la cultura escolar. En este contexto el uso de soportes como las herramientas de propósito general, más específicamente *Word* o *Power Point*, o aplicaciones como *Page Maker* o *Flash* y editores de páginas *Web*, sirven para realizar las producciones de los nuevos periódicos con la posibilidad directa de diseño para el entorno de Internet.

Los elementos pedagógicos más importantes considerados para la concepción del PEH como alternativa de construcción de textos -redimensionada ésta a las posibilidades de la época- emergen y se redimensionan desde diversas experiencias previas, de las cuales se destacan las siguientes:

**El diario escolar:** Como trabajo pedagógico, el diario escolar se remonta a los albores del siglo xx en Bélgica, con la escuela Decroly que encuentra en Celestin Freinet a su máximo exponente. En el método Freinet se parte de los intereses de los niños, manifiestos en sus textos libres cuya elección y orden a publicar la realizan por votación los alumnos (a manera de comité editorial “ampliado” sin la intervención del docente). Aquí surgen dos elementos relevantes, en primer lugar, la autonomía en la generación del texto que permite su “liberación” de la rigidez escolar; y en segundo lugar la publicación de los textos, que permite la aparición de un auditorio, de un espacio donde la obra del autor deja de ser anónima y de su exclusiva propiedad.

El PEH potencia estos presupuestos de trabajo, satisface la condición de interactividad, propia del aprendizaje colaborativo<sup>77</sup>, tal como lo expresa Trujillo (1996). El espacio particular que tiene el PEH para la elaboración de comentarios por parte de los lectores al escritor y a otros lectores puede ser implementado, para el caso de otros soportes, como archivos enlazados al documento original y que quedan disponibles para nuevos lectores. Para aplicaciones en línea se hace necesario programar la interactividad del lector mediante recursos como foros, blogs o chats e incluso correos electrónicos.

Prensa de la escuela: recuperar la actividad escritora como una opción y no como una obligación académica. El mundo escolar es un universo informativo y, como tal, permite la realización de un diario. El trabajo de realización de periódicos y revistas escolares tiene como propósito disponer un espacio donde los estudiantes sean los artífices y constructores de textos que se liberan de los marcos de asignaturas, programas académicos y horarios habituales en la vida escolar. Es el lugar de encuentro de pequeñas elites de amantes de la expresión que tienen la oportunidad de saltar del mundo de fronteras, límites y anonimato -y muchas veces no significativo- del cuaderno, al papel o “pantalla” en blanco que se prepara, cuidadosamente, en cada letra, cada palabra, cada frase, cada idea para un viaje, o si se quiere, para un salto al vacío, un vuelo hacia una audiencia, que aunque también anónima, existe y toma cuerpo en cada lector que mira por la ventanita de un hiperartículo las ideas de sus compañeros.

## Escritura de hiperhistorias: entre el juego y la ficción

Este es el tercer dispositivo propuesto como activador de la producción hipertextual, producto de la puesta “en escena” en el espacio escolar y como proyecto de aula<sup>78</sup>, de una sencilla estrategia para motivar la escritura multilínea que puede o no ser desarrollada en computador.

Tal como se ha planteado previamente, el carácter no lineal de la escritura no es exclusivo de la hipertextualidad informatizada. En la literatura ha tenido

<sup>77</sup> La Red ha potenciado este tipo de aprendizajes, ya que permite la interacción en tiempo real de personas ubicadas en lugares cercanos o distantes, que comparten intereses comunes. Una versión posterior del PEH debe permitir el trabajo en redes locales y externas. La actual versión, a pesar de no permitir esta interconectividad, soporta el concepto de aprendizaje colaborativo en la interacción entre los participantes de la publicación del periódico. De una parte, está la propuesta de elaboración de las composiciones hipermédiales por grupos de estudiantes que trabajan en equipo; en segundo lugar, la actividad de revisión y retroalimentación del grupo editor o comité editorial con base en los criterios de redacción que permite el encuentro entre pares y con el maestro en una dinámica de construcción colaborativa; y, finalmente la publicación, lectura y elaboración de comentarios genera la ruptura del “texto como propiedad exclusiva del redactor” abriendo en la deliberación la posibilidad de reconstruir las ideas de los autores y comentaristas.

<sup>78</sup> El proyecto de aula es una estrategia escolar que consiste en desarrollar una serie de actividades enmarcadas en un proyecto que tiene como resultado un producto; sin embargo el objetivo no es lograr el producto como tal sino obtener ganancias en la formación de los estudiantes durante el proceso.

expresiones desde hace varias décadas, incluso previas a los logros tecnológicos de la integración de la información en estructuras hipertextuales. Uno de los ejemplos más evidentes de esta búsqueda está en la obra de Julio Cortázar, quien en *Rayuela* y *62 modelos para armar*, muestra las posibilidades de múltiples caminos en la línea narrativa y la ruptura de la linealidad y secuencialidad característica en la mayoría de los libros impresos.

De igual manera, libros dirigidos al público infantil y adolescente que le permiten al lector elegir diferentes posibilidades en la historia e integrarse como el personaje principal, son ejemplos de la necesidad de explorar estrategias de construcción de narraciones de mayor interactividad. Ejemplo de estos últimos son los libros de la colección “Elige tu propia aventura” de la editorial española “Timomas”. Estos libros ofrecen a los niños una historia donde ellos mismos son los protagonistas y, de acuerdo a su interés, optan por caminos diferentes, asumiendo a su vez los “riesgos” de las decisiones tomadas en el recorrido de la lectura.

Se ofrecen también libros en los que no sólo hay diferentes opciones o caminos, sino que, además y de manera simultánea, hay juegos de búsqueda y ubicación, con fichas y mapas incorporados. Los textos en mención han sido impresos para diferentes lectores, es decir que se han tenido en cuenta las edades y los niveles de lectura de los niños, presentando textos para primeros lectores y lectores más experimentados.

Este tipo de materiales, que pueden ser catalogados como textos para una lectura lúdica, logran atrapar el interés de los niños al basarse en estructuras diferentes a las conocidas tradicionalmente y desde hace ya mucho tiempo. En este juego ganan los niños que logren sobrevivir, los que encuentren la salida secreta para huir con la princesa o con el tesoro, los que logren encontrar todas las copas sagradas, los que ubiquen el sombrero del conejo o los que encuentren la cueva de la alegría.

En otro contexto el libro de I Ching “libro de las mutaciones”, de valor incalculable en la cultura China, es otro ejemplo del texto sin fin y que debe ser leído en forma no lineal ni secuencial. La obra de “las mil y una noches” de la literatura clásica, desde un entramado narrativo, lleva al lector por una multiplicidad de historias, unas entre otras, que a manera de la “matrusca” rusa, despliegan estructuras enriquecidas por la complejidad de redes narrativas.

El ideal del libro sin fin que Borges (1999) propone en *Acciones* y que equivale al laberinto irresoluble, es otra manera de expresar la búsqueda de llevar a nuevas fronteras al texto que de alguna manera se ha visto “recluido” a las condiciones y limitaciones del impreso.



Estas son algunas de las creaciones literarias que sirven de telón de fondo para pensar en una estrategia de escritura que, aunada a las potencialidades de la hipertextualidad, haga de la escritura una aventura para la imaginación y la creación.

De otra parte, las propuestas de Rodari (1997) son otro antecedente interesante ya que plantean estrategias para dinamizar la escritura al proponer diferentes comienzos y un mismo fin, así como también aquéllas en las que el maestro ofrece un inicio y los alumnos deben desarrollar la trama y el final de manera individual. Si al final se sistematizara la producción realizada por cada uno de los niños, lo que se obtendría sería precisamente un texto impreso de características hipertextuales, ya que ofrecería diversas opciones y bifurcaciones para la continuación de una historia que se vuelve tantas como escritores participen.

La hiperhistoria es definida por Sánchez y Lumbreras (1998: 2) “como una historia interactiva que ocurre en un ambiente Hipermedial”. Es la Versión Hipermedial de las historias literarias. El concepto de hiperhistoria se deriva de los MUD (Multi-User Dungeons). Para estos investigadores es condición de la creación y lectura de las hiperhistorias, el ambiente electrónico que le es propio a la hipermedia.

En contraposición a este planteamiento, para nosotros la hiperhistoria se define como la narración en cuya estructura se encuentran rasgos de multilinealidad y multisequencialidad, que tal como se expuso al comienzo de este capítulo, son características del hipertexto y que pueden o no estar soportadas en formatos electrónicos, tal como los ejemplos que desde la literatura hemos referido previamente.

Las hiperhistorias se caracterizan, principalmente, por fragmentar las tramas de la narración incluyendo en ellas bifurcaciones a manera de opciones que el escritor plantea al lector. Estas bifurcaciones tienen desarrollos propios que a su vez pueden o no contener nuevas bifurcaciones. Las estructuras típicas más sencillas corresponden a árboles jerárquicos en los cuales cada bifurcación que se va generando implica un desarrollo completo, es decir se cerrará con un final. Sin embargo, es posible que esta jerarquización se altere cuando dos o más líneas de narración se encuentran. Por supuesto, estas opciones implican mayores niveles de complejidad, ya que la coherencia de cada línea narrativa deberá corresponder con aquélla(s) con la(s) que se cruza.

Las hiperhistorias toman distancia de la hiperficción<sup>79</sup>, en tanto ésta tiene como lugar “natural” de desarrollo a la red, mientras las hiperhistorias las hemos conce-

79 Quizás el hipertexto de ficción que mejor lo hace es “Afternoon” de Michel Joyce. En este hipertexto, el lector puede encontrar la frase: “I want to say I may have seen my son die this morning.” (quiero decir que pude haber visto a mi hijo morir esta mañana). Si el lector selecciona la palabra “son”, la historia Sigue una dirección narrativa. Si el lector escoge otro juego de palabras, ella irá de otra manera completamente distinta. Sin embargo, la semántica de los enlaces es incierta y el lector nunca podrá saber si su recorrido influye realmente en la historia, lo que puede conducir a la pasividad o a la confusión. (Fauth, reseñado por Rodríguez, 2003).



bido como dispositivos para la motivación de la escritura, en primera o segunda lengua, y que tienen lugar en el aula de clase tradicional o en el ámbito electrónico. En este sentido podemos pensar las hiperhistorias como un dispositivo que permite el encuentro entre la tecnología de la escritura impresa y la escritura digital.

## Estrategias para dinamizar la escritura de hiperhistorias

La estrategia de escritura puede proponerse para niveles de escolaridad que van de la básica primaria a la universitaria, tal como lo exponen Clavijo y Quintana (2003), favorece la actividad escritora tanto para lengua materna como para lengua extranjera. Es en esencia una manera de generar motivaciones para los escritores, quienes, a medida que van creando opciones para la narración, se “imponen” a sí mismos la necesidad de desarrollar cada una de las líneas narrativas.

De acuerdo con las condiciones de cada grupo de estudiantes, surgen diferencias respecto a la forma en que se les propone la actividad. A continuación exponemos dos estrategias que han resultado útiles como generadoras de motivaciones hacia la escritura en la cual se rompe una única línea narrativa:

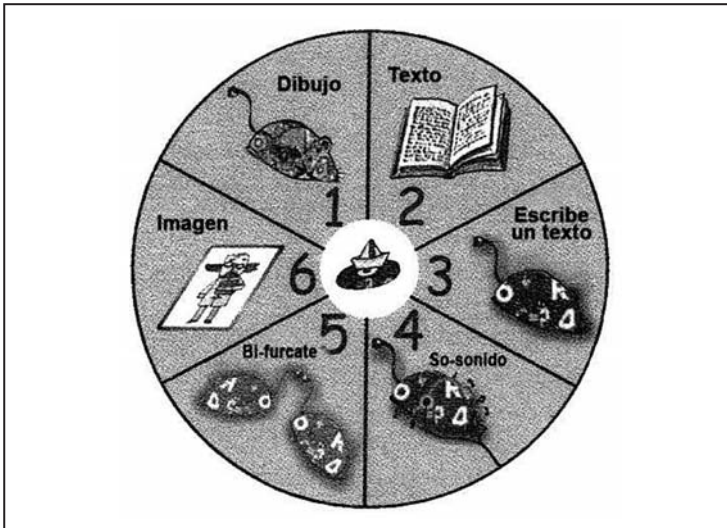
*Juguemos a construir hiperhistorias*<sup>80</sup>. Esta es una dinámica en la que se propone a los escritores realizar la escritura a partir de un sencillo juego de azar (ver ilustración 5), luego de conformar grupos y elegir un tema para la escritura, se inicia el juego: Uno de los participantes lanzará el dado. De acuerdo con el número de suerte, el grupo realizará la acción que indique el tablero. Si al comenzar el juego o en dos lances seguidos el dado cae en 5, se vuelve a lanzar. En caso contrario, pueden proponer cuantas posibilidades quieran desarrollar de la hiperhistoria o finalizarla.

Si el grupo es muy numeroso, pueden dividirse en parejas o tríos y así intentar más caminos o posibilidades hasta terminarlos. Se sugiere el uso de revistas periódicos, papel y pegante como insumos para colocar textos o imágenes que se integran a las composiciones de los estudiantes. Esta dinámica es divertida y puede ser usada como parte de un proceso de sensibilización y aproximación a la escritura hipertextual.

---

80 Diseñado por Martínez, J. y Castellanos, A. (2000), para el proyecto Ambientes Educativos Hipertextuales: modelos de uso en procesos de enseñanza-aprendizaje.

**Ilustración 5.** Si el número en suerte es 1: deberán dibujar, 2: tomarán un texto ajeno y lo relacionarán con el tema que están desarrollando. 3: escribirán el texto. 4: deberán producir un sonido también relacionado con la historia. 5: propondrán bifurcaciones o alternativas (por lo menos dos) al lector o si es el caso pondrán fin a la historia. 6: De una de las revistas, recortarán una imagen, fotografía o dibujo que se relacione con la narración y lo ubicarán en el lugar correspondiente



Escribiendo hiperhistorias y reinventando textos. En esta propuesta se trata de elaborar las hiperhistorias usando fichas<sup>81</sup> que se entregan a los grupos; en ellas se han colocado algunas frases de obras de la literatura infantil o juvenil que sirven como activadoras y apoyos para la construcción de la narración. También aquí se hacen equipos, preferiblemente no mayores a tres estudiantes. A cada grupo se le entrega un paquete de fichas blancas y con texto, además de la siguiente guía en la que se proponen las acciones a seguir.

1. De las fichas recibidas seleccionen una con la cual iniciarán la historia. Si lo desean, pueden realizar toda la historia con sus propios textos.
2. Inicien la narración. En algún momento generen una bifurcación, es decir planteen la posibilidad de tomar una decisión frente a por lo menos dos alternativas, que puede seguir su lector. A medida que utilicen las fichas, numérenlas de acuerdo al orden que generen.
3. Tomen una de las alternativas y sigan la narración, utilizando otra de las fichas o si lo necesitan en una ficha en blanco (esta también deberá numerarse).
4. Tal como lo hicieron en la primera parte, nuevamente den por lo menos dos alternativas de decisión para continuar la historia y continúen la narración.

<sup>81</sup> Las fichas son recuadros en los cuales se ha escrito una frase centrada verticalmente, de tal manera que los escritores puedan adicionar sus propios textos antes o después de ella. También se les entregan fichas blancas para que escriban sus textos propios o para que realicen ilustraciones. Los textos en las fichas son opcionales y pueden ser seleccionados de manera aleatoria; sin embargo es necesario que se realicen en ellos los cambios necesarios para dar coherencia y cohesión a la(s) historia(s).

5. Las alternativas que no se hayan desarrollado deberán retomarse y continuarse hasta llegar a un final, utilizando las demás fichas entregadas. De esta manera se tendrán tantos finales como alternativas se hayan planteado.
6. Si lo desean pueden, por cada alternativa generada, distribuir las partes de la historia entre los componentes del grupo o participar todos en la elaboración de toda la narración.
7. Elijan las partes que consideren que deben tener ilustración, distribuyan responsabilidades en el equipo y elaboren los gráficos en las fichas blancas entregadas.

Finalmente, se da la opción de realizar las hiperhistorias en formato digital allí es posible adicionar sonidos, imágenes y animaciones que enriquezcan la narración. Otra alternativa interesante, en cualquiera de los dos formatos, es dejar espacios o alternativas que se propone sean desarrolladas por el lector o lectores de la historia.

Estas son apenas dos posibilidades que encuentran, al momento de su puesta en escena, alternativas que enriquecen y dinamizan la actividad escritora. El partir de situaciones cotidianas o de la recreación de libros o historias clásicas son algunas de las variaciones que hacen de la escritura una actividad re-creativa. Se sugiere la conformación de un grupo editor que retroalimente las producciones y elija aquéllas que ameriten ser publicadas. La publicación podrá hacerse en formato impreso o digital (CD-ROM o página *Web*<sup>82</sup>), y puede ir desde libros hechos por los propios estudiantes, hasta publicaciones más formales apoyadas por las instituciones.

## Hemos esbozado un camino

Nuestra propuesta apunta a la generación de actitudes (en tanto representación y en tanto acción) propositivas y críticas frente al uso de las TIC en el ámbito escolar. Esperamos aportar a los profesores en la reflexión que nos permite la racionalización pedagógica de la interacción con las TIC, con algunas orientaciones para su práctica concreta, en proyectos de innovación y transformación educativa. Hemos acudido a la recuperación de elementos valiosos de las prácticas pedagógicas tradicionales, redimensionadas a las posibilidades y necesidades de nuestra época, como un eslabón que permita generar, entre otros aspectos, seguridad y otras vías de comunicación y expresión respecto a las potencialidades del nuevo entorno tecnológico, a la vez que permite resolver la tensión entre conservadurismo e innovación. Creemos que esta es una vía para la reconstrucción e internalización de las representaciones sobre las tecnologías

---

82 En este caso la posibilidad de escritura por parte del lector es la vía para la construcción colectiva de narraciones de hiperficción.

y de esta manera garantizar la formación docente “con significación”, en tanto permite introducir las “comprensivamente” en el mundo escolar. Aquí no se trata de “competir” con el acervo técnico de nuestros estudiantes, que vienen con el Chip incorporado y que por lo tanto superan el saber de muchos docentes. El propósito es orientarlos desde la lógica de la producción hipertextual, como dinámica de apropiación de saberes en todas las disciplinas, empleando al máximo las potencialidades de las TIC. Pero insistimos, las preguntas del para qué, cuándo y por qué, están primero que las tecnologías mismas.

Respecto a la necesidad de romper con el activismo y el aislamiento descrito en el capítulo dos, nuestro aporte se dirige tanto a la configuración de propuestas pedagógicas integradoras de los distintos saberes, como a la reflexión teórica crítica sobre cómo producir conocimiento o saber pedagógico desde el escenario de las TIC. Insistimos en señalar que más allá de la instrumentalidad está la reflexión que nos lleve a comprender cómo tales tecnologías pueden trascender el currículo escolar compartimentado y pueden atender al concepto de ambiente educativo, en el cual la interacción con el contexto escolar y el extraescolar es determinante. En definitiva, nuestra apuesta es hacer evidente y explícito que las tecnologías hacen parte de nuestras vidas, de la cultura, transformándose y transformándonos, por lo tanto, la acción pedagógica no puede estar ausente de estas reflexiones.



## Epílogo



## **Abramos una nueva ventana: Más allá de los aparatos y más acá de los tránsitos culturales**

Estamos en proceso de construcción de una cultura tecnológica informática, pero para ello tenemos que superar, por una parte, la visión excesivamente instrumental desde las políticas de incorporación de computadores, hasta los programas de formación docente en esta área. Por otra, superar la angustia por la visibilidad y presencia de aparatos que parece mantenernos bastante ocupados y alejados de cualquier reflexión filosófica y pedagógica sobre su sentido. Nos proponemos, entonces, en este último apartado reflexionar en torno a esta posibilidad de ir más allá de los aparatos, viéndolos en la perspectiva de la transformación cultural que estos producen en las subjetividades, en el saber, en nuestra manera de pensarnos como colectivos, y al mismo tiempo, más acá de dicha revolución tecnológica para mantener como horizonte de discusión la transformación de nuestras sociedades en tecnosociedades.

### **Veámos más detenidamente tales transformaciones<sup>83</sup>**

Si bien el computador en sus inicios fue considerado principalmente como una máquina lógica, hoy cada vez se reconoce además como una máquina de simulación de conocimientos, identidades y experiencias. Internet, la realidad virtual, el hipertexto e hipermedia, hacen parte de lo que se ha denominado cultura postmoderna (cultura electrónica, digital, o cibercultura la denominan otros).

---

<sup>83</sup> Se retoma aquí en parte el artículo de Rueda, Rocío (2002) "Nuevas tecnologías de la información. Del fuego prometeico a la tecnodemocracia". En: Revista *Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia. Facultad de Educación. Vol. 14 N°.33, (mayo-agosto), pp.51-64.



Y ésta se viene convirtiendo en un hábitat donde transitan muchas personas del mundo y donde convergen viejas y nuevas tecnologías, al integrarse en un solo ambiente informático. La cibercultura nos está exigiendo otras maneras de apropiarse el sentido y se perfila como una forma novedosa de inteligencia; la inteligencia colectiva -Piérre Levy- o conectiva -Derrick de Kreckove-. Al igual que ocurrió entonces (con la revolución de la imprenta en occidente, durante la revolución industrial) están produciéndose ahora profundos cambios en la concepción que el hombre tiene de la realidad del espacio, del tiempo, de sí mismo, y de las relaciones sociales<sup>84</sup>.

A diferencia de otros objetos y artefactos creados por el hombre, que eran extensión de su cuerpo, el computador prolonga su mente, convirtiéndolo desde un temido “Frankenstein” hasta la más optimista posibilidad de repensarnos como seres humanos. Es, de hecho, un nuevo ámbito de investigación transdisciplinar. Discursos apocalípticos e integrados resuenan desde diferentes campos y colectivos científicos y sociales. Cambia la manera en que las personas se perciben a sí mismas, a los otros, al mundo. El computador, conforme penetra en la vida social, desafía no sólo nuestras ideas sobre el tiempo y la distancia, sino también sobre la mente. La pregunta, dice Sherry Turkle (1987), no es cómo será aquél en el futuro, sino más bien ¿cómo seremos nosotros?, ¿en qué clase de gente nos estamos transformando?

Para Sherry Turkle (1997), el computador representa una de las metáforas más potentes para pensar y expresar las ideas de la postmodernidad: por una parte, el descentramiento, la no-linealidad, la navegación superficial y, de otra, la inestabilidad de las ideas y los significados, la falta de verdades universales. Este es pues el ambiente “natural” de los habitantes de la “realidad virtual”. El ordenador utiliza las ventanas como una forma de situarnos en varios contextos al tiempo. Estamos presentes en una y todas ellas en cada momento. Las diferentes actividades tienen lugar en una ventana, por lo cual nuestra identidad en el ordenador es la suma de nuestra presencia distribuida. En consecuencia, nuestra identidad puede ser fluida y múltiple, un significante ya no señala con claridad una cosa que se significa, y es menos posible que la comprensión continúe a través del análisis que a través de la navegación por el espacio virtual<sup>85</sup>.

Desde científicos intentando crear vida artificial hasta niños y jóvenes que practican morphing -juego de transformación digital de rostros y cuerpos- a través de series de personajes virtuales, podemos ver cambios fundamentales en la

84 Castañares, W. (1998). “La revolución digital, individuo y colectividad en el ciberespacio”. En: *Revista de Occidente*, Madrid. Nº.206, p.7

85 El conexionismo reta a la psicología del ego ofreciendo una manera de ver éste no como una autoridad central sino como un sistema emergente. El ego se puede reconfigurar como un sistema distribuido. La conciencia se puede ver como un mecanismo técnico a través del cual el cerebro representa sus propios funcionamientos.

manera como creamos y experimentamos la identidad humana. En las comunidades ciberespaciales de tiempo real, vivimos en el umbral entre lo real y lo virtual, inseguros de nuestro equilibrio, inventándonos sobre la marcha. Nuestras nuevas relaciones tecnológicamente enmarañadas nos obligan a preguntarnos hasta qué punto nos hemos convertido en *Cyborgs*, mezclas transgresoras de biología, tecnología y código. Ellos vienen con el chip incorporado está entre una metáfora para comprender los cambios y un anuncio de algo que aún está entre la tecnociencia-ficción. ¿Dejará de serlo? ¿Qué implicará para la cultura?

La distancia radical tradicional entre humano y máquinas resulta difícil de mantener. Ya no somos el centro. ¿Qué es tener mente? ¿cuál es la diferencia entre una memoria humana y una electrónica?, ¿ambas sufren acaso de “mal de archivo”?, no sólo aprende el hombre, también aprenden las máquinas inteligentes. ¿Qué es ser vivo?, ¿cómo nos diferenciamos de lo inanimado pero interactivo? El computador es una tecnología, sí, un objeto, a fin de cuentas un mecanismo, pero actúa, interactúa, y parece en cierto sentido de parentesco que sin duda, con los desarrollos de las ciencias cognitivas y en particular de la inteligencia artificial, provoca(rá) la renegociación de nuestras fronteras.

Hace unos años, los miedos de las personas hacia los computadores era una reacción entre “apocalíptica” y romántica en contra del formalismo y la racionalidad de la máquina. Esta respuesta se relaciona con una seria resistencia filosófica a cualquier visión que negara la complejidad y el misterio permanente de los seres humanos -¿cómo podemos siquiera compararnos a una máquina, inerte, mecánica?-. De nuevo se oponen naturaleza / técnica, pero los humanos debemos ser algo muy distinto a una mera máquina calculadora. Sin embargo, a mediados de los años 80, y gracias a los desarrollos de la ciencia cognitiva, las máquinas ya no podrán ser sólo máquinas lógicas sino máquinas biológicas, no como algo programado sino como algo que puede aprender de la experiencia y, aunque la gente ha llegado a mostrar una gran aceptación del parentesco entre los computadores y las mentes humanas, ha empezado también a plantearse un nuevo grupo de cuestiones fronterizas en torno a los objetos y las personas. ¿Qué significa pensar?, ¿qué significa estar vivo en la “realidad real” y la “realidad virtual”? ¿Podríamos acaso aceptar que un artefacto puede estar vivo? o, como plantea Bernard Stiegler (1998), quizás la división entre lo mecánico y lo vivo ahora enfrenta a un tercero: “seres organizados inorgánicos” esto es, los nuevos objetos técnicos que no pueden ser reducidos a un “agregado” o simple “producto” humano. O, será, en términos de Pierre Lévy (1999) ¿una continuación de la hominización?

Son límites muy inestables, cantidades muy pequeñas de interactividad nos provocan proyectar nuestra propia complejidad en un objeto que no lo merece.

“Todavía queda mucho partido por jugar en la contienda sobre el lugar en que el ordenador hace entrada en categorías como lo que es y lo que no es inteligente, lo que está vivo, o lo que parece una persona. En un contexto, la gente trata a la máquina como si fuera sensible, un igual en un contexto diferente, insiste en su diferencia respecto a nosotros, su alteridad” (Turkle, S. 1997:336).<sup>86</sup> Lo virtual no es en modo alguno lo opuesto a lo real, sino una forma de ser fecunda y potente que favorece los procesos de creación, abre horizontes, cava pozos llenos de sentido bajo la superficialidad de la presencia física inmediata<sup>87</sup>. Estas y otras preguntas generan a su vez nuevos cuestionamientos a la psicología experimental, a la psicología social y en general a las ciencias cognitivas. Por una parte, es necesario reconsiderar los procesos internos (el yo, ahora múltiple y fragmentando, el procesamiento paralelo de datos, la construcción de conocimiento a través de asociar, simular e interconectar información, etc.) y, de otro lado, actualizar cómo se están transformando las representaciones, actitudes e imaginarios sociales sobre las nuevas tecnologías.

De otra parte, los nuevos espacios comunicativos que ofrece Internet generan modalidades y géneros de escritura que modifican nuestros modelos de lectura y escritura centrados en el libro impreso. En los *chats*, por ejemplo, la interacción se consigue a través de la escritura -y esto en una cultura que aparentemente había caído en los brazos de los audiovisuales y de la TV-, aunque esta última es una especie de híbrido: un discurso que momentáneamente se ha congelado dentro del artefacto y que a diferencia de lo que se imprime en el papel, una pantalla que parpadea reemplaza a la pantalla anterior. Las convenciones tipográficas conocidas como ‘emotíconos’ reemplazan los gestos físicos y las expresiones faciales. Improperios onomatopéyicos y una actitud relajada hacia los fragmentos de la frase y errores tipográficos sugieren que la nueva escritura está entre la escritura tradicional y la comunicación oral.

El hipertexto, lenguaje por excelencia del mundo informático, podemos considerarlo como una metamorfosis de los textos impresos. El hipertexto como lenguaje de Internet fluye desterritorializado y conectado, alimentándose per-

<sup>86</sup> A finales de los 80, la frontera entre las personas y los ordenadores se había desplazado en dos sentidos. Primero, se desplazó del pensamiento a la emoción. Los ordenadores podían pensar, pero las personas podían sentir. Este desplazamiento, sin embargo, quedó obstruido por los avances radicales de la psicofarmacología, que plantearon que los procesos que subyacen a los gestos humanos son bastante <mecánicos>, predicibles y controlables. El sentido de diferencia de las personas respecto a los ordenadores cambió entonces del dominio de la inteligencia al dominio de la vida biológica. Los ordenadores se aceptaron como inteligentes, pero las personas eran especiales porque estaban vivas.

<sup>87</sup> Philippe Quéau define lo virtual como una base de datos gráficos interactivos, explorable y visualizable en tiempo real en forma de imágenes tridimensionales de síntesis capaces de provocar una sensación de inmersión en la imagen. En sus formas más complejas, el entorno virtual es un verdadero espacio de síntesis, en el que uno tiene la sensación de moverse “físicamente”. En consecuencia, lo virtual nos propone otra experiencia de lo real. De repente, la noción comúnmente percibida como realidad se ve puesta en tela de juicio, al menos en apariencia. Las realidades virtuales no son irreales, poseen cierta realidad y son asimilables a las experiencias sensoriales reales que vamos acumulando naturalmente. (Quéau, 1995: 207)

manentemente de nuevos textos, integra en forma cómplice las culturas oral, escrita y audiovisual<sup>88</sup>. En efecto, como plantea Pierre Lévy (1999), los criterios comunicativos cambian y se acercan a los del diálogo y la conversación a través de los *chats* y otros espacios virtuales, hay tantos lectores como puntos en la red, brevedad, instantaneidad, un nuevo contacto cara-cara a través de los emotíconos, así como un nuevo género literario: la hiperficción.

Es por ello que considerar el computador sólo como un instrumento más para producir textos, niega su fecundidad verdaderamente cultural y su carácter interactivo.

La hipertextualización es, entonces, el movimiento inverso de la lectura al replantear la idea de lector y escritor, y al multiplicar las ocasiones para producir sentido. Éste no está dado, hay que buscarlo, que crearlo. Desde el punto de vista del lector, el navegador participa, al redactar, o, al menos, al editar el texto que lee, ya que es quien determina su secuencia final. Desde la perspectiva del escritor, el navegador se puede convertir en autor, no ya recorriendo una red pre-establecida, sino participando en la estructura del hipertexto y creando nuevos vínculos. Para Pierre Lévy (1999) es como si la virtualización contemporánea cumpliera el destino del texto, como si saliésemos de una cierta prehistoria, y la aventura del texto se acabara de iniciar; como si, en definitiva, acabáramos de inventar la escritura.

Por supuesto, los entornos comunicativos en la web, como los chats, los foros de discusión, los juegos colectivos, juegos de roles, nos dejan muy claro que los lectores y escritores ya han ido mucho más allá del libro, hacia textos y narrativas independientes de su localización basados en una textualidad y expresividad de imágenes, letras, sonidos, emotíconos, etc. El espacio cibernético teje entonces una particular arquitectura, un novedoso “urbanismo” que puede dar origen a una nueva política conformada por un colectivo de sensibilidades, inteligencias y de relaciones sociales donde las reglas de juego para la participación, la deliberación y la resistencia apenas comienzan a vislumbrarse.

Sin embargo, esta transición se produce en tensión con el modelo cultural generado alrededor del libro, las instituciones que le acompañaron y sus modos de creación de identidades, hacia un contexto cultural digital que ofrece renova-

88 No hablaremos aquí del uso educativo y pedagógico de los hipertextos; los resultados del estado del arte siguen siendo contradictorios y aún no revelan efectivamente las ventajas del uso de hipertextos sobre otros ambientes de enseñanza - aprendizaje. Sin embargo, consideramos que en parte se debe a que seguimos mirándolos bajo la metáfora del libro impreso y su correlato comunicacional, por lo cual en entornos no lineales, descentrados y multimediales, se diseñan materiales de navegación y uso secuencial, con baja interactividad y poca intervención del estudiante en la creación y modificación de los mismos. En consecuencia, existe una distancia grande y confusa entre los presupuestos conceptuales y culturales que acompañan a esta nueva tecnología y sus desarrollos didácticos.

dos modos de producción, recepción, expresión y divulgación de información y conocimientos, así como de subjetividades. Más no se trata de una visión determinista de las tecnologías. Desde nuestro punto de vista, es un proceso en el que a la vez que la cultura y los sujetos se transforman con su uso, las tecnologías también se transforman según la interpretación, valor y efectivo uso que las sociedades particulares hacen de ellas. Por esto, ante el inmovilismo que producen ciertas representaciones fatalistas, instrumentales y deterministas ante las tecnologías, es importante actuar y también resistir. Considerar las tecnologías como un motor independiente de la cultura y de las sociedades es trágico para éstas. De hecho, ante las tendencias globalizadoras y homogeneizadoras del mercado, vehiculizadas por estas tecnologías, necesitamos capital humano crítico, capaz de ver en éstas la posibilidad de apropiarlas para favorecer a las minorías excluidas desde la modernidad y antes, desde la colonización, reconocerlas en condiciones de igualdad y justicial social.

En síntesis, diríamos que las sociedades sustentadas en aparatos de pensamiento y escritura, basadas en el conocimiento como las nuestras, se hallan enraizadas en una matriz de lenguaje y tecnologías. Pero tal aparato no es sólo una tecnología (alfabeto, papel, tinta, lápiz, computador), es además unas instituciones y unas prácticas sociales asociadas a ésta. Dicho de otra manera, las nuevas tecnologías aparecen como síntomas ineludibles de un proceso de transformación social más amplio (de globalización y al mismo tiempo de reconfiguración de identidades) que incluye, como lo ha señalado Martín Barbero, el desenclave de la experiencia, la emergencia de modalidades cognitivas de aprendizaje multisensoriales, asociativas y emocionales, la reflexividad generalizada de los relatos de los sujetos sociales y la transformación del espacio/tiempo.

Más que aparatos, más que medios, insistimos en que las nuevas tecnologías son posibilidades de reconfiguración de un entorno en que los sujetos sociales (ya sean individuos, grupos o clases, agentes institucionalizados, ciudadanos, gobernantes, productores y consumidores) se relacionan y constituyen entre sí. En consecuencia, más acá de asumir radicales cambios, lo que se nos abre es un vasto campo de investigación y acción frente al que sin duda son insuficientes las visiones disciplinares y al que son ineludibles la política y la ética.

## **Anexos**

### **Enlaces de interés actualizados para la 3<sup>ra</sup>. Edición**

En este aparte se reseñan algunos enlaces que pueden ser de interés para los lectores que quieran ir más allá de las páginas de este libro que, tal como lo planteara Foucault, “no es más que un nudo en una red”. Aquí pues otros nudos para navegar.

Como verán no es una revisión exhaustiva tan solo una muestra de lugares en el ciberespacio con publicaciones relevantes y “actuales” en el tema; recursos disponibles de manera gratuita; actividades, eventos y memorias, algunas de ellas con versiones presenciales e impresas y otras enteramente digitales y en línea; ideas e iniciativas innovadoras que vale la pena visitar y finalmente cerramos nuestras recomendaciones con algunos enlaces sobre el tema de hipertextualidad y conectividad.

Esperamos que estos nudos, nodos o enlaces aporten para quienes quieran tener otras miradas, nuevos puntos de partida u horizontes, que en suma les permitan conectar con otros hilos y destinos.

#### **Publicaciones**

<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/48484/LasTecnologiasDigitales.pdf>  
En este sitio está disponible la versión pdf del reciente (noviembre de 2012) libro editado por Guillermo Sunkel y Daniela Trucco, “Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. Algunos casos de buenas prácticas”. Este trabajo está inscrito en el marco de las actividades

del programa @LIS2, Alianza para la Sociedad de la Información 2 –Diálogo político inclusivo e intercambio de experiencias, desarrollado en conjunto por la CEPAL y la Unión Europea. En el texto se hacen aportes a lo que deberían ser políticas de incorporación de las TIC en el marco de una educación más inclusiva. Colombia es, entre otros, uno de los países objeto de análisis y en el capítulo correspondiente, Diego Leal presenta lo que ha sido el programa colombiano de uso de medios y tecnologías de información y comunicación: 2002-2010.

<http://www.revistacomunicar.com/>

Revista digital e impresa, bilingüe en español e inglés en todos sus artículos, especializada en educomunicación: comunicación y educación, TIC, audiencias, nuevos lenguajes. Esta es la primera revista en español en el Journal Citation Reports (JCR-WOS) en el Área de Comunicación (desde 2007); Riguroso y transparente sistema ciego de evaluación de manuscritos, auditado en RECYT.

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/issue/current>

Espacio de la revista Educación y Pedagogía que dedicó su número 62 (2012) al tema: Educación y cibercultura: campos de estudio, retos y perspectivas. En este número se encuentran artículos orientadores para la reflexión de lo que sucede al interior y en los extramuros de la escuela, en el mundo de vida actual signado por transformaciones culturales producidas por las prácticas sociales y educativas en el ciberespacio.

[http://www.ucentral.edu.co//index.php?option=com\\_content&view=article&id=572&Itemid=518](http://www.ucentral.edu.co//index.php?option=com_content&view=article&id=572&Itemid=518)

Espacio de la Revista **Nómadas** de la Universidad Central de Colombia. Esta es una publicación monográfica que presenta cada semestre los avances que sobre generación de conocimiento en ciencias sociales vienen realizando tanto el Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos -IESCO- de la Universidad Central como otros centros investigativos regionales y mundiales. Se destacan, en relación con las relaciones tecnologías, educación y cultura a la fecha los siguientes números: 21 “Medios de comunicación: tecnologías, política y educación”; 28 “Ciberculturas: metáforas, prácticas sociales y colectivos en red”; 36 Sociedad de la información y el conocimiento: debates críticos.

<http://www.pent.org.ar/>

Este es el sitio del Proyecto de Educación y Nuevas Tecnologías (PENT) de FLACSO, en el cual participan profesionales de diversas disciplinas, con variadas trayectorias y experiencias en la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos educativos. Resultan de sumo interés las publicaciones en línea que hace el equipo de trabajo en las cuales se recogen sus propuestas y reflexiones desde sus prácticas e indagaciones.



<http://www.revistacts.net/>

Sitio de la Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad en la cual confluyen debates sobre las relaciones de estos tres campos de estudio, que por supuesto incluyen a la educación. Esta es una iniciativa de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), el Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior - REDES (Argentina) y el Instituto Universitario de Estudios de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Salamanca (España), con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). Se recomienda en particular el Número 18, Volumen 6 de Agosto de 2011 dedicada a “Las TIC en América Latina: historia e impacto social”.

[http://www.rieoei.org/rie\\_contenedor.php?numero=rie56](http://www.rieoei.org/rie_contenedor.php?numero=rie56)

Sitio de la Revista Iberoamericana de Educación que es editada por la OEI. El enlace corresponde al Monográfico de la revista Iberoamericana de educación dedicada al modelo 1 a 1 que en los últimos años ha incrementado la presencia de computadores y la conexión a la red desde las escuelas.

<http://www.online-journals.org/index.php/i-jim>

Este es el espacio del *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, revista de acceso abierto (*Open Access*) que trata temáticas centradas en el cambio de las tendencias y los resultados de investigación, así como la presentación de experiencias prácticas obtenidas en el desarrollo y prueba de los elementos interactivos de las tecnologías móviles. El objetivo de la revista es publicar y discutir los fundamentos, aplicaciones y experiencias en el campo de las tecnologías móviles interactivas en el aprendizaje y la enseñanza, así como en aplicaciones industriales y de otro tipo.

<http://edutec.rediris.es/Revelec2/presentacion.html>

Edu-tec-e, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, recoge desde 1995 artículos de reflexión generados en el ámbito de la Tecnología Educativa. Edu-tec-e tiene como principales objetivos difundir trabajos de investigación y experiencias de nuestro entorno profesional y servir de plataforma para el diálogo, el intercambio de ideas y la participación en la lista de distribución edu-tec-l. La revista forma parte de un proyecto amplio de difusión de trabajos e intercambio de ideas en Internet auspiciado por Edu-tec (Asociación para el Desarrollo de la Tecnología Educativa, <http://www.edutec.es>) que incluye, además de Edu-tec-e <http://edutec.rediris.es/Revelec2/>, Edu-tec-l (lista de distribución en tecnología educativa <http://www.rediris.es/list/info/edutec-l.html>) o Edu-tec-b (blog de tecnología educativa [http://gte2.uib.es/edutec\\_blog](http://gte2.uib.es/edutec_blog)). Edu-tec-e actualmente se edita desde el Departamento de Pedagogía Aplicada y Psicología de la Educación de la Universidad de las Islas Baleares, con una periodicidad trimestral.



## Recursos y aplicaciones

<http://www.relpe.org/herramientas/herramientas/>

Este es el sitio de la Red Latinoamericana de Portales Educativos RELPE, que se constituyó a fines de agosto de 2004 por acuerdo de los ministros de Educación de 16 países latinoamericanos reunidos a tal efecto en Santiago de Chile. Conforman esta red los portales educativos -autónomos, nacionales, de servicio público y gratuitos- designados para tal efecto por el Ministerio de Educación del país respectivo. Desde este sitio podrá tener acceso a los diferentes portales, también hay un lugar destinado a ofrecer información sobre herramientas digitales enfocadas sobre todo en la interacción, en el compartir información, y en el trabajo en línea. Otra oferta del sitio son las publicaciones y proyectos desarrollados por la red sobre temáticas de TIC y educación.

<http://www.eduteka.org/>

EDUTEKA es un Portal Educativo gratuito de la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU), se publica en Cali, Colombia, desde 2001 y se actualiza mensualmente. Allí se puede tener acceso, entre otros, a artículos, proyectos y recursos o herramientas relacionados con usos pedagógicos de las tecnologías de la información y la comunicación.

<http://www.scoop.it/t/tecnolotic-tic-en-educacion;>

[http://www.educacontic.es/;](http://www.educacontic.es/)

[http://docente2punto0.blogspot.com.ar/;](http://docente2punto0.blogspot.com.ar/)

[http://www.humanodigital.com.ar/150-herramientas-gratuitas-para-crear-materiales-educativos-con-tics/;](http://www.humanodigital.com.ar/150-herramientas-gratuitas-para-crear-materiales-educativos-con-tics/)

[http://www.abcdatos.com/tutoriales/;](http://www.abcdatos.com/tutoriales/) \_

[http://www.webardora.net/index\\_cas.htm](http://www.webardora.net/index_cas.htm)

<http://www.cdlibre.org/>

Espacios en los cuales se disponen aplicaciones (para uso o creación), reflexiones y prácticas con TIC en el aula. Allí se pueden encontrar reseñas de otros lugares con artículos, herramientas, tutoriales, software libre e información de interés clasificada, en algunos casos por disciplinas: ciencias sociales, física, química, etc.

<http://science360.gov/ipad/>

La Fundación Nacional de Ciencia de los Estados Unidos “*National Science Foundation (NSF)*” brinda un fácil acceso, para iPad, a imágenes y videos de la ciencia y de la ingeniería de todo el mundo y un servicio de noticias que ofrece noticias de última hora de la NSF financiados por las instituciones. El contenido es producido por la NSF o recogida de los científicos, los colegios y las universidades, y la ciencia NSF y centros de ingeniería.

<http://www.eduapps.es/>

Lugar en el que se muestran aplicaciones educativas para las, relativamente, recientes tecnologías móviles de tabletas y celulares. Eduapps nace con la intención de recopilar y analizar las principales apps para el aula categorizándolas por niveles de formación infantil, primaria, secundaria y educación media.

<http://www.dokeos.com/es>

<https://moodle.org/>

<http://atutor.ca/>

<http://dotlrn.org/>

Estas son algunas plataformas de código abierto que permiten el desarrollo de cursos en línea y ofrecen incluso, algunas de ellas, alojamiento en servidores gratuitos, tutores, cursos disponibles, entre otras facilidades para el reconocimiento, apropiación, uso y el compartir las posibilidades de creación de cursos completos virtuales o para estrategias bimodales.

<http://www.colombiadigital.net/>

Este es un portal de la Corporación Colombia Digital que es una organización de carácter mixto (pública-privada) cuyo propósito es “promover e incentivar el uso y apropiación de las herramientas tecnológicas en las diferentes áreas de la vida económica, social y cultural de Colombia y el mundo”. Este portal agrupa contenidos relacionados con las nuevas tecnologías, su alcance a nivel mundial y aplicación en los sectores empresariales, educativos, culturales y de innovación. Se destacan las recientes publicaciones (2012) que pueden ser descargadas gratuitamente.

## **Actividades, eventos y memorias en línea**

<http://www.ribiecol.org/>

La Red Iberoamericana de Informática Educativa, Ribiecol, nodo Colombia, desde 1992 “enfrenta el reto de contribuir significativamente a la construcción de la autonomía nacional basada en el conocimiento, en el desarrollo equitativo de las regiones, en la libertad de pensamiento, en la innovación y la solidaridad”. Ribiecol realiza bianualmente y de manera alterna el foro de investigadores y el congreso de informática educativa que se erigen como escenarios de socialización y construcción colectiva de la comunidad de docentes e investigadores colombianos en el campo de la informática educativa.

<http://www.globaleducationconference.com/>

Esta es una comunidad en línea para los interesados, docentes e instituciones en la educación global. Tiene como propósito contribuir a la comunidad mediante la disposición de medios de comunicación, diálogos y proyectos de colabora-

ción. Realiza anualmente la Conferencia Mundial de la Educación y dispone las conferencias realizadas y organizadas en grabaciones que pueden ser consultadas en línea de manera sincrónica y asincrónica.

<http://www.outliersschool.net>

*Outliers School* es un espacio en el que se ponen a prueba ideas alternativas digitales a prácticas educativas “tradicionales”. Esta es una iniciativa liderada por Hugo Pardo Kuklinski, Carlos A. Scolari y Cristóbal Cobo que de manera sincrónica online de 30 días para 20 participantes y bajo la perspectiva de multiplataforma se hacen desarrollos sobre nuevas ideas y modelos de Diseño Educativo con aprendizaje basado en resolución de problemas y prototipado de soluciones.

<http://encuentro.educared.org>

Esta es una iniciativa de la Fundación Telefónica con la cual se abre un espacio de diálogo que pretende dar respuesta a la pregunta: ¿Cómo debería ser la educación del siglo XXI? La dinámica se desarrolla durante 18 meses entre 2012 y 2013 y corresponde a actividades de debate y de intercambio y talleres en red. Los temas abordados en este encuentro puede ser consultado para cualquiera de las nueve temáticas propuestas: Relaciones entre educación, sociedad y trabajo; Tecnología y calidad educativa; La educación integral en la era digital; Qué y cómo enseñar y aprender en la sociedad digital; El rol del profesor; Cómo liderar el cambio en los centros educativos; La familia: socio estratégico para la educación; La educación permanente: la educación formal, informal y no formal; Visión y tendencias educativas de futuro.

<https://plus.google.com/communities/116101128728794464300/stream/95f9c0ae-9755-4dbc-9dc0-bf06aee6d507#communities/116101128728794464300>

Este es el espacio de una comunidad virtual de interesados en el tema de Pedagogía Móvil: Aprender y enseñar con dispositivos móviles y tabletas digitales. Allí se pueden encontrar opiniones, propuestas, proyectos, aplicaciones e ideas en general sobre las tecnologías móviles (tabletas, teléfonos inteligentes) y sus usos pedagógicos.

<http://www.webinar.org.ar/descargas/webinar2010.pdf>

Documento titulado “El webinar2010: modelo 1:1 como política pública en educación: una mirada regional”. En él se recogen las principales reflexiones y conclusiones del evento académico webinar auspiciado por el IIFE y la UNESCO en Buenos Aires en 2010. Este proyecto centró su atención en “La integración de las TIC en los sistemas educativos, y el modelo 1:1 en particular”, que en los últimos años se ha venido generalizando en la región por variadas

propuestas, programas y el apoyo de la banca internacional. Las experiencias allí presentadas y sus análisis permiten a los lectores aproximaciones a lo que ha significado para escuelas, administradores, docentes y estudiantes el uso de computadores portátiles y la conectividad, para el trabajo pedagógico.

[http://www.escuela20.com/escuela20-educacion-recursos-educativos/espanol/inicio\\_24\\_1\\_ap.html](http://www.escuela20.com/escuela20-educacion-recursos-educativos/espanol/inicio_24_1_ap.html)

Portal que ofrece sencillas y prácticas recomendaciones a alumnos, docentes, instituciones y familias en relación con alternativas para la formación usando los potenciales de las tecnologías de la información y la comunicación.

## **Iniciativas que vale la pena visitar**

<http://didactica.udea.edu.co/index.shtml>

Este portal, perteneciente al grupo de Didáctica y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Antioquia, se propone contribuir a la cualificación y modernización de la educación, estudiando, experimentando, y evaluando el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza y el aprendizaje de la lectura, la escritura, las ciencias sociales y naturales, las matemáticas, el inglés, y en los procesos de escolaridad que se ofrecen a niños y jóvenes en situación de discapacidad. En este portal se encuentran investigaciones en marcha, informes de investigación y enlaces a material bibliográfico y audiovisual de interés para docentes de instituciones escolares.

<https://n-1.cc/groups/profile/22816>

Tal como ellos se presentan esta es una “Red de iniciativas independientes que conforman: hacklabs, hackerspaces, medialabs y todo tipo de laboratorios y colectivos biopolíticos operando desde y hacia territorios del Sur [de América], buscando desde la experimentación y creación lograr sus propios espacios de acción y representación”. Se destaca el trabajo del colectivo de Medellín *Co.operaciones* que tienen como pretensión “Una vuelta al SUR por la construcción y evolución de maneras de acción colectiva. Hacia la experimentación y transformación de procesos sociales, a través de la apropiación y la creación en los intersticios de la ciencia, el arte y la tecnología”. En <http://cooperaciones.mdelibre.co/>, se tiene acceso al libro que contiene las memorias del proyecto que lleva por nombre Co•Operaciones, realizado en Medellín durante el segundo semestre de 2012.

<http://www.connectivism.ca/>

Stephen Downes desarrolló este sitio para publicar periódicamente documentos relacionados con el poder de la conectividad para el desarrollo del conocimiento,

entre otros puede acceder a su libro completo “*Connectivism and Connective Knowledge*” (2012).

<http://www.elearnspace.org/Articles/index.htm>

George Siemens, autor de “Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital” ofrece en este sitio artículos relacionados con esta propuesta que pone el foco en la posibilidad de la conectividad de las TIC como potencial para el trabajo pedagógico.

<http://hipermediaciones.com/>

Carlos Scolari es profesor Titular del *Departament de Comunicació de la Universitat Pompeu Fabra* (Barcelona). En este sitio expone sus ideas sobre la comunicación digital interactiva.

<http://tedxmoncloa.com/speakers/>

En general TED (Tecnología, Entretenimiento y Diseño) es una organización no lucrativa dedicada a mostrar, en breves segmentos de video, conferencistas cuyas ideas se consideran valiosas y que vale la pena difundir. Desde 1984 realiza dos conferencias anuales, la Conferencia TED en la costa oeste cada primavera, y la conferencia TEDGlobal en Edimburgo Reino Unido cada verano. Adicionalmente se desarrollan conferencias en diferentes ciudades del mundo bajo licencia de TED. Este enlace conecta con el TEDxMoncloa 2012, espacio en el que pensadores latinoamericanos compartieron algunas de sus ideas sobre nuevos medios, tecnología, educación, liderazgo creatividad e innovación.

<http://www.ecuaderno.com/>

Este es un espacio del docente universitario José Luis Orihuela de la Facultad de Comunicación de la Universidad de Navarra (Pamplona, España). Como él lo dice su sitio se ocupa de dar pistas, noticias y enlaces sobre los medios y la red.

<http://www.filosofitis.com.ar/>

Espacio del filósofo argentino Alejandro Piscitelli cuyas reflexiones y experimentaciones se dirigen a la reconfiguración de las prácticas pedagógicas de docentes e institucionales a partir de la irrupción de las tecnologías como acicates transformadoras de la cultura.

<http://www.digitalismo.com/>

Hugo Pardo Kuklinski y Carlos Scolari han re-diseñado y relanzado este sitio en el cual convergen, junto con otros “digitalistas” invitados, en apuestas reflexivas y propositivas que auscultan los temas emergentes en relación con las tecnologías digitales: hipermediaciones, transmediación, outliers, desintermediación, trabajo posdigital, entre otros.

<http://360dospuntocero.com/home/>

Luis David Tobón y Alejandro Formanchuk están en proceso de publicación de la colección de 8 E-books que han llamado “*Los 360 grados de la comunicación 2.0*”. Este es un trabajo proyecto que tal como lo plantean sus autores no sólo es sobre el trabajo 2.0. Allí se muestra el proceso productivo y se entregan gratuitamente productos.

<http://www.cibersociedad.net/>

El observatorio de la cibersociedad creado hace 10 años es un espacio interdisciplinar de debate y reflexión, donde se valoran y cuestionan las tecnologías digitales desde diversos enfoques, considerando su valor, su repercusión social e incentivando la curiosidad, la investigación y la experimentación sobre la cibersociedad y todo lo que la rodea. En ese portal se encuentra la revista Textos así como la información de los congresos que anualmente se desarrollan con la información de las ponencias on line.

<http://www.aprendizajeinvisible.com/es/>

Cristóbal Cobo & John Moravec han publicado el libro: *Aprendizaje Invisible: Hacia una nueva ecología*, que “busca explorar un panorama de opciones para la creación de futuros relevantes para la educación actual” a partir de las alteraciones y posibilidades emergentes con y en las tecnologías digitales.

<http://www.proyectofacebook.com.ar/>

Aquí se presenta una experiencia, liderada por Alejandro Piscitelli, en la cual se exploran las nuevas tecnologías en general, “no como dispositivos utilizados en pos de transmitir una educación a nuestros estudiantes sino, más bien, como una lógica y un lenguaje que pueden ser aprendidos, creando una nueva alfabetización, que podemos aprovechar para aprender nosotros mismos”. También se tiene acceso a la versión digital libre de la publicación impresa.

## Hipertextualidad

<http://www.hipertexto.info/>

Hipertexto: el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Tesis doctoral de la Dra. María Jesús Lamarca Lapuente de la Universidad Complutense de Madrid. (2011 última actualización). Este trabajo, que en coherencia con la temática se encuentra disponible en línea con cerca de 35.000 enlaces, hace una revisión detallada de la hipertextualidad como dispositivo tecnológico capaz de incidir en la transformación de la cultura tal como en su momento lo hizo la imprenta de Gutenberg.

<http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/tesisUIB/index/assoc/TDX-1002.dir/TDX-1002103-162409.pdf>

Para una pedagogía del hipertexto: Una teoría entre la deconstrucción y la complejidad, es la Tesis Doctoral de Rocío Rueda y en ella la autora, a partir de la intención de ir más allá de la perspectiva instrumental que caracteriza en buena parte las prácticas educativas en relación las TIC y responder a las preguntas fundamentales del por qué y el para qué del uso de las tecnologías, hace una apuesta de construcción teórica de la pedagogía del hipertexto que resulta del análisis y entrecruzamiento de los campos de la filosofía, la semiología, la educación y las teorías de la complejidad.

<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/5584/1/18811255.pdf>

En esta tesis doctoral, Rafael Ignacio Madrid analiza las estrategias de lectura empleadas en la comprensión textual en hipertextos en relación con las habilidades cognitivas y metacognitivas de los lectores, los diseños y procesos de navegación y las cargas cognitivas que el entorno hipertextual generan.

<http://recursostic.javeriana.edu.co/narratopedia/category/narrando-mi-cuerpo/>

Narratopedia es una plataforma desarrollada en la Universidad Javeriana de Bogotá, preparada para contar historias mediante diversos formatos (palabras, imágenes, animaciones, videos, fotografías, audios), a partir de varios motivos diseñados para propiciar narraciones (la ciudad, el cuerpo, los viajes, etc). Además ofrece novelas hipertextuales y enlaces a múltiples documentos sobre el campo de la narrativa de ficción e hipertextual.

<http://www.ecuaderno.com/2002/10/10/obras-de-hiperficcion-en-espanol-spanish-hyperfiction-directory/>

Desde este sitio se tiene acceso a varias producciones hipertextuales o de hiperficción, en español, que representan alternativas escriturales que han emergido por el potencial hipertextual de las tecnologías.

## Bibliografía

- Arguelles, A. (Comp.) (1999). *La educación en tecnología en el mundo*. México: Limusa.
- Ajzen, I. y Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Aronowitz, S. (Comp.) (1998). *Tecnociencia y cibercultura. La interrogación entre cultura, tecnología y ciencia*. Barcelona: Paidós.
- Bazin, P. (1998). "Hacia la metalectura". En: NUNBERG, Geoffrey (Comp.). *El futuro del libro. ¿Esto matará eso?* Barcelona: Paidós - Multimedia.
- Berciano, M. (1995). *La técnica moderna. Reflexiones ontológicas*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Bielaczyc, K. y otros. (1999). Programa de Tecnología de la Información en la Educación (PIE). Una evaluación descriptiva. Informe final presentado por el Harvard Institute for International Development para la Secretaría de Educación de Bogotá. Bogotá: Secretaría de Educación del Distrito.
- Bijker, W. (1994). *Of bicycles, bakelites and bulbs. Steps toward a theory of sociotechnical change* (MA), MIT, Press.
- Broncano, F. (2000). *Mundos artificiales. Filosofía del cambio tecnológico*. México: Paidós, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bruner, J. (1996). *Realidad mental y mundos posibles* (reimpresión). Barcelona: Ed. Gedisa.
- Bunge, M. (1977). *Tecnología y Filosofía*. México: Universidad de Nuevo León.
- Castells, M. (1999). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad red*. Vol. 1 Madrid: Alianza Editorial.
- Castillejo, J. (1987). *Pedagogía tecnológica*. Barcelona: Ceac.
- Castañeres, W. (1998). "La revolución digital, individuo y colectividad en el ciberespacio". En: *Revista de Occidente*, Madrid. N°. 206, pp. 7-9.



- Castorina J. y Kaplan C. (2003). “Las representaciones sociales: problemas teóricos y desafíos educativos”. En: Castorina, J. (Comp.). *Representaciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles*. Barcelona: Gedisa.
- Christensen, R. y Knezek, G. (1999). “Preservice versus inservice educator’s attitudes toward information technology”. En: *10th International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education*. USA, Sn. Antonio, Texas.
- \_\_\_\_\_. (2001). “Perfil de las actitudes de los profesores en etapas progresivas de la incorporación de tecnología” En: *El punto de vista de los usuarios de las nuevas tecnologías en educación: Estudios de diversos países*. México: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa –ILCE-.
- Clavijo, A. y Quintana, A. (2003). “Creación de Hiperhistorias: una estrategia para promover la escritura”. En *Ikala*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Cole, M. (1999). *Psicología cultural*. Madrid: Ed. Morata
- Colom, A. y otros. (1986). “Tecnología y Educación”. En: *Acción Educativa y Nuevas Tecnologías de la Información*. Barcelona: Ed. Ceac.
- Crook, C. (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ed. Morata.
- De Corte, E. (1996). Aprendizaje apoyado en el computador: Una perspectiva a partir de la investigación acerca del aprendizaje y la instrucción. En: *Memorias Tercer Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Barranquilla.
- Dessaurer, F. (1964). *Discusión sobre la técnica*. Madrid: Rialp.
- Durbin, T. (2001). “Filosofía de la tecnología en el continente americano en los últimos veinticinco años”. En: López Cerezo, J.; Luján, J.; García Palacios, E. (Eds.). *Filosofía de la tecnología*. Madrid, OEI, pp. 97- 106.
- Echeverría, J. (1999). *Los señores del aire*. Barcelona: Edit. Destino.
- \_\_\_\_\_. (2001). “Teletecnologías, espacios de interacción y valores”. En: López Cerezo, J. y otros (Ed). (2001). *Filosofía de la tecnología*. Madrid, Organización de Estados Iberoamericanos, OEI-Teorema, pp. 15-30.
- Feenberg, A. (1999). *Questioning Technology*. New York, Routledge.

- Fideiró, J. (1988) "A grand Vision" En: Byte, october. pp 237-245.
- Flinders, D. J. (1988). "Teachers isolation and the new reform". En: *Journal of curriculum and supervision*. No. 4, Vol. 1, pp. 17-29.
- Flórez, R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Bogotá: Ed. McGraw Hill.
- Freinet, C. (1996). *El diario escolar*. Barcelona: Ed. Laia.
- Fullan, M. y Hargreaves, A. (1992). *Understanding Teacher development*. London. Cassell y New York: Teachers collage press.
- García-Valcárcel, A. (2002). "Tecnología educativa: características y evolución de una disciplina". En: *Revista Educación y Pedagogía*. Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, Vol. XIV, No. 33, (mayo-agosto), pp. 67-87.
- Gómez M., Josep L. (2001). "Entrevista a Manuel Castells" En: Pasajes de pensamiento contemporáneo. No. 7, Septiembre/diciembre, pp. 55-61.
- González Flórez, J. y Vargas Guillén, G. (1999). "De la informática educativa a la pedagogía computacional". En: *Maestros pedagogos II. Un diálogo con el presente*. Medellín: Corporación Región, Confiar, Penca de Sábila y Colegio Colombo Francés (Eds.), pp. 73-95.
- González, M. y otros. (2000). *Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid: Ed. Tecnos.
- Grós, B. (2000). *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Barcelona: Gedisa.
- Habermas, J. (1984). *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid: Ed. Tecnos.
- \_\_\_\_\_. (1981). *Historia y crítica de la opinión pública*. Madrid: Ed. Gustavo Gili.
- Hayes, J. R. y Flower, L. (1980). "Identifying the Organization of writing processes". En: L.W. Gregg and E. Steinberg (Eds.). *Cognitive process in writing*. Hillsdale NY Erlbaum and Associates.
- Heywood, P. y Norman, S. (1988). "Using intermedia for learning". En: IBM. Academic Information Systems, Proceedings. University AEP, Brown University.

- Hronzsky, I. (2001). “Algunas Observaciones sobre la reciente filosofía de la tecnología en Europa: el caso de Alemania”. En: López Cerezo, J.; Luián, J.; García Palacios, E. (Eds.) *Filosofía de la tecnología*. Madrid, OEI, pp. 107-123.
- Jonassen, D. (1991). “Hypertext and instructional design”. En: *Educational technology: research and development*. Vol. 39, N° 1.
- Jodelet, D. (1984). “La representación social: Fenómenos, concepto y teoría”. En: Moscovici, S. et al, *Psicología social, II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas Sociales*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Kerckhove, D. (1999). *Inteligencias en conexión. Hacia una sociedad de la web*. Barcelona: Gedisa.
- Klauer, KJ. (1973). Revision des Erziehungsbegriffs. Düsseldorf. En: Von Cube, F. (1981). *La ciencia de la educación. Posibilidades, Límites. Abuso político*. Barcelona: CEAC.
- Knezek, G. y Miyashita, K. (1993). Handbook for the Young Children’s Computer Inventory. Denton, TCET—University of North Texas.
- Landow, G. (1995). *Hipertexto. La convergencia entre la teoría crítica contemporánea y la tecnología*. Barcelona: Paidós.
- \_\_\_\_\_. (1997). “¿Qué puede hacer el crítico? La teoría crítica en la edad del hipertexto”. En: Landow, G. (Comp.). *Teoría del hipertexto*. Barcelona: Paidós, pp. 17-69.
- Levy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?* Barcelona: Ed. Paidós.
- \_\_\_\_\_. (1996). Conference on a new space for culture and Society. Disponible [en línea]: <http://pconferterminal.cz/participans/levy.html> Consultado en 22-01-2002.
- Liao, C. (1998). “Effects of hypermedia versus traditional instruction on Student’s achievement: A meta-analysis”. En: *Journal of Research on Computing in education*, 30(4), pp. 341-359.
- Light, P. y Glachan, M. (1985). “Facilitation of individual problem solving through peer interaction”. En: *Educational Psychology*. N. 5, pp. 217- 225.

- López de la Roche, M. y otros. (2000). *Los niños como audiencias. Investigación sobre recepción de medios. Proyecto de Comunicación para la Infancia*. Bogotá: ICBF, Ministerio de Comunicaciones.
- Maldonado, L.; Vargas, G. y Monroy, B. (1997). Pedagogía e Informática: Hacia el diseño de ambientes de aprendizaje. En: *Educación y Cultura*, julio. No. 44.
- Marková, (2003). “La presentación de las representaciones sociales: Diálogo con Serge Moscovici”. En: Castorina, A. (Comp.) *Representaciones sociales. Problemas teóricos y conocimientos infantiles*. Barcelona: Gedisa.
- Martín Barbero, J. (1998). *De los medios a las mediaciones*. Bogotá: Convenio Andrés Bello -SECAB-.
- \_\_\_\_\_. (2003). “Saberes hoy: diseminaciones, competencias y transversalidades”. En: *Revista Iberoamericana de Educación – OEI* (versión digital). No. 32, mayo-agosto.
- Mejía, M. y Bernal, P. (2003). “Computadores para educar: enriqueciendo la formación de las nuevas generaciones de colombianos”. En: *Computadores para Educar*, República de Colombia. Disponible [en línea]: [http://www.icasamericas.net/modules/downloadsPlus/uploads/awards\\_Application/Computadores—Documento\\_Integrado.pdf](http://www.icasamericas.net/modules/downloadsPlus/uploads/awards_Application/Computadores—Documento_Integrado.pdf) Consultado en: Marzo de 2004.
- Miyashita, K. y Knezek, G. (1992). “The Young Children’s Computer Inventory: A Likert Scale for Assessing Attitudes Related to Computers in Instruction”. En: *Journal of Computing in Childhood Education*, No. 3, pp. 63-72.
- Mitcham, Carl, (1994). *Thinking through technology the path between Engineering and Philosophy*. Chicago, University of Chicago Press.
- Mumford, L. (1969). *El mito de la máquina*. Buenos Aires: Emecé editores.
- Neira, T. (2000). “Textos e hipertextos”. En: *Aula Abierta*, No. 75, junio, pp. 3-26.
- Theodor Holm, N. (1988). “Managing Immense Storage. Project Xanadu provides a model for the possible future of mass storage”. En: *Byte*, January, pp. 225-238.
- Ortega y Gasset. (1981). *Consideraciones sobre la técnica*. Madrid: Alianza.
- Poggler, O. (1993). *El camino del pensar de Martin Heidegger*. Madrid: Alianza.

- Perelman, Ch. y Olbrescht-Tyteca, L. (1989). *Tratado de la argumentación: la nueva retórica*. Madrid: Gredos, 5ed.
- Pérez Gómez, A. (1998). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata.
- Quéau, P. (1995). *Lo virtual. Virtudes y vértigos*. Barcelona: Paidós.
- Quintana, A.; Otálora, N. y Marín, M. (1997). *La formación en ambientes productivos*. Bogotá: Inédito.
- Quintanilla, M. (1989). *Tecnología un enfoque filosófico*. Madrid: Pundesco.
- \_\_\_\_\_. (1991). *El conocimiento operacional y el progreso técnico*. México: Inédito.
- \_\_\_\_\_. (1993-1994). “Seis conferencias sobre filosofía de la tecnología”. En: *Revista Plural*, Vol. 11-12.
- Rapp, P. (1981). *Filosofía analítica de la técnica*. Barcelona: Alfa.
- Rodari, G. (1997). *Gramática de la fantasía*. Bogota: Editorial Panamericana.
- Rodríguez, J. “Teoría y práctica del hipertexto de ficción: el relato digital”. En [http://www.javeriana.edu.co/relato\\_digital/index.htm](http://www.javeriana.edu.co/relato_digital/index.htm). (Consultado junio 2004).
- Roszak, T. (1970). *El nacimiento de una contracultura: reflexiones sobre una Sociedad tecnocrática y su oposición juvenil*. Barcelona: Kairós.
- Rueda, R. (1997). “El hipertexto: una perspectiva democratizante”. En: *Educación y Cultura*. No. 44, Bogotá: FECODE.
- \_\_\_\_\_. (1998). *Hipertexto: representación y aprendizaje*. Bogotá: Tecné.
- \_\_\_\_\_. (2000). “Una propuesta de formación en el escenario de las tecnologías de la hipertextualidad”. En: *Comunicación-Educación. Coordinadas, abordajes y travesías*. Bogotá, Ed. Universidad Central-Siglo del Hombre. Serie Encuentros.
- \_\_\_\_\_. (2001). “Tecnoutopia en la escuela: la necesidad de una pedagogía crítica”. En: *Revista Nómadas*, N°. 15, Bogotá, pp. 66-75.

- \_\_\_\_\_. (2002). “Nuevas tecnologías de la información. Del fuego prometeico a la tecnodemocracia”. En: *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación. Vol. XIV, N°. 33, (mayo—agosto), pp. 5 1-64.
- \_\_\_\_\_. (2003). Para una pedagogía del hipertexto: una teoría entre la deconstrucción y la complejidad. Tesis Doctoral- Facultad de Educación, Universidad de las Islas Baleares, España.
- Sagan, C. (1998). *Miles de millones. Pensamientos de vida y muerte en la antesala del milenio*. Barcelona: Ediciones B, S.A.
- \_\_\_\_\_. (1997). *El mundo y sus demonios: la ciencia como una luz en la oscuridad*. Barcelona: Editorial Planeta.
- Safranski, R. (1997). *Un maestro en Alemania: Martin Heidegger*. Barcelona: Tusquets.
- Sánchez, J. y Lumbreras, M. (1998). “Ambientes interactivos con sonido espacializado para estimular la cognición de niños ciegos”. En: *Memorias taller internacional de software educativo*. Santiago. Chile.
- Sanmartín, J. (2001). “La tecnología en la sociedad de fin de siglo” En: López Cerezo, J.; Luján, J. y García Palacios, E. (Eds.) *Filosofía de la tecnología*. Madrid: OEI, pp.79-95.
- Saramona, J. (1990). *Tecnología Educativa (Una valoración crítica)*. Barcelona: Ceac.
- Sartori, G. (1998). *Homo Videns. La sociedad teledirigida*. Madrid: Taurus.
- Stiegler, B. (1998). *Technics and time, 1: The fault of Epimetheus*. California: Stanford University Press.
- Thuring, M., Hannemann, J. y Haake, J. (1995). “Hypermedia and Cognition”. En: *Communications of the ACM*, Vol. 38, N°. 8, august, pp. 57-58.
- Truiillo, J. (1996). “Los proyectos colaborativos una propuesta para el aprendizaje”. En: *Memorias Tercer Congreso Iberoamericano de Informática Educativa*. Barranquilla.
- Vargas Guillén, G. (1993) *¿Es posible actualizar la pedagogía de C. Freinet? Proyecto Tecnice*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional (Fotocopia).

- \_\_\_\_\_. (1999). *Filosofía, pedagogía, tecnología. (Investigaciones de “Epistemología de la Pedagogía” y “Filosofía de la Educación”*. Bogotá: Universidad de San Buenaventura.
- Vazquez, G. (1986). “Acción educativa y nuevas tecnologías de la información”. En: AAVV. *Tecnología y Educación*. Barcelona: Ceac.
- \_\_\_\_\_. (1993). “Dimensión teórico práctica de la educación”. En: Castillejo Colom, E. y otros. (1993). *Teoría de la Educación*. Barcelona: Ceac, pp. 77-99.
- Vattimo, G. (1986). *Introducción a Heidegger*. Barcelona: Gedisa.
- Von Cube, F. (1977). *La ciencia de la educación. Posibilidades. Límites. Abuso político*. Barcelona: Ceac.
- Winner, L. (1987). *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Barcelona: Gedisa.
- \_\_\_\_\_. (2001). “Del progreso a la innovación: visiones cambiantes de la tecnología y el bienestar humano”. En: López Cerezo, J.; Luján, J. y García Palacios, E. (Eds.). *Filosofía de la tecnología*. Madrid: OEI, pp. 189-205.





SERIE  
INVESTIGACIÓN  
IDEP

La política educativa en el orden nacional y regional, especialmente durante la última década, ha insistido -con mayor o menor énfasis- en la necesidad de promover en la escuela la integración de las tecnologías de la información y la comunicación al currículo.

Como efecto de lo anterior, las acciones se han deslizado hacia la escuela a partir de la introducción de computadores, motivando la configuración de aulas especializadas de informática y ambientes de aprendizaje computarizados, lo que hoy se ha dado en llamar ambientes mixtos de aprendizaje. En lo fundamental, estos deslizamientos conceptuales y metodológicos, obedecen a la mayor comprensión que se ha logrado frente al impacto que tiene la introducción de estas tecnologías, en un sistema complejo y dinámico, como lo es la escuela.

Sin embargo, en la implementación de estas políticas educativas se constata de manera paradójica, la ausencia de una reflexión básica y esencial sobre las intencionalidades políticas y estratégicas de la introducción de las NTIC a la escuela. Ello ha llevado a corroborar miradas políticas y sociales -esquemáticas y descontextualizadas- sobre la escuela, los maestros y maestras.

Este libro que el lector tiene en sus manos, hace parte de la labor que viene adelantando el IDEP en su misión de proponer escenarios de investigación, que se constituyen en una posibilidad de diálogo con las políticas educativas, procurando profundizar su comprensión e impacto en la educación pública y particularmente en las escuelas de la ciudad.

Ese propósito dialógico tiene razón de ser desde el recorrido conceptual y metodológico que se propone y es allí donde resulta importante para las políticas educativas y para la ciudad: pasa por reconocer las comprensiones que sobre la problemática han ganado los y las maestras, así como los equipos de investigadores de las facultades de educación y los centros de investigación en educación y pedagogía de la ciudad.



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



UNIVERSIDAD  
CENTRAL  
INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES  
CONTEMPORÁNEOS - IESCO