

Cátedra
Doctoral 3

Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación

Ángela Camargo Uribe
Editora



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

Doctorado
Interinstitucional
en Educación

DIE

UNIVERSIDAD
del Valle

UNIVERSIDAD
PAEDAGÓGICA
NACIONAL

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

CÁTEDRA DOCTORAL

Educación y Tecnologías de la
Información y la Comunicación

Universidad Pedagógica Nacional

ISBN Digital 978-958-8908-04-5

ISBN Impreso 978-958-8908-03-8

Colección: Cátedra Doctoral - No. 3

*Educación y Tecnologías de la
Información y la Comunicación*

Hecho el depósito legal que
ordena la Ley 44 de 1993 y decreto
reglamentario 460 de 1995.

Editora

Ángela Camargo Uribe

Comité Académico

Germán Vargas Guillén

Alberto Martínez Boom

Alexander Ruiz Silva

Fidel Antonio Cárdenas Salgado

Alfonso Cárdenas Páez

Ángela Camargo Uribe

Autores

Christian Hederich Martínez

Omar López Vargas

Aldo Hernández Barrios

Raúl Drachman

Reuma De-Groot

Luis B. Sanabria Rodríguez

Rocío Rueda Ortiz

Elsa Patricia Siu Lanzas

Mónica María Bermúdez Grajales

Ancízar Narváez Montoya

Alfonso Cárdenas Páez

Sonia Cristina Gamboa Sarmiento

Preparación Editorial

Universidad Pedagógica Nacional

Fondo Editorial

Rector

Adolfo León Atehortúa

Vicerrectora Académica

María Cristina Martínez P.

Vicerrector de Gestión Universitaria

Luis Enrique Salcedo Torres

Preparación editorial

Fondo Editorial

Carrera 16 A # 79-08 piso 6

Tel: 347 1190 y 594 1894

editorial.pedagogica.edu.co

Coordinador Fondo Editorial

Víctor Eligio Espinosa Galán

Editora

Alba Lucía Bernal Cerquera

Corrección de Estilo

Fernando Carretero Padilla

Apoyo editorial

Jhon Alexander Pónguta

Cristian Felipe Buitrago

Diseño y Diagramación

Gloria Ximena Rodríguez López

Diseño e Ilustración de Portada

Mauricio Esteban Suárez

Impresión:

Javegraf

Editora
Ángela Camargo Uribe

Autores

Christian Hederich Martínez

Omar López Vargas

Aldo Hernández Barrios

Raúl Drachman

Reuma De-Groot

Luis B. Sanabria Rodríguez

Rocío Rueda Ortiz

Elsa Patricia Siu Lanzas

Mónica María Bermúdez Grajales

Ancízar Narváez Montoya

Alfonso Cárdenas Páez

Sonia Cristina Gamboa Sarmiento

CÁTEDRA DOCTORAL

Educación y Tecnologías de la
Información y la Comunicación



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores



Doctorado
Interinstitucional
en Educación

UNIVERSIDAD
DE VALLE
INTERINSTITUCIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Catalogación en la fuente - Biblioteca Central de la Universidad Pedagógica Nacional

Hederich M., Christian

Educación y tecnologías de la información y la comunicación / Christian Hederich Martínez... [et.al], Ángela Camargo, editora – Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, Doctorado Interinstitucional en Educación. DIE, 2014.

302 p. – (Colección Cátedra Doctoral. No. 3)

ISBN: 978-958-8908-03-8

Incluye: Referencias bibliográficas.

Incluye: Índice onomástico y temático.

1. Tecnologías de la Información y la Comunicación. 2. Educación - Innovaciones Tecnológicas. 3. Educación – Comunicación. 4. Tecnología Educativa. 5. Innovaciones Educativas. 6. Métodos de Enseñanza. 7. Filosofía de la Tecnología. 8. Enseñanza con Ayuda de Computadores I. Hederich Martínez, Christian. II. López Vargas, Omar. III. Hernández Barrios, Aldo. IV. Drachman, Raúl. V. De-Groot, Reuma. VI. Sanabria Rodríguez, Luis B. VII. Rueda Ortiz, Rocío. VIII. Siu Lanzas, Elsa Patricia. IX. Bermúdez Grajales, Mónica María. X. Narváez Montoya, Ancízar. XI. Cárdenas Páez, Alfonso. XII. Gamboa Sarmiento, Sonia Cristina. XIII. Camargo, Ángela, editora XIV. Tit.

371.334. Cd. 21 ed.

ÍNDICE

PARTE 1

DISEÑOS

LAS EXPECTATIVAS FRUSTRADAS DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL: ¿CUESTIÓN DE ESTILO COGNITIVO?

Christian Hederich Martínez

17

DISEÑO DE ANDAMIAJES COMPUTACIONALES PARA APOYAR LA AUTONOMÍA EN EL APRENDIZAJE

Omar López Vargas

49

ENSEÑAR A APRENDER PARA APRENDER A APRENDER: EL RETO DE LOS SISTEMAS HIPERMEDIA

Aldo Hernández Barrios

69

INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EDUCACIÓN:

LA EXPERIENCIA DEL GRUPO KISHURIM Y COLABORADORES

Raúl Drachman y Reuma De-Groot

87

ANÁLISIS DE PROTOCOLOS: UNA ALTERNATIVA PARA INVESTIGAR EN AMBIENTES DE APRENDIZAJE DIGITAL

Luis B. Sanabria Rodríguez

119

PARTE 2

SUBJETIVIDADES

SUBJETIVIDAD, TECNICIDAD Y FORMACIÓN

Rocío Rueda Ortiz 137

PENSAR UNA PEDAGOGÍA DE LA MEMORIA A PARTIR DE LA RELACIÓN SUJETO/OBJETO-TECNOLOGÍA

Elsa Patricia Siu Lanzas 167

ESCRITURAS VERNÁCULAS COMO EXPRESIONES DE LA SUBJETIVIDAD CONTEMPORÁNEA EN ESPACIOS TECNOMEDIADOS

Mónica María Bermúdez Grajales 181

PARTE 3

REFLEXIONES

EDUCOMUNICACIÓN Y TIC: NI TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN NI PARA LA EDUCACIÓN

Ancízar Narváez Montoya 199

TIC, LENGUAJE Y EDUCACIÓN

Alfonso Cárdenas Páez 219

POSIBILIDADES DE FORMACIÓN DE UNA CULTURA TECNOLÓGICA EN LA PERSPECTIVA DE G. SIMONDON

Sonia Cristina Gamboa Sarmiento 251

PRESENTACIÓN

La tercera versión de la Cátedra Doctoral, ofrecida por el programa de Doctorado Interinstitucional en Educación, en su capítulo de la Universidad Pedagógica Nacional, trató el tema de la relación entre la Educación y las Tecnologías de la Información y la Comunicación. En esta ocasión la Cátedra se propuso presentar los principales debates en el campo del uso de las TIC como escenario de aprendizaje y enseñanza. Para ello, invitó a participar en la misma a un grupo tanto selecto como diverso de investigadores sobre el tema.

Por la actualidad del tópico y la diversidad de posibilidades de abordaje del mismo, las conferencias presentadas conforman un amplio abanico de posibilidades de reflexión sobre las TIC en el ámbito educativo, de tal manera que su mirada de conjunto ofrece un marco de referencia general, pero suficiente, para aquel que desee construirse una imagen informada sobre las principales áreas de investigación en el campo.

Tres grandes miradas sirven de guía para la organización de las conferencias presentadas: 1) la mirada del diseño, que recoge los trabajos de investigadores que abrazan la herramienta tecnológica en su potencial educativo y pedagógico y proponen formas de uso provechoso para el aprendizaje y, en general, para la construcción de conocimiento; 2) la mirada de las subjetividades, que agrupa investigadores que exploran los escenarios tecnológicos en relación con sus usuarios; profundizando en aquellos fenómenos culturales que emergen en tales escenarios y explorando sus posibilidades pedagógicas; y, finalmente, 3) la mirada de las reflexiones que convoca pensadores que asumen lo tecnológico y la educación en contextos tecnológicos como objetos de reflexión y llevan a cabo

análisis críticos sobre estos objetos sobre la base de marcos de referencia variados.

La sección *Diseños* inicia con la conferencia *Las expectativas frustradas de la educación virtual: ¿cuestión de estilo cognitivo?* En ella, el doctor Christian Hederich Martínez presenta un balance de los logros y dificultades que se han experimentado en la aplicación de las innovaciones tecnológicas al campo de la educación. Focalizando la atención en las dificultades identificadas, especialmente las relacionadas con los altos índices de deserción, los menores índices de satisfacción, los altos costos y la gran heterogeneidad de los resultados, la conferencia propone dos grandes grupos de explicaciones a las dificultades encontradas: las relacionadas con las limitaciones de los modelos pedagógicos, y las relacionadas con los bajos niveles de autorregulación del aprendizaje en estudiantes. Estas dos explicaciones podrían compartir un elemento común: la relación con el estilo cognitivo del estudiante.

La segunda conferencia *Diseño de andamiajes computacionales para apoyar la autonomía en el aprendizaje*, ofrecida por el doctor Omar López Vargas inicia con una revisión de las dificultades identificadas en el aprendizaje de los estudiantes cuando interactúan con escenarios computacionales, especialmente las relacionadas con la autorregulación del aprendizaje. Posteriormente, el autor presenta algunos avances en relación con la implementación de andamiajes en los ambientes computacionales, para apoyar a los estudiantes en su aprendizaje y favorecer el desarrollo de la capacidad de autorregulación en el mismo. El profesor López termina su lección presentando las implicaciones tecnológicas y pedagógicas del diseño de andamiajes computacionales y las líneas de investigación que han surgido a partir de los estudios realizados.

Sobre la base de las dos conferencias iniciales el profesor Aldo Hernández Barrios, en su escrito, *Enseñar a aprender para aprender a aprender: El reto de los sistemas hipermedia*, lleva a cabo una revisión de algunas de las más relevantes variables de naturaleza psicológica que inciden en el logro de aprendizaje en contextos tecnológicos virtuales. El autor, estudiante del doctorado en el énfasis en Sujetos y Escenarios de Aprendizaje, propone profundizar en el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje por la vía del desarrollo de capacidades meta-cognitivas.

A continuación, la conferencia de los profesores israelíes Raúl Drackman y Reuma De Groot: *Investigación, desarrollo e implementación de nuevas tecnologías en educación*, presenta la experiencia del grupo Kishurim de la Universidad Hebrea de Jerusalén en la implementación de estrategias propias del aprendizaje situado y colaborativo en plataformas virtuales para el aprendizaje de contenidos específicos. Los proyectos Dígalo, Argonaut y Metáfora, entre otros, posibilitan a jóvenes escolares el aprendizaje de lecto-escritura, ciencias y matemáticas de manera eficiente y agradable. El grupo Kishurim, tiene cerca de 15 años de trabajo investigativo alrededor del diseño de herramientas para el aprendizaje en entornos computacionales de gran calidad técnica y, sobre todo, con un fundamento pedagógico sólidamente consolidado.

Cierra la sección de *Diseños* la conferencia del doctor Luis B. Sanabria Rodríguez *Análisis de protocolos: Una alternativa para investigar en ambientes de aprendizaje digital*. El objetivo del capítulo es mostrar la técnica del análisis de protocolos como una posibilidad metodológica para apreciar, comprender y explicar las características del comportamiento de las personas cuando interactúan resolviendo problemas o realizando tareas en escenarios digitales. El trabajo enfatiza en las posibilidades de investigación en diferentes campos del aprendizaje en entornos computacionales y la validez epistemológica de la técnica. Se espera que estas reflexiones contribuyan a motivar hacia el desarrollo de estudios de base cognitiva que permitan comprender cada vez con mayor claridad cómo aprendemos frente a un computador.

La segunda sección del libro, que hemos llamado *Subjetividades*, tiene como conferencia inicial la preparada por la doctora Rocío Rueda Ortiz, *Subjetividad, tecnicidad y formación*. En ella la doctora Rueda analiza la formación de subjetividades individuales y colectivas mediadas por la actual materialidad tecnológica, como una cualidad de lo humano. El análisis inicia con la consideración de las nuevas formas de ser social posibilitadas por los entornos tecnológicos, las cuales ofrecen tanto grandes posibilidades de expansión creativa de las subjetividades como emergencias de nuevas formas de dominio y subordinación. Así, la autora plantea que las actuales tecnologías digitales son en realidad la continuación de un proyecto de gramaticalización y reflexividad de nuestras sociedades, iniciado

con las tecnologías de la escritura en la modernidad. De esta tesis se derivan algunas implicaciones en términos de las formas de identidad ciudadana y política, su potencia, pero también su carácter ambiguo y contradictorio.

La sección continúa con el trabajo de la profesora Mónica María Bermúdez Grajales *Escrituras vernáculas como expresiones de la subjetividad contemporánea en espacios tecnomediados*. En su escrito, la profesora Bermúdez, estudiante del doctorado del énfasis en Educación, Cultura y Desarrollo, propone pensar los dispositivos tecnológicos como escenarios que permiten la construcción libre de una subjetividad que tiene sus propias formas de expresión en lenguajes híbridos, emocionales e idiosincrásicos. Sobre la base de esta emancipación discursiva, posibilitada por la virtualidad, la autora nos remite a las escrituras vernáculas como expresiones de una subjetividad que no se entiende desde las lógicas de la Modernidad. He aquí un reto grande para las actuales pedagogías del lenguaje.

La sección de *Subjetividades* cierra con el ensayo *Pensar una pedagogía de la memoria a partir de la relación sujeto/objeto-tecnología*, escrito por la profesora Elsa Patricia Sui Lanzas, estudiante del doctorado del énfasis en Filosofía y Enseñanza de la Filosofía. La profesora Sui explora reflexivamente la posibilidad de considerar la interacción entre lo humano y lo material, es decir lo no humano, en el proceso de desarrollo de la subjetividad. Lo anterior con miras a la construcción de una pedagogía de la memoria para América Latina. Siguiendo los planteamientos de Latour sobre la construcción de subjetividad a partir de la materialidad de las cosas, la autora propone vincular las tecnologías (digitales o no digitales) con los objetos portadores de memoria para la conformación de relatos memorísticos y describe algunas estrategias que buscan superar la tendencia consumista en el uso de objetos tecnológicos (imágenes) para convertirnos en productores autónomos de sentidos y memorias.

La última sección del libro, llamada *Reflexiones*, inicia con la conferencia *Educomunicación y TIC: ni tecnologías de la comunicación ni para la educación* del doctor Ancízar Narváez Montoya. El doctor Narváez lleva a cabo un análisis crítico de la actual atención prestada al uso de las tecnologías de la información y la comunicación como camino para lograr la deseada universalidad de la educación. Por la vía del análisis de la construcción socio-mediática del objeto,

el autor argumenta hacia la artificialidad de las conexiones establecidas entre educación y TIC. En un segundo momento, el profesor Narváez, en la búsqueda de precisiones conceptuales y teóricas, intenta establecer una relación entre las tecnologías y las culturas, para terminar con una comparación cultural, no técnica, entre la educación audiovisual y la educación virtual.

En la segunda conferencia de esta sección *TIC, lenguaje y educación*, del doctor Alfonso Cárdenas Páez, se reflexiona sobre el lenguaje como vector constituyente de lo ocurrido en buena parte de la historia del Siglo XX. Desde allí, el profesor Cárdenas propone un horizonte de posibilidades desde donde se pueden avistar los avances del transcurrir de la humanidad, los cuales se hacen notorios en los diferentes giros: lingüístico, subjetivo y cultural, que han permeado los campos de la educación, así como las nuevas tecnologías de la información y la comunicación-TIC.

La sección *Reflexiones* y el libro culmina con la conferencia de la doctora Sonia Gamboa Sarmiento, *Posibilidades de formación de una cultura tecnológica en la perspectiva de G. Simondon*. En su libro *El modo de existencia de los objetos técnicos* (2007) Gilbert Simondon ofrece una visión de la cultura tecnologizada según la cual, más que en las máquinas, la tecnología se manifiesta en conjuntos técnicos en los que ella se constituye en elemento de mediación entre hombre y mundo, a la vez que tecnologías, hombre y mundo comparten una forma de tecnicidad que le da unidad al conjunto. En esta conferencia, la doctora Gamboa retoma la propuesta de Simondon sobre la descripción de los modos de relación del hombre con los objetos técnicos, así como la descripción genética de la evolución de los objetos técnicos para caracterizar algunos elementos para la formación de una cultura tecnológica.

Invitamos entonces a realizar la lectura de este libro con la expectativa de que ello logre despertar en cada lector inquietudes, preguntas, reflexiones o críticas sobre un tópico que llegó para quedarse entre nosotros, transformarnos y reinventarnos. Su aplicación al campo educativo sin duda nos traerá cada vez más asombros, logros, amenazas y mellas.

Ángela Camargo Uribe
Universidad Pedagógica Nacional

PARTE I
DISEÑOS

Las expectativas frustradas de la educación virtual: ¿Cuestión de estilo cognitivo?¹

Christian Hederich Martínez
Profesor Titular Universidad Pedagógica Nacional
Líder del Grupo de Estilos Cognitivos

Las promesas hechas por los entusiastas de la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones al campo educativo, en el sentido de que con su uso se lograrán superar muchas de las dificultades que parecen inherentes a nuestros sistemas educativos, no han sido del todo cumplidas. En la presente conferencia examinaremos, con algún grado de detalle, estas expectativas en relación a las realidades conseguidas. Hecho esto, exploraremos las explicaciones que nos indicarían las fallas en el proceso y expondremos, ya en la parte final, algunas de las soluciones propuestas a las problemáticas identificadas.

1. El presente documento consigna resultados parciales del proyecto de investigación "Autorregulación del Aprendizaje en Ambientes Web", cofinanciado por la Universidad Pedagógica Nacional y Colciencias (Código 1108522128309, Contrato 428 de 2011) y ejecutado por el Grupo de Estilos Cognitivos, con sede en la Universidad Pedagógica Nacional.

LAS PROMESAS

La implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) al campo educativo ha estado siempre acompañada de un gran entusiasmo y ha generado enormes expectativas. Así fue desde las primeras introducciones de diferentes medios al proceso educativo. También lo fue con las campañas de radio educativa, con la televisión educativa y con la introducción de cada nuevo dispositivo. Igual sucedió con la grabadora de casetes, y con las primeras aplicaciones del computador, por los años ochenta. Hoy, el mismo fenómeno se repite con la introducción de la educación virtual, a distancia, mediada por TIC, o en línea, como quiera denominarse.

Las promesas de la educación virtual han sido ambiciosas, al tiempo que plausibles. En términos generales, se ha hablado, nada menos, del logro potencial de una educación verdaderamente inclusiva. Esto se hace posible dadas las posibilidades comunicativas aportadas por los entornos virtuales que superan, en mucho, las ofrecidas por todos los medios tecnológicos introducidos antes a la educación.

Estas enormes posibilidades ofrecidas por la educación virtual están dadas, en primer lugar, por su capacidad para superar las limitaciones de tiempo y espacio que acompañaban los otros dispositivos. En efecto, el uso de las TIC en la educación hace posible un aprendizaje asincrónico, en el que existe un lapso variable de tiempo entre la entrega de la instrucción y su recepción. A los cursos en línea se puede acceder las 24 horas del día y los 7 días de la semana, eliminando la necesidad de que los estudiantes y el profesor compartan un mismo espacio físico. Esto sin perjuicio de la posibilidad del encuentro sincrónico: muchos usos de las TIC en educación, tales como las teleconferencias o los video-chat sincrónicos, permiten que el contenido sea recibido simultáneamente por múltiples aprendices dispersos geográficamente (Tinio, 2002).

En segundo lugar, deben mencionarse las posibilidades ofrecidas por la educación virtual en relación con el acceso inmediato a multitud de materiales educativos. En los

entornos tradicionales, de naturaleza presencial, los libros u otros materiales requeridos en soporte físico debían ser localizados en bibliotecas y estaban disponibles en cantidades limitadas. Con Internet, y la *World Wide Web*, los materiales de apoyo ahora están disponibles, en cualquier momento y lugar, para un número ilimitado de estudiantes.

Otro de los elementos involucrados en el logro de una educación verdaderamente inclusiva es, no podemos ignorarlo, el asunto de los costos, que en países con un desarrollo económico limitado como el nuestro, no puede dejar de ser un elemento fundamental. También en ese sentido la educación virtual hacía promesas de que los costos de la educación podían llegar a ser considerablemente más bajos en la educación a distancia que los de la versión tradicional presencial (Strother, 2002).

Estas enormes ventajas de los ambientes virtuales permiten anticipar grandes oportunidades para extender la oferta educativa, tanto formal como no formal, a grupos poblacionales que antes estaban del todo excluidos por razones étnicas, sociales o culturales. Más que esto, los entornos virtuales permiten ampliar la oferta educativa hasta llegar a los ancianos, a personas con diferentes tipos de discapacidad, o a cualquier otro que, por razones de costo, ubicación geográfica o falta de tiempo, no pueden acudir a los espacios educativos presenciales.

Por último, debemos referirnos a las promesas pedagógicas hechas desde la educación virtual. De acuerdo con ellas, las relaciones entre profesores y alumnos en ambientes virtuales serían de naturaleza menos jerarquizada y más horizontal y cooperativa (Tinio, 2002; Thijs, 2002), y el proceso educativo prometía ser más inclusivo, personalizado y flexible que el logrado jamás por la educación presencial.

¿Qué tanto se han cumplido estas promesas? ¿Cuál es la distancia entre lo prometido y lo efectivamente alcanzado? ¿Cómo podemos reducir estas distancias? En lo que sigue, avanzaremos en la búsqueda de respuestas a estas preguntas.

LAS REALIDADES

Sin duda, muchas de las promesas hechas y descritas en la sección anterior empiezan a ser cumplidas, aunque aún de forma incipiente. Es indudable la importancia de Internet como recurso educativo, y es también incuestionable la relevancia de la educación en línea como una posibilidad que permitirá, a futuro, reducir brechas, aumentar cobertura sin perder calidad y democratizar el acceso al conocimiento. La tendencia a virtualizar la educación, o al menos gran parte de ella, es poco menos que imparable, y así lo demuestran los impresionantes avances en ese sentido. Sin embargo, hoy en día, son notables algunas de las diferencias entre las promesas hechas por la educación virtual y las realidades alcanzadas. Nos referiremos, a continuación, a tres problemas esenciales: 1) los de eficiencia, indicados por los altos niveles de deserción, 2) los de equidad, derivados de las diferencias en los logros de aprendizaje, y 3) los ligados a los altos costos, que limitan de forma importante el acceso.

20

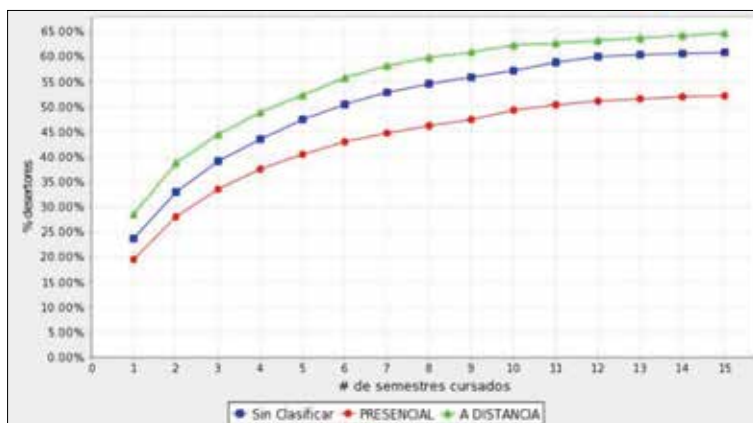
Eficiencia: altos niveles de deserción

En primer lugar, deben mencionarse las dificultades asociadas con los altos índices de deserción de las carreras a distancia y los cursos en línea. De acuerdo con resultados recientes del Ministerio de Educación Nacional a través del Sistema de Prevención y Análisis a la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES), más del 60 % de los estudiantes de educación superior a distancia deciden retirarse antes de terminar sus carreras (MEN, 2009).

Esta situación ya había sido reportada antes en instituciones específicas: en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), al analizar la cohorte de 2001-1, se encontró una deserción total del 70,84 %. De acuerdo con los investigadores, este valor podría bajar hasta 65,4 % dependiendo de cómo se realice el cálculo y de los alumnos que aún no habían concluido sus estudios (Facundo, 2009). Si examinamos la problemática al nivel de cursos en línea, los resultados sobre los índices de deserción oscilan entre el 40 % y el 70 % (Restrepo, 2005).

La figura 1 indica la deserción acumulada comparativa por semestre entre la educación superior presencial y a distancia. Como se observa, la deserción en la educación a distancia va aumentando, semestre tras semestre, de forma considerablemente más rápida.

Figura 1. Deserción por cohorte según metodología del programa



FUENTE: MEN, SPADIES (2014).

Calidad: el problema de la diferenciabilidad

En cuanto a la calidad, entendida esta en términos del logro de aprendizaje, las comparaciones entre el rendimiento obtenido por los estudiantes en ambientes educativos virtuales y sus correspondientes presenciales, han indicado la ausencia de diferencias significativas entre estas dos condiciones (Bernard, Abrami, Lou, Borokhovski, Wade, Wozney, Wallet, Fiset y Huang, 2004; Cavanaugh, Gillan, Kromrey, Hess y Blomeyer, 2004; Russell, 1999; Ungerleider y Burns, 2003). Este fenómeno, que a fuerza de encontrarse repetidamente, ha reclamado su propio nombre como “el fenómeno de la NSD” (*The No Significant Difference Phenomenon*) (Russell, 1999), esconde, a juicio de algunos, una enorme heterogeneidad en los resultados de aprendizaje en la educación virtual.

En efecto, aunque los diferentes metaanálisis realizados hasta el momento sobre los resultados de aprendizaje son reiterativos en el hallazgo de la ausencia de diferencias

significativas, en todos los casos ha sido notable una considerable heterogeneidad en los resultados (Cavanaugh, 2001; Cavanaugh *et al.*, 2004; Ungerleider y Burns, 2003). Esta ausencia de diferencias junto con la presencia de una considerable heterogeneidad pueden ser interpretadas como una situación no concluyente: existen gran cantidad de estudios que muestran mejores resultados de aprendizaje en la educación virtual y, al tiempo, otro gran número de estos que muestran exactamente lo contrario. En total, la suma de todos los efectos no muestra diferencias concluyentes en ninguna dirección (Seifert, Sheppard y Vaughn, 2009).

Resultados similares han sido encontrados en los metaanálisis cuando se examinan otros indicadores, tales como los niveles de satisfacción hacia los cursos virtuales o las actitudes hacia la educación virtual, si bien en estos casos alcanzan a observarse diferencias levemente significativas a favor de los ambientes presenciales. Allen, Bourhis, Burrell y Mabry (2002) hicieron una revisión sistemática de los estudios que comparaban los niveles de satisfacción de los estudiantes en las situaciones presencial y virtual. Los resultados indicaron que el grado de satisfacción era levemente más alto en los cursos presenciales comparados con los virtuales, si bien el tamaño del efecto en su metaanálisis fue, de nuevo, muy heterogéneo. Lo mismo encontraron (Bernard *et al.* 2004) al comparar resultados de cuestionarios de actitud. En este caso, los resultados mostraron puntajes ligeramente mejores en los estudiantes de cursos presenciales y, de nuevo, una notoria heterogeneidad de los resultados.

En síntesis, los datos indican que, los estudiantes que toman cursos virtuales muestran logros de aprendizaje, niveles de satisfacción y actitudes con valores mínimos y máximos mucho más pronunciados que los obtenidos en los cursos presenciales y, en general, una mucha mayor dispersión. Esto significa que los estudiantes que toman estos cursos se diferencian entre sí de forma notable: mientras que algunos presentan altos logros mucho mayores incluso que sus compañeros del aula presencial, otros se sitúan en el extremo contrario, presentando logros mucho más bajos incluso que los encontrados en los cursos presenciales.

¿Qué podrá representar esto? No más que enormes diferencias entre los estudiantes, lo cual, sin ir más lejos, pasa a ser un problema en sí mismo.

Al respecto, cabe preguntarse por la naturaleza del problema en el estudiante que no está logrando el aprendizaje esperado. Por un lado, podemos pensar en que su problemática puede ser entendida de forma objetiva y absoluta, e indicada simplemente por sus bajos logros. Por el otro, habríamos de considerar el problema en términos relativos, no ya de sus logros absolutos, sino el de las diferencias y las brechas creadas entre el estudiante y otros individuos que sí están obteniendo altos logros en estos ambientes; esto es, el problema se agrava en términos relativos. Este es el problema de la diferenciabilidad del efecto de la educación virtual: el de la segregación de grupos de individuos con niveles de aprovechamiento educativo contrastados.

Financiamiento: la relación compleja entre costo y calidad

Otro de los problemas actuales con los cursos en línea está relacionado con los costos que, aparentemente, resultan mucho más altos que los presupuestados inicialmente (Sadik y Reisman, 2004).

La comparación de los costos entre las modalidades de la educación presencial y virtual no es inmediato. Al respecto, es importante considerar tres grandes rubros en los cursos a distancia basados en las TIC: los costos de infraestructura, los de diseño y desarrollo de materiales y los de entrega y apoyo docente durante el proceso de aprendizaje (Sadik y Reisman, 2004).

Respecto del primer rubro, se reconoce la necesidad de altas inversiones iniciales en *hardware*, *software*, redes y soporte técnico. Estos altos costos pueden ser fácilmente superados por los muy altos costos involucrados en el montaje y mantenimiento de los salones de clase requeridos por la educación presencial.

En el ambiente basado en la Web, uno de los elementos que involucra muy altos costos es el diseño y desarrollo de los cursos y los materiales a ser utilizados en línea. En

efecto, el diseño de este tipo de materiales requiere de bastante tiempo y esfuerzo de personal altamente capacitado, además del uso de herramientas sofisticadas y costosas. Es difícil, en este punto, valorar la relación costo/beneficio de utilizar objetos de aprendizaje en multimedia con carácter interactivo, *versus* el uso de materiales más simples, tales como archivos de texto. La idea de desarrollar buenos objetos virtuales de aprendizaje es favorecer en mayor medida el logro de los estudiantes y, por tanto, reducir el tiempo y esfuerzo que asimilar la nueva información le implica al estudiante. Sin embargo, no todos los estudios previos apoyan la hipótesis de que materiales más sofisticados con mejores presentaciones tienen ese efecto (por ejemplo: Joy y García, 2000; Spencer, 1999; Wittington, 1987, citado por Sadik y Reisman, 2004).

Así, no es del todo claro bajo qué condiciones los materiales de alta calidad pueden ser más eficientes que materiales más sencillos y menos costosos. Podemos, eso sí, suponer que, en términos generales, los costos del desarrollo de los cursos en línea superan, en mucho, los implicados en la misma actividad para los cursos presenciales tradicionales. Podemos también suponer que los materiales bien desarrollados tienen una vida útil mucho más larga, por lo que los costos de su desarrollo se verán amortizados a futuro.

Por último, están los costos implicados por los tutores y docentes requeridos para dar apoyo a los estudiantes durante su proceso de aprendizaje. Para este rubro, ya existe claridad que las cantidades de tiempo de los profesores son bastante mayores en el caso de los cursos en línea comparados con los tradicionales (Sadik y Reisman, 2004). Esto ocurre por la importancia de manejar el ambiente de aprendizaje solicitando y monitoreando permanentemente la participación del estudiante y respondiendo a sus preguntas. En estas actividades, la cantidad de tiempo requerido a los profesores es mucho mayor que el requerido en contextos presenciales.

Este punto empieza a ser verdaderamente fundamental si consideramos que en la educación a distancia las oportunidades de contacto, sincrónico y asincrónico, con el

maestro son elementos críticos en la reducción de la deserción (Simpson, 2000). En los contactos sincrónicos se requiere, además de conectividad rápida y costosa, un personal altamente especializado y bien pagado, para iniciar, moderar y conducir discusiones en vivo. Es difícil reducir estos altos costos del personal docente y técnico sin afectar gravemente el número de estudiantes a los que se puede atender o la calidad de lo aprendido por ellos. Por otro lado, en la comunicación asincrónica se requiere de mayor cantidad de planeación y materiales más complejos y sofisticados, por lo que el problema de costos tampoco mejora en esta vía.

Resolver de manera óptima esta ecuación no parece ser fácil. Algunos consideran que una forma de reducir los costos es minimizando, hasta donde sea posible, la interacción entre estudiante y profesor haciendo un uso intensivo de materiales autodirigidos y motivando el apoyo y el acompañamiento mutuo entre los estudiantes a través de interacciones en línea. Desde nuestro punto de vista, esto tiene un alcance limitado, en tanto requerirá de mayor tiempo por parte del estudiante lo que, seguramente, incrementará la duración de los cursos y las carreras.

Otro de los costos involucrados en la educación virtual es el que debe ser sufragado por el estudiante, implicado en la recepción del material: esto es, el *hardware*, *software* y la conectividad requeridos para acceder a los cursos virtuales. Estos costos deben ser considerados como significativos, y muy especialmente en países, como el nuestro, con desarrollos incipientes en conectividad, sobre todo en las regiones rurales.

En síntesis, los costos son aún un problema importante que limita el acceso de muchos grupos de población a la educación virtual a distancia. En lo que sigue, propondremos algunas explicaciones a las dificultades enunciadas.

LAS EXPLICACIONES

Hasta el momento hemos enunciado tres frentes relativamente problemáticos para el logro de una educación verdaderamente inclusiva, como la que imaginábamos desde las

promesas hechas por la educación virtual: la deserción, la calidad y los costos.

Esta situación de la educación a distancia en línea puede ser explicada, en parte, desde dos puntos de vista que, necesariamente, entran en interacción: 1) el de la inadecuación de los modelos pedagógicos, y 2) el de la ausencia de competencias básicas en los estudiantes para seguir este tipo de modelos.

Respecto del primer punto de vista, se observa algo que, con otras innovaciones educativas se había analizado con anterioridad, relacionado con el rezago de la pedagogía para dar cuenta de los nuevos instrumentos tecnológicos en la educación. En general, los modelos pedagógicos de los cursos en línea tienden a ser excesivamente homogéneos, descontextualizados, despersonalizados e individualistas.

En efecto, basta ver un curso montado en línea para hacerse una idea bastante aproximada de todo el resto de cursos, independientemente de la plataforma en la cual esté montado. El estudiante accede a un entorno estándar, e igual para todos, en el cual el sujeto está, en esencia, solo. Con frecuencia, la secuenciación de los contenidos es rígida, y las herramientas de socialización disponibles son muy limitadas. La evaluación tiende a ser altamente estructurada, usualmente hecha a partir del formato de la selección múltiple.

En cuanto a las competencias, multitud de trabajos han indicado que adelantar un proceso de aprendizaje a distancia requiere, del estudiante, un alto grado de autorregulación del aprendizaje. Esta característica, sin embargo, no está muy extendida en nuestra población estudiantil, debido a las particularidades del sistema educativo presencial que tiende exactamente al polo opuesto: a regular externamente el aprendizaje.

Un punto que resulta interesante y común entre estas dos explicaciones es su vínculo con una variable, de naturaleza individual, que hemos venido estudiando hace ya varios años: el estilo cognitivo. Este elemento es una variable de naturaleza individual, consistente y estable en la vida de cada

individuo que describe la forma en que se llevan a cabo sus procesos cognitivos, ya sean estos de tipo básico, atencional, perceptual o mnemónico, incluso de orden superior, como el razonamiento, el aprendizaje o la resolución de problemas.

Se han definido y estudiado multitud de dimensiones de estilo cognitivo. La dimensión más estudiada es la conocida como *dependencia-independencia de campo* (DIC) (Witkin y Goodenough, 1981), también denominada dimensión holístico-analítica (Riding y Cheema, 2005).

La DIC es una dimensión estilística bipolar, que diferencia los sujetos independientes de campo de los dependientes de campo. Los primeros tienden a ser analíticos, hacen énfasis en referentes internos, tienen alta velocidad de reestructuración perceptual y cognitiva, tienden a construir conceptos de forma reestructuradora, formulándose hipótesis, y muestran una orientación más bien impersonal. En el polo opuesto, los segundos tienden a mantener procesamientos holísticos y relacionales con énfasis en referentes externos, muestran baja velocidad de reestructuración, tienden a construir conceptos de forma acumulativa y muestran una orientación más bien interpersonal.

Dos puntos más acerca de esta dimensión: primero, debe recordarse que esta es un continuo y que la población se distribuye entre estos dos polos de manera normal, de forma que la mayoría de las personas muestra estilos más bien intermedios, con tendencia hacia uno u otro polo. Segundo, debe recordarse que este tipo de dimensiones tienen valor neutral: no hay ventaja general en tener uno u otro estilo, si bien en determinadas situaciones algún estilo puede mostrar ventajas sobre el otro.

Bien, si ahora examinamos las dos explicaciones que dimos a las dificultades que enfrenta la educación a distancia en línea, observamos una curiosa coincidencia: en el caso de las dos explicaciones los procesos educativos, tal y como los estamos planteando favorecen a uno solo de los estilos cognitivos: el del polo analítico de la independencia de campo y desfavorece al opuesto: al del polo holístico de la dependencia de campo.

En efecto, iniciando por la caracterización que hicimos acerca de los modelos pedagógicos preponderantes en la educación virtual, es evidente la forma en que ellos favorecen al sujeto independiente. Estos modelos son de carácter más bien individualista con muy poco contenido social: esta es precisamente la característica del sujeto IC. El sujeto DC, por el contrario, requiere de entornos de aprendizaje con alto componente social, con pares y maestros, y abundantes fuentes de información externa. Esto es exactamente lo que no encontrará en planteamientos de educación virtual.

La evaluación más usual en este tipo de ambientes favorece también al sujeto IC. En efecto, desde hace tiempo sabemos que este polo de estilo se desempeña mejor en situaciones de evaluación estructurada de respuesta múltiple. Por el contrario, para el sujeto DC, con su tendencia natural a atender referencias externas, cada uno de los distractores presentes en el ítem debe ser inhibido con un considerable esfuerzo cognitivo. Por el contrario, sabemos que los sujetos DC se ven favorecidos en otro tipo de evaluaciones: pequeños exámenes rápidos de análisis de situaciones que requieren sensibilidad social para su apreciación (Rollock, 1992).

El caso de las carencias del estudiante para autorregular sus aprendizajes es otra de las variables que aparece también relacionada con el estilo cognitivo. Entendemos la autorregulación del aprendizaje como “[...] el proceso a través del cual los estudiantes activan y mantienen cogniciones, conductas y afectos, que son sistemáticamente orientados hacia el logro de sus metas de aprendizaje” (Schunk y Zimmerman, 1994, p. 309).

Podemos enumerar rápidamente algunas características básicas del aprendiz autorregulado:

- Es un sujeto que toma decisiones propias sobre sus metas de aprendizaje y muestra una fuerte motivación hacia su cumplimiento. Esto, por supuesto, requiere que el sujeto pueda tomar decisiones al respecto, y que los contenidos y métodos, por lo tanto, no le sean impuestos externamente.

- Le asigna un alto valor a la tarea de aprendizaje y tiene fuertes creencias acerca de su capacidad de control del proceso. Esta variable, conocida antes como “locus de control interno” (Rotter, 1996) es crucial en la autorregulación en tanto modula la acción del sujeto hacia el cumplimiento de sus metas de aprendizaje: el aprendiz está convencido de que su aprendizaje depende, de forma prioritaria, de sus conductas, su persistencia y su esfuerzo, y por tanto actúa en consecuencia.
- Como consecuencia de los dos puntos anteriores, el aprendiz autorregulado presenta altos niveles de autoeficacia –también denominada autoeficacia percibida–, la cual proviene de la teoría cognitivo social de A. Bandura (1986), quien la define como “[...] los juicios de cada individuo sobre sus capacidades, en base a los cuales organizará y ejecutará sus actos de modo que le permitan alcanzar el rendimiento deseado” (p. 416).
- Los estudios han mostrado que la autoeficacia puede afectar, al menos, tres conductas en los estudiantes: 1) la toma de decisiones, 2) el esfuerzo y 3) la persistencia (Bandura, 1977). En efecto, la investigación ha encontrado que una alta percepción de autoeficacia se relaciona positivamente con el logro académico, debido a una mayor persistencia en el desarrollo de la tarea y el uso más eficaz de estrategias de aprendizaje (Zimmerman, 1989; Schunk, 1991).
- El sujeto autorregulado usa activamente estrategias cognitivas de elaboración y organización de la información. Este tipo de estrategias, que pueden ser fácilmente aprendidas a pesar de que raramente son enseñadas, optimizan el funcionamiento del sistema cognitivo y mnemónico dirigiendo los recursos disponibles hacia aquello que resulta prioritario y asegurando que la nueva información almacenada esté plena de sentido y de relaciones con el conocimiento previo.

- El aprendiz autorregulado establece un control activo de sus recursos disponibles y, muy específicamente, organiza de forma cuidadosa su tiempo y el espacio y ambiente físico en donde llevara a cabo su estudio. Esto le facilita el proceso y refuerza sus creencias de control de su aprendizaje.
- El sujeto autorregulado sabe que no está solo y que puede utilizar ayuda social, tanto de sus padres, como de sus maestros o instructores expertos, para el logro de sus objetivos y la superación de sus dificultades.

De acuerdo con nuestros resultados, los sujetos que hemos definido antes como independientes de campo muestran, aunque levemente, mayores niveles de autorregulación del aprendizaje. Esto, sin embargo, no abarca todas las dimensiones de la autorregulación. En efecto, hemos encontrado en sujetos independientes mayores niveles de motivación intrínseca, mayores niveles de autoeficacia y mayores niveles de autorregulación metacognitiva (López, Hederich y Camargo, 2012).

Así, estamos en la situación de que todos los aspectos involucrados con la forma en que hacemos educación virtual favorecen a uno solo de los estilos cognitivos presentes: el de la independencia de campo. Así las cosas, no debe sorprendernos las características de deserción, insuficiente satisfacción y alta heterogeneidad en el logro de aprendizaje: son las consecuencias naturales de la exclusión de uno de los estilos cognitivos que, paradójicamente, resulta ser el más frecuente dadas las características sociodemográficas y culturales de nuestra población (Hederich, 2007; Hederich y Camargo, 1999, 2001).

HACIA EL PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES

En la búsqueda de soluciones a estas problemáticas, el Grupo de Investigación en Estilos Cognitivos viene adelantando, desde 2011, un proyecto de investigación que examina las posibilidades de incrementar la autorregulación del aprendizaje durante los procesos educativos en línea y que lo hiciera de manera flexible, dependiendo

de las características del estilo cognitivo y de aprendizaje del estudiante.

Para hacerlo, una de nuestras primeras observaciones nos señaló el hecho de que, de base, se requerían modelos pedagógicos mejor adaptados a las características específicas de nuestros aprendices y muy particularmente a sus diferencias cognitivas. No se desarrollarán estos aportes en el presente texto. Queremos señalar, como resultado de nuestras reflexiones, la importancia de que, dentro de los cursos en línea se enriquezca de la manera más clara posible el componente social del aprendizaje a través del uso intensivo del aprendizaje cooperativo y la realización de encuentros presenciales esporádicos, en la medida de lo posible.

Sobre la base de este tipo de modelos pedagógicos se decidió proceder al diseño de un andamiaje autorregulador de naturaleza metacognitiva, que pudiera ser utilizado para cualquier curso en línea diseñado bajo la plataforma Moodle. Para explicar las características de este andamiaje, analizaremos a continuación el esquema general del proceso de autorregulación del aprendizaje.

Autorregulación del aprendizaje

El aprendizaje autónomo (v.g. Littlewood, 1996), el aprendizaje autodirigido (v.g. Knowles, 1975), el aprendizaje auto-gobernado (v.g. Lawler, 1998), el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje (v.g. Patrick y Kareem, 2012) son términos usados en la literatura para referirse al aprendizaje autorregulado. En el ámbito educativo, esta expresión es sin duda la más utilizada, debido probablemente al liderazgo e influencia de sus creadores y promotores en el ámbito de la psicología: Bandura, Zimmerman y Schunk.

De acuerdo con Bandura (1986), el comportamiento humano se define respecto de cinco capacidades fundamentales: **simbólica**, correspondiente a la facultad humana para crear y utilizar símbolos o signos; **de previsión**, es decir la posibilidad humana de planeación intencional y deliberada de un conjunto de actividades futuras para obtener algún resultado deseado; **vicaria**, que tiene que ver con la

disposición humana para aprender a través de la observación del comportamiento de los otros, en un proceso conocido como modelamiento; **de autorreflexión**, que hace que la experiencia humana personal sea la base para alcanzar un conocimiento sobre uno mismo y sobre el entorno, **autorreguladora**, según la cual los seres humanos poseemos sistemas internos que nos permiten ejercer control sobre nuestros propios pensamientos, sentimientos, motivaciones y acciones.

De acuerdo con Bandura (1986), la autorregulación le permite a la persona hacer los ajustes necesarios, en las variables conductuales, individuales y ambientales, para lograr las metas deseadas. Usualmente, este proceso abarca estructuras cognitivas y afectivas, permitiendo que el individuo se fije metas a partir de mecanismos autorreferenciales (lo que uno se dice a uno mismo), que son el medio por el cual se actúa en un contexto (Bandura, 1986).

Schunk y Zimmerman (1994, p. 309) definen el aprendizaje autorregulado como “[...] el proceso a través del cual los estudiantes activan y mantienen cogniciones, conductas y afectos, que son sistemáticamente orientados hacia el logro de sus metas de aprendizaje”. Cabría decir entonces que los estudiantes que regulan su aprendizaje construyen conocimiento de forma activa y se orientan intrínsecamente al logro de metas de aprendizaje.

Diferentes estudios han mostrado la existencia de una relación estrecha entre el uso de variables motivacionales y la aplicación de estrategias de aprendizaje. Esta relación está asociada, de manera directa, con el logro académico de los estudiantes en diferentes niveles de formación (García y Pintrich, 1994; Pintrich y De Groot, 1990; Pintrich & Schrauben, 1992; Pintrich, y Schunk, 1996; Pintrich, Smith, Garcia y McKeachie, 1993).

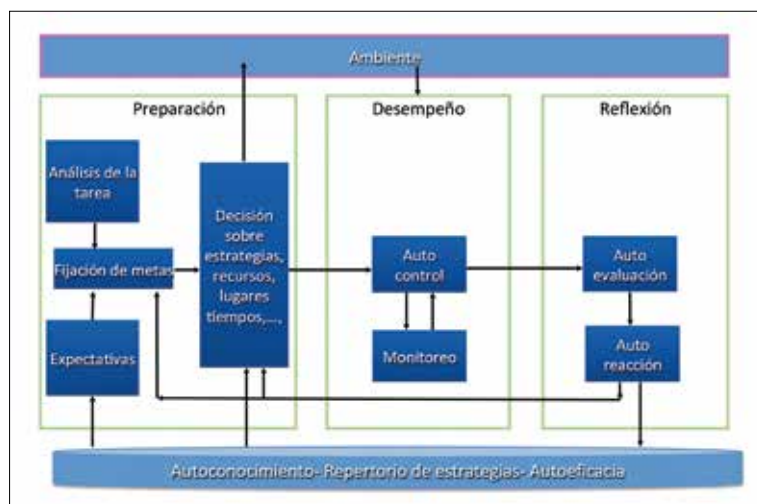
En efecto, se ha demostrado que el entrenamiento en estrategias de aprendizaje influye sobre variables de tipo motivacional tales como la autoeficacia y el interés de la tarea de aprendizaje. De igual forma, se ha comprobado que las características motivacionales del estudiante afectan,

tanto sus habilidades cognitivas de almacenamiento, transferencia y uso de la información, como habilidades meta-cognitivas de planeación, monitoreo y control de flujo de información (Covington, 1985; Dweck, 1986).

En las últimas décadas, diferentes investigadores han propuesto varios modelos que intentan explicar cómo se produce el aprendizaje autorregulado. Estos modelos pretenden clarificar y operacionalizar las variables que intervienen en la autorregulación, estableciendo las relaciones e interacciones entre ellos en función del aprendizaje y el logro académico. Todos comparten la idea de que el estudiante es un sujeto activo que controla su proceso de aprendizaje. Podemos citar, entre otros, el modelo cíclico de tres fases de Zimmerman (1989) y el modelo basado en la teoría del procesamiento de la información desarrollado por Winne y Hadwin (1998).

En la figura 2 se presenta el proceso en la forma de un diagrama de flujo retroalimentado. Este diagrama integra y sintetiza algunos de los diferentes planteamientos acerca del proceso de autorregulación del aprendizaje, especialmente los de Zimmerman (1989) y Schunk (1991) en un modelo propio.

Figura 2. Proceso de autorregulación del aprendizaje



FUENTE: elaboración propia, a partir de los modelos de Zimmerman (1989) y Schunk (1991).

Tal y como se observa, el proceso de autorregulación del aprendizaje tiene tres fases principales: planeación, ejecución y reflexión, marcadas por tres grandes rectángulos en la parte superior. De forma previa a la planeación, el aprendiz activa todas sus anticipaciones a la tarea de acuerdo con sus experiencias previas en tareas o situaciones similares, que aparecen representadas en el rectángulo de la parte inferior del diagrama. En el otro sentido, al final del proceso, la reflexión conduce a una reevaluación de las competencias, la capacidad y un ajuste de la autoeficacia que servirá de insumo a la próxima vuelta del ciclo.

La fase de **planeación** da inicio al proceso de autorregulación. Aquí, el aprendiz toma en consideración una serie de factores para definir sus metas de logro. Junto con las características de la tarea misma, otras fuentes de información interna son relevantes para que la definición de metas sea realista y útil: lo que se sabe acerca de conocimientos, afinidades, motivaciones o habilidades pertinentes a la tarea; el repertorio de estrategias conocidas que podrían aplicarse para lograr la tarea y el nivel de autoeficacia del aprendiz en relación con sus capacidades para lograr la tarea, entran en juego para la definición de las metas concretas que cada aprendiz se propone.

La definición de un nivel de logro no es el único evento de la planeación del aprendizaje. En ella caben todas aquellas decisiones de acción que resultan determinantes para el éxito del proceso de aprendizaje: la selección de la estrategia, la elección de los materiales y recursos útiles durante el proceso y la definición de tiempos y escenarios de estudio son claridades que tendrían que alcanzarse en esta fase inicial del proceso, puesto que ellas se derivan tanto de la meta formulada como del diagnóstico de los recursos internos disponibles para su logro. La fase de planeación tiene entonces como insumo no solo un nivel o un parámetro de logro, sino una serie de decisiones respecto de la forma como tal meta habría de lograrse.

Una vez han sido establecidos las metas y los medios para alcanzarlas, el aprendiz entra entonces a la fase de

ejecución, en la cual la capacidad autorreguladora del individuo se pone de manifiesto en dos procesos importantes: autocontrol y monitoreo.

Los métodos de autocontrol involucran una gran variedad de estrategias generales y específicas a tareas concretas. Las estrategias de la tarea corresponden a procedimientos sistemáticos que dan cuenta de componentes específicos de la tarea. Entre ellos, Zimmerman (1989) menciona los de auto-instrucción, visualización, manejo del tiempo, estructuración ambiental, búsqueda de ayuda y otros.

El monitoreo corresponde, más o menos, al proceso de autoobservación propuesto por Bandura. Se trata en esencia de un seguimiento en paralelo de la actividad del sujeto, durante el cual se toma nota de los logros de aprendizaje alcanzados y del grado de éxito de los caminos recorridos para ello. El monitoreo lleva entonces un registro no solo de lo logrado, sino de aquello que permitió ese logro o impidió otros.

La última fase del proceso, o de **reflexión**, toma como insumos los resultados de la ejecución de la tarea de aprendizaje (aquellos que permitió el sistema de monitoreo). El objetivo en este punto es generar información que alimente el módulo de información interna del aprendiz.

La información construida durante el monitoreo será la base para el proceso de autoevaluación de la ejecución. En este momento, el aprendiz compara lo alcanzado con la meta formulada en la fase de planeación, con el fin de tomar decisiones respecto del grado de logro de la misma. En ese sentido, el aprendiz tomará nota del nivel de eficacia de las decisiones estratégicas tomadas, a fin de considerar posibles cambios en ellas.

El resultado del proceso evaluativo es la base para el proceso de autorreacción, en el que el individuo tendría la posibilidad no solo de replantear sus metas de aprendizaje, sino de reconsiderar las decisiones tomadas en relación con el camino para lograrlas: estrategias, recursos o esfuerzo asumidos (véase la flecha en ese sentido en la figura 2).

De acuerdo con lo anterior, la fase de ejecución podría repetirse cuantas veces el sistema de reacción lo consideraría necesario. Al final, el proceso tendría que arrojar un cierto aprendizaje susceptible de ser registrado y evaluado por el mismo aprendiz. Así, la autorreflexión consciente del proceso de aprendizaje realizado toma forma en una serie de premisas con información sobre aquello que ya se sabe o aún no, aquellas estrategias de aprendizaje que podrían ser útiles (o no) en tareas similares y aquellas creencias respecto de lo que se es capaz de lograr (o no) en relación con tareas de aprendizaje parecidas en contenido, en procedimientos o en actitudes. Esta información modificará el estado del autoconocimiento del aprendiz de manera que, en siguientes tareas de aprendizaje, la experiencia previa servirá para un mejor planteamiento de metas y estrategias.

EL ANDAMIAJE AUTORREGULADOR

A fin de intervenir pedagógicamente en el proceso de autorregulación, el planteamiento inicial del proyecto fue el desarrollo de un “andamiaje” que apoyara y enseñara a los estudiantes, paso a paso, el proceso de autorregulación del aprendizaje.

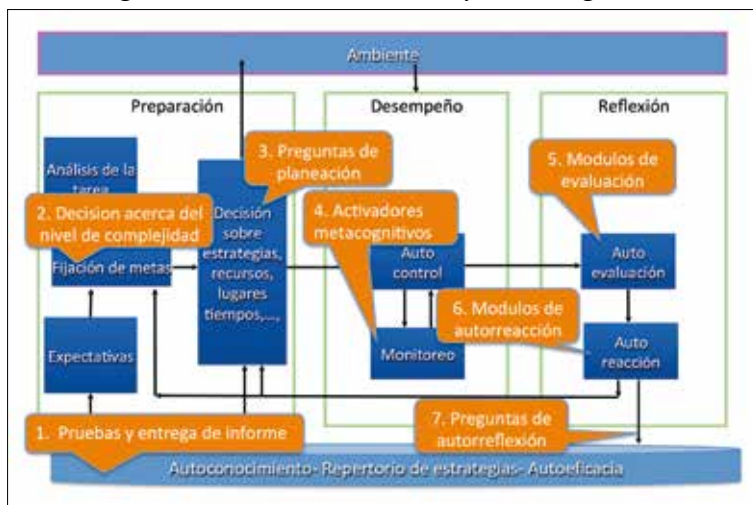
En el contexto educativo, el término *andamiaje* es una expresión metafórica que alude al soporte (andamio) que se construye con el fin de apoyar al aprendiz en la realización de una tarea auténtica de aprendizaje sobre la cual no ha logrado aún dominio completo. En su concepción, este término fue acuñado por J. Bruner para referirse a las acciones que los padres adelantan para facilitar al niño en desarrollo la realización exitosa de las tareas. Más adelante, investigadores educativos de la línea del constructivismo social tales como Rogoff (1995), Lave y Wenger (1991), acogieron los planteamientos brunerianos y desarrollaron el concepto de andamiaje para el caso del aprendizaje en el aula de clase.

Ubicados en el aprendizaje escolar, el andamiaje se centra en el concepto de *zona de desarrollo próximo*,

desarrollado por Vigotsky (1978), como elemento fundamental en el aprendizaje social. En ese sentido, los andamiajes se entienden como dispositivos pedagógico-didácticos que permiten crear, de forma deliberada, zonas de desarrollo próximo en la dirección deseada de acuerdo con objetivos especificados de aprendizaje (Rogoff, 1995).

Trabajando en ese mismo sentido, puede extenderse aún más el concepto de andamiaje para cobijar los apoyos pedagógico-didácticos, que pueden ser brindados por un dispositivo de *software* que, supliendo funciones del sistema cognitivo en el ámbito metacognitivo, facilita la realización de tareas de aprendizaje. Estos apoyos facilitan la realización de la tarea y dirigen la atención del aprendiz hacia los aspectos más importantes. Son apoyos externos, deliberados y de naturaleza temporal y, en esa medida, deben ir siendo progresivamente *desmontados*, para continuar con la metáfora, en la medida en que el estudiante logre cumplir con más partes de la tarea. Este es el tipo de andamiaje que hemos diseñado y que, en lo que sigue, se presentará en su actual estado de desarrollo. La figura 3 muestra las intervenciones del andamiaje durante el proceso de autorregulación del aprendizaje.

Figura 3. Acciones de andamiaje autorregulador



FUENTE: elaboración propia.

Lo primero que hace el estudiante cuando inicia su trabajo con el andamiaje es resolver tres pruebas: la primera es una versión de la prueba *Embedded Figures Test* (EFT) para ser resuelta en línea, que es el indicador tradicional de estilo cognitivo en la dimensión DIC. La segunda corresponde a un cuestionario que indaga acerca de sus estilos de aprendizaje en las cinco dimensiones bipolares planteadas en el modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman (2002): sensitivo-intuitivo, visual-verbal, inductivo-deductivo, secuencial-global y activo-reflexivo. Por último, el estudiante responde un nuevo cuestionario: *el Motivated Scale for Learning Questionnaire* (MSLQ), que indaga por sus estrategias cognitivas y sus niveles de autorregulación. Esta información será utilizada de varias formas.

Por un lado, con esta información el andamiaje administrará algunos de los elementos motivadores que serán seleccionados de acuerdo con los estilos cognitivos y de aprendizaje y con los niveles de autorregulación del estudiante (ver, más adelante, la administración de los activadores *metacognitivos* durante la fase de ejecución).

Por el otro, la información de estos tres instrumentos será utilizada en la elaboración de un informe, dirigido al estudiante, acerca de su perfil cognitivo. En este informe, se explican sus resultados al estudiante y cómo sacar el mejor partido de ellos. Esto pretende, en primer lugar, incrementar la percepción de control del aprendizaje por parte del estudiante, en segundo lugar, ampliar el repertorio de estrategias cognitivas y, finalmente, aportar información para un proceso metacognitivo más efectivo. Esta estrategia fue ya ensayada en una tesis doctoral y mostró un efecto significativo en el incremento de algunos aspectos de la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios del área de genética (Pinzón, 2011).

Una vez el estudiante ha examinado el informe sobre su perfil cognitivo, puede iniciar el proceso de autorregulación. Como ya se ha dicho, el proceso inicia con la fase de planeación del aprendizaje. En este punto, es importante

recordar que, cuando el aprendiz se aproxima por primera vez a la tarea de aprendizaje, activa toda una serie de anticipaciones construidas sobre su experiencia previa en tareas similares. Esto se hace de manera natural, espontánea y poco consciente pero, en aras de incrementar los niveles de autorregulación, resulta fundamental hacerlo voluntaria y conscientemente y, al tiempo, registrar esa información de manera que pueda ser utilizada más adelante por el estudiante.

En esta fase de planeación también se solicita al estudiante la formulación de una meta de aprendizaje (numeral 2 en la figura 3). Con frecuencia, las metas de aprendizaje que se proponían al estudiante en este tipo de andamiajes consisten en la definición de un nivel de logro deseado en las evaluaciones del curso (en términos de *acceptable*, *superior* o *excelente*). En nuestro caso, hemos querido que la meta de aprendizaje esté definida por *el nivel de competencia logrado en el curso mismo*. Así, los cursos que funcionen bajo este andamiaje pueden estar graduados hasta en tres niveles: básico, intermedio y avanzado, y el nivel que se tome será la meta que decida el estudiante. Siempre, en cada nivel, se debe concluir satisfactoriamente el curso pero, en los niveles superiores habrá más materiales, más talleres, ejercicios de mayor complejidad e ítems más difíciles en las evaluaciones.

Otro de los puntos importantes en este momento de planeación es la anticipación de los tiempos, los recursos, las modalidades y los ambientes preferidos para el estudio. Para ello es fundamental la información metacognitiva de la que disponga el estudiante y, en particular, aquella relacionada con sus propias preferencias para el aprendizaje. En consecuencia, el andamiaje guía al estudiante a través de preguntas que buscan hacer consciente al estudiante acerca de sus decisiones pasadas y sus preferencias para la actividad de estudiar (numeral 3). Si, más adelante, se detecta que el estudiante está enfrentando dificultades, estas decisiones pueden ser modificadas para ajustar de manera más adecuada la actividad. Ver figura 4.

Figura 4. Preguntas de planeación

ANDAMIAJE AUTORREGULADOR
MÓDULO DE PLANEACIÓN

Módulo de planeación de la primera unidad

APROXIMACIÓN A LA TAREA ACTIVIDADES

¿Cuánto tiempo piensa dedicarle a esta unidad? (horas/semana)	Semanas: <input type="text" value="1"/> Horas: <input type="text" value="1"/>
¿Que tanto se va a reforzar en esta unidad?	Nada <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Mucha
¿Con quien va a estudiar?	Solo <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Acompañado
¿Qué tanto apoyo piensa que necesitará del profesor?	Nada <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Mucha
¿Cuál será el lugar en el que estudiará con mayor frecuencia?	Casa <input type="radio"/> Oficina <input type="radio"/> Café/Internet <input type="radio"/> Universidad <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> ¿Cuál otro? <input type="text"/>
Compañía	Solo <input type="radio"/> Compañero (a) <input type="radio"/> Grupo <input type="radio"/> <hr/> Con Experto <input type="radio"/> Sin Experto <input type="radio"/>

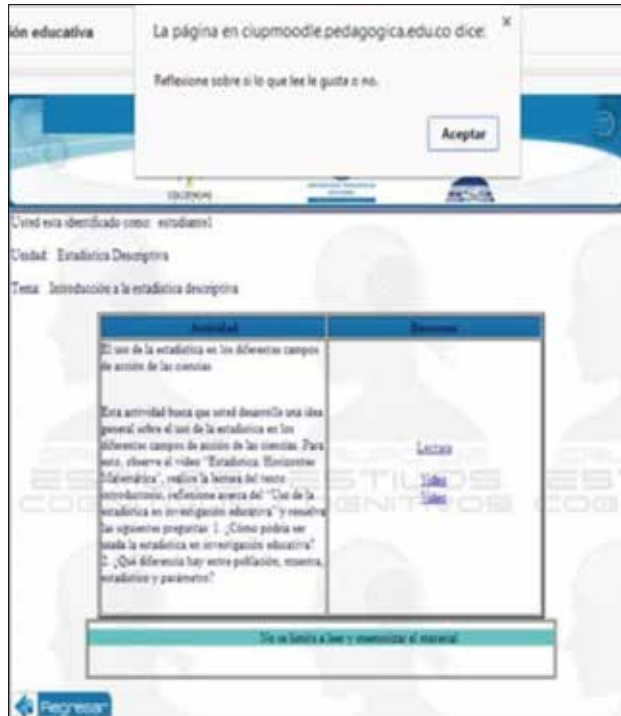
 LOS ESTILOS

Concluida la fase de planeación se inicia la de ejecución. En esta resultan fundamentales las actividades metacognitivas de automonitoreo que el andamiaje facilitará. En general se intenta que el estudiante gane competencia para la autoobservación de proceso de aprendizaje y para la toma de decisiones sobre este, de manera que las metas o las estrategias definidas en el módulo de planeación puedan ser redefinidas para ajustarse a lo autoobservado.

Para facilitar ese proceso, durante el seguimiento del curso y cada cierto tiempo, el estudiante será inquirido en una serie de aspectos sobre la forma en que se está llevando a cabo el aprendizaje. Esto se llevará a cabo mediante ventanas emergentes que preguntan al estudiante acerca de su nivel de comprensión del contenido, sus niveles motivacionales, su comportamiento y su contexto, de forma diferente según la actividad que el estudiante esté realizando en ese momento en el curso virtual (ver numeral 4). Estas preguntas actúan así, como activadores metacognitivos en diferentes actividades. Específicamente, se han

diseñado activadores metacognitivos para las actividades de lectura en línea, lectura con texto bajado (*download*), foro de opinión, foro de publicación, subida (*upload*) de archivo de texto y de archivo gráfico. En la figura 5 se muestra la aparición de un activador metacognitivo relacionado con la lectura.

Figura 5. Aparición de activador metacognitivo



De manera cíclica y recurrente llega el tercer momento de la autorregulación: la autorreflexión del proceso. Se pretende en este punto autoevaluar el proceso y tomar acciones correctivas acerca del mismo. Para ello, las autoobservaciones metacognitivas desarrolladas en la fase anterior son complementadas con un módulo de autoevaluación del aprendizaje (numeral 5). Estas autoevaluaciones deberán ser permanentes y, en la medida de lo posible, ilimitadas. De esta forma, cada vez que el estudiante solicite una autoevaluación, el andamiaje seleccionará aleatoriamente un conjunto de ítems (5), de acuerdo con el nivel de profundización elegido, y los presentará al estudiante. Una vez resueltos entregará al estudiante el puntaje de

la autoevaluación señalándole los puntos que requieren mejorías.

Los resultados de la autoevaluación deben permitir al estudiante un juicio de valor acerca de su logro de aprendizaje. Este juicio puede indicar que el logro está ajustado a las expectativas iniciales, puede indicar que las sobrepasa o evidenciar la presencia de dificultades en el logro de la meta trazada. En caso de que el resultado no muestre un adecuado ajuste a las metas (por defecto o por exceso) el estudiante estará, en cualquier momento, pero siempre de forma posterior a una autoevaluación, en capacidad de redefinir las estrategias y los recursos destinados o, incluso, redefinir las metas mismas de aprendizaje (nivel de profundización del contenido). Esta es la función del último módulo de autorreacción (numeral 6).

Una vez se han presentado las evaluaciones formales de la unidad, o del curso, conviene explicitar los logros en el nivel metacognitivo a fin de que empiecen a formar parte de un nuevo nivel de autodiagnóstico frente al aprendizaje del contenido en la situación virtual. Durante la autorreflexión se solicitará al estudiante su juicio acerca de la magnitud de su propio logro durante el curso y su ajuste a lo planeado inicialmente (numeral 7). También se solicita su juicio acerca de la pertinencia de las estrategias y recursos planeados y, específicamente, sobre los tiempos, escenarios, horario, esfuerzo dedicado, uso del contexto social (pares, expertos) y aspectos contextuales y ambientales del aprendizaje. Se pretende consolidar, en el nivel metacognitivo, toda la información reunida por el estudiante durante la tarea de aprendizaje que acaba de concluir.

En la actualidad estamos en el trabajo de campo para la prueba experimental de este andamiaje. Hemos tomado dos cursos dirigidos al nivel de maestría o doctorado; uno de ellos de naturaleza básicamente declarativa: "Introducción a los estilos cognitivos", y otro dirigido más bien al aprendizaje de contenidos procedimentales: "Procesamiento y análisis estadístico de datos para la investigación educativa". En cada una de estas dos situaciones el andamiaje

fue experimentado en la mitad del curso, mientras se aplicaron pruebas de logro y autorregulación de forma previa y posterior.

El proceso sigue avanzando, por lo que no podemos anticipar mayores resultados. Por supuesto, esperamos diferencias muy importantes a favor de los estudiantes que utilizaron el andamiaje en capacidad de autorregulación y en logro de aprendizaje. Suponemos, también, que puede haber diferencias muy importantes relacionadas con el contenido del curso y la naturaleza de la información a ser aprendida, si esta es de tipo declarativo o procedimental. Esperamos, en una próxima ocasión, comentar los resultados del proceso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, M.; Bourhis, J.; Burrell, N. y Mabry, E. (2002). Comparing student satisfaction with distance education to traditional classrooms in higher education: A meta-analysis. *The American Journal of Distance Education*, 16, 83-97.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavior change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bernard, R.; Abrami, P.; Lou, Y.; Borokhovski, E.; Wade, A.; Wozney, L.; Walset, P.; Fiset, M. y Huang, B. (2004). How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. *Review of Educational Research*, 74, 379-439.
- Cavanaugh, C. (2001). The effectiveness of interactive distance education technologies in K-12 learning: A meta-analysis. *International Journal of Educational Telecommunications*, 7, 73-88.
- Cavanaugh, C.; Gillan, K.; Kromrey, J.; Hess, M. y Blomeyer, R. (2004). *The effects of distance education on K-12 outcomes: A meta-analysis*. Naperville, IL: Learning Point Associates.
- Covington, M.V. (1985). Anatomy of failure-induced anxiety. The role of cognitive mediators. En: R. Schwarzer (Ed.). *Self-related cognitions in anxiety and motivation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- Dweck, C.S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist* 41 (10), 1040-1048.
- Facundo, A. (2009). Análisis sobre la deserción en la educación superior a distancia y virtual: el caso de la UNAD – Colombia. En: A. Hernández; C. Rama; Y. Jiminián y M. Cruz (eds.). *Deserción en las instituciones de educación superior a distancia en América Latina y el Caribe* (pp. 15-68). Santiago: Ed. UAPA.
- Felder, R. y Silverman L. (2002) Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education Journal*, Vol. 78 Num. 7 p. 674-681.

- Garcia, T. y Pintrich, P. R. (1994). Regulating motivation and cognition in the classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. En D.H. Schunk y B.J. Zimmerman (eds.). *SelfRegulation of Learning and Performance: Issues and Educational Applications* (pp. 127-153). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Joy, E. y García, F. (2000). Measuring learning effectiveness: A new look at no-significant-difference findings. *Journal of Asynchronous Learning Networks* 4 (1). Recuperado de: http://www.aln.org/alnweb/journal/Vol4_issue1/joygarcia.htm
- Hederich, C. (2007). *Estilo cognitivo en la dimensión de independencia-dependencia de campo. Influencias culturales e implicaciones para la educación*. Tesis doctoral de la Universidad Autónoma de Barcelona, dirigida por el Dr. Santiago Estaún i Ferrer. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Hederich, C. y Camargo, A. (1999). *Estilos cognitivos como modalidades de procesamiento de la información*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, Centro de Investigaciones (CIUP), Colciencias.
- Hederich, C. y Camargo, A. (2001). *Estilo cognitivo y logro educativo en la ciudad de Bogotá*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, Centro de Investigaciones (CIUP), IDEP.
- Joy, E., y Garcia, F. (2000). Research paper questions 'No Significant Difference' claims, *Journal of Asynchronous Learning Networks JALN*, June, 2000.
- Knowles M. (1975). *Self Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. Cambridge, NY: Pearson Learning Cambridge Adult Education.
- Lave, J. y Wenger, E. (1991). Situated Learning. Legitimate peripheral participation. *Learning. Educational Researcher* 18 (1), 32-42.
- Lawler, E.E. (1998). *Strategies for high performance organizations*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Littlewood, W. (1996). Autonomy: An anatomy and a framework. *System* 24 (4), 427-435.

- López, O. (2010). *Aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes computacionales*. Tesis doctoral. Doctorado Intersinstitucional en Educación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- López, O.; Hederich, C. y Camargo, A (2012). Logro de aprendizaje en ambientes hipermediales, andamiaje autorregulador y estilo cognitivo. *Revista Latinoamericana de Psicología* 44 (2), 13-26.
- MEN (2009). *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana. Metodología de seguimiento, diagnóstico y elementos para su prevención*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- MEN-Spadies. (2014) <http://spadies.mineducacion.gov.co/spadies/JSON.html>
- Patrick, H.A. y Kareem, J. (2012). Science education: enhancing learning through self learning materials. *Golden Research Thoughts* 1 (8), 102-105.
- Pintrich, P.R. y De Groot, E.V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology* 82(1), 33-40.
- Pintrich, P.R.; Smith, D.A.; Garcia, T. y McKeachie, W.J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 801-813.
- Pintrich, P. y Schrauben, B. (1992). Students. motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. En: D.H. Schunk y J.L. Meece (Eds.). *Student perceptions in the classroom* (pp. 149-183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pintrich, P. y Schunk, D. (1996). *Motivation in education: Theory, research, and application*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Pinzón, J. (2011). *Metacognición y logro de aprendizaje en diferentes modalidades educativas, según la implementación de una estrategia educativa basada en las preferencias estéticas del estudiante*. Tesis doctoral no publicada. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

- Restrepo, B. (2005). *Consideraciones sobre el aseguramiento de la calidad en la educación virtual*. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-86323_archivo.pdf
- Riding, R. y Cheema, I. (1991). Cognitive Styles - an overview and integration. *Educational Psychology* 11, 193-216.
- Rogoff, B. (1995). Observing Sociocultural activity on three planes: Participatory appropriation, guided participation, and apprenticeship. En: J.V. Wertsch; P. Del Rio y A. Álvarez (Eds.). *Sociocultural studies of mind* (pp. 139-165). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rollock, D. (1992). Field dependence/independence and learning condition: an exploratory study of style vs. ability. *Perceptual and Motor Skills*, 74, 807-818.
- Rotter, J. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcements. *Psychological Monographs* 80 (609).
- Russell, T.L. (1999). *The no significant difference phenomenon*. Chapel Hill: Office of Instructional Telecommunications, University of North Carolina.
- Sadik, A. y Reisman, S. (2004). Design and implementation of a web-based learning environment -lessons learned. *The Quarterly Review of Distance Education* 5 (3), 157-171.
- Schunk, D.H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist* 26 (3, 4), 207-231.
- Schunk, D. H., y Zimmerman, B.J. (1994). *Self-regulation of learning and performance*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Seifert, T.; Sheppard, B. y Vaughn, A.M. (2009). Examining the Effectiveness of Distance Education: Results from Multi-Level Modelling. En: U.S. Bernath; A. Tait y M. Vidal (eds.). *Distance and E-learning Education*. Hoboken: John Wiley & Sons. DOI:10.1002/9781118557686.ch10.
- Spencer, K. (1999). Educational technology: An unstoppable force. A selective review of research into the effectiveness of educational media. *Educational Technology & Society* 2 4). Recuperado de: http://ifets.ieee.org/periodical/vol_4_99/spencer.html

- Simpson, O. (2000). *Supporting students in open and distance learning. Open and Distance Learning Series*. Londres: Kogan Page.
- Strother, J. (2003). An Assessment of the Effectiveness of e-learning in Corporate Training Programs. *International Review of Research in Open and Distance Learning* 3 (1).
- Tinio, V. (2002). *ICT in Education*. Nueva York: United Nation Development Programme.
- Ungerleider, C. y Burns, T. (2003). *A systematic review of the effectiveness and efficiency of networked ICT in education A state of the field report*. Council of Ministers of Canada and Industry Canada. Ottawa, ON: Industry Canada.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Winne, P.H. y Hadwin, A.F. (1998). Self-regulated learning viewed from models of information processing. En: B. J. Zimmerman y D. H. Schunk (Eds.). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 153-189). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Witkin, H.A. y Goodenough, D.R. (1981). *Cognitive Styles: essence and origins*. Nueva York: International Universities Press.
- Whittington, N. (1987). Is instructional television educationally effective? A research review. *The American Journal of Distance Education* 1 (1), 47-57.
- Zimmerman, B.J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology* 81 (3), 329-339.

Diseño de andamiajes computacionales para apoyar la autonomía en el aprendizaje¹

Omar López Vargas
Profesor Titular Universidad Pedagógica Nacional
Investigador de los Grupos de Investigación
Cognitek y Estilos Cognitivos

Los resultados de diferentes investigaciones dan cuenta de las dificultades que poseen los estudiantes en la regulación de su aprendizaje cuando interactúan con ambientes de aprendizaje *on-line*. Por lo general, en estos escenarios los alumnos no se fijan metas de aprendizaje, no se realizan planes de actividades para el logro de la meta y, tampoco, se monitorean su propio proceso de aprendizaje; no supervisan qué tan cerca o qué tan lejos se encuentran de sus metas con el fin de ajustar o cambiar aquello que no funciona según las expectativas del aprendizaje deseado (Azevedo

1. El presente documento consigna resultados parciales del proyecto de investigación “Autorregulación del Aprendizaje en Ambientes Web”, cofinanciado por la Universidad Pedagógica Nacional y Colciencias (Código 1108522128309, Contrato 428 de 2011) y ejecutado por el Grupo de Estilos Cognitivos, con sede en la Universidad Pedagógica Nacional.

y Cromley, 2004; Kramarski y Gutman, 2005; López y Hederich, 2010; Winne, Hadwin y Perry, 2013).

Es de señalar que cuando los estudiantes interactúan con este tipo de escenarios, no cuentan con el apoyo de otras personas (profesor y compañeros) para el desarrollo del curso, como ocurre en los escenarios tradicionales. El trabajo en solitario, probablemente, puede afectar de forma negativa la motivación hacia el aprendizaje. La baja capacidad autorreguladora por parte de los estudiantes podría explicar el bajo logro académico y las altas tasas de deserción de los aprendices cuando interactúan con escenarios *on-line* (Artino y Jones, 2012; Dabbagh y Kitsantas, 2013).

Ante esta problemática, el diseño e implementación de andamiajes en los ambientes de aprendizaje basados en computador, ha sido objeto de interés por parte de los investigadores que trabajan en el campo de las tecnologías de la información aplicadas a la educación. Los estudios muestran que el uso de andamiajes computacionales cumple un papel importante en la participación activa de los aprendices y en la construcción de su propio conocimiento en situaciones de *e-learning*. Además, este tipo de apoyo computacional favorece las habilidades de autonomía en el aprendizaje (Kim y Hannafin, 2011; Winne *et al.*, 2012).

La mayoría de los investigadores coinciden en que la utilización de andamiajes, en los escenarios computacionales, favorece el monitoreo, la metacognición, la motivación, la percepción de autoeficacia, la solución de problemas y la autorregulación del aprendizaje, entre otras (Dabbagh y Kitsantas, 2013; Kramarski y Gutman, 2005; López y Hederich, 2010; López y Triana, 2013; López y Valencia, 2012).

A pesar de los resultados en pro o en contra que ofrecen las diferentes investigaciones, el diseño y la implementación de los andamiajes dentro de la estructura de los escenarios computacionales debe seguir estudiándose con mayor profundidad respecto a su eficacia frente a un aprendizaje más flexible y equitativo y, sobre todo, que respete las diferencias individuales de los estudiantes.

En este sentido, en el presente documento se hace un esbozo general de los andamiajes, propuesto por diferentes investigadores; además se muestran algunos resultados de investigaciones con sus respectivas problemáticas y discusiones generadas en torno a este campo de trabajo.

ANDAMIAJE

El *andamiaje* es definido como un tipo de apoyo didáctico que permite a los estudiantes realizar una tarea que no se encuentra dentro de sus capacidades para desarrollarla de forma independiente. La noción de *andamiaje* fue propuesta por Bruner (1978), a partir de los planteamientos de Vygotsky (1978) sobre el concepto de *zona de desarrollo próximo* (ZDP). Los andamiajes ayudan a los aprendices a pasar de un nivel de desarrollo real a uno de desarrollo potencial.

En este contexto, el nivel de desarrollo real se refiere a los conocimientos y habilidades que un sujeto puede lograr sin ningún tipo de apoyo externo; mientras que el nivel de desarrollo potencial se refiere a los conocimientos y habilidades que una persona puede adquirir con apoyo externo. En consecuencia, un andamiaje es un proceso organizado que le ayuda al aprendiz a reducir las posibilidades de fracaso en el desarrollo de una tarea de aprendizaje (Maybin, Mercer y Stierer, 1992).

Por lo general, los andamiajes son proporcionados por agentes naturales, a través de la interacción social en donde un tutor experto en un área de conocimiento apoya a los estudiantes en su proceso de aprendizaje (Winn, 1994; Wood, Bruner y Ross, 1976). En la medida en que el aprendiz interioriza los conocimientos y logra el aprendizaje deseado de forma autónoma, el agente externo elimina poco a poco el apoyo suministrado. Este proceso es conocido como *desvanecimiento*, y tiene como objetivo que el estudiante asuma por completo la responsabilidad de su propio proceso de aprendizaje (Wu y Krajcik, 2006).

En este ámbito de trabajo, los investigadores consideran que el desvanecimiento es un componente esencial en el diseño e implementación de andamiajes (Fretz, Wu,

Zhang, Davis, Krajcik y Soloway, 2002). Debido al potencial que ofrecen los andamiajes en el apoyo a los alumnos para lograr diferentes habilidades, este se constituye en una aproximación didáctica que puede favorecer la capacidad de autorregulación del aprendizaje en los estudiantes cuando interactúan con ambientes computacionales.

ANDAMIAJE COMPUTACIONAL

En la actualidad, los investigadores de la comunidad de las tecnologías de la información aplicadas a la educación han acogido el concepto de andamiaje como una alternativa didáctica o pedagógica para apoyar el aprendizaje de los estudiantes cuando estos interactúan con escenarios computacionales. En este campo de trabajo, diferentes estudios exploran el potencial que representan los andamiajes para incluirlos dentro de la estructura de los ambientes de aprendizaje basados en computador, tendientes a favorecer el desarrollo de la capacidad de autorregulación del aprendizaje en los estudiantes.

Es así, como la mayoría de los estudios, en este ámbito de investigación, coinciden en la necesidad de enseñar a los estudiantes el uso de habilidades de autorregulación cuando participan en contextos de aprendizaje apoyados con computador (Azevedo y Hadwin, 2005; López y Hederich, 2010; Pea, 2004; Puntambekar y Hubscher, 2005).

El objetivo de los andamiajes es apoyar a los aprendices a regular su aprendizaje mientras aprenden un área de conocimiento. Por ejemplo, les ayudan a plantearse metas de aprendizaje, a realizar planes de acción, a tener una mayor conciencia metacognitiva durante el desarrollo de la tarea, entre otros (Azevedo, Cromley y Seibert, 2004; Hadwin y Winne, 2001; López y Hederich, 2010; Kramarski y Mizrachi, 2006).

En este orden de ideas, diferentes investigadores han diseñado y desarrollado varios prototipos computacionales de andamiaje que pueden favorecer el uso de habilidades cognitivas, metacognitivas y motivacionales, entre otras (Hill y Hannafin, 2001; Hadwin y Winne, 2001; Lajoie

y Azevedo, 2006; López y Hederich, 2010; Puntambekar y Hubscher, 2005). Así, los andamiajes ayudan a los estudiantes a tener una experiencia de aprendizaje exitosa y los prepara para afrontar tareas de forma autónoma cuando aprenden diferentes contenidos temáticos en escenarios *on-line* (Azevedo, Cromley y Seibert, 2004; Azevedo, Guthrie y Seibert, 2004).

En este campo de trabajo, el diseño e implementación de andamiajes computacionales para facilitar el desarrollo de la autorregulación del aprendizaje se ha convertido en un reto para los investigadores atendiendo las actuales tendencias mundiales de ampliación y cobertura de la educación por medios de ambientes *e-learning* (Hill y Hannafin, 2001; Lajoie, 2005; Puntambekar y Hubscher, 2005; Kramarski y Gutman 2005).

Al respecto, algunos investigadores han propuesto ciertas clasificaciones de andamiajes computacionales. Por ejemplo, Hadwin y Winne (2001) plantean una distinción entre *andamiajes implícitos* y *explícitos*. Los primeros están integrados en la estructura del escenario computacional y ayudan al estudiante a centrar la atención en diferentes aspectos de su proceso de aprendizaje, sin dirigirse a él de una forma directa. Por su parte, los explícitos se refieren a la inclusión deliberada y evidente de diferentes herramientas dentro del *software*, de tal forma que los estudiantes las usen en el desarrollo de una tarea de aprendizaje.

De igual manera, Azevedo, Moos, Greene, Winters y Cromley (2008) proponen la distinción entre andamiajes adaptativos y fijos. En el caso de los adaptativos, una persona experta en un dominio de conocimiento apoya a los estudiantes en el proceso de aprendizaje cuando interactúan con ambientes computacionales, proporcionando ayuda al aprendiz de forma adaptativa en los contenidos y en el uso de habilidades de autorregulación. En contraste, en el andamiaje fijo, los estudiantes no son orientados por expertos en el tema de estudio. A los aprendices se les da una serie de recomendaciones para tenerlas en cuenta al momento de desarrollar la tarea.

En esta línea de trabajo, Li y Lim (2008) sugieren que los andamiajes computacionales fijos se deben articular con el apoyo del profesor de forma adaptativa. Esto con el fin de lograr mejores aprendizajes por parte del estudiante. En otro estudio, Lizotte, McNeill y Krajcik (2004) encontraron que el apoyo social que brinda un profesor en el aprendizaje de contenidos científicos, cuando los estudiantes interactúan con ambientes computacionales, tiene un efecto positivo sobre los niveles de comprensión que logran los aprendices. Sin embargo, el estudio no muestra con suficiente claridad cuándo y cómo se debe proporcionar el apoyo del agente natural a los estudiantes (Belland, Glazewski y Richardson, 2008).

Por otro lado, Hill y Hannafin (2001) sugieren diferenciar entre andamiajes conceptuales, metacognitivos, procedimentales y estratégicos. Los conceptuales proporcionan al estudiante orientaciones precisas sobre los conocimientos que deben tener en cuenta para la solución de un problema específico. Por su parte, los metacognitivos ofrecen un apoyo a los aprendices en la regulación de los diferentes procesos asociados a la gestión del aprendizaje. Específicamente, les ayudan a monitorear el proceso y orientar acciones concretas para mejorar aquellos aspectos que no están funcionando de forma adecuada.

Respecto de los andamiajes procedimentales, estos ayudan al aprendiz a utilizar de forma eficaz herramientas incorporadas en el ambiente para solucionar un problema. Por último, los andamiajes estratégicos muestran al estudiante diferentes opciones para la solución de problemas. El objetivo de este tipo de andamiaje es que el estudiante evalúe e implemente la opción más efectiva frente al desarrollo de la tarea. Por lo general, en los ambientes computacionales se incluye un número variado de tipos de andamiajes con el fin de facilitar al estudiante la comprensión de los temas con cierto nivel de complejidad al momento de abordar un proceso de aprendizaje (Jackson *et al.*, 2000; Lajoie *et al.*, 2001; López y Hederich, 2010; Reiser, Tabak, Sandoval, Smith, Steinmuller y Leone, 2001; White, Shimoda y Frederiksen, 2000).

En lo relativo al uso de andamiajes metacognitivos, en la investigación desarrollada por Kramarski y sus colegas, entrenar a los aprendices en la formulación de autopreguntas (activadores metacognitivos) favorece el desarrollo de habilidades de aprendizaje autorregulado y, en esta medida, facilita la resolución de problemas matemáticos cuando los estudiantes interactúan con escenarios computacionales basados en la Web (Kramarski y Gutman 2005; Kramarski y Hirsch 2003; Kramarski y Mizrahi 2006).

Con relación al desvanecimiento del apoyo dado por los andamiajes, existe un acuerdo generalizado entre la comunidad académica, sobre la necesidad de desvanecer el andamiaje en la medida en que el sujeto logra los objetivos de aprendizaje. A este tipo de andamiajes se les ha denominado *dinámicos* (Wecker, Kollar, Fischer, y Prechtel, 2010; Lee y Songer, 2004; McNeill, Lizotte, Krajcik y Marx, 2006). Al respecto, Chang, Sung y Chen (2002) compararon el logro de aprendizaje de estudiantes que utilizan dos versiones de andamiaje: uno fijo y otro que se desvanece. Encontraron que una vez que se retira por completo un andamiaje, los estudiantes presentan dificultades para alcanzar los logros de aprendizaje deseados. Por su parte, los sujetos que utilizaron durante toda la etapa de aprendizaje el andamiaje fijo, mostraron un mejor desempeño.

En otro estudio, Wecker *et al.* (2010) evidenciaron que los estudiantes que utilizaron un andamiaje fijo para apoyar el proceso de búsqueda de información en línea, lograron mejores desempeños y mayores competencias de búsqueda en línea, en comparación con estudiantes que utilizaron una versión de andamiaje con desvanecimiento. Otro trabajo que apoya estos hallazgos fue realizado por Lee y Songer (2004), quienes mostraron que los estudiantes que utilizaron un andamiaje fijo lograron un mejor desempeño en la construcción de explicaciones científicas en comparación con aquellos que usaron el mismo andamiaje con desvanecimiento.

En esta misma línea de trabajo, algunos investigadores dan cuenta de resultados opuestos; es decir, que los

andamiajes con desvanecimiento favorecen de forma más eficaz el aprendizaje de los estudiantes en comparación con aquellos que utilizaron andamiajes fijos. Por ejemplo, Renkl y Atkinson (2003) hallaron que los estudiantes que utilizaron andamiajes con desvanecimiento lograron un mejor desempeño en la resolución de problemas que los que utilizaron un andamiaje fijo.

Sin embargo, los investigadores afirman que el andamiaje en la versión de desvanecimiento no influye de forma positiva, en todos los aspectos del desempeño académico del estudiante. Los resultados de otra investigación realizada por McNeill *et al.* (2006), muestra que los alumnos que utilizan para su aprendizaje un andamiaje con desvanecimiento tienen mejores desempeños en la construcción de explicaciones científicas que sus compañeros que utilizaron un andamiaje fijo. Sin embargo, no se registran diferencias significativas con respecto de los niveles de comprensión de los estudiantes sobre los conocimientos en ciencias.

Como se puede deducir, los resultados de los trabajos mencionados muestran contradicciones en lo que respecta a la eficacia de un andamiaje fijo u otro con desvanecimiento para apoyar el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Bulu & Pedersen, 2010). Por lo tanto, es necesario estudiar con mayor detalle las características que debe tener un andamiaje para apoyar de manera eficaz el aprendizaje de nuestros estudiantes cuando interactúan con escenarios computacionales. Aunque en este ámbito de estudio existen varios desarrollos, es evidente que falta explorar e indagar con mayor profundidad la eficacia de este tipo de herramientas cuando se implementan en sistemas hipertexto (Azevedo, Cromley y Seibert, 2004; López, 2010).

Los estudios han identificado varias deficiencias en los andamiajes incorporados en los escenarios computacionales. La falta de interacción entre el experto y el novato durante la realización de una tarea, no ha podido ser reemplazada de forma efectiva con andamiajes computacionales por cuanto este no es suficiente para que el estudiante interiorice de manera eficaz los contenidos de aprendizaje

(Li y Lim, 2008). A pesar de que en los escenarios de aprendizaje basados en computador se han implementado herramientas que pueden apoyar al estudiante en la comprensión de la información presentada, estas herramientas, generalmente, son ignoradas por los aprendices (Lakkala, Muukkonen y Kakkarainen, 2005; Manlove, Lazonder y de Jong, 2009).

Algunos investigadores proponen que para lograr un aprendizaje más eficaz, por parte de los aprendices, cuando interactúan con escenarios computacionales, es necesario complementar dicha interacción mediante el apoyo social de tutores para favorecer el desarrollo de la capacidad metacognitiva de los mismos y, de esta forma, apoyarlos e la planificación de actividades, reflexión sobre lo que están aprendiendo y evaluación del estado real del aprendizaje respecto del estado deseado, entre otras (Belland, Glazewski y Richardson, 2008).

En esta línea de trabajo, Puntambekar y Kolodner (1998) plantean el uso de andamiajes distribuidos, pues afirman que los escenarios computacionales difícilmente pueden proporcionar andamiajes efectivos que respeten las diferencias individuales de los sujetos; es decir, para lograr un aprendizaje más efectivo en los estudiantes se deben articular diferentes tipos de andamiaje (computacionales y naturales) y, en esta medida, garantizar el máximo de eficacia de cada uno de los mismos, de acuerdo con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

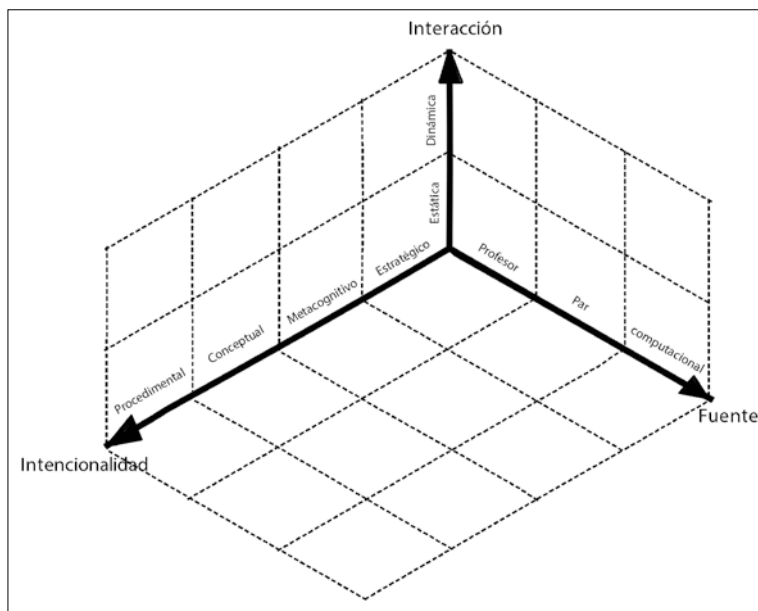
ELEMENTOS A TENER EN CUENTA EN EL DISEÑO DE ANDAMIAJES

A partir de los anteriores planteamientos, un andamiaje se puede definir como un soporte cognitivo y metacognitivo que tiene un estudiante para poder tener éxito en el desarrollo de la tarea de aprendizaje. En este orden de ideas, es fundamental evaluar el estado actual de conocimiento del estudiante con el fin de dar el apoyo necesario y, del mismo modo, monitorear el desarrollo de la tarea por parte del estudiante, con el objetivo de desvanecer el apoyo

suministrado. De acuerdo con los planteamientos de Hill y Hannafin (2001) y de Kim y Hannafin (2011) se puede diseñar un andamiaje teniendo en cuenta su intencionalidad, las fuentes y las interacciones (figura 1).

Con relación a la intencionalidad de los andamiajes, estos pueden ser: procedimentales, conceptuales, metacognitivos o estratégicos (Hill y Hannafin, 2001). De acuerdo con las interacciones entre el estudiante y el andamiaje, el andamio puede ser estático o dinámico. Los estáticos serían los que se le proporcionan al estudiante de forma fija. Los dinámicos estarían en la capacidad de suministrar retroalimentación y desvanecerse según las necesidades y avances de los estudiantes. De igual forma, los sujetos tendrían el control para decidir la intensidad del andamio y determinar en qué momento desplegarlo o no (Wecker *et al.*, 2010; Lee y Songer, 2004; McNeill *et al.*, 2006).

Figura 1. Dimensiones en el diseño de un andamiaje



FUENTE: Kim y Hannafin (2011).

Con relación a los agentes que pueden suministrar el andamiaje (fuentes); los mismos pueden ser dados por el profesor, por los pares o de forma computacional. En escenarios de aprendizaje *b-learning*, pueden combinarse las

tres fuentes de andamiaje. Cuando el estudiante aprende de forma aislada en cursos *e-learning* la fuente más indicada sería el andamiaje computacional.

Teniendo en cuenta estos elementos y los requerimientos tecnológicos del *software* que se quiere desarrollar, el investigador puede tomar decisiones sobre las características que puede tener el andamiaje. En este orden de ideas, el diseño del andamiaje puede combinar diferentes alternativas. Por ejemplo, puede tener la intencionalidad de ser conceptual y metacognitivo. Si se plantea en escenario basado en la Web, la fuente más conveniente sería un andamiaje computacional y, a su vez, estático o dinámico. Las posibilidades que ofrece esta forma de ubicar los andamiajes, les ofrece a los investigadores herramientas para diseñar e implementar andamiajes que respondan a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y sean más flexibles al momento de usarlos.

Finalmente, en este ámbito de trabajo, los grupos de investigación Cognitek y Estilos Cognitivos de la Universidad Pedagógica Nacional se encuentran desarrollando y validando andamiajes computacionales implementados en diferentes dominios de conocimientos y experimentado en poblaciones diferentes, de los cuales se han obtenido resultados prometedores, en la medida en que los hallazgos muestran que los andamiajes eliminan las diferencias individuales en el logro de aprendizaje de los estudiantes atendiendo al estilo cognitivo de los mismos. Además, se verifica que estos favorecen el desarrollo de la capacidad de autorregulación del aprendizaje, logrando de esta forma, mayor rendimiento académico por parte de los aprendices, respecto de sus compañeros que trabajan sin este tipo de apoyo computacional.

Por ejemplo, López y Hederich (2010) hallaron que el aprendizaje de las matemáticas con apoyo de un andamiaje autorregulador incluido en la estructura de un escenario computacional y usado entre parejas de estudiantes de secundaria, puede favorecer de forma significativa el desarrollo de la competencia autorreguladora del aprendizaje.

Se evidenció que la correulación del aprendizaje entre parejas de estudiantes permite autoimponerse submetas más exigentes, compartir estrategias de aprendizaje y mantener la motivación hacia el aprendizaje durante todo el proceso de estudio, entre otras. En esta misma línea de trabajo, López, Hederich y Camargo (2012) utilizaron un andamiaje de tipo metacognitivo y procedimental en un escenario computacional sobre transformaciones geométricas en el plano. Los resultados del estudio mostraron efectos significativos y positivos sobre el logro de aprendizaje por la presencia del andamiaje, las diferencias de logro entre los estilos cognitivos de estudiantes de secundaria desaparecen. Los resultados son prometedores respecto del potencial del uso de andamiajes autorreguladores para favorecer, de manera equitativa, el aprendizaje en entornos computacionales.

Con respecto al incremento de la autoeficacia académica con apoyo de andamiajes computacionales, López y Valencia (2012) hallaron que la presencia de un andamiaje autorregulador facilita el desarrollo de la percepción de autoeficacia encaminada a obtener el logro de aprendizaje esperado. Los sujetos con estilo cognitivo de dependencia de campo son capaces de ajustar su esfuerzo y persistencia en función de las metas propuestas por ellos mismos. De igual forma, se evidenció que el uso de andamiajes favorece el desarrollo de la motivación hacia el aprendizaje de estudiantes de secundaria, cuando interactúan con escenarios computacionales. En un trabajo más reciente, con estudiantes de primaria, López y Trina (2013) encontraron que la implementación de un módulo de autoeficacia dentro de la estructura de un ambiente hipermedia favorece el logro de aprendizaje de los estudiantes de primaria en la resolución de problemas con números fraccionarios. En este sentido, el andamiaje influyó de manera positiva sobre el desempeño académico de los estudiantes con diferente estilo cognitivo. Este resultado es evidencia empírica en relación con el diseño e implementación de que andamiajes de tipo motivacional en escenarios computacionales favorecen la motivación hacia el aprendizaje y el logro de aprendizaje esperado.

Por último, López, Ibáñez y Chiguasuque (2014) exploraron la influencia que ejerce el estilo cognitivo en la dimensión dependencia/independencia de campo sobre la fijación, ajuste y precisión de metas de aprendizaje, durante su interacción en la resolución de problemas de triángulos rectángulos a través de un ambiente hipermedial denominado "Softri" que tenía en su estructura un andamiaje de tipo procedimental. Hallaron que los estudiantes independientes de campo se fijan metas más altas, siendo más precisos con respecto al logro de aprendizajes esperados. Estas conductas pueden estar asociadas a una mayor capacidad de autorregulación del aprendizaje.

CONCLUSIONES Y PROYECCIONES

Además de las dimensiones a tener en cuenta en el diseño e implementación de andamiajes en la estructura de los ambientes de aprendizaje basados en computador, algunos elementos merecen nuestra atención. En primer lugar, para la implementación de los andamiajes en escenarios computacionales se requiere de un equipo de trabajo interdisciplinario (ingenieros de sistemas, diseñadores gráficos, expertos en el dominio de conocimiento y docentes) con el fin de lograr productos con cierto grado de calidad. Este tipo de equipos interdisciplinarios hace que el diseño sea una tarea compleja y difícil en la medida en que se requiere, tanto recursos económicos, como tecnológicos y humanos.

En segundo lugar, en esta perspectiva de trabajo, la utilización de técnicas de inteligencia artificial podría apoyar de forma significativa el diseño de andamiajes dinámicos. Esta técnica sería de gran interés en el caso de desarrollar escenarios de aprendizaje completamente virtuales, como es el caso de cursos *e-learning*.

Los escenarios computacionales deberían tener la capacidad de monitorear y dar retroalimentación de forma diferencial, en la medida en que el estudiante logra con éxito el desarrollo de la tarea de aprendizaje y, en esta medida, sería posible establecer la forma más eficaz de desvanecer el apoyo computacional. Otra forma interesante sería darle

control al estudiante para que tome decisiones sobre el uso del andamiaje teniendo en cuenta su ritmo y sus necesidades de aprendizaje. Por consiguiente, se podría estar hablando del diseño de andamiajes adaptativos, que respondan a las necesidades diferenciales de los aprendices.

Finalmente, en el diseño de los andamiajes computacionales se deberían articular formas de comunicación entre el profesor y sus compañeros, pues el aprendizaje tiene un fuerte componente social. Pensar que solo un andamiaje computacional puede dar el apoyo suficiente al proceso de aprendizaje, sería una simplificación excesiva de la educación apoyada por computador. Por tanto, los escenarios *b-learning* serían los más indicados por cuanto pueden involucrar tanto a profesores como a compañeros de estudio. Para este caso en particular, el avance de las tecnologías en redes sociales ofrece una amplia gama de posibilidades frente a este propósito que merecer ser estudiado en profundidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artino, A.R. y Jones, K.D. (2012). Exploring the complex relations between achievement emotions and self-regulated learning behaviors in online learning. *Internet and Higher Education*, 15, 170-175.
- Azevedo, R. y Cromley, J.G. (2004). Does training on self-regulated learning facilitate students' learning with hypermedia? *Journal of Educational Psychology* 96 (3), 523-535.
- Azevedo, R. y Hadwin, A.F. (2005). Scaffolding self-regulated learning and metacognition: Implications for the design of computer-based scaffolds. *Instructional Science*, 33, 367-379.
- Azevedo, R.; Cromley, J.G. y Seibert, D. (2004). Does adaptive scaffolding facilitate students' ability to regulate their learning with hypermedia? *Contemporary Educational Psychology*, 29, 344-370.
- Azevedo, R., Guthrie, J.T., & Seibert, D. (2004). The role of self-regulated learning in fostering students' conceptual understanding of complex systems with hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 30 (1), 87-111.
- Azevedo, R.; Moos, D.; Greene, J.; Winters, F. y Cromley, J. (2008). Why is externally-facilitated regulated learning more effective than self-regulated learning with hypermedia? *Education Tech Research*, Dev 56, 45-72.
- Belland, B.; Glazewski, K. y Richardson, J. (2008). A scaffolding framework to support the construction of evidence-based arguments among middle school students. *Educational Technology Research & Development* 56 (4), 401-422.
- Bruner, J. S. (1978). The role of dialogue in language acquisition. En A. Sinclair, R. J. Jarvella, & W. J. M. Levelt (Eds.), *The Child's Concept of Language* (pp. 241-256). New York: Springer-Verlag.
- Bulu, S.T. y Pedersen, S. (2010). Scaffolding middle school students' content knowledge and ill-structured problem solving in a problem-based hypermedia

learning environment. *Educational Technology Research and Development*, 58, 507-529.

Chang, K.E.; Sung, Y.T. y Chen, I.D. (2002). The effects of concept mapping to enhance text comprehension and summarization. *The Journal of Experimental Education* 71 (1), 5-23.

Dabbagh, N. y Kitsantas, A. (2013). The role of social media in self-regulated learning. *International Journal of Web Based Communities (IJWBC), Special Issue, Social Networking and Education as a Catalyst Social Change* 9 (2), 256-273.

Fretz, E.; Wu, H.-K.; Zhang, B.; Davis, E.; Krajcik, J. y Soloway, E. (2002). An investigation of software scaffolds supporting modeling practices. *Research in Science Education*, 32, 567-589.

Hadwin, A. y Winne, P. (2001). CoNoteS2: A software tool for promoting self-regulation. *Educational Research and Evaluation* 7 (2/3), 313-334.

64

Hill, J.R. y Hannafin, M. J., (2001). Teaching and learning in digital environments: the resurgence of resource-based learning. *Educational Technology Research and Development* (49, 3), 37-52.

Jackson, S., Krajcik, J., & Soloway, E. (2000). Model-it: a design retrospective. In M. J. Jacobson, & R. B. Kozma (Eds.), *Innovations in science and mathematics education: Advanced design for technologies of learning* (pp. 77-116). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Jacobson, M. y Archodidou, A. (2000). The design of hypermedia tools for learning: Fostering conceptual change and transfer of complex scientific knowledge. *Journal of the Learning Sciences* 9 (2), 145-199.

Kim, M.C. y Hannafin M.J. (2011). Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELEs): Bridging research and theory with practice. *Computers & Education* 56, 403-417.

Kramarski, B. y Gutman, M. (2005). How can self-regulated learning be supported in mathematics e-learning

- environments? *Journal of Computer-Supported Assisted Learning* 22 (1), 24–33.
- Kramarski, B. y Hirsch, C. (2003). Using computer algebra systems in mathematical classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning* 19 (1), 35-45.
- Kramarski, B. y Mizrachi, N. (2006). Online discussion and self-regulated learning: effects of four instructional methods on mathematical literacy. *The Journal of Educational Research* 99 (4), 218-230.
- Lajoie, S.P. (2005). Extending the scaffolding metaphor. *Instructional Science*, 33, 541-557.
- Lajoie, S. P. y Azevedo, R. (2006). Teaching and learning in technology-rich environments. En: P. Alexander y P. Winne (eds.). *Handbook of educational psychology* (pp. 803-821). 2a. ed. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Lajoie, S. P., Faremo, S., & Wiseman, J. (2001). Identifying human tutoring strategies for effective instruction in internal medicine. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 12, 293–309.
- Lakkala, M.; Muukkonen, H. y Hakkarainen, K. (2005). Patterns of scaffolding in computer-mediated collaborative inquiry. *Mentoring and Tutoring* 13 (2), 281-300.
- Lee, H.S. y Songer, N.B. (2004). *Expanding an understanding of scaffolding theory using an Inquiry fostering science program*. Recuperado el 1 de agosto de 2014, de: <http://www.biokids.umich.edu/papers/56LeeSongerScaffolding.pdf>
- Li, D.D. y Lim, C.P. (2008). Scaffolding online historical inquiry tasks: a case study of two secondary school classrooms. *Computers & Education*, 50, 1394-1410.
- Lizotte, D.J., McNeill, K.L. y Krajcik, J. (2004). Teacher practices that support students' construction of scientific explanations in middle school classrooms. En: Y. Kafai; W. Sandoval; N. Enyedy; A. Nixon, F. Herrera (eds.). *Proceedings of the sixth international conference of the learning sciences* (pp. 310-317). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- López, O. (2010). *Aprendizaje autorregulado, estilo cognitivo y logro académico en ambientes computacionales*. Tesis

doctoral inédita. Universidad Pedagógica Nacional, Colombia.

- López, O. y Hederich, C. (2010). Efecto de un andamiaje para facilitar el aprendizaje autorregulado en ambientes hipermedia. *Revista Colombiana de Educación*, 58, 14-39.
- López, O. y Triana, S. (2013). Efecto de un activador computacional de autoeficacia sobre el logro de aprendizaje en estudiantes de diferente estilo cognitivo. *Revista Colombiana de Educación*, 64, 225-244.
- López, O. y Valencia, N. (2012). Diferencias individuales en el desarrollo de la autoeficacia y el logro académico: el efecto de un andamiaje computacional. *Acta Colombiana de Psicología* 15 (2), 29-41.
- López, O.; Hederich, C. y Camargo, A. (2012). Logro de aprendizaje en ambientes hipermediales: andamiaje autorregulador y estilo cognitivo. *Revista Latinoamericana de Psicología* 44 (2), 13-26.
- López, O.; Ibañez, J. y Chiguasuque, E. (2014). El estilo cognitivo y la fijación de metas de aprendizaje en ambientes computacionales. *Pensamiento Psicológico* 12 (1), 133-148.
- Manlove, S.; Lazonder, A. y De Jong, T. (2009). Collaborative versus individual use of regulative software scaffolds during scientific inquiry learning. *Interactive Learning Environment* 17 (2), 105-117.
- Maybin, J.; Mercer, N. y Stierer, B. (1992). "Scaffolding" learning in the classroom. En: K. Norman (ed.). *Thinking voices: the work of the national oracy project* (pp. 186-195). Londres: Hodder & Stoughton.
- McNeill, K.L.; Lizotte, D.J.; Krajcik, J. y Marx, R.W. (2006). Supporting students' construction of scientific explanations by fading scaffolds in instructional materials. *Journal of the Learning Sciences* 15 (2), 153-191.
- Pea, R.D. (2004). The social and technological dimensions of scaffolding and related theoretical concepts for learning, education, and human activity. *Journal of the Learning Sciences*, 13, 423-451.

- Puntambekar, S. y Hubscher, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex learning environment: What have we gained and what have we missed? *Educational Psychologist* 40 (1), 1-12.
- Puntambekar, S. y Kolodner, J.L. (1998). Distributed scaffolding: Helping students learn in a “learning by design” environment. En: A.S. Bruckman; M. Guzdial; J.L. Kolodner y A. Ram (eds.). *Proceedings of the Third International Conference of the Learning Sciences (ICLS'98)* (pp. 35-41). Atlanta, GA: Association for the Advancement of Computing Education.
- Reiser, B.J.; Tabak, I.; Sandoval, W.A.; Smith, B.K.; Steinmuller, F. y Leone, A.J. (2001). BGuILE: Strategic and conceptual scaffolds for scientific inquiry in biology classrooms. En: S.M. Carver y D. Klahr (eds.). *Cognition and instruction: Twenty-five years of progress* (pp. 263-305). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Renkl, A. y Atkinson, R. (2003). Structuring the transition from example study to problem solving in cognitive skill acquisition: a cognitive load perspective. *Educational Psychologist* 38 (1), 15-22.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wecker, C.; Kollar, I.; Fischer, F. y Prechtel, H. (2010). *Fostering online search competence and domain-specific knowledge in inquiry classrooms: Effects of continuous and fading collaboration scripts*. Paper presented at the 9th International Conference of the Learning Sciences (ICLS), Chicago, June 29– July 2.
- White, B.Y.; Shimoda, T.A. y Frederiksen, J.R. (2000). Facilitating students' inquiry learning and metacognitive development through modifiable software advisers. En: S.P. Lajoie (ed.). *Computers as cognitive tools II: No more walls: Theory change, paradigm shifts and their influence on the use of computers for instructional purposes* (pp. 97-132). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Winn, J. (1994). Promises and challenges of scaffolded instruction. *Learning Disability Quarterly*, 17, 89–104.

- Winne, P. H., Hadwin, A. F. y Perry, N. E. (2013). Metacognition and computer-supported collaborative learning. En C. Hmelo-Silver, A. O'Donnell, C. Chan & C. Chinn (Eds.), *International handbook of collaborative learning* (pp. 462-479). New York: Taylor & Francis.
- Wood, D.; Bruner, J.S. y Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 17, 89-100.
- Wu, H.-K. y Krajcik, J.S. (2006). Inscriptional practices in two inquiry-based classrooms: a case study of seventh graders' use of data tables and graphs. *Journal of Research in Science Teaching* 43 (1), 63-95.

Enseñar a aprender para aprender a aprender: el reto de los sistemas hipermedia

Aldo Hernández Barrios

Estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación
Énfasis en sujetos y Escenarios de Aprendizaje
Grupo de Estilos Cognitivos

En la Cátedra Doctoral Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación se presentaron: a) disertaciones asociadas con un abordaje crítico en el que se invitaba a la reflexión sobre el papel y uso de dichas tecnologías, b) un conjunto de experiencias exitosas de herramientas hipermedia que promueven el aprendizaje colaborativo y el logro académico, y c) orientaciones hacia la investigación sobre la utilidad de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). El doctor Hederich realizó su exposición a *modo transversal* respecto a estos tres tipos de disertaciones. Titulada “Las expectativas frustradas de la educación virtual: ¿Cuestión de estilo cognitivo?”, su conferencia hizo especial hincapié en las características psicológicas del estudiante, actor principal del acto formativo.

El profesor Hederich (marzo, 2014) llamó la atención en torno a que las TIC son un medio del cual se pueden valer los sistemas

educativos en procura de alcanzar los logros académicos propuestos. No obstante, así como en su momento la radio y la televisión educativa por sí mismas no garantizaron una labor educativa y mucho menos pedagógica, las TIC tampoco. En la conferencia se señalaron los altos índices de deserción de los programas a distancia (comúnmente apoyados por TIC), menores índices de satisfacción y de actitudes positivas hacia el escenario formativo, así como los altos costos que requiere la infraestructura tecnológica requerida para desarrollar tales escenarios de enseñanza. Así mismo, señaló una creencia implícita, y errónea, de que la instauración de TIC implicaría el abandono paulatino de la figura del profesor; hecho que por el contrario se manifiesta en las altas demandas de tutorías para el desarrollo efectivo de los logros académicos en los escenarios educativos.

De manera particular, la conferencia reveló un hecho de suma relevancia evidente en la heterogeneidad de los resultados de aprendizaje entre programas a distancia y presenciales. Los datos no presentan una tendencia clara que indique de manera específica a una u otra modalidad como la poseedora de mejores resultados académicos; en algunos casos parece ser más efectiva la educación presencial mientras que en otros la educación a distancia se ve favorecida. Estas diferencias a la luz de análisis estadísticos tiene como resultado la no significancia a la hora de probar hipótesis que confrontan ambas modalidades. Lo anterior resulta ser un hallazgo de relevancia ya que puede constituir en sí mismo un fenómeno de interés que, al ser estudiado, puede desvelar variables críticas para el avance en el conocimiento en pedagogía y educación. Fenómeno que iría más allá del refinamiento tecnológico de las herramientas virtuales y se concretaría en características del orden individual de los implicados en el proceso enseñanza/aprendizaje; en principio los estudiantes y por supuesto los profesores.

Las características psicológicas tanto de unos como de otros, estudiantes y profesores, particularmente aquellas basadas en diferencias individuales, fueron propuestas por el profesor Hederich (marzo, 2014) como posibles

variables responsables de la heterogeneidad en los resultados de aprendizaje. En este contexto, las dimensiones de estilo cognitivo de independencia y dependencia de campo (Witkin y Goodenough, 1977) y analítico-holístico (Riding, 2002) fueron presentadas para sugerir la pertinencia o no de ciertos modelos pedagógicos respecto a que estos tienden a favorecer diferencialmente una u otra dimensión de estilo, lo que a su vez facilita o no el logro académico de los estudiantes.

El reconocimiento del estilo cognitivo como variable representativa, y tal vez responsable, del logro académico de los estudiantes en entornos virtuales implica varios retos para las TIC y, en general, para la configuración de los currículos que las usan. ¿Cómo capitalizar las diferencias entre estilos cognitivos a través del diseño mismo de las herramientas hipermedia? ¿Cómo los sistemas hipermedia pueden ofrecer estrategias para mejorar habilidades y destrezas que no son típicas de un estilo cognitivo (promoción de la movilidad funcional)? ¿Cómo configurar herramientas hipermedia que reconozcan los estilos de aprendizaje de los individuos y se ajusten a estos? ¿Cómo incide el dominio de los sistemas computacionales en el rendimiento académico? ¿Cómo habilitar a los estudiantes en dichos dominios a la par de ofrecer contenidos y escenarios para el desarrollo de competencias académicas? Estas entre muchas otras consisten en preguntas-reto para el área en cuestión.

Como se ha anotado previamente (Hederich y Cargano, 2000), la orientación pedagógica y los objetivos de aprendizaje en la escuela, y en general en cualquier nivel de formación en la actualidad, están diseñados para favorecer a los individuos independientes de campo (o analítico, en el sentido de Riding, 2002). Individuos que se distinguen por organizar y estructurar la información en procura de resolver un problema, por tener la habilidad de desestructurar perceptualmente la estimulación visual y por evidenciar una tendencia a actuar de manera solitaria. En el otro polo de la dimensión de estilo cognitivo se encuentran los

dependientes o sensibles al medio, quienes muestran mejores niveles actitudinales y aceptación hacia los profesores, mejores desempeños en áreas que implican la integración e interacción con y en grupos (Saracho y Dayton, 1980); dominios que no son considerados generalmente como los críticos cuando de evaluar el rendimiento académico se trata.

En el escenario enseñanza/aprendizaje de la educación tradicional, la interacción entre el profesor y el estudiante constituye una actividad social que le permite identificar al profesor las necesidades de los estudiantes y obrar pedagógicamente en torno a estos. No obstante, aunque esté vigente tal actividad social, “si un profesor está enseñando de una manera que no es consecuente con el cumplimiento de las necesidades educativas del estudiante, el profesor realmente no está enseñando” (Zhang, 2007, p. 10). Una afirmación como esta respalda a su vez los hallazgos heterogéneos en el logro académico entre las diferentes modalidades de educación señalados por el profesor Hederich (2014, marzo). Los docentes también poseen estilos cognitivos particulares que inciden en sus estilos de enseñanza y, en consecuencia, típicamente, se han de privilegiar y evaluar satisfactoriamente ciertos aspectos del desempeño del estudiante.

El reconocimiento de las características y necesidades propias de cada estudiante pueden ser desveladas en el permanente sincronismo que implica la actividad social de enseñanza en el contexto de la educación presencial; siempre y cuando el profesor reconozca el interjuego de variables individuales. En contraste, los sistemas de *e-learning* no están fundamentados en el sincronismo (aun cuando ofrezcan espacios de contacto en tiempo real); por el contrario, asumen una característica diacrónica en este tipo de interacción (cuando la hay).

Por lo general, estos sistemas o herramientas hipermedia son diseñados y configurados previamente, suponiendo un estudiante imaginario, característico, prototípico, desencarnado de una realidades socioculturales y ajeno a unas características psicológicas definitorias; en últimas

se concibe un usuario teórico para quien está orientado el desarrollo tecnológico. El costo que acarrea esta situación es que las herramientas hipermedia para la enseñanza pueden llevar al fracaso escolar, la desmotivación y eventualmente la deserción del sistema educativo, siempre que se programen de manera rígida y descontextualizada respecto al usuario final: el estudiante.

Conociendo tal limitación, los programadores de las herramientas informáticas hipermedia han reconocido que estas consisten más que en un medio, en un modo a través del cual se dispone el escenario educativo. De allí la definición de *sistemas hipermedia adaptables* e *hipermedia adaptativos*, los primeros permiten al usuario cambiar ciertos parámetros del sistema y adecuar de esta manera su comportamiento, los segundos se ajustan al usuario automáticamente según algoritmos del sistema respecto a lo que se presume necesita el usuario (Mérida y Fabregat, 2003). Sin embargo, siempre la programación de las herramientas hipermedia es previa a su uso y contempla solamente un conjunto limitado de variables que pueden ser importantes para el ajuste a las necesidades del estudiante.

Por consiguiente, las características del estudiante por un lado, y la configuración de las herramientas hipermedia por otro, resultan ser de imprescindible consideración para disponer de sistemas virtuales efectivos. Los sistemas hipermedia pueden resultar realmente efectivos y de amplio espectro (benéficos para la mayoría) en virtud del conocimiento de las características individuales del estudiante. Visto así, lo primero que se debe reconocer son sus dimensiones psicológicas para ponerlas al servicio de los diseñadores e ingenieros de *software*.

ALGUNAS DIMENSIONES PSICOLÓGICAS DEL APRENDIZ

La característica psicológica fundamental y distintiva entre los individuos es el estilo cognitivo, entendido como la manera preferida de las personas para procesar la información y tratar con las tareas (Zhang y Sternberg, 2005), el estilo

cognitivo refiere al modo de funcionamiento cognitivo del individuo. La dependencia e independencia de campo es la dimensión de estilo más antigua y con mayor investigación, planteada originalmente por Witkin y Goodenough (1977); se refiere a la polarización de los individuos en torno a sus posibilidades de desestructurar perceptualmente información (en los independientes) *versus* su imposibilidad (en los dependientes); la preferencia por hacer un abordaje analítico de los problemas *versus* uno global, y la tendencia hacia el trabajo individual *versus* el colectivo, entre otras características.

El estilo cognitivo es un rasgo individual, es decir una característica relativamente permanente sobre el tiempo, que permite diferenciar e integrar características de los individuos y que por sí misma no los connota como mejores o peores en un sentido estricto (Hederich, 2010). Todos los humanos poseemos un estilo cognitivo, polarizado o intermedio, el cual parece subyacer a otros procesos como el metacognitivo y la autorregulación, por ejemplo. Procesos que también están implicados en los procesos de aprendizaje.

La metacognición se refiere a *pensar sobre el pensamiento* y constituye un proceso en espiral que implica el conocimiento, la planeación, el monitoreo, la regulación y la evaluación (Scott y Levy, 2013). A partir de un reciente análisis factorial, Scott y Levy (2013) señalaron que dos componentes principales afectan el constructo de la metacognición; el saber qué es lo que se sabe y el saber cómo regular las acciones.

En el campo educativo la metacognición desempeña un papel fundamental. Por ejemplo, se sabe que una de las áreas de mayor trascendencia en cuanto a desempeño académico se refiere a la comprensión lectora; es a través de textos científicos en que los estudiantes se apropian de los conceptos y saberes. Macías, Mazzitelli y Maturano (2007) desarrollaron un análisis de investigaciones previas en las que se identificó una correspondencia entre los bajos niveles de comprensión lectora y bajas habilidades metacognitivas, independientemente del nivel escolar analizado.

El entrenamiento a través de habilidades metacognitivas redundaría en el desarrollo de habilidades en este proceso psicológico superior. Por ejemplo, se puede citar la experiencia de Arciniegas y López (2011) quienes desarrollaron un conjunto de estrategias que favorecerían el proceso autoevaluativo frente al abordaje de textos científicos en universitarios encontrando una mejor comprensión lectora posterior a su implementación. Así mismo, la revisión de la evidencia empírica (Espinosa y Tamayo, 2010) entre 1996 y 2008 indica con claridad que en la mayoría de los casos que se implementan refuerzos orientados a mejorar la metacognición se promueve la comprensión lectora.

La metacognición entonces puede ser promovida a partir del aprendizaje de estrategias que les permitan a los individuos monitorear sus procesos y acciones. Es decir, la metacognición como proceso puede ser desarrollada en el escenario educativo.

Por otro lado, el aprendizaje autorregulado, “entendido como el conjunto de pensamientos, sentimientos y acciones autogeneradas por los aprendices que sistemáticamente orientan a la consecución de sus metas” (Zimmerman y Schunk, 1989, p. 123), es una característica del estudiante representada por su participación conductual activa, actitud propositiva, alto grado de motivación en torno a su propio proceso de aprendizaje. El aprendizaje autorregulado es consciente y emplea recursos metacognitivos (Zimmerman y Schunk, 2013).

En educación, el escenario común para el desarrollo del aprendizaje autorregulado se circunscribe en cursos pertenecientes a planes de estudios universitarios; los cuales, por lo general, se centran en el descubrimiento y potenciación de aspectos motivacionales del aprendiz, sus estrategias propias de aprendizaje y su reconocimiento, así como la incorporación de nuevas formas de aprender en procura de aumentar su repertorio. Cerezo, Núñez, Fernández, Suárez-Fernández y Tuero (2011) ejemplifican los casos más conocidos de programas orientados al desarrollo del aprendizaje autorregulado en países de habla inglesa

como son: *Learning to learn*, en la Universidad de Michigan; *Strategies for achievement: Individual learning and motivation*, en la Universidad de Ohio; *Cognitive Learning Strategies Project*, en la Universidad de Texas, y *Peer Instruction Program*, en la Universidad de Harvard. Estos autores señalan que en América Latina los escenarios para la formación en estrategias de aprendizaje autorregulado consisten en esfuerzos aislados que pocas veces se documentan.

Cerezo *et al.* (2011) hacen hincapié en que las investigaciones “muestran que estudiantes de todas las edades tienen dificultades para desplegar sus habilidades metacognitivas, las cuales cumplen un rol fundamental en el proceso autorregulatorio, cuando el aprendizaje se lleva a cabo en contextos abiertos, como los hipermedia” (p. 21).

El aprendizaje es un proceso continuo que se puede segmentar en etapas con el propósito de establecer diferentes intervenciones que favorezcan el desarrollo de la autorregulación. Garelo y Rinaudo (2012) señalan que son: la tarea, las metas, las estrategias, los resultados, la retroalimentación, los conocimientos, las creencias y el contexto, las dimensiones en la cuales se puede afectar deliberadamente en el proceso educativo. Estas dimensiones pueden ser aprovechadas en cualquier sistema hipermedia por la secuencialidad en la que generalmente están diseñados.

El avance en la experticia del estudiante puede hacerse más probable a través de la ayuda que puedan brindarle los compañeros o el profesor respecto a una tarea, a este apoyo que busca concretar las potencialidades cognitivas del estudiante se le denomina *andamiaje* (Van de Pol, Volman y Beishuizen, 2010; Whipp y Lorentz, 2009).

Estas dimensiones psicológicas fueron tratadas en extenso por el doctor Hederich (marzo, 2014) en su presentación, situando estas variables del estudiante como de relevancia para el diseño y programación de herramientas hipermedia computarizadas. El llamado de atención se centra en que resulta imprescindible el conocimiento e investigación sobre tales variables para que las expectativas enfocadas en el uso de las TIC se cumplan. Evidencia de esta relevancia se halla en

que el aprendizaje autorregulado por agentes externos resulta más efectivo que el propiciado por los entornos hipermedia (Azevedo, Moos, Greene Winters y Cromley, 2008), que la autorregulación efectiva del aprendizaje promueve metas sobre un contenido de aprendizaje a la vez, más que varios de forma simultánea (Valencia, Duarte y Caicedo, 2013), que el modelo de aprendizaje basado en problemas unido a estrategias de autorregulación del aprendizaje mejoran el logro académico de estudiantes no sobresalientes (Lee, Shen y Tsai, 2010), que los estudiantes con experiencias previas en cursos en línea se benefician más de las estrategias para el aprendizaje autorregulado en contraste con aquellos sin experiencia previa (Wang, Shannon y Ross, 2013), y que el conocimiento y una actitud favorable hacia las estrategias de evaluación, junto con el entrenamiento en habilidades para la autorregulación del aprendizaje son predictores de mejores desempeños académicos (Mao y Peck, 2013).

Una situación en la cual un estudiante debe aprender algo nuevo constituye una situación para la solución de problemas. Si bien es cierto que todas las especies de una u otra manera solucionan problemas, en el caso de los humanos estas no solamente las facilita el lenguaje, sino que además algunos otros pueden servir de soporte para la solución; es decir, alguien sabe cómo solucionar un problema y puede ayudar a otros a hacerlo. A los primeros se les llama *expertos* y a los segundos *aprendices*. Wood, Bruner y Ross (1976) describen como andamiaje a esta mediación para el aprendizaje y la solución de problemas; el papel del experto es activar la conciencia de solución de problemas y ofrecer diferentes escenarios de facilitación para el aprendizaje efectivo.

En relación al andamiaje se ha identificado qué grupos de apoyo en línea para solucionar problemas (grupos de andamiaje) resultan efectivos en la promoción del logro académico (Oh y Jonassen, 2007), que el andamiaje permite el desarrollo de habilidades comunicativas (Planas y Nelson, 2008) y es útil como apoyo a las tutorías efectivas en entornos virtuales de aprendizaje (De Antonio y Pantoja, 2008), Shih, Chen, Chang y Kao (2010) aseguran que

el proceso de andamiaje es precursor de habilidades de autorregulación. También se ha identificado la interacción positiva entre andamiaje, estrategias de autorregulación y trabajo independiente sobre el logro académico (López, Hederich y Camargo, 2012).

A modo de síntesis empírica, Mega, Ronconi y De Beni (2013) probaron un modelo teórico que vinculaba la emoción, el aprendizaje autorregulado y la motivación respecto al logro académico a través de un modelamiento de ecuaciones estructurales. El estudio se realizó con 5805 estudiantes de pregrado en Italia, cuyos resultados permitieron plantear estas conclusiones: a) las emociones resultan ser predictores de la autorregulación del aprendizaje, las emociones positivas de los estudiantes afectan la organización de tiempo de estudio, la elaboración de resúmenes, la preparación para los exámenes así como la reflexión metacognitiva durante las actividades de estudio; b) las emociones positivas aumentan la confianza en sus capacidades intelectuales y la percepción positiva de sí mismo para afrontar retos académicos (lo que podría verse como autoeficacia); c) las emociones positivas predicen alta motivación para el desarrollo de actividades académicas; d) la motivación tiene una contribución estadística que duplica la contribución propia del constructo autorregulación, y e) los logros académicos son explicados estadísticamente por una interacción entre la motivación y la autorregulación.

Visto de este modo, se puede indicar que las emociones positivas, la conciencia del conocimiento, las habilidades de regulación, el apoyo a modo de andamiaje para el estudiante y la experiencia previa en entornos en línea pueden ser variables de suma relevancia ya que podrían predecir el logro académico de los estudiantes.

ENSEÑAR A APRENDER/ APRENDER A APRENDER

En la actualidad, los retos educativos trascienden del conocimiento de contenidos académicos específicos. Es la autonomía del estudiante la característica fundamental que

le permitirá estar actualizado con conocimientos vigentes; la relación profesor/estudiante/conocimientos ya no es suficiente para dimensionar la realidad académica ni social, el estudiante debe hacerse responsable de su aprendizaje permanente.

La autonomía del estudiante conlleva a que se haga responsable de su proceso de aprendizaje con una relación directa conforme avanza en sus grados; esto requiere la creación de condiciones para el aprendizaje en las que se tengan en cuenta las variables personales de individuo (estudiante), las estrategias didácticas y las tareas, de modo que las dos últimas se conviertan en recursos personales en un marco social (Estévez, 2002).

Este propósito de enseñar a aprender solamente es viable en la medida en que los currículos tengan altas características de flexibilidad, por ejemplo el trabajo en torno a proyectos de aula, actividades con circunstancias reales (problemas sociales), con la posibilidad de trabajo interprofesional y de experiencias de movilidad (Thorburn y Allison, 2010; Winter, 2012). Excepto por la característica de movilidad, el resto de aspectos pueden ser implicados en el diseño y desarrollo de las herramientas hipermedia a través de su adaptación y adaptabilidad. Estas características de flexibilidad en los currículos suponen que se avance de la noción de modelos pedagógicos (a modo de paradigmas) a una visión de enfoques pedagógicos centrados en la potencialidad del estudiante y su papel activo en el proceso educativo.

Un currículo flexible orientado a enseñar a aprender redundará en que los estudiantes aprendan a aprender. Lo que encierra la expresión *aprender a aprender* consiste en que los estudiantes exhiban un conjunto de competencias y actitudes específicas. Wirth y Perkins (2012) las enuncian como: la responsabilidad personal, la habilidad para actuar bajo principios éticos, las habilidades para la comunicación oral y escrita, habilidades interpersonales y para el trabajo en equipo, pensamiento crítico y solución de problemas, respeto por las diferencias individuales, habilidad para

cambiar y adaptarse, y la actitud positiva para el aprendizaje permanente.

EL RETO PARA LAS TIC

En este escrito se han dimensionado algunas variables que prometen (por su evidencia empírica) promover el logro académico de los estudiantes tanto en escenarios tradicionales como en educación virtual (por ejemplo, emoción, conocimiento metacognitivo, regulación, aprendizaje autorregulado y experiencia previa en entornos virtuales, así como el apoyo del andamiaje escolar), esto unido a características de un currículo flexible (trabajo por proyectos, proyectos de aula, aprendizaje colaborativo, trabajo en escenarios interprofesionales) pueden ser predictores del logro académico. No obstante, la orientación hacia el *aprender a aprender* parece no haber sido tratada con amplitud en el escenario de las TIC; la formación a través de *e-learning* y de *bi-learning* supone retos diferenciales.

80

Para el caso del *e-learning*, aquellas competencias de orden social (por ejemplo, las interpersonales y el trabajo en equipo) pueden ser difíciles de desarrollarse en un contexto hipermedia de enseñanza ya que generalmente este se enfoca en el desarrollo individual. Por otro lado, para el caso del *bi-learning* la asistencia por parte de agentes pedagógicos como tutores puede diseñarse para suplir estas necesidades sociales que deben redundar en el desarrollo de las competencias antes mencionadas. Las TIC pueden concebirse como un modo de enseñanza, sin embargo las herramientas hipermedia, sean adaptables o adaptativas, resultan insuficientes para ofrecer un escenario social que promueva competencias sociales implicadas en el aprender a aprender.

En sus conferencias los profesores Omar López y Christian Hederich (marzo, 2014) enunciaron algunas experiencias asociadas a la vinculación de nociones como el andamiaje autorregulador del aprendizaje y el diseño de herramientas hipermedia para personas con ciertas condiciones de limitación. Este es el inicio de un largo y

prometedor programa de investigación del cual han de beneficiarse muchos estudiantes de diferentes niveles de formación, cada vez de manera más efectiva en la medida en se vayan incorporando los conocimientos disciplinarios de la psicología y la pedagogía en los desarrollos tecnológicos, pero considerar que las TIC serán condiciones necesarias y, sobre todo, suficientes para la formación puede implicar una nueva frustración, ya no del medio de educación, sino respecto al producto de ellos, individuos con carencias sociales e indiferentes a los asuntos sociales mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arciniegas, E. y López, G.S. (2011). *El uso de estrategias metacognitivas en la comprensión de textos escritos*. Universidad del Valle, Colombia, manuscrito en repositorio público.
- Azevedo, R.; Moos, D.C.; Greene, J.A.; Winters, F.I. y Cromley, J.G. (2008). Why is externally-facilitated regulated learning more effective than self-regulated learning with hypermedia? *Educational Technology Research and Development*, 56, 45-72.
- Cerezo, R.; Núñez, J.C.; Fernández, E.; Suárez-Fernández, N. y Tuero, E. (2011). Programas de intervención para la mejora de las competencias de aprendizaje autorregulado en educación superior. *Perspectiva Educativa* 50 (1), 1-30.
- De Antonio, A. y Pantoja, B.T. (2008). Scaffolding tutoring strategy on virtual environments for training. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 16, 220-231.
- Estévez, E. H. (2002). *Enseñar a aprender: Estrategias cognitivas*. Editorial Paidós, México.
- Espinosa, L.A. y Tamayo, A.M.C. (2010). La enseñanza de estrategias metacognitivas para el mejoramiento de la comprensión lectora. Estado de la cuestión. *Pensamiento Psicológico* 5, 125-138.
- Garello, M.V. y Rinaudo, M.C. (2012). Características de las tareas académicas que favorecen el aprendizaje autorregulado y la cognición distribuida en estudiantes universitarios. *Revista de Docencia Universitaria*, 10, 415-440.
- Hederich, C. (2010). Acerca de la noción general de estilo en la educación pertinencia, importancia y especificidad. *Actualidades Pedagógicas*, 55, 13-21.
- Hederich, C. (marzo, 2014). *Las expectativas frustradas de la educación vital: ¿Cuestión de estilo cognitivo?* Conferencia presentada en la Cátedra Doctoral Educación y Pedagogía Educación y TIC, Universidad Pedagógica Nacional, 4 de marzo de 2014.
- Hederich, C. y Camargo, A. (2000). Estilo cognitivo y logro académico en la Ciudad de Bogotá. *Revista Colombiana de Educación*, 40, 13-21.

- Lee, T.H.; Shen, P.D. y Tsai, C.W. (2010). Enhance low-achieving students' learning involvement in Taiwan's higher education: An approach via e-learning with problem-based learning and self-regulated learning. *Teaching in Higher Education*, 15, 553-565.
- López, O. (marzo, 2014). *Diseño de andamiajes computacionales para apoyar la autonomía en el aprendizaje*. Conferencia presentada en la Cátedra Doctoral Educación y Pedagogía Educación y TIC, Universidad Pedagógica Nacional, 25 de marzo de 2014.
- López, O.; Hederich, C. y Camargo, A. (2012). Logro de aprendizaje en ambientes hipermediales: andamiaje autorregulador y estilo cognitivo. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 44, 13-26.
- Mao, J. y Peck, K. (2013). Assessment strategies, self-regulated learning skills, and perceptions of assessment in online learning. *Quarterly Review of Distance Education*, 14, 75-95.
- Macías, A.; Mazzitelli, C. y Maturano, C. (2007). Las estrategias metacognitivas y su relación con el contexto educativo. *Revista del Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales (IIECE)*. Recuperado en <http://www.feeye.uncu.edu.ar/web/posjornadasinve/area2/Aprendizaje%20-%20eleccion%20de%20carrera/009%20-%20Mazzitelli%20y%20Maturano%20-20UN%20San%20Juan.pdf>
- Mega, C.; Ronconi, L. y De Beni, R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 13, 1-11.
- Mérida, D. y Fabregat, R. (2003). *SHAAD: Sistema hipermedia adaptable, adaptativo y dinámico para entrega de contenidos hipermedia*. Universidad de Girona. Repositorio institucional.
- Oh, S. y Jonassen, D.H. (2007). Scaffolding online argumentation during problem solving. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 95-110.

- Planas, L.G. y Nelson, L.E. (2008). A systems approach to scaffold communication skills development. *American journal of pharmaceutical education*, 72, 1-12.
- Riding, R.J. (2002). *School learning and cognitive style*. Nueva York: Routledge.
- Saracho, O.N. y Dayton, C.M. (1980). Relationship of teachers' cognitive styles to pupils' academic achievement gains. *Journal of Educational Psychology*, 72, 544.
- Scott, B.M. y Levy, M.G. (2013). Metacognition: examining the components of a fuzzy concept. *Educational Research*, 2, 120-131.
- Shih, K.P.; Chen, H.C.; Chang, C.Y. y Kao, T.C. (2010). The Development and Implementation of Scaffolding-Based Self-Regulated Learning System for e/m-Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 13, 80-93.
- Thorburn, M. y Allison, P. (2010). Are we ready to go outdoors now? The prospects for outdoor education during a period of curriculum renewal in Scotland, *The Curriculum Journal*, 21, 97-108.
- Valencia, M.; Duarte, J. y Caicedo, A.M. (2013). Aprendizaje autorregulado, metas académicas y rendimiento en evaluaciones de estudiantes universitarios. *Pensamiento Psicológico*, 11, 53-70.
- Van de Pol, J.; Volman, M. y Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher-student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22, 271-296.
- Wang, C.H.; Shannon, D.M. y Ross, M.E. (2013). Students' characteristics, self-regulated learning, technology self-efficacy, and course outcomes in online learning. *Distance Education*, 34, 302-323.
- Whipp, J.L. y Lorentz, R.A. (2009). Cognitive and social help giving in online teaching: an exploratory study. *Educational Technology Research and Development*, 57, 169-192.
- Winter, C. (2012). School curriculum, globalisation and the constitution of policy problems and solutions. *Journal of Education Policy*, 27, 295-314.

- Wirth, K.R. y Perkins, D. (2012). Learning to learn. Recuperado de: <http://geology.wvu.edu/dept/faculty/hirschd/courses/2012/winter/306/handouts/learning.pdf>
- Witkin, H.A. y Goodenough, D.R. (1977). Field dependence and interpersonal behavior. *Psychological bulletin*, 84, 661-675.
- Wood, D.; Bruner, J.S. y Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of child psychology and psychiatry* 17 (2), 89-100.
- Zhang, L.F. (2007). From career personality types to preferences for teachers' teaching styles: A new perspective on style match. *Personality and Individual Differences*, 43, 1863-1874.
- Zhang, L.F. y Sternberg, R.J. (2005). A threefold model of intellectual styles. *Educational Psychology Review*, 17, 1-53.
- Zimmerman, B.J. y Schunk, D.H. (1989). *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*. Nueva York: Springer-Verlag.
- Zimmerman, B.J. y Schunk, D.H. (eds.). (2013). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. Nueva York: Routledge.

Investigación, desarrollo e implementación de nuevas tecnologías en educación: la experiencia del Grupo Kishurim y colaboradores¹

Raúl Drachman y Reuma De-Groot
Profesores Universidad Hebrea de Jerusalén, Israel
Grupo de Investigación Kishurim

Ll objeto de estas líneas es presentar una experiencia que creemos relevante para quienes se interesan –como futuros educadores, investigadores pedagógicos y diseñadores de políticas educacionales– en caminos nuevos y prometedores para la educación y para el fomento de actitudes y habilidades útiles y positivas en alumnos y estudiantes.

1. Escuela de Educación y el Instituto de Investigación para la Innovación en Educación de la Universidad Hebrea de Jerusalén. Basado en la presentación/conferencia (presentada vía video en diferido) para estudiantes de doctorado en TIC y Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, Colombia, llevada a cabo por los autores el 3 de marzo de 2014. Parte del material que sigue fue publicado con anterioridad.

Nuestra historia –de la que surge la experiencia a la que se refiere el título de este capítulo– es una continuidad de actividades de investigación pedagógica, nuevas ideas, desarrollo tecnológico, implementación práctica, formación de docentes y otros emprendimientos en torno al tema de la educación y del papel que en ella pueden cumplir el diálogo, la discusión y la argumentación. Todo empezó cuando notamos, hace unos 14 años, que mucho más podría hacerse que lo que se había hecho para permitir un uso más efectivo del diálogo y de la interacción social que lo acompaña, como motores de aprendizaje, cuando se promueven en pequeños grupos de alumnos o estudiantes. Lo que sigue es el relato de lo que ocurrió desde entonces y de sus posibles consecuencias.

A continuación presentamos sucintamente a nuestro grupo y su perfil investigativo, seguido de una descripción algo más detallada de nuestros proyectos de investigación y desarrollo. Especial hincapié haremos en el recientemente concluido proyecto *Metáfora* por su relevancia para el tema de la creatividad y el aprendizaje y, más generalmente, por su significado como punto culminante y de maduración – en lo tecnológico y pedagógico– de un proceso extenso y rico en resultados. Seguidamente describiremos en forma muy resumida el modelo de capacitación de maestros desarrollado por nuestro grupo para dar soporte a las pedagogías y herramientas por él promovidas, finalizando con una breve reseña de los senderos de investigación recorridos por el grupo a lo largo de su existencia.

EL GRUPO KISHURIM²

Kishurim (término hebreo que significa: “habilidades”, “aptitudes”) existe desde comienzos de la década del año 2000 en el marco de la Escuela de Educación y del Instituto de Investigación para la Innovación en Educación de la Universidad Hebrea de Jerusalén. El Grupo, bajo el liderazgo académico del profesor Baruch Schwarz, se especializa en la investigación y en el desarrollo (I&D) de nuevas

2. http://www.kishurimgroup.org/index_sp.asp

metodologías pedagógicas para ambientes educativos computarizados. En los últimos años Kishurim se concentró en el estudio de diferentes modos de combinar diálogo, interacción argumentativa y pensamiento crítico en la labor educativa en clase. Para poder poner en práctica ideas ambiciosas de desarrollo tecnológico que venía gestando, el Grupo abordó la preparación y presentación de propuestas de varios proyectos al programa de apoyo a la I&D de la Unión Europea, con lo cual se logró que cinco de ellos fueran aceptados y financiados. Kishurim ha tomado parte también de varios proyectos fuera del marco europeo, incluyendo proyectos de trascendencia en Colombia, en colaboración con diversas universidades en ese país.

El Grupo ha llevado a cabo, asimismo, varios ciclos de capacitación de maestros en sus metodologías y sistemas en Israel. Para ello ha desarrollado su propio enfoque pedagógico, construyendo sobre la base de la experiencia acumulada en sus proyectos de I&D.

LOS PROYECTOS

La participación en proyectos de I&D ha dado un empuje considerable a nuestro Grupo en el campo de la investigación pedagógica. Todos ellos han sido proyectos internacionales, colaborativos y multidisciplinarios, en los que formaron parte universidades, institutos de investigación y empresas de un número variable de países. Cinco de los proyectos fueron financiados por la Unión Europea, cuatro de los cuales estuvieron bajo la dirección de nuestro Grupo. Estos últimos, y los que fueron llevados a cabo en Colombia, son los más relevantes para este artículo; los describimos brevemente a continuación.

Dunes

Este fue el primer proyecto internacional en el que el Grupo participó y dirigió la labor de ocho socios adicionales de toda Europa. Con una duración de 30 meses (1 de marzo de 2002-31 de agosto de 2004), Dunes³ tuvo como objetivo

3. <http://www.dunes.gt/>

desarrollar una metodología y algunas herramientas de *software* avanzadas para posibilitar nuevas formas de colaboración y construcción conjunta de conocimiento a través de la discusión sincrónica. Se trataba de la primera gran oportunidad de desarrollar los medios tecnológicos que veníamos *diseñando mentalmente* durante mucho tiempo, pero sin posibilidades de materializarlos hasta ese momento.

El punto focal del proyecto fue la representación gráfica de la discusión y el estudio de su papel en el aprendizaje, tanto para el individuo como para el grupo, resultando en la creación de la herramienta *Dígalo*, que desde entonces no hemos dejado de usar y de seguir desarrollando (y complementando con otras herramientas en proyectos subsiguientes). El *software* de base y los *mapas de discusión* comenzaron a posibilitar la discusión sincrónica, mapeada y guiada o moderada que, junto con el estudio del consiguiente nuevo rol del maestro, pasaron a ser conceptos centrales en nuestra investigación.

La representación gráfica de una discusión (por ejemplo, entre 4 o 5 alumnos) a través de *Dígalo* se va creando a modo de mapa a medida que los alumnos –identificados por nombres, íconos o colores– hacen sus contribuciones a esa discusión (figura 1). Estas se realizan agregando texto propio a distintas figuras geométricas que representan variedades ontológicas de contribución –por ejemplo, argumento, afirmación, razón, comentario, idea, etc.–. Está en manos del maestro decidir qué tan compleja y diversa será esa *ontología* –la cantidad de formas y su definición– lo cual dependerá de factores didácticos, temáticos, entre otros. El sistema permite el uso de flechas para conectar esas formas entre sí, diferenciadas entre *apoyo*, *oposición* o *neutralidad*. El uso libre de colores y otros atributos gráficos por parte del alumno (y del maestro) da posibilidades amplias de expresión y resalte. Por lo general, los alumnos harán dos tipos de contribución en cada oportunidad de intervención en la discusión: un *título* (contribución concisa y clara, que queda visible en el mapa dentro de la figura geométrica correspondiente) y el *comentario* (texto opcional, usualmente

más extenso, que es visible solo por solicitud de cualquier participante en la discusión).

Figura 1. Interfaz de la herramienta *Dígalo*, con mapa de discusión

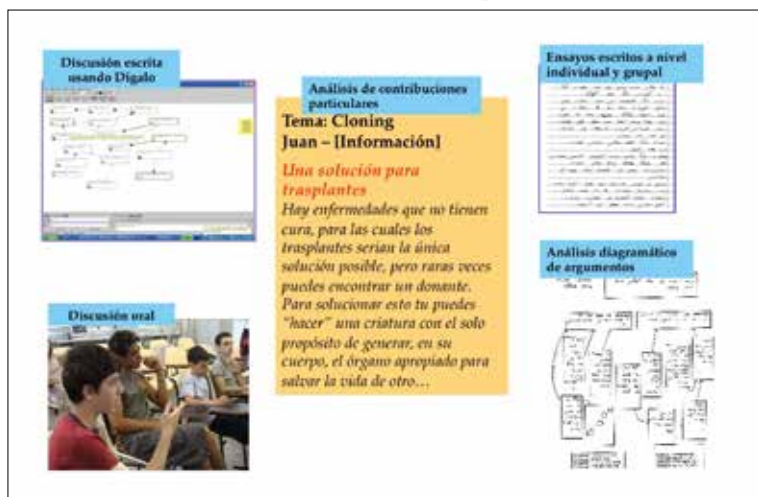


Dígalo ha demostrado muchas ventajas en comparación con otras formas de interacción dialógica (por ejemplo, chat). Entre ellas podemos citar: mayores posibilidades de estructurar y ordenar la discusión; apoyo y oposición (claramente manifiestas); representación sencilla de una gran cantidad de información; fomento de la expresión escrita clara, pensada y de la capacidad de síntesis; identificación de tendencias, ideas compartidas, cambios de opinión; uso natural de la memoria visual (de situaciones, constelaciones, relaciones, etc.); mayor atención a, y consideración de las contribuciones de los demás; posibilidades mejoradas y aumentadas de moderación y reflexión; simple adaptación a usos específicos (análisis swot, etc.).

El uso de *Dígalo* en clase se enmarca, por lo general, en un conjunto de actividades que preceden, acompañan y suceden al uso de la herramienta misma (figura 2). Así, por ejemplo, una presentación oral y discusión abierta del tema a considerar podrá abrir una sesión de estudio, incluyendo un repaso de ciertos aspectos técnicos del uso de la herramienta si se considera necesario. Luego vendrá la discusión escrita, en la que los participantes podrán actuar

individualmente o en dúos frente a una misma pantalla. Y luego podrá haber una sesión de reflexión oral, o la preparación de ensayos escritos por los alumnos, o discusiones orales en el plenario sobre temas y puntos específicos (por ejemplo, el análisis argumentativo de ciertos pasajes de la actividad, fenómenos de cambio de opinión y sus razones, entre otros).

Figura 2. *Dígalo* en la escuela. Toma de posición/opinión oralmente y por escrito. Actividades antes, durante y después de la discusión electrónica (esquematación)



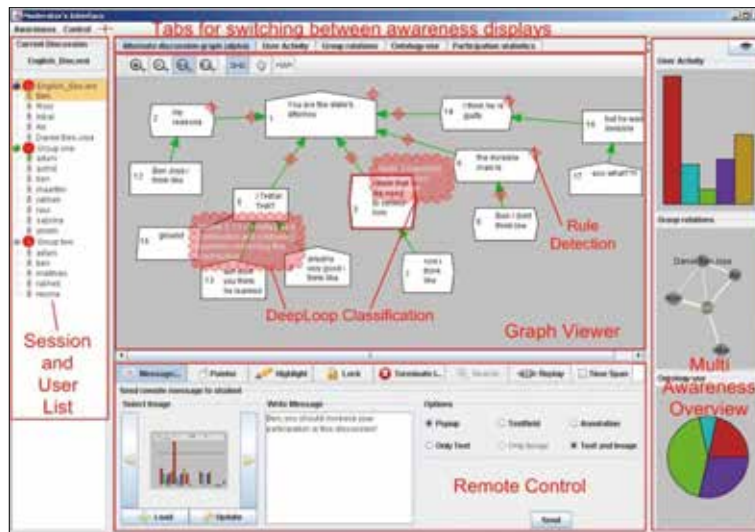
Argunaut

La experiencia con el uso de *Dígalo* generó, junto con la apreciación de su potencial educativo, también ciertos interrogantes en cuanto a su aplicabilidad en el salón de clase real, donde el maestro a menudo requiere atender múltiples discusiones de manera simultánea (en una clase de 35 alumnos, por ejemplo, se llevarían a cabo entre 7 y 8 discusiones distintas y separadas de 4 a 5 alumnos cada una). Es más, aun cuando el número de discusiones fuese menor, la complejidad de las mismas en muchos casos haría prácticamente imposible la labor del maestro para su monitoreo y moderación efectivos. Con estas inquietudes en mente, ideamos *Argunaut*⁴ (De-Groot *et al.*, 2007), que apunta específicamente a facilitar la tarea del moderador (por lo gene-

4. <http://www.argunaut.org/>

ral, el maestro) en actividades argumentativas. Basado en inteligencia artificial y en métodos avanzados de visualización de información, el sistema *Argunaut* brinda asistencia en tiempo real al moderador, permitiéndole mejorar tanto la calidad de los resultados pedagógicos de las actividades argumentativas como aumentar el número de actividades que puede atender a la vez.

**Figura 3. “Interfaz del moderador” en el sistema *Argunaut*.
Explicaciones anotadas en color rosa**



Argunaut combina un ambiente de discusión (*Dígaló*), el manejo de usuario y portafolio, y un módulo especial llamado “Interfaz del moderador”. Este módulo pone a disposición del moderador de discusiones sincrónicas escritas una variedad de medios para el *awareness* (información y alerta de lo que ocurre en la discusión) y opciones de intervención, tanto del estudiante como del grupo de estudiantes/participantes (figura 3).

Siete socios internacionales, bajo la dirección de *Kishurim*, formaron parte del desarrollo pedagógico y tecnológico de *Argunaut*, que duró 33 meses desde diciembre de 2005.

Escalate

Este proyecto (<http://www.escalate.org.il/>) buscó demostrar que *Dígaló* y los métodos argumentativos de aprendizaje,

en combinación con métodos de aprendizaje basados en la indagación (*inquiry-based learning* –por ejemplo: el uso de micromundos) (figura 4), pueden contribuir en forma sustancial al gusto de los jóvenes estudiantes por el estudio de las ciencias y a su adopción de carreras científicas. El proyecto abarcó ambientes educativos formales (escuelas y liceos) y no-formales (especialmente museos de ciencia para jóvenes). La experiencia y el conocimiento acumulados en el proyecto, junto con la proposición de pasos a seguir para una eventual adopción de esos métodos a escala multinacional, fueron condensados en el *Libro blanco*⁵ (*The White Book*) de Escalate⁶.

Figura 4. *Escalate*. Experimentando en forma real y virtual, y discutiendo (distintos elementos, a modo de ejemplo)



Escalate fue el menor de nuestros proyectos europeos, pero por cierto no el menos importante desde una perspectiva de largo plazo. Estando temáticamente concentrado en la educación de ciencias, *Escalate* significó un escenario ideal para el uso y la demostración de la efectividad de nuestros métodos y herramientas en este campo. El proyecto, que no incluyó el desarrollo de nuevas tecnologías sino que usó *Dígalo* y otras herramientas ya existentes, se realizó en el marco del subprograma de “Ciencia y Sociedad” del Programa Europeo para la I&D. Seis socios internacionales, coordinados por nuestro grupo, formaron parte del trabajo que se extendió por un año y medio desde enero de 2006.

5. http://www.escalate.org.il/Multimedia/upl_doc/D5_1_White_book_v4.pdf

6. <http://www.escalate.org.il/>

*Proyecto Internacional Dígaló
y proyectos subsiguientes en Colombia*

El Grupo se vinculó a varios proyectos en Colombia destinados al estudio del uso de *Dígaló* en circunstancias y ambientes sociales y educacionales diferentes a aquellos en los que fue desarrollado, con gran potencial tanto en lo investigativo como en los beneficios prácticos que la aplicación de la herramienta pudiera dejar. El primero de esos proyectos –Proyecto Internacional *Dígaló* (Maldonado *et al.*, 2008, DeGroot, Haim, Riskin y Eisenmann, 2008)–, financiado por el Ministerio del Interior de Colombia y dirigido por el grupo del profesor Luis Facundo Maldonado en la universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), fue lanzado a principios de 2007 por un período de un año, apuntando específicamente a apoyar los procesos de aprendizaje y reincorporación de poblaciones especialmente necesitadas: jóvenes exguerrilleros y exparamilitares que durante muchos años estuvieron fuera de todo marco educativo, familiar, social y económico regular. El proyecto cubrió distintas zonas geográficas de Colombia; en este, equipos de investigadores y tutores de la UNAD desarrollaron y aplicaron, apoyados por nuestro Grupo, unidades curriculares de varias materias (matemáticas, ciencias, idioma español y competencias ciudadanas), especialmente adaptadas para la utilización efectiva de *Dígaló*. Reforzando resultados obtenidos anteriormente en otros proyectos y evaluaciones, la utilización de esta herramienta demostró también en el caso colombiano su utilidad, tanto en el aprendizaje temático como en la adquisición de habilidades y valores de indiscutida importancia –para alumnos y estudiantes en general y para aquellos que, en particular, formaron parte de este proyecto– como ser: una cultura sana de discusión, respeto y apertura a opiniones e ideas de otros, expresión escrita y oral, etc.

El Proyecto Internacional *Dígaló* fue seguido, en los años 2009-2013, por otros proyectos valiosos en Colombia con nuestra coparticipación. Entre ellos cabe destacar dos proyectos convocados por la Red Renata, en colaboración con grupos de investigadores de la Universidad Central

(que coordinó los proyectos) y la Universidad de Investigación y Desarrollo, con los cuales se atendieron necesidades de la educación terciaria en las que la herramienta *Dígalo* podría aportar a su solución. El primero de esos proyectos (“Efecto del ejercicio de la argumentación y del monitoreo de las variables centralidad y cohesión de grupo sobre el desarrollo de competencias matemáticas y la deserción estudiantil”⁷) (ver Maldonado, Drachman y De-Groot, 2012; Macías y Maldonado, 2009) enfocó el urgente problema de la deserción estudiantil en un contexto en el que las matemáticas forman parte del contenido curricular de la carrera. El otro proyecto contribuyó al estudio del potencial del modelamiento en el aprendizaje de las matemáticas (“Red de Modelamiento y Representación formal en Matemáticas”, en el que el modelamiento matemático se analiza a partir de cuatro formas de representación formal: verbal, diagramática, algebraica y computacional) (ver el compendio de la experiencia –y más material relacionado con el valor del modelamiento– en Maldonado, 2013).

Metáfora

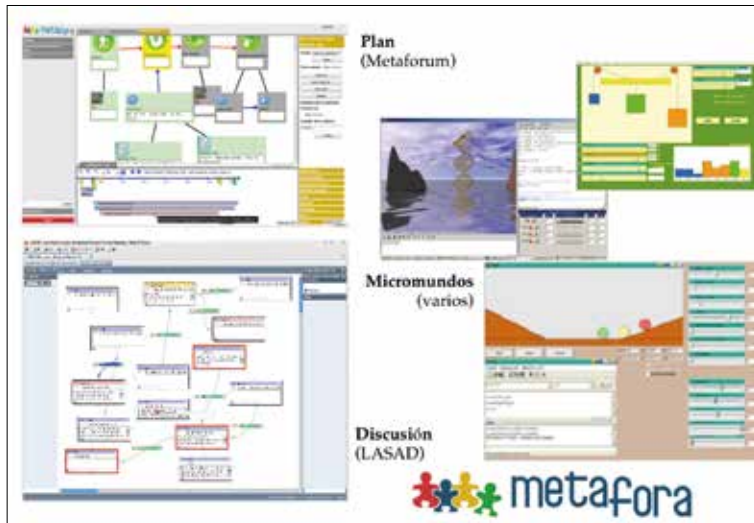
En este proyecto de I&D (<http://www.Metáfora-project.org/>), cuyo nombre completo (traducido del inglés) es “Aprendiendo a aprender juntos: un lenguaje visual para la orquestación social de actividades educacionales”, nuestro Grupo participó y coordinó las actividades de seis socios europeos adicionales. Iniciado en julio de 2010, al cabo de sus tres años de duración el proyecto Metáfora resultó en la creación de un prototipo de sistema de aprendizaje colaborativo apoyado por computador (CSCL) que permite a estudiantes aprender ciencias y matemáticas de una manera efectiva y disfrutable. Fundamentalmente, los estudiantes “aprenden a aprender juntos”, colaboran en la ejecución de una tarea o la solución de un problema relativamente complejo –el desafío– presentado por el maestro. Mediante el

7. <http://www.renata.edu.co/index.php/educacion/1542-efecto-del-ejercicio-de-la-argumentacion-y-del-monitoreo-de-las-variables-centralidad-y-cohesion-de-grupo-sobre-el-desarrollo-de-competencias-matematicas-y-la-desercion-estudiantil.html>

trabajo en grupos de 4 a 6 estudiantes durante 2 a 3 semanas, los estudiantes planean su trabajo y atienden el problema en una forma organizada por ellos mismos.

La plataforma Metáfora ofrece un área de trabajo en la que los estudiantes se reúnen, planean y discuten⁸ sus hallazgos y dificultades, ejecutan las tareas necesarias y llegan juntos a decisiones y soluciones, para lo cual recurren también otras herramientas puestas a su disposición, como ser micromundos (Dragon, McLaren, Mavrikis y Geraniou, 2011). El uso de un lenguaje visual permite que los estudiantes sean precisos en sus planes y en la futura implementación de estos durante la tarea, con lo cual se hace posible que el sistema haga un seguimiento inteligente de las actividades y genere información útil y retroalimentación, tanto para los estudiantes (por ejemplo, tomar conciencia de la dimensión grupal de sus actividades) como para el maestro (por ejemplo, saber cómo progresa el trabajo, ser advertido de dificultades o problemas de colaboración entre los estudiantes, etc.). La figura 5 muestra algunos de los componentes centrales provistos por la plataforma de Metáfora.

Figura 5. Metáfora y algunos de sus componentes



8. En Metáfora, la discusión escrita no es mediada por Dígalo sino por la herramienta LASAD, codesarrollada por algunos de los miembros europeos de los proyectos Argonaut y Metáfora.

Desde la perspectiva de nuestra experiencia en proyectos anteriores, *Metáfora* presenta una serie de diferencias y de elementos clave propios que vale la pena resaltar:

- De una actividad aislada, de una sola vez (por ejemplo, una sesión de discusión), a una serie de actividades distribuidas en un periodo de tiempo más prolongado.
- Disponibilidad y uso de herramientas diferentes (herramientas para soporte o mapeado de discusión, para facilitar la construcción del plan de trabajo, micromundos, etc.).
- De aprender a argumentar, o aprender un tema determinado, a *aprender a aprender*.
- A los estudiantes no solo se les presenta una pregunta para responder sino que se les asigna un problema/desafío complejo, para sobreponerse al cual necesitarán de organización adecuada (por ejemplo, distribución de tareas) y tiempo.
- Los estudiantes planean ellos mismos sus actividades de aprendizaje y son responsables de los resultados de su trabajo.
- El plan, creado por los estudiantes mediante un lenguaje visual especial, les ayuda en la realización de sus tareas al tiempo que le permite al sistema visualizar información y proveer retroalimentación valiosa tanto para ellos como para el maestro.
- El sistema fue desarrollado para su aplicación en matemáticas y ciencias pero, en principio, no hay inconveniente en ampliar significativamente su cobertura curricular.

El proyecto Metáfora y la promoción de la creatividad

Aunque muy breves y parciales, las descripciones anteriores dejan entrever el potencial de esos proyectos para el estímulo a la creatividad en el aprendizaje. Esto es especialmente cierto en el caso de *Metáfora*, tanto por reunir de una manera orgánica componentes pedagógicos y tecnológicos de todos sus antecesores, como por sus características

particulares originales (De-Groot *et al.*, 2013). Dadas las limitaciones de espacio, presentaremos aquí solamente una breve exposición de ciertos elementos que la literatura científica (y nuestro saber acumulado) destacan como relevantes para la caracterización y promoción de creatividad, por un lado, y la forma en que *Metáfora* los endosa o representa, por el otro. Evidentemente, el tema da para mucho más (ver también Drachman *et al.*, 2012).

Antes que nada, tanto aprender a aprender (juntos) como atender necesidades fundamentales de “la clase del siglo XXI” (o adquirir las “habilidades del siglo XXI”) son, conjuntamente, objetivos centrales en *Metáfora*, y fomentar la creatividad es parte integral de ellos. Estos conceptos no se pueden disociar de lo que significa creatividad como “el recurso económico ultimo”, o “el factor individual más influyente en el éxito de un país”, o “importante para generar una fuerza de trabajo competitiva”, o “su rol fundamental para la innovación y la iniciativa empresarial”, etc. (Kegley y Robbins, 2009; Robins y Kegley, 2010), y el proceso de aprendizaje en *Metáfora* incluye abundantes oportunidades en las que la creatividad se propicia en direcciones relevantes para estos resultados.

De cualquier forma, la importancia de la creatividad no se agota allí. La creatividad es importante para el aprendizaje porque permite la interpretación y la negociación de ideas para generar otras nuevas. Cuando se da lugar al diálogo y la negociación, se estimula también la participación del alumno, lo cual contribuye a su motivación y a su sensación de capacidad propia. Esto incentiva el aventurarse a crear y proponer ideas nuevas en medio del diálogo con sus compañeros. En varios estudios se ha mostrado que involucramiento y motivación son condiciones importantes para el aprendizaje significativo. *Metáfora* promueve las ideas del dialogismo y la comunidad de metas y responsabilidades en dirección a un planeamiento conjunto de las actividades del grupo y no solamente hacia el intercambio de ideas u opiniones. En este sentido, *Metáfora* va mucho más allá que *Dígalo* o *Argonaut*. En los talleres experimentales realizados

en el proyecto se ha encontrado que cuando los alumnos discuten sobre actividades como la búsqueda de datos o la realización de un experimento, esas actividades terminan teniendo un nuevo significado. Esas son señales iniciales del fenómeno grupal en el sentido de que el planeamiento conjunto trae consigo también nuevas conceptualizaciones de ciertas actividades (como la experimentación) que son fundamentales para la ciencia. La mera discusión sobre el significado de esta actividad dentro del flujo total de actividades acerca al estudiante al investigador científico y lo transforma en dueño de su conocimiento, lo cual es consistente con el aprendizaje basado en problemas (*PBL*, según su sigla en inglés), que es parte del fundamento de *Metáfora* en el contexto del estudio de ciencias y matemáticas.

La literatura deja en claro la variedad de definiciones adoptadas para la creatividad, pero *Metáfora* aparenta dar soporte a todas ellas. Citando a otros investigadores, Kegley y Robbins (2009) hablan de la creatividad como “la generación de nuevas ideas, que a su vez pueden ser descritas como la combinación de conceptos existentes que previamente habían sido considerados como no-relacionados (p.1)”. Al referirse al aporte del sistema *Argonaut*, Wegerif *et al.* (2010) ven la creatividad como la generación de *nuevas perspectivas*, especialmente cuando estas emergen en forma sorpresiva, imprevista, en el marco del diálogo (a diferencia del pensamiento crítico –no necesariamente creativo– que aplica criterios para juzgar y seleccionar ideas preexistentes). Estos autores también aclaran:

[...] una “nueva perspectiva” es más que un simple listado de alternativas, implicando la integración de una perspectiva desde la cual puede verse al mundo en una forma única y diferente. [*Argonaut*, y por ende, *Metáfora* pueden] capturar la noción de Bakhtin de la *iluminación* y del *insight* [perspicacia] resultantes del hecho de ver un asunto a través de los ojos de otros (p. 5).

Más aún, los autores hacen mención de un aspecto sutil de la definición de creatividad (aplicable al contexto de *Argonaut/Metáfora*): no dar tanto peso al reconocimiento social

del valor de un producto (es decir, medir la creatividad solo en términos del valor del resultado como producto final, de uso), sino a *la expansión de la comprensión* [del entendimiento, o saber] que proviene de ver un tema o asunto desde una nueva perspectiva. El que *Metáfora*, tanto en su esencia pedagógica como en su soporte tecnológico, cree las condiciones para que la serie de actividades emprendidas por los alumnos conduzcan con más facilidad y frecuencia a este resultado es un punto de gran importancia.

Ciertamente, *Metáfora* crea un ambiente en el que aparecerán naturalmente todo tipo de situaciones en las que los estudiantes *necesitarán* de su capacidad creativa para encontrar la salida a los desafíos presentados en el tiempo adjudicado. Esta capacidad podrá crecer al nutrirse de las contribuciones e interacción de cada uno de los participantes, explotando para ello sus destrezas a partir de una diferenciación o especialización (lo que los economistas llamarían “ventaja comparativa”) de la que todos empezarán a tomar conciencia (al fin y al cabo, para bien de todos). Si bien en un contexto distinto al nuestro en esta exposición, pero seguramente generalizable, Kegley y Robbins (2009) mencionan cuatro factores que contribuyen a la creatividad en sistemas de aprendizaje:

- *Motivación intrínseca*: la gente es más creativa en áreas de su interés. Este principio ya se había manifestado anteriormente en la experimentación con *Dígalo y Argonaut*. *Metáfora* lo puede incorporar de dos maneras: a) reservando para los “desafíos” partes del currículo que contengan elementos interesantes para los estudiantes; o b) dejando que espontáneamente los estudiantes se asignen –en sus planes– partes de las tareas de acuerdo con sus propios intereses (por ejemplo, desde esa *ventaja comparativa* que mencionamos más arriba).
- *Seguridad psicológica*: el estudiante estará dispuesto a abandonar su *zona de confort* y tomar riesgos intelectuales que hasta el momento había esquivado. En las actividades con *Metáfora*, y por el mero hecho de que los *desafíos* están formulados a propósito como tales

(proponiendo problemas cuya solución inmediata no sería de esperar, y su solución en el plazo típico de 2 a 3 semanas tampoco sería trivial), habrán naturalmente muchas ocasiones donde este tipo de riesgos se asuman. Será normal, por ejemplo, que haya que proponer más de una opción tentativa para la solución de los problemas que aparezcan, haciendo uso de heurísticas que impliquen necesariamente riesgo de error.

- *Clima apropiado para el éxito (o fracaso)*: relacionado con el punto anterior, este factor se refiere a la necesidad de evitar toda asociación negativa con los fracasos temporales que puedan aparecer en el proceso de aprendizaje. En palabras de Kegley y Robbins “los fracasos, o los intentos de explorar una nueva idea que por cualquier motivo no prosperó, deben ser vistos como una parte natural del proceso creativo, (p.5)”. Estas condiciones se dan en *Metáfora* en la medida en que el maestro las adopte, cosa que es de esperar. *Calidad de los materiales de instrucción*: obviamente, se ha encontrado correlación positiva entre la calidad y efectividad de los materiales utilizados por los autores (en ese caso, ciertos textos suministrados a los estudiantes), por un lado, y la capacidad creativa generada, por el otro, el paralelismo con *Metáfora* es más complejo en este caso, por cuanto muchos de los *materiales* son, en principio, aquellos que los estudiantes estimen conveniente o necesario buscar y conseguir, según sus planes. Otros materiales, sin embargo, podrían estar más sujetos al control del maestro, empezando por fuentes recomendadas (bibliografía, sitios de Internet), siguiendo por pistas o pautas, u otro tipo de retroalimentación provistos por el maestro durante las sesiones de trabajo de los estudiantes con *Metáfora*, y terminando por las herramientas (por lo general, micromundos) puestas a disposición de los estudiantes por el sistema o el maestro mismo, cuya calidad puede influir directamente en la creatividad (por ejemplo, afectando el tiempo disponible para la experimentación si el tiempo requerido para solucionar problemas técnicos es sustancial).

Investigando específicamente en un contexto de *Dígalo/Argonaut*, Wegerif *et al.* (2010) hacen referencia a otros factores de más directa aplicación al ambiente de *Metáfora*. Ellos hallan, por ejemplo,

- La existencia de preguntas abiertas y desacuerdos aparecen claramente representados en un mapa de discusión como el que se usa en el sistema de *Metáfora*, o
- La representación gráfica y espacial (y no lineal, como en un chat) de mensajes, como es común en los mismos mapas de discusión, propician pedagógicamente la creatividad.

Como dijimos anteriormente, no es posible agotar aquí el tema. La experimentación futura con *Metáfora* seguramente revelará senderos adicionales en los que su contribución a la creatividad pueda manifestarse.

MODELO DE CAPACITACIÓN DE MAESTROS: COMBINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y TRABAJO DE LOS MAESTROS EN CLASE

Lo expresado más arriba deja en evidencia el gran reto que los maestros deben afrontar para adoptar y poder usar con éxito *Dígalo*, *Argonaut* y, recientemente, *Metáfora* en sus clases. Este desafío está ligado tanto al diseño de actividades de estudio en las que el diálogo tiene un lugar preponderante y la posición del alumno como estudiante independiente es reforzada, como a atender la necesidad de combinar exitosamente enseñanza con el uso de tecnología en clase. (De-Groot, 2001, 2011; De-Groot y Schwarz, 2006, De-Groot, 2012).

La experiencia que adquirimos en el trabajo con maestros, en la introducción de *Dígalo* como instrumento de aprendizaje en la clase y el diseño paralelo de actividades educativas específicas, nos permitió desarrollar un modelo especial para la capacitación de maestros que procura darles los medios y conocimientos necesarios para moderar actividades educativas en clase (De-Groot *et al.*, 2008; Eisenman, Schwarz y De-Groot, 2008; De-Groot *et al.*, 2011, 2012).

En la base de este modelo que desarrollamos (y operamos desde varios años en Israel) se encuentra el supuesto de que el maestro transformará su forma de enseñar –de una situación en la que el material de estudio es transmitido frontalmente en clase a otra situación en la que el maestro guía a sus alumnos en un ambiente tecnológico– si este maestro notara que tiene éxito en esa transformación. La vivencia del éxito por parte del maestro está relacionada, antes que nada, con el uso del entorno tecnológico con sus alumnos en la clase, con el cual mantiene una actividad educativa significativa para él y para sus alumnos. Vivir y sentir el éxito es una condición necesaria pero no suficiente para cambiar las formas de enseñanza del maestro, ya que es importante dar soporte al proceso con oportunidades de reflexión y esclarecimiento en clase que permitan al maestro entender qué ha logrado cambiar o qué debe ser cambiado para llegar al éxito.

Para asistir al maestro en su labor profesional, en *Kishurim* hemos creado un pequeño grupo multidisciplinario que incluye un maestro/pedagogo experto en la guía de maestros y en el diseño de actividades argumentativas, un investigador del campo de la pedagogía, y, para atender la parte tecnológica, un equipo consistente de un técnico y una maestra adicional para ayudar a los maestros en sus clases (Schwarz y De-Groot, 2010). El rol de este grupo multidisciplinario es acompañar a los maestros durante todo el proceso de aprendizaje del método dialógico-argumentativo usando *Dígalo* y *Argonaut* (y herramientas colaborativas adicionales, como blogs y Wiki), diseño de actividades de enseñanza, intervención en clase, y discusión reflectiva de la experiencia acumulada.

El modelo de capacitación se basa en los siguientes elementos:

- Un número reducido de encuentros presenciales en los que los maestros aprenden sobre el método dialógico y los principios de diseño de unidades de estudio.
- Un número de reuniones virtuales sincrónicas en las que los maestros participan unos a otros de sus pro-

cesos de trabajo al tiempo que ven trozos de video traídos por los investigadores para el análisis de pasajes interesantes desde el punto de vista pedagógico.

- Trabajo personal de los conductores del programa con cada maestro, brindando soporte en el diseño de las unidades de estudio⁹ (cada una de las cuales incluye por lo menos seis encuentros consecutivos).
- Llevar a cabo la actividad de estudio en la clase por parte del maestro con el acompañamiento y el soporte del equipo técnico y con la participación de estudiantes que vienen a documentar en video la actividad de clase.
- Hacer una discusión reflectiva en encuentros virtuales sincrónicos, en foros de la comunidad de maestros y en encuentros cara a cara.

La puesta en práctica del curso de capacitación de maestros descrito más arriba aspira a desarrollar una comunidad profesional enfocada al cambio en las formas de enseñar en un ambiente tecnológico. Nosotros vemos en el desarrollo de comunidades en red como ésta –de maestros que aprenden en colaboración con *la academia*, con los investigadores universitarios– uno de los productos fundamentales del modelo de capacitación que creamos.

En general, los maestros no están acostumbrados a ver su actividad pedagógica en el marco de un equipo, y suelen mostrar dificultades en colaborar con maestros colegas cuando surgen problemas pedagógicos en sus clases. Existe, por tanto, la necesidad de fomentar procesos de reflexión sobre lo que ocurre en clase con una finalidad de enseñanza más que de crítica. Similarmente a lo que ocurre en comunidades profesionales de médicos, por ejemplo, en las que se discute sobre formas posibles de tratar tal o cual enfermedad, también los maestros deben desarrollar la capacidad profesional de discutir sobre temas pedagógicos de contenido relevante para sus clases. En este sentido, el maestro debe concebirse a sí mismo como quien estudia y

9. Cada maestro está comprometido a construir y enseñar por lo menos dos unidades de estudio durante el año.

aprende dentro de una comunidad de colegas. A diferencia de otros grupos de soporte en los que los maestros reportan sobre lo ocurrido en clase, la comunidad de maestros creada en el contexto de nuestros ciclos de capacitación trata eventos que ocurrieron en sus clases según quedaron registrados en las diferentes herramientas de investigación (videos, cuestionarios, entrevistas, etc.) por los estudiantes/investigadores de la universidad. Estos son miembros de esa comunidad y actúan en su marco con un rol de observadores que saben cómo transformar un evento pedagógico aislado en un concepto profesional sobre el que se puede discutir. A diferencia de investigaciones pedagógicas sobre el trabajo de los maestros en clase –en los que existe por lo general un diálogo entre el maestro y el investigador fuera del horario de clase o en los que el investigador observa cómo el maestro enseña una unidad de estudio nueva que fue desarrollada por expertos– los investigadores en nuestros ciclos de capacitación observan procesos pedagógicos conducidos por los maestros, y tratan de *negociar* con los mismos sobre momentos pedagógicos significativos tanto para el maestro como para sus alumnos.

INVESTIGACIONES DEL GRUPO KISHURIM SOBRE LA ACTIVIDAD ARGUMENTATIVA (RESEÑA PARCIAL)

Las investigaciones del Grupo se sitúan en la intersección de la educación con la psicología del aprendizaje y la tecnología.

La actividad argumentativa a la que se refiere el Grupo en su trabajo se basa en la definición de Van Eemeren *et al.* (1996):

Actividad argumentativa es una actividad verbal y social de pensamiento que apunta a agrandar (o reducir) la aceptación de una posición en disputa con respecto al oyente o lector, por medio de la elevación de proposiciones que intentan justificar (o refutar) la posición frente a un juez racional (p. 5).

El Grupo tomó la definición pragmática ofrecida por Van Eemeren en la dirección de actividad de discusión y diálogo con fines educativos que se focaliza en la dialéctica, en el razonamiento informal.

La actividad argumentativa, según esa definición, contiene distintos elementos caracterizantes: 1) es una actividad comunicativa que se expresa verbalmente, por escrito o por gestos faciales; 2) una actividad social cuyo origen es el desacuerdo entre quienes participan en ella –incluyendo consideraciones de a favor o en contra de un individuo con respecto a sí mismo–; 3) una actividad cognitiva en la que el que hace una afirmación construye y evalúa un argumento relacionado a un tema determinado.

El juez que racionalmente juzga los argumentos que se esgrimen en el diálogo está sometido a la posibilidad de una discusión recurrente y a la negociación entre los participantes de la discusión. Para que la actividad argumentativa sea efectiva, los participantes deben adoptar normas y una terminología que favorezcan la construcción y la presentación de argumentos.

Argumentación y aprendizaje

La enseñanza y el aprendizaje de la argumentación tratan, en realidad, dos dimensiones de aprendizaje interrelacionadas: un aspecto cognitivo (habilidades de razonamiento argumentativo) y un aspecto social (habilidades de diálogo argumentativo y aprendizaje colaborativo). El supuesto básico de estas investigaciones es que el individuo asimila (internaliza) lo que aprende en interacción con otros, y que el diálogo hace posible una externalización de estrategias de pensamiento de distintos estudiantes y el mutuo enfrentamiento de esas estrategias, y por lo tanto mejora el entendimiento de esos estudiantes, tanto de sus conceptos como del campo de conocimiento en cuestión (Andriessen, Baker y Suthers, 2003; Mercer, Littleton y Dawes, 2003). Otros investigadores hablan de procesos de razonamiento comunes que requieren estrategias cognitivas de un orden más alto (Resnick, 1991; Rogoff, 1990; Zohar y Nemet, 2000). Con todo,

existen pocos estudios que tratan de mostrar cómo el uso del diálogo con fines de aprendizaje trae como resultados mejores de alumnos en un marco escolar, tanto en el uso de argumentos como en entender el tema de estudio (Asterhan y Schwarz 2009a, Asterhan y Schwarz, 2009b). La razón para la escasez de estos estudios tiene su origen en la dificultad de definir la calidad de los productos del aprendizaje de los alumnos –que no sea en relación a cosas claras y explícitas que dijo el maestro (que el alumno simplemente repite)– por un lado, y por otro en la dificultad para definir qué es un buen argumento. Es más, dado que la calidad del argumento está ligada a la calidad del diálogo y de la interacción creada entre el maestro y sus alumnos, es muy difícil separar entre los distintos componentes que permitieron, al fin y al cabo, la obtención de los resultados esperados de aprendizaje (ver Garzón, De-Groot, Maldonado y Drachman, 2013; Osborne, 2010, Scheur, Loll, Pinkwart y McLaren, 2010; Schwarz, 2009; Hoppe, De-Groot y Hever, 2009).

Una dificultad adicional, presente en los estudios realizados en clases, es que los investigadores deben basarse en lo que entienden los maestros con respecto a la actividad argumentativa y su contribución al aprendizaje de sus alumnos, lo que ocasiona dificultades en la examinación controlada de los componentes que afectaron el aprendizaje.

Considerando las condiciones limitantes que detallamos arriba, el Grupo Kishurim realizó una serie de estudios de investigación en clase analizando el uso de *Dígalo* y su influencia en el aprendizaje de los alumnos de distintas maneras:

Investigación adjunta a un maestro sin intervención del investigador

- Nitza Shachar, en la preparación de su tesis doctoral, observó durante dos años el trabajo del maestro Yoram Haim en su curso de historia para alumnos de 14 a 15 años de edad donde se usó *Dígalo*. Nitza observó la interacción del maestro con sus alumnos a

través de *Dígalo* y también a través del diálogo (oral) del maestro con sus alumnos. El principal resultado del estudio fue que el paso de una actividad a la siguiente llevó a los alumnos a crear una microcultura en la que construyeron nuevos conocimientos y no reconstruyeron el conocimiento que les transmitió el maestro.

- Una nueva investigación realizada por Baruch Schwarz y Reuma De-Groot (2007) se centró en el análisis de mapas de discusión y resúmenes preparados por alumnos que trataron actividades argumentativas y un grupo de control para ver si había mejoría en la calidad de la argumentación. El resultado principal de esta investigación fue mostrar que los alumnos que participaron en la actividad argumentativa supieron presentar sus posiciones en forma más clara y asertiva que sus compañeros en el grupo de control. Este resultado da sostén a la hipótesis de que la actividad argumentativa permite a los alumnos verificar sus posiciones al tiempo que negocian racionalmente con sus colegas; de esa forma se genera confianza en esos alumnos en cuanto a su capacidad de influir en la sociedad (Schwarz y De-Groot, 2007).
- Trabajo de Einat Lotan, quien estudió el desarrollo de las ideas y la construcción de argumentos en el campo de las ciencias en torno a la pregunta de si el aire es material o no, en una actividad de aprendizaje que se extendió por 20 semanas. La actividad fue dirigida por dos maestras de séptimo grado (edades 13 a 14). En su trabajo, la investigadora creó un instrumento sofisticado para la evaluación de argumentos en *Dígalo* (Lotan-Kochan, E., 2006, y Lotan-Kochan, Drachman, Schwarz, y Glassner, 2006).

Investigación adjunta a un maestro
con intervención del investigador

- La tesis doctoral de Julia Gil analizó tipos de intervención de los maestros (tres maestros de noveno

grado) y su efecto sobre la calidad de la discusión de sus estudiantes (Gil, Schwarz y Asterhan, 2007). El principal resultado de esta investigación es que cuando fueron dados a los maestros distintos consejos en cuanto a la forma de moderar las discusiones, estos consejos afectaron en forma dramática la calidad de la discusión –si el maestro estimula la discusión socialmente, los alumnos ponen más atención y consideran más activamente las contribuciones de sus pares, pero la discusión resulta superficial–. En cambio, cuando el maestro interviene mediando en el contenido de la discusión, esta se profundiza. Cuando el maestro modera (media) la discusión, los alumnos enseguida quedan ligados a él, pendientes de sus observaciones y acciones; el maestro se torna más central en la discusión, ayudando más pero también frenando la colaboración entre los alumnos. Un resultado adicional de la investigación mostró una varianza de género en lo que respecta a la moderación del maestro: las alumnas eran más propensas a aceptar la moderación y a conversar más entre ellas, mientras que los alumnos preferían trabajar en forma individual y tendían a oponerse a los comentarios de sus pares.

- El trabajo de máster de dos estudiantes universitarias bajo la dirección de Amnon Glasner y Baruch Schwarz analizó el efecto del uso de la ontología argumental en *Dígalo* sobre la calidad de la argumentación. En uno de los casos, los alumnos usaron *Dígalo* con una sola forma (es decir, sin ninguna diferenciación ontológica) y sin flechas (conectores entre formas), y en otro caso los estudiantes usaron una ontología diferenciada y flechas. El análisis de los argumentos mostró que los alumnos desarrollaron argumentos más complejos, más elaborados, cuando usaron ontología y flechas.
- Zafrir Goldberg comprobó que la actividad argumentativa en temas sociales *cargados* (emocionalmente, políticamente, etc.) permite a los alumnos

abandonar el enfoque estereotipado con respecto al problema y crear argumentos mejores, que consideren aspectos adicionales a sus creencias originales (ver Goldberg, Schwarz y Porat, 2008).

Además de estudios de clase, el Grupo llevó a cabo una cantidad de investigaciones controladas. Mencionamos aquí dos de ellos:

Investigaciones controladas

- La contribución de la argumentación al aprendizaje de conceptos científicos fue estudiada por Christa Asterhan. La investigadora analizó cómo la discusión argumentativa influye en la construcción y el entendimiento de un concepto conocido del campo de la evolución (la opción natural). El principal resultado de este trabajo mostró que los estudiantes que participaron en una actividad argumentativa al estudiar el concepto lo entendieron mejor que los que no participaron, según se constató en una examinación realizada un mes después de la intervención. Es de resaltar que este fue un análisis pionero en cuanto que demostró de manera empírica la existencia de la relación entre actividad argumentativa y entendimiento de conceptos (ver Asterhan y Schwarz, 2007).
- Moderación de una discusión con el uso de *Argonaut*. Un estudio realizado por Baruch Schwarz y Christa Asterhan analizó la moderación de varias discusiones simultáneas usando el sistema *Argonaut*. Esta investigación mostró que se puede moderar cierto número de discusiones simultáneas en la clase, y que el maestro tiene estrategias e ideas para facilitar su tarea en este sentido. Un resultado adicional fue que el docente puede relacionar su intervención a las ideas de los alumnos. A pesar de la cantidad de discusiones, el profesor puede adaptarse a los alumnos mediante la moderación (Schwarz y Asterhan, 2011).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andriessen, J.; Baker, M. y Suthers, D. (eds.) (2003). *Arguing to Learn: Confronting Cognitions in Computer-Supported Collaborative Learning environments*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Asterhan, C.S.C. y Schwarz, B.B. (2007). The effects of monological and dialogical argumentation on concept learning in evolutionary theory. *Journal of Educational Psychology* 99 (3), 626-639.
- Asterhan, C.S.C. y Schwarz, B.B. (2009a). Argumentation and explanation in conceptual change: Indications from protocol analyses of peer-to-peer dialogue. *Cognitive Science*, 33, 374-400.
- Asterhan, C.S.C. y Schwarz, B.B. (2009b). Peer argumentation that fosters concept learning: Maintaining the balance between critical dialogue and interpersonal harmony. En: B.B. Schwarz; T. Dreyfus y R. Hershkowitz (eds.). *Transformation of knowledge through classroom interaction New Perspectives on Learning and Instruction* (pp. 159-172). New York, NY: Routledge.
- De-Groot R.; Gazit, Y; Ashkenazi, R. y Alon. G. (2012). I Have a Pedagogy That (always) Wins Some thoughts regarding the role of computers with changing teachers' pedagogical beliefs as a result of a unique training program within a collaborative initiative of the Hebrew University and the Amal network. En: Y. Eshet-Alkalai; A. Caspi; A. Caspi; S. Eden; N. Geri; Y. Yair y Y. Kalman (eds.). *Learning in the Technological Era. Proceedings of the 7th Chais Conference for Innovation in Learning Technologies*. Raanana: The Open University of Israel.
- De-Groot, R (2012). Teachers use the Argunaut tool. En: N. Pinkwart y B. M. McLaren (eds.). *Educational Technologies for Teaching Argumentation Skills* (pp. 316 – 345). Saarland University, Germany: Bentham Science Publishers.
- De-Groot, R.; Maldonado, G, L, F.; Landazábal C., D.P. y Drachman, R. (2008). *Argumentative Practices and Resilience Capabilities –A Compared Experience in Colombia*

- and Israel*. Presentado en ISCAR Conference. San Diego.
- De-Groot, R. (2001). *Learn how to argue for better argumentation – applying argumentative activities in classroom*. Proceedings of the Euro-CSCL Conference. Maastricht (NL), 22–24 March.
- De-Groot, R. Dragon, T. Mavrikis, M. Harrer, A., Pfahler, K. McLaren, B.; Wegerif, R.; Kynigos, C. y Schwarz, B. (2013). The Metafora tool: supporting learning to learn together. En: N. Rummel; M. Kapur; M. Nathan y S. Puntambekarto (eds.). *See the world at a grain of sand Learning across levels of space, time and scale* (vol. II, pp. 392-396). Conference CSCL, Madison (WI).
- De-Groot, R.; Gazit, Y.; Ashkenazi, R. y Alon. G. (2011). Coaching teachers for using computers in their classroom a joint initiative of the Hebrew University and the Amal network. En: Y. Eshet- Alkalai; A. Caspi y N. Geri (eds.). *Proceedings of the 2011 Chais Conference on Instructional Technologies Research: Learning in the technological era*. Raanana: Open University Press.
- De-Groot, R. y Schwarz, B. (2006). *Navigating in the sea of competence: Developing tools for argumentative discussion within a community of teachers and researchers*. Paper presented at the European Practice Based and Practitioners Research (PBPR). Conference on Learning and Instruction. University of Leuven.
- De-Groot, R.; Drachman, R.; Hever, R.; Schwarz, B.; Hoppe, U.; Harrer, A.; De Laat, M.; Wegerif, R.; McLaren, B.M. y Baurens, B. (2007). Computer supported moderation of e-discussions: the *Argonaut* approach. *Proceedings of the Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL-07)*, 165-167.
- De-Groot, R.; Haim, Y.; Riskin, L. y Eisenmann, T. (2008). The Teacher and the Student in an Online Learning Environment: A Model for Professional Development Training. En: Y. Eshet-Alkalai; A. Caspi y N. Geri (eds.). *Proceedings of the 2008 Chais Conference on Instructional Technologies Research: Learning in the technological era*. Raanana: Open University Press.

- Drachman, R.; Abdu, R.; Daskolia, M.; De-Groot, R.; Dragon, T.; Harrer, A.; Kynigos, C. y Wegerif, R. (2012). The Metafora Project and the Promotion of Creativity – Theory-based Expectations and Preliminary Findings. En: P. Cunningham y M. Cunningham (eds.). *eChallenges e-2012 Conference Proceedings*. IIMC International Information Management Corporation, Lisboa.
- Dragon, T.; McLaren, B.M.; Mavrikis, M. y Geraniou E. (2011). Scaffolding Collaborative Learning Opportunities: Integrating Microworld Use and Argumentation. Presentado en julio de 2011 en el ASTC en UMAP 2011. Gerona. Recuperado de: http://www.Metafora-project.org/index.php?option=com_content&view=article&id=22&Itemid=3
- Eisenmann, T; Schwarz, B. y De-Groot, R. (2008). Integration of technological tools into teacher's daily work. Presentado en ECER, Gotemburgo (Suecia), 8 a 12 de septiembre.
- Garzón M., S.R.; De-Groot, R.; Maldonado L., F. y Drachman, R. (2013). Complementary Social Network and Dialogic Space Analyses: An E-discussion Case Study. En: N. Rummel; M. Kapur, M. Nathan y S. Puntambekarto (Eds.). *See the world at a grain of sand. Learning across levels of space, time and scale* (vol. II, pp. 133-137). Conference CSCL, Madison (WI).
- Gil, J.; Schwarz, B. B., and Asterhan, C. S. 2007. Intuitive moderation styles and beliefs of teachers in CS-CL-based argumentation. En: C.A. Chinn; G. Erkens y S. Puntambekar (eds). *Proceedings of the 8th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning. Computer Support for Collaborative Learning* (pp. 222-231). New Brunswick, NJ: International Society of the Learning Sciences.
- Glassner, A. y Schwarz, B.B. (2007). What stands and develops between Creative and Critical Thinking? Argumentation? *The Journal of Thinking Skills and Creativity* 2 (1), 10-18.

- Goldberg, T.; Schwarz, B.B. y Porat, D. (2008). Living and dormant collective memories as contexts of history learning. *Learning & Instruction* 18 (3), 223-237.
- Hoppe, U.; De-Groot, R. y Hever, R. (2009). Collaboration and Awareness Technologies in the Classroom: Technical and Pedagogical Aspects of Integration. En: B.B. Schwarz; T. Dreyfus y R. Hershkowitz (eds.). *Transformation of knowledge through classroom interaction New Perspectives in Learning and Instruction* (pp. 130-142). Routledge.
- Kegley, K. y Robbins, T. (2009). *Teaching Creativity for 21st Century Students*. Recuperado de: http://www.clemson.edu/ccit/about/publications/facultydirections/Fall09/creative_thinking.html
- McLaren, B. (2010). Learning to Argue: Generalized Support Across Domains (LASAD) project. Saarland University and the Clausthal University of Technology (Research Group "Human-Centered Information Systems"). <http://cscwlab.in.tu-clausthal.de/lasad/>
- Lotan Kochan, E. (2006). *Analysing Graphic-Based Electronic Discussions: Evaluation of Students' Activity on Dígalo*. En: W. Nejdil y K. Tochtermann (eds.) *Innovatives Approaches for Learning and Knowledge Sharing*, 652-659, Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Lotan-Kochan, E.; Drachman, R.; Schwarz, B.B. y Glassner, A. (2006). Moderation of students' activities in co-located computer-supported collaborative learning using Dígalo. En: W. Van Diggelen y Scarano, V. (eds.) *Exploring the potentials of networked computing support for face- to-face collaborative learning*. Workshop proceedings. EC-TEL, Crete, Greece.
- Macías, D. y Maldonado, F. (2009). Evolución de la precisión de los juicios de metamemoria en juegos para instrucción apoyada por computador. *Revista de Investigaciones UNAD*, 8, 64.
- Maldonado, L.F. (ed.) (2013). *El modelamiento matemático en la formación del ingeniero*. Bogotá: Ediciones Fundación Universidad Central. Recuperado de:

[http://www.ucentral.edu.co/images/flippages/
modelamiento_matematico/#/2/](http://www.ucentral.edu.co/images/flippages/modelamiento_matematico/#/2/)

Maldonado, L.F.; De-Groot, R.; Landazábal, D.P.; Leal, L.A.; Montenegro, M.; Becerra, L. y Drachman, R. (2008). *Dígalo: argumentation in digital educational environments. An experience with reintegrates to the civil life*. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

Maldonado, L.F.; Drachman, R. y De-Groot, R. (eds.) (2012). *Argumentación para el aprendizaje colaborativo de la matemática*. Manual. Renata. Universidad Central, Universitaria de Investigación y Desarrollo y Universidad Hebrea de Jerusalén. Recuperado de: [http://www.ucentral.edu.co/images/
flippages/argumentacionMatematicas](http://www.ucentral.edu.co/images/flippages/argumentacionMatematicas)

Mercer, N.; Littleton, K. y Dawes, L. (2003). *Computers and Learning Conversations*. Presentado en Learn IT Seminar. Gutemburgo.

Osborne, J. (2010). *Arguing to learn in science: The role of collaborative, Critical discourse*. *Science*.

Resnick, L.B. (1991). *Shared cognition: Thinking as social practice*. En: L.B. Resnick; J.M. Levine y S.D. Teasley (eds.). *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 1-20). Washington, D.C.: American Psychological Association.

Robins, T. y Kegley, K. (2010). *Playing with Thinkertoys to build creative abilities through online instruction*. *Thinking Skills and Creativity* 5(1), 40-48. DOI:10.1016/j.tsc.2009.07.001

Rogoff, B. 1990. *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. Oxford: Oxford University Press.

Scheuer, O.; Loll, F.; Pinkwart, N. y McLaren, B. M. (2010). *Computer-supported argumentation: A review of the State of the Art*. *International Journal of Computer-supported collaborative learning* 5 (1).

Schwarz, B.B. (2008). *Escalate: The White Book*. Recuperado de: www.escalate.org.il

- Schwarz, B.B. (2009). Argumentation and Learning. En: A-N. Perret-Clermont y N. Muller-Mirza (eds.). *Argumentation and Education – Theoretical Foundations and Practices* (pp. 91-126). Berlin, Germany: Springer Verlag.
- Schwarz, B.B. y Asterhan, C.S.C.A nascent practice. *Journal of the Learning Sciences* 20 (3), 395-442.
- Schwarz, B. y De-Groot, R. (2010). Breakdowns between teachers, educators and designers in elaborating new technologies as precursors of change in education to dialogic thinking. En: Lund, A.; Säljö, R. y Ludvigsen, S. (eds.). *Learning Across Sites: New tools, infrastructures and practices*, 261-277. New York, NY: Routledge.
- Schwarz, B. y Asterhan, C. (2011). E-moderation of synchronous discussions in educational settings. *Journal of the Learning Sciences* 20 (3), 395-442.
- Schwarz, B. Y De Groot, R. (2007). Argumentation in a changing world. *The International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2, 297-313.
- Van Eemeren, F.H.; Grootendorst, R.; Henkenmans, F.S.; Blair, J.A.; Johnson, R.H.; Krabb, F.C., Plantin, C.; Walton, D.; Willard, C.; Woods, J. y Zarefsky, D. (1996). *Fundamentals of argumentation theory: A handbook of historical background and contemporary developments*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Wegerif, R.; McLaren, B.; Chamrada, M.; Scheuer, O.; Mansour, N.; Miksatko, J. y Williams, M. (2010). Exploring creative thinking in graphically mediated synchronous dialogues. *Computers and Education* 54 (3), 613-621. DOI:10.1016/j.compedu.2009.10.015.
- Zohar, A. y Nemet, F. (2000). Fostering students argumentation skills through bio-ethical dilemmas in genetics. En: B. Anderson; U. Harmes; G. Hellden y M.L. Sjöbeck (eds.). *Researcher in didactic of biology* (pp.181-190). Proceedings of the second conference of researchers in didactic of biology 1998, November 18-22. Goteborg, Germany: University of Goteborg.

Análisis de protocolos: una alternativa para investigar en ambientes de aprendizaje digital

Luis B. Sanabria Rodríguez
Profesor Titular Universidad Pedagógica Nacional
Líder de Grupo de Investigación COGNITEK

En las últimas décadas, ha surgido el interés por estudiar, comprender y explicar la naturaleza del comportamiento durante el aprendizaje de las personas cuando interactúan en escenarios de aprendizaje. La investigación en estos espacios ha sido un objetivo relevante en diferentes campos del saber. Desde el punto de vista del aprendizaje, la observación de procesos y la identificación de estrategias son el punto de partida para indagar lo que sucede cuando un estudiante se enfrenta a resolver una tarea o un problema en el contexto educativo. El proceso mental del estudiante es el objeto de análisis de la investigación que utiliza técnicas cualitativas como el análisis de protocolos, ya sean de reportes verbales o visuales que surgen del comportamiento de las personas, para posteriormente inferir significados de los datos reportados y realizar acciones a partir de estos significados (Hey, TanSley y Tolle, 2009). Estas acciones van

desde tratar de interpretar el pensamiento para describir procesos cognitivos y metacognitivos hasta la identificación de estrategias y generación de modelos que podrían ser útiles en la investigación y el diseño de escenarios de aprendizaje (Azevedo y Alevén, 2013). Por ejemplo, con la descripción de los procesos cognitivos y metacognitivos se lograría comparar las estrategias de expertos y aprendices, comprender la representación de conocimiento utilizado en la realización de tareas y la forma como va cambiando durante el proceso de aprendizaje (Chi, 1997).

Hayes y Flower (1980), definen un protocolo como una descripción sistemática de las actividades, ordenadas en el tiempo, de lo que los sujetos enfrentan mientras realizan una tarea o resuelven un problema. La fuente de información se origina en lo que el sujeto verbaliza y actúa cuando realiza la tarea o resuelve el problema. Esta información se captura a través de diferentes medios como la videograbación, el registro sistemático de la observación, el registro computacional para convertirse en datos digitales que son objeto de análisis en función de ser utilizados en diferentes situaciones y contextos.

Desde hace más de una década varias investigaciones han utilizado el análisis de protocolos como una herramienta importante para indagar acerca del comportamiento de los estudiantes cuando interactúan con escenarios computacionales. El interés de la investigación se ha centrado en estudiar las estrategias, tanto cognitivas como metacognitivas a través de la verbalización de los individuos cuando resuelven tareas o problemas en estos escenarios (Maldonado y Andrade, 2001; Sanabria y Macias, 2006; Azevedo, 2005). Algunos estudios han centrado su atención en identificar este tipo de estrategias y valorar si las mismas conllevan al aprendizaje en la solución de problemas (McIlroy, Stanton y Remington, 2012). Otros estudios han llevado a simular estas estrategias en modelos computacionales para probarlas en procesos de aprendizaje (Azevedo, Cromley, Winters, Moos y Greene, 2005; Krumnack, Bucher, Nejasmic, Nebel y Knauff, 2011).

Precisamente, esta técnica de investigación cualitativa interpretativa se perfila como una estrategia que intenta resolver el problema de lo que sucede en el pensamiento de las personas. La principal característica de la técnica es que los sujetos son entrenados para hablar en voz alta cada vez que ellos están pensando mientras realizan una tarea (Ericsson y Simon, 1993). La forma simultánea como se da este comportamiento caracteriza la técnica como un proceso concurrente. Esta forma de actuar permite en cada momento analizar la relación entre lo que los sujetos están diciendo y lo que ellos están haciendo y el rol del comportamiento verbal en cada respuesta (Cabelo y O'Hora, 2002).

PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO DECLARATIVO Y PROCEDIMENTAL

El análisis de los argumentos y las acciones de los individuos se caracteriza por la definición de una serie de categorías que se han construido desde una concepción teórica a partir del interés del investigador. El contexto en el cual se desarrolla, permite observar lo que sucede durante el progreso en la realización de diferentes clases de tareas. Para ello se establecen dos escenarios teóricos que son factibles de explorar principalmente en el proceso de aprendizaje: el *conocimiento declarativo* y el *conocimiento procedimental*. El primero se refiere al conocimiento de hechos, incluye el manejo de conceptos, principios, ideas, esquemas, etc.; el segundo está relacionado con el conocimiento de procesos, se asocia con el cumplimiento de metas, el manejo de situaciones y realización de acciones (Chi y Ohlsson, 2005). A partir de la búsqueda de argumentos en la verbalización expresada en voz alta y las acciones comportamentales del individuo, se podrían identificar acciones y conceptos que pueden ser clasificados en los dos tipos de conocimiento.

Si se habla del procedimiento de codificación del protocolo, la derivación surge cuando inferimos las estrategias de solución de la tarea o el problema, este aspecto se podría clasificar en un conocimiento procedimental, pero si surge una serie de categorías que corresponden al manejo de conceptos por parte del individuo, su proceso se clasificará

en un conocimiento declarativo. La producción de hechos y acciones que genera un individuo en la resolución de problemas es una combinación de los dos tipos de conocimiento. La finalidad del análisis de protocolos es tratar de identificar qué porciones de la verbalización o las acciones comportamentales corresponden a un conocimiento declarativo o procedimental con el objeto de clasificarlo en función de las diferentes teorías de la cognición y el procesamiento de la información. Una de las teorías es la metacognición, evidente a partir de los argumentos que son interpretados como procesos reflexivos de planeación, monitoreo y control sobre el progreso en la capacidad para resolver problemas; estas acciones metacognitivas son consideradas como un poderoso predictor del aprendizaje (Wang, Haertel y Walberg, 1990).

Desde el punto de vista de la interpretación del conocimiento de las personas, el análisis de protocolos se ha venido convirtiendo en una estrategia para indagar el contenido del pensamiento de las personas mientras resuelven tareas o solucionan problemas. Esta perspectiva ha sido asimilada en el campo de la investigación para identificar las estrategias que siguen las personas en la solución de problemas o el conocimiento que estas manejan cuando toman decisiones sobre algún aspecto de la tarea. Precisamente el uso de la técnica ha tenido gran acogida cuando se trata de observar las acciones que realizan los sujetos cuando interactúan con ambientes de aprendizaje desarrollados con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Con el planteamiento de Ericsson y Simon (1993), el análisis de protocolos ha tenido gran aplicación en varios campos del conocimiento. Para algunos críticos esta es una técnica imprecisa en investigación por su alta complejidad y bajo nivel de validez, ya que se considera cualitativa, así como otras técnicas descriptivas que dependen de la subjetividad de la verbalización de los individuos, mientras que otros le dan gran valor por su rigurosidad en la forma de procesar los datos verbales.

El principal objetivo del análisis de protocolos de reportes verbales es formular una forma de entender la

representación de conocimiento usada en el desempeño cognitivo y cómo esa representación cambia con el aprendizaje (Chi, 1997). Un ejemplo de la aplicación de esta técnica se manifiesta en la investigación de la ciencia de la información, específicamente en el estudio de los procesos de interacción del humano con el computador, donde el objetivo es validar los procesos cognitivos del desempeño humano cuando se enfrenta a resolver problemas en ambientes computacionales. Estos últimos podrían representar un espacio donde se interactúe, se controlen y repitan estímulos en función de probar y evaluar la forma como el ser humano percibe y procesa la información (Pelz, Hayhoe, Ballard, Shrivastava, Bayliss y Heyde, 2000).

LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS PARA EL ANÁLISIS DE PROTOCOLOS

La gran cantidad de datos producidos por la verbalización y el monitoreo de acciones comportamentales del individuo son evidencias que deben ser visualizadas y capturadas para su proceso de análisis. El análisis se fundamenta en la verificación y comparación de los datos para determinar patrones que se asimilan a las categorías o estructuras de codificación, determinadas a partir de los supuestos teóricos para comprender un proceso o una acción comportamental. Los resultados del análisis sirven de insumo para modelar y validar lo que sucede cuando se ha realizado una tarea o resuelto un problema.

El conocimiento está definido por los datos y la composición de la información. En este sentido, Weggeman (1997) define los datos como la representación de números, cantidades, magnitudes o hechos; establece el origen de la información en el significado que le da una persona a los datos. El autor integra estos conceptos para precisar el conocimiento a partir de la información que ha sido comprendida, interpretada y validada en un contexto. Los datos pueden ser almacenados de manera digital a través de textos, números, imágenes, videos, grabaciones, simulaciones, modelos, etc. Los datos se generan a partir de la observación, la verbalización y la experimentación.

La exploración de los datos, producto del protocolo, es un proceso inminentemente inferencial (Weber, 1990) y creativo que requiere algunas habilidades del investigador para identificar acciones relevantes, visualizar estructuras y descubrir relaciones entre estas, diseminar resultados para determinar patrones y generar modelos. La transcripción procedente de un protocolo contiene información acerca del proceso seguido en la realización de una tarea y los datos utilizados para derivar un modelo del comportamiento del individuo. La interpretación de los datos implica preguntarse: ¿Qué acción se realizó? ¿Cuándo sucedió? ¿Qué cambios se evidencian? ¿Qué proceso o estrategia se utilizó para realizar la acción? ¿Qué nuevas acciones se derivaron? Las respuestas a estas preguntas son el insumo para determinar un modelo del comportamiento del individuo que puede ser útil en la implementación de nuevas estrategias para el aprendizaje.

FORMALIZACIÓN DE LOS DATOS EN MODELOS SEMÁNTICOS

Un camino de formalización de los protocolos es la construcción de modelos semánticos, reflejados en las ontologías que son evidentes de la verbalización y comportamiento de las personas. Una ontología se define como una especificación del nivel de conocimiento explícito en una conceptualización, el cual puede estar afectado por un dominio o campo particular del saber (Gruber, 1995; Van Heijst, Schreiber y Wielinga, 1996). A través del uso de las ontologías, los investigadores podrían descubrir evidencias científicas para describir las estrategias y el conocimiento que manejan las personas. Esta forma de representar el pensamiento de una persona conduce a un nivel de abstracción que consiste en procesar estructuras de diferentes niveles de integración, estas estructuras tienen como elementos otras que están conectadas por relaciones que determinan unas nuevas de un nivel inferior en la jerarquía. Los niveles más altos son los de mayor integralidad y generalidad y los más bajos incluyen las especificaciones (Maldonado, Ortega, Sanabria y Macías, 2001).

El trabajo del investigador consiste en la identificación de la taxonomía que subyace en la transcripción del protocolo para escanear los conceptos relevantes que, según su criterio y refinamiento, conforman los nodos importantes en la elaboración de un mapa o red semántica con la cual se constituye la base de conocimiento para ser utilizada en el diseño de un ambiente computacional (Ohta, Kosaki y Mizoguchi, 2011). La formalización de evidencias se constituye a partir de la abstracción de categorías generales que se organizan de acuerdo con su rol y contexto en la representación. Los dos elementos están determinados por el grado de importancia en la jerarquía y el significado del concepto o entidad que representan la ontología. En la medida que el rol satisface la clase a la que pertenece se considera que está incluido en esta. Su significado definido por otros conceptos se construye a partir del contexto y la clase a la que pertenece (Sunagawa, Kosaki, Kitamura y Mizoguchi, 2005).

PROCESO DE ANÁLISIS DE LOS PROTOCOLOS

El análisis de protocolos comienza con el entrenamiento de los participantes para que se expresen en voz alta y reporten lo que están pensando mientras realizan una tarea o resuelven un problema. La continuidad del proceso se evidencia en la forma sistemática de rastrear los estados cognitivos, la dinámica, la forma de describir detalladamente las metas, intenciones y percepciones que caracterizan el comportamiento del individuo mientras realiza la tarea. Estas acciones se pueden evidenciar de diferentes maneras: verbal, no verbal, icónica, automatizada o simulada. De forma verbal, la persona expresa en voz alta cada cosa que piensa y se le ocurre mientras está realizando una tarea (Ericsson y Simon, 1993; Hayes y Flower, 1980). Las acciones no verbales se manifiestan a través del lenguaje kinésico que incluye los movimientos y posturas del cuerpo (entre ellos los aprendidos), de percepción visual, audiovisual y táctil (lenguajes de señas, gestual, táctil) (Kerchner, 2000). Las manifestaciones icónicas son las representaciones que la persona expresa mediante símbolos e imágenes. La forma automatizada implica el uso de dispositivos digitales como el computador

o el código braille, elementos a los que la persona recurre para transmitir sus ideas a través de los dedos. Estas formas no verbales se traducen en lenguaje natural o formal para ser interpretadas, representadas y comunicadas.

Para Ericsson y Simon (1993) y Chi (1997), los pasos para analizar la información se traducen en las siguientes actividades: registro del protocolo, transcripción, segmentación, agregación, codificación e interpretación. A través de estos pasos se busca determinar el modelo de pensamiento de una persona cuando se enfrenta a una tarea o resuelve un problema. A continuación se definen brevemente cada una de estas actividades.

El *registro del protocolo* consiste en la captura de la información de las acciones verbales y no verbales de la persona, utilizando diferentes medios, por ejemplo: la videograbación, la grabación, el registro computarizado, etc. El proceso de registrar implica un trabajo muy fino, en el que la persona que registra debe tener en cuenta el entorno y el comportamiento del sujeto.

La información recogida es *transcrita* con la mayor fidelidad para determinar todo lo que sucedió en el transcurso de la tarea, para ello se transfiere el contenido de la videograbación, de forma escrita, utilizando el computador u otro medio. El resultado de este proceso genera un conjunto de expresiones y categorías con el propósito de contrastar el comportamiento de los sujetos a través del protocolo.

La *segmentación* consiste en dividir el protocolo en pequeñas unidades, determinadas por eventos como: pausas, entonaciones, marcadores sintácticos que evidencian la completitud de frases y oraciones (Ericsson y Simon, 1993). Las pausas y los marcadores sintácticos indican el inicio de un nuevo segmento. Cada segmento define una proposición que se constituye en una unidad de significado, sujeta a ser valorada de acuerdo con un esquema de codificación. Para determinar un segmento existen eventos como identificar un cambio en la intención del sujeto o en los contenidos de lo que está pensando, o un cambio en sus acciones que evidencian el inicio de un nuevo segmento.

Un episodio se traduce en un paso en la solución de un problema (Newell y Simon, 1972). El conjunto de pasos podría estar determinado por una jerarquía compuesta de subobjetivos. Cada uno de estos se considera un episodio. El conjunto de segmentos que determinan un episodio es el límite del subobjetivo. Los episodios podrían revelar las diferencias acerca de la representación mental del individuo en un momento dado. De la misma forma, revelar las estrategias utilizadas por los sujetos para realizar una acción que resuelva el problema o la tarea asignada.

La *agregación* consiste en identificar los episodios que se constituyen en evidencias para ser clasificados según el esquema de codificación o una concepción teórica del investigador.

La *codificación* comienza con la existencia de un esquema que determina las categorías sobre las cuales se asimilan los episodios. Dicho esquema de codificación actúa como una plantilla para interpretar de manera sistemática las acciones cognitivas de una persona, transcritas de un protocolo. Este parámetro corresponde a un formalismo que puede ser usado para representar los procesos, el comportamiento del sujeto, las características del ambiente y el conocimiento del sujeto. Por tanto, el esquema de codificación actúa como un detector que rastrea el comportamiento del individuo para evidenciar la aplicación de modelos, la utilización de estrategias, la generación de procesos y acciones en actividades de aprendizaje como la solución de problemas o la realización de tareas cognitivas, todo esto para reconocer patrones de la interacción del estudiante que configuran un modelo de su comportamiento.

Un modelo resultado de un protocolo se podría definir como un constructo que integra las estrategias, las acciones y los conceptos relevantes y los patrones de comportamiento de una persona. Su creación se da a través de la síntesis del pensamiento y las acciones de los individuos en un proceso de interacción con el ambiente de aprendizaje (Nonaka y Toyama, 2005). El modelo se caracteriza por su nivel de abstracción y por su dependencia del esquema de

codificación. Un modelo es más preciso cuando representa una correlación de muchos modelos de comportamiento de las personas.

Una vez se cuenta con el modelo, la tarea consiste en poder ampliarlo, materializándolo y conectándolo a un sistema que facilite su organización (Nonaka, Von Krogh y Voelpel, 2006). El resultado podría configurar una estrategia para el diseño de escenarios de aprendizaje.

El modelo se constituye como un espacio semántico a través de la ontología, la cual sirve para definir las relaciones entre entidades que maneja el individuo y el lenguaje que utiliza para comunicar su conocimiento (Guarino, 1998). La ontología determina las clases y relaciones necesarias para establecer una comunicación y para desarrollar modelos de representación que se transfieren en estructuras teóricas y ambientes computacionales.

VALIDEZ DE LOS PROTOCOLOS VERBALES

Los protocolos verbales adquieren su valor en la práctica investigativa en la medida que permiten externalizar la verbalización del pensamiento durante el desarrollo de una actividad (Ericsson y Simon, 1993). Esto es posible en cuanto las personas externalizan sus procesos mentales para obtener un banco de información de la verbalización que se convierte en el foco de atención del proceso investigativo.

Desde su aparición en la década del ochenta, los protocolos verbales, así como otras técnicas cualitativas, han sido cuestionados por su grado de validez, lo cual ha sido un punto de discusión para analizar sus ventajas y desventajas. Existe un debate en términos de las relaciones entre las manifestaciones verbales y visuales y los procesos cognitivos que suceden en el cerebro del ser humano. Sin embargo, estas manifestaciones externas que reflejan los resultados y contenidos del pensamiento poseen una validez teórica. La validez es mayor cuando se utiliza un marco conceptual como esquema para codificar el protocolo. Así, los procesos cognitivos y los conceptos inferidos de las manifestaciones tanto verbales como comportamentales de

los sujetos son validos y se ajustan a un alto grado de confiabilidad (Walker, 2005).

Es interesante anotar que la aplicación de la técnica en condiciones, donde la recolección de datos se da en una situación natural, así como lo planteó Ingwersen (1982), sin incluir cambios en la rutina del individuo, esto suplementado con el entrenamiento del sujeto, junto a la observación del comportamiento y las acciones, podría garantizar la confiabilidad y validez de la técnica. Sin embargo, así como lo menciona Wilson (1994), los protocolos verbales no son considerados una perfecta ventana de la mente, existen procesos mentales que no son verbalizados; es el caso de los procesos automatizados (esquemas mentales) o también como lo plantean Ericsson y Simon (1993), algunos procesos cognitivos no son parte de la atención focal o aparecen de tal forma que no son fácilmente verbalizables, pero también ellos plantean que los protocolos verbales miden lo que es consciente y fácilmente razonable.

Haciendo un análisis de la situación se podría concluir que un protocolo verbal mediría procesos cognitivos en un campo de interés que conlleve a una atención focalizada. Adicionalmente, el tratamiento de aquellos procesos automatizados estaría en el campo descriptivo de la observación del comportamiento del individuo por parte del investigador y el tratamiento de aquellas acciones no verbales podría ser sujeto de interpretación por parte del investigador de acuerdo al contexto donde se realice el protocolo. Conjugados estos aspectos se pensaría que existe una mayor completitud de la técnica, reduciendo su valor subjetivo y dándole un mayor grado de validez. Los procesos de triangulación enfocados a comparar las diferentes fuentes de información obtenidas de la observación del investigador y la videograbación, le dan un grado de validez al protocolo que reduce la probabilidad de error.

CONCLUSIONES

La producción de conocimiento a partir de los protocolos adquiere valor en la práctica investigativa, ya que permiten

externalizar la verbalización del pensamiento durante el desarrollo de una actividad (Ericsson y Simon, 1993). La minería de datos y el análisis de los mismos, que han sido cuidadosamente capturados por medios visuales o electrónicos como la videograbación, fundamentan la creación de teorías y modelos que podrían ser útiles en la modelación de ambientes computacionales para apoyar el aprendizaje.

Algunos principios teóricos sobre la apropiación de conocimiento se fundamentan en la ciencia cognitiva como elemento que estudia la naturaleza de la mente a través del procesamiento de información y la pedagogía, la cual se enfoca en la integración de corrientes pedagógicas que simulan escenarios interactivos para que la gente adquiera el conocimiento. De esta forma se busca por un lado comprender la manera como la gente organiza su conocimiento para producir un comportamiento inteligente, ya sea resolviendo un problema o realizando una tarea y por otro modelar el conocimiento para ser transmitido a otros.

Acciones cognitivas como capturar la forma como percibimos, pensamos y actuamos en el mundo son elementos que requieren de técnicas cualitativas como el análisis de protocolos, a lo cual, la ciencia cognitiva busca simular en escenarios artificiales. Estos últimos evidencian la transferencia de esquemas de comportamiento en la producción de modelos computacionales que son utilizados en procesos de aprendizaje. Desde el punto de vista pedagógico, los principios constructivistas han ayudado a los diseñadores y pedagogos a crear ambientes de aprendizaje centrados en los individuos. Estos ambientes comprometen a las personas en un proceso de construcción de conocimiento en un contexto que incluye características del mundo real (Jonassen, Davidson, Collins, Campbell y Haab, 1995).

En cuanto al diseño pedagógico de escenarios computacionales un aspecto a tenerse en cuenta es la estructuración de conocimiento que se logra a partir de estrategias de representación soportadas en el estudio de las ontologías que son producto del análisis de protocolos. Esto daría respuesta a la estructuración de modelos para ser

adaptados como sistemas de aprendizaje, generando aportes en la construcción de un ambiente de aprendizaje. Estos desarrollos buscan modelar y simular un proceso educativo a partir del resultado del comportamiento humano.

Desde el punto de vista de la inteligencia artificial, el análisis de protocolos como una técnica cualitativa de investigación, ha sido usado para estudiar los procesos de interacción del humano con el computador. El objetivo se ha enfocado a la validación de los procesos cognitivos del desempeño a través de la interacción en estos ambientes. En otro sentido, se han utilizado para investigar una variedad de fenómenos cognitivos como la toma de decisiones de los consumidores, el análisis financiero, los procesos de escritura, los estudios clínicos, las estrategias analíticas utilizadas en el análisis de la inteligencia, la generación de ensayos en bioinformática, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azevedo, R. (2005). Computer environment as metacognitive tools for enhancing learning. *Educational Psychologist* 40 (4), 193-197.
- Azevedo, R. y Aleven, V. (2013). Metacognition and Learning Technologies: An Overview of Current Interdisciplinary Research. En: R. Azevedo y V. Aleven. *International Handbook of Metacognition and Learning Technologies* (pp. 1-18). Nueva York: Springer.
- Azevedo, R.; Cromley, J.G.; Winters, F.I.; Moos, D.C. y Greene, J.A. (2005). Adaptive human scaffolding facilitates adolescents' self-regulated learning with hypermedia. *Instructional Science* 33, 381-412.
- Cabello, F. y O'Hora, D. (2002). Addressing the Limitations of Protocol Analysis in the Study of Complex Human Behavior. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy* 2 (2), 115-130.
- Chi, M.T. (1997). Quantifying Qualitative Analyses of Verbal Data: A Practical Guide. *The Journal of the Learning Sciences*, 6 (3), 271-315.
- Chi, M.T. y Ohlsson, S. (2005). Complex Declarative Learning. En: K. Holyoak y R. Morrison. *Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning* (pp. 1-59). Nueva York: Cambridge University Press.
- Ericsson y Simon, H. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gruber, T.R. (1995). Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. *International Journal of Human and Computer Studies* 43 (5/6), 907-928.
- Guarino, N. (1998). Formal Ontology in Information Systems. Proceedings of FOIS'98, Trento, Italia (pp. 3-15). Amsterdam: IOS Press.
- Hayes, J.R. y Flower, L.S. (1980). Identifying the Organization of Writing Processes. En: L. Gregg y E. Steinberg. *Cognitive Processes in Writing: An Interdisciplinary Approach* (pp. 3-30). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

- Hey, T.; Tansley, S. y Tolle, K. (2009). *The Fourth Paradigm: Data – Intensive Scientific Discovery*. Redmond Washington: Microsoft Research.
- Ingwersen, P. (1982). Search procedures in the library - analysed from the cognitive point of view. *Journal of Documentation*, 38, 165-191.
- Jonassen, D.; Davidson, M.; Collins, M.; Campbell, J. y Haag, B. (1995). Constructivism and computer mediated communication in distance education. *American Journal of Distance Education*, 9, 7-25.
- Kerchner, J.L. (2000). Children's Verbal, Visual, and Kinesthetic Responses: Insight into Their Music Listening Experience. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 31-50. 146.
- Krumnack, A.; Bucher, L.; Nejasmic, J.; Nebel, B. y Knauff, M. (2011). A model for relational reasoning as verbal reasoning. *Cognitive Systems Research*, 12, 377-392.
- Maldonado, L.F. y Andrade, E. (2001). *Ambiente computarizado para el aprendizaje autodirigido del diseño, ACA2*. Bogotá: Cargraphics.
- Maldonado, L.F.; Ortega, N.; Sanabria, L.B. y Macias, D. (2001). *Ontología y aprendizaje de la Geografía*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- McIlroy, R.C., Stanton, N.A. y Remington, B. (2012). Developing Expertise in Military Communications Planning: Do Verbal Reports Change with Experience? *Behaviour & Information Technology* 31 (6), 617-629.
- Newell, A. y Simon, H.A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Nonaka, I.; Von Krogh, G. y Voelpel, S. (2006). Organizational knowledge creation theory: Evolutionary paths and future advances. *Organization Studies*, 27, 1179-1208.
- Ohta, M.; Kosaki, K. y Mizoguchi, R. (2011). *A Quality Assurance Framework for Ontology: Construction and Refinement* (pp. 207-216). Proc. of 7th Atlantic Web Intelligence Conference (AWIC2011). Fribourg, Switzerland: Springer.

- Pelz, J.B.; Hayhoe, M.M.; Ballard, D.H.; Shrivastava, A.; Bayliss, J.D. y Heyde, M. (2000). *Development of a virtual laboratory for the study of complex human behavior*. RIT College of Science Project Initiation Grant.
- Sanabria, R.L.B. y Macias, M.D. (2006). *Formación de competencias docentes: diseñar y aprender con ambientes computacionales*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Sunagawa, E., Kosaki, K., Kitamura, Y. y Mizoguchi, R. (2005). A Framework for Organizing Role Concepts in Ontology Development Tool: Hozo. Proc. AAAI Fall Symposium Technical Report FS-05-08 (pp. 136-143). Arlington, Virginia, USA: AAAI.
- Van Heijst, G.; Schreiber, A.T. y Wielinga, B.J. (1996). Using Explicit Ontologies in KBS Development. *International Journal of Human and Computer Studies*, 46: 183-292.
- Walker, G.H. (2005). Verbal protocol analysis. In: N. Stanton, A. Hedge.
- Wang, M.C., Haertel, G.D. y Walberg, H.J. (1990). What influences learning? A content analysis of review literature. *Journal of Educational Research*, 84, 30-43.
- Weber, R.P. (1990). *Basic Content Analysis*. London: Sage.
- Weggeman, M. (1997). *Kennismanagement: Inrichting en besturing van kennisintensieve organisaties*. Schiedam: Scriptum.
- Wilson, T.D. (1994). The proper protocol: validity and completeness of verbal reports. *Psychological Science*, Vol. 5, No. 5, pp. 249-252.

PARTE II
SUBJETIVIDADES

Subjetividad, tecnicidad y formación

Rocío Rueda Ortiz
Profesora Universidad Pedagógica Nacional
Investigadora del Grupo de Investigación en Educación
y Cultura Política y del Grupo de Investigación
en Educación Popular, Universidad del Valle

La pedagogía, campo que nos convoca a esta cátedra doctoral, ha tenido desde su origen en las tecnologías de la escritura un dispositivo fundamental para su propósito. Sin embargo, hoy enfrenta una pregunta filosófica fundamental: la *formación* humana, la formabilidad de nuevas generaciones en medio de un mundo altamente tecnologizado, donde las tecnologías de la escritura, la memoria y el aprendizaje se han multiplicado y diversificado al ritmo, tanto de procesos de democratización de nuestras sociedades, como de industrialización y expansión en la actual lógica capitalista. ¿Cómo se forma la subjetividad (en tanto interiorización y transformación cultural) a través de una nueva tecnicidad (digitalización, comunicación a distancia, hipervisualidad, hipermedialidad), que es al mismo tiempo soporte para el despliegue de su potencial y para el nuevo dispositivo de poder? Se trata de una pregunta por el mundo que estamos construyendo con estas tecnologías, sobre las posibilidades y amenazas que ofrecen, así como sobre el papel que en todo este cambio

tenemos como universidad, como institución *sin condiciones* para el pensamiento crítico, como la llamará Derrida (1998).

Este artículo se sustenta en las investigaciones que venimos realizando desde el Grupo de Educación y Cultura Política del Doctorado y en particular en los desarrollos de la sublínea cibercultura y educación en relación con las preguntas sobre los procesos de construcción de subjetividad individual y colectiva contemporánea, a través del actual ecosistema tecnológico. Diremos por adelantado que trata de procesos complejos que se alimentan de las contradicciones y ambigüedades de un *socius* que está en permanente movimiento e interacción con diversos dispositivos de subjetivación. Enfrentamos pues un cambio cultural que no se produce a la misma la velocidad de la transformación técnica. No obstante, esto no quiere decir que no podamos ir identificando tendencias y señales de un proceso amplio de transformación social, técnico y cultural en marcha, en diversos órdenes y niveles.

Nuestro punto de partida es que esta transformación se (re)produce gracias a varios fenómenos interrelacionados. Por una parte, por el desarrollo de una infraestructura tecnológica que propicia una práctica social de intensa comunicación configurando un ecosistema de conectividad permanente que integra diversos dispositivos y ambientes de socialización e interacción, y que es direccionado por una nueva lógica de los medios sociales, la *conectividad automatizada* (Van Dijck & Poell, 2013, p. 8). Por otra, por un proceso de transformación social y cultural amplio de individualización e intensificación de la experiencia (Bauman, 2007; Giddens, 1991), donde el giro de la subjetividad y de la imagen están en el centro de la batalla por el sentido. De esta manera los procesos de subjetivación individual y colectiva son ambiguos y contradictorios pues están jalados tanto desde las industrias culturales, el discurso académico, los movimientos sociales, la publicidad, la empresa y el actual capitalismo cognitivo (Rueda, 2012b).

Este texto está organizado en cinco puntos, a saber: 1) la agencia simétrica y su implicación ontológica; 2) los

procesos de subjetivación individual y colectiva; 3) redes sociales, gramaticalización y reflexividad; 4) de la amistad como el sustento de un nuevo *socius*, y 5) la pregunta por la formación y sus actuales paradojas.

LA AGENCIA SIMÉTRICA Y SU IMPLICACIÓN ONTOLÓGICA

“...muchas cosas
me lo dijeron todo.
No sólo me tocaron
o las tocó mi mano,
sino que acompañaron
de tal modo
mi existencia
que conmigo existieron
y fueron para mí tan existentes
que vivieron conmigo media vida
y morirán conmigo media muerte”.

Pablo Neruda, Oda a las cosas.

Esta percepción del mundo de las cosas del fragmento del poema de Neruda que hemos traído aquí, podría haber sido descrita también por un sociólogo de la ciencia y la tecnología como Latour (2007). Para los dos, los objetos no son percibidos como *causados* por los sujetos, sino que los ven como *portadores de ciertas propiedades* que los sujetos poseen. Ellos existen entre nosotros. Para Latour, los objetos tienen una agencia que no es causal como en el naturalismo, sino más bien el mismo tipo de agencia que los sujetos. Para Neruda, los objetos abren un universo de significación a partir del mundo inmediato, cotidiano, donde son, la mayoría de las veces, imperceptibles. Por cierto, su poesía no nos habla de tesoros escondidos, de pinturas misteriosas de precios incalculables. No. Nos habla de las cosas de la vida cotidiana, que parecen anodinas pero que terminan siendo de repente una *revelación visible de lo que somos*.

Este encuentro entre el poeta y el científico social nos hablan de otra ontología. Las tecnologías han sido siempre

muy difíciles de restringir a los polos de sujeto y objeto. Se han reducido con dificultad al papel de objeto, como, por ejemplo, en el *determinismo tecnológico*. Pero con la creciente centralidad de las tecnologías genéticas y las de la información y la comunicación, eso es difícil de sostener, pues a contravía de Darwin, la especie humana está por primera vez programando la evolución de su especie y la de otras. Las tecnologías se han vuelto cada vez más híbridas: ni sujeto ni claramente objeto. Esta ontología que le otorga a los objetos una *agencia simétrica*¹, similar a la de los sujetos, ha sido desarrollada desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología por autores como Latour (1987, 2007), Callon (1986) y Doménech y Tirado (1998) en el campo que se conoce como *sociología simétrica*. Estos autores plantean la necesidad de comprender cómo las tecnologías *con-forman* (*con-cuerdan, con-vienen*) seres humanos, sus experiencias, actitudes, pensamientos y acciones, y cómo estos, a su vez, las *trans-forman*. Sin las tecnologías no existirían los seres humanos, son las que nos permitieron junto con el lenguaje, como especie, diferenciarnos de otras, y sobreponernos a las inclemencias de la naturaleza (Leroi-Grouhan, 1971). Pero, al mismo tiempo, sin seres humanos no habría tecnologías. Sin humanos que las creen, trabajen con ellas, las usen, las transformen, estas no tienen posibilidad de existir. Es decir, las tecnologías no tienen una naturaleza extraña a la naturaleza humana, sino que son inseparables de esta. La consecuencia de ello es, como señala Schraube (1998, 2013), que no es posible hablar de lo social, sin hablar de la mediación tecnológica de la existencia individual y colectiva. No obstante, aproximarnos a la investigación social con este presupuesto no es fácil, pues tendemos a caer nuevamente en la separación sujeto/objeto. ¿Cómo investigar entonces esta doble relación sin caer en tales dualismos?

1. El principio de simetría solo es posible si partimos de que naturaleza (el dominio de lo no humano) y sociedad (el dominio de lo humano) no son dos esencias bien diferenciadas que se influyen o no mutuamente, sino que son consecuencias. La cuestión por tanto no es decidir qué es *social* y qué no; la cuestión es el vínculo entre estas y cuál de estos vínculos se mantendrá, y cuál se romperá (Latour, 1987).

Tanto las visiones de las tecnologías como determinantes de la sociedad, que las reducen a objetos externos que *impactan* a los sujetos, como las teorías esencialistas y objetivistas de la subjetividad, que las restringen a relaciones de tipo estímulo/efecto/respuesta, medios/fines donde los seres humanos parecen exclusivamente dependientes de factores externos y respondiendo a estímulos, no nos permiten una comprensión de las actuales formas de subjetividad mediadas tecnológicamente. Por ello consideramos que es necesario incluir la dimensión subjetiva, la perspectiva de la acción individual, la complejidad de la experiencia, los conflictos y las contradicciones de la experiencia cotidiana para comprender las tecnologías. Y, al mismo tiempo, que para comprender la subjetividad (individual y colectiva), requerimos considerar las tecnologías que la median y catalizan.

Esta noción de agencia asume no solo que los objetos tienen capacidad de acción sino que los sujetos al relacionarnos con los objetos, les otorgamos un significado, y actuamos con estos. De ahí que las sociedades no están constituidas solamente por sujetos, sino por entidades heterogéneas, actantes humanos y no humanos. Los trabajos de Langdon Winner (1987), de Sherry Turkle (1997), Donna Haraway (1997) y Bruno Latour (1985, 2007) entre otros, han sido muy inspiradores y comparten, aunque desde diversas perspectivas y énfasis, esta noción de agencia como una nueva ontología para pensar nuestra relación con el mundo tecnológico. Para estos autores, los seres humanos, en su relación con las tecnologías, no solo se cambian a sí mismos, sino que están activamente involucrados en la creación, recreación, producción y reproducción del mundo tecnológico en que viven. Sin embargo, el proceso de construir experiencia (así como el de desarrollar conciencia o razones sobre nuestras acciones) no es un asunto exclusivamente individual (o psicológico), está mediado por la interacción con otros y por las condiciones sociohistóricas particulares (con sus respectivas dimensiones sociales, culturales, políticas, tecnológicas, discursivas) en la cual el sujeto conduce su vida. De ahí que no se trata de una subjetividad como

una entidad aislada, sino siempre en relación con un (unos) otro(s), esto es, en tanto intersubjetividad, contextualizada y situada en el mundo material que habita, en las formas de creación de experiencia, pensamiento y acción. Veamos un poco más de cerca esta tensión.

LOS PROCESOS DE SUBJETIVACIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA

En el apartado anterior describimos brevemente las posibilidades que nos puede abrir la noción de agencia simétrica para la teoría social, así que ahora nos interesa profundizar en la tensión individualidad/colectividad que afecta a las sociedades contemporáneas y que como los trabajos de Martha Herrera (Herrera *et al.*, 2005; Herrera y Muñoz, 2008; Herrera y Olaya, 2013) han caracterizado, se trata de una doble tensión donde el proyecto de modernidad enfatizó en la subjetividad y la reflexividad, llevando a cabo procesos crecientes de individualización, y de otro lado, los desarrollos económicos y tecnológicos pusieron más que nunca en conexión las sociedades, los grupos sociales y los individuos que en ellas interactúan, hasta el punto de cuestionarse si es posible pensar en identidades individuales desconectadas de los contextos sociales y culturales.

Siguiendo con la noción de agencia simétrica, diríamos que las subjetividades individuales y colectivas se construyen a través de la materialidad de las cosas (sean objetos de madera, de piedra o tecnologías digitales). Nuestra relación con estas se produce no solo en un contexto de significación sino que al mismo tiempo abren una *posibilidad para la acción*. De ahí que esta relación sea también política. La consecuencia epistemológica es una apertura transdisciplinar que considere las posibilidades de acción y de transformación subjetiva en la actual estructura material. En términos de nuestros intereses sobre la cultura política, diremos por adelantado que nuestra relación con las tecnologías ha creado siempre complejas y poderosas formas de vida, nuevas constelaciones de realidad y estructuras sociopolíticas, que no solo expanden y enriquecen la subjetividad humana y su agencia, sino que también

incorporan restricciones, dominación y uniformización de la misma. Aquí están tanto dictaduras apoyadas en medios como la televisión y la radio, hasta nuevos movimientos sociales que se organizan, coordinan acciones y producen acontecimientos a través de tecnologías digitales. Se trata de una acción material contradictoria (Schraube, 2013), ambigua y farmacológica (Rueda, 2012). Veamos.

Entendemos que hablar de subjetividad es un asunto político porque esta siempre se produce en relación con unas condiciones exteriores, en un encuentro con *otros* y *lo otro* (*objetos, naturaleza*), que actualiza *lo que somos* en una vida compartida. Y, simultáneamente, consiste en la afirmación de una diferencia, pues esa relación se produce desde lo que somos, es decir, desde nuestra singularidad, el *uno mismo*, lo que nos hace irrepetibles. En otras palabras, los procesos de subjetivación se producen en una tensión originaria de la individualidad/colectividad en un encuadre de dos niveles: por un lado, un otro exterior, y por otro, una singularidad interior, una mismidad. El encuentro de estos dos nos permite devenir otros (sea un sujeto o un colectivo) que no estaba previsto al inicio de la relación. De ahí que la subjetividad (o individualidad) sea un proceso no una esencia, y que esta no deje de “in-dividuar” a través de interacciones y resonancias con los otros y con lo otro. La subjetividad es entonces construida sobre la singularidad y la multiplicidad.

Por esta razón, en nuestros estudios hemos optado por metodologías cualitativas (a través de etnografías multisituadas, etnografías virtuales, entrevistas en profundidad y biografías tecnológicas, metodologías complejas, etc.) que nos han permitido aproximarnos *in situ* a los significados y prácticas que las personas realizan con los actuales repertorios tecnológicos. Así, en nuestras investigaciones con colectivos y agrupaciones que usan intensivamente tecnologías con propósitos políticos y culturales (Rueda, Fonseca y Ramírez, 2013), como los estudios sobre procesos de construcción identitaria en redes sociales como Facebook (Rueda y Giraldo, 2014; Gómez *et al.*, 2013; Gómez, 2012; Gómez y González, 2009), nos hemos enfocado principalmente en

observar las posibilidades de acción subjetiva individual y colectiva mediadas por tecnologías digitales. Los hallazgos cuestionan marcos tradicionales de comprensión de la subjetividad y la política, y nos han mostrado no solo las potencialidades, sino también las contradicciones y limitaciones de la mediación del actual ecosistema tecnológico.

Nos encontramos, por ejemplo, que los colectivos de jóvenes indígenas usan viejas y nuevas tecnologías con unos propósitos políticos fuertemente vinculados a un reconocimiento cultural, a nivel nacional e internacional, pero también por un sentido de supervivencia y lucha frente a la exclusión que viven en un contexto de conflicto y guerra. Mientras tanto jóvenes urbanos integrados usan principalmente tecnologías digitales en relación a sus estilos de vida, para reinventar usos comerciales estandarizados, para hacer resistencia a la uniformización cultural, a los cercamientos de los bienes informacionales, y para acercar el mundo del arte, la ciencia y la tecnología. Aunque también deban trabajar en empresas del más duro capitalismo informacional para costear su vida. De este modo, las mismas tecnologías sirven a diferentes propósitos, y expanden subjetividades inconformes con diversos estados de cosas. Por ello se trata de procesos de subjetivación que en términos políticos enfrentan muchas ambigüedades.

Hay de hecho contradicciones que nos hacen pensar que la subjetividad en esta tensión individualidad/colectividad no es una unidad terminada, sino que siempre está expuesta y en relación con diversos dispositivos de subjetivación. Por ejemplo, para mujeres indígenas que son líderes de procesos comunicativos alternativos de carácter global, y para quienes las actuales tecnologías han sido una posibilidad de empoderamiento, viven simultáneamente relaciones de poder comunitarias que las subordinan a ciertos trabajos de la esfera privada; o mujeres activistas del *software* libre, que rompen con los estereotipos culturales que ubican a las mujeres fuera de la ciencia y la tecnología, pero deben luchar por su reconocimiento como mujeres dentro de estos colectivos, pues a pesar de los discursos sobre las sociedades libres, abiertas y cooperativas, se establecen

relaciones patriarcales a la hora de definir la experticia tecnológica. Ahora bien, en términos políticos a ellas no les interesa la lucha desde el feminismo.

Pero de otro lado, todos se relacionan (nos relacionamos) de diversas maneras e intensidades como consumidores de las actuales tecnologías y su lógica de consumo y del mercado; esto es, nos vemos subordinados al actual poder capitalista. De este modo, no solo llegamos a la conclusión de que usar las actuales tecnologías digitales (que por oposición a los medios masivos se ha dicho favorecen la inteligencia colectiva, la cooperación, la horizontalidad) aun en colectivos que propugnan cambios sociales y culturales, y políticas del *bottom-up*², no significa que automáticamente desaparezcan viejas y nuevas relaciones de poder (Rueda, Fonseca y Ramírez, 2013; Rueda y Fonseca: 2013; Suaza y Rueda, 2011; Rueda, 2011). La posibilidad de transformación social no está exclusivamente en la agencia de los sujetos, ni tampoco en la de las tecnologías. No hay estados puros, ni esenciales, hay procesos y vínculos entre unos y otros que nos afectan y transforman y donde la historia y el contexto particular de las experiencias subjetivas desempeñan un rol fundamental en su configuración.

Comprender entonces los actuales conflictos y contradicciones de la experiencia y acción subjetiva individual y colectiva, en relación con las actuales tecnologías, nos lleva a mantenernos siempre alertas sobre las maneras como la subjetividad a través de dicha relación se potencia y cataliza pero también las formas como se ve amenazada. Dos asuntos son importantes a considerar: a) que las actuales tecnologías tienen una tecnicidad que es diferente a otras: la digitalización, la hipermedialidad, la comunicación a distancia, la simulación, etc. Se trata ante todo de tecnologías de la cognición, del lenguaje y la imaginación. b) No es posible seguir pensando estas tecnologías solo como un estímulo, un medio para un fin, sino que se inscriben en un contexto de significación y de interacción que les da sentido y en el que producen una

2. Políticas que parten de abajo, de las comunidades, de la gente y no las que provienen del Estado (*top-down*).

conectividad automatizada. La consecuencia es que estamos ante un cambio cultural en donde se crean sistemas de intercambio simbólico mediante los cuales se configuran sentidos colectivos y formas de representarse el mundo. Pero además, no lo olvidemos, se trata de una tecnicidad impulsada por una nueva hiperindustrialización y una nueva biopolítica que captura cada expresión subjetiva, cada creación social, para convertirla en utilidad del mercado.

En el siguiente apartado nos proponemos profundizar en esta tensión individualidad/colectividad a partir de una caracterización del nuevo *socius* que está emergiendo en la actual transformación sociotécnica de las redes sociales digitales. Este cambio lo observaremos a través del proceso de gramaticalización que acompaña a las actuales tecnologías, como tecnologías de la escritura y sus implicaciones en las formas de creación de lo social y, por tanto, de lo político.

REDES SOCIALES, GRAMATICALIZACIÓN Y REFLEXIVIDAD

“Soy plenamente consciente de que la información que compartes por estas redes es vulnerable, o al menos te hace vulnerable. Pero pienso que conectar no es la única funcionalidad de estas redes. ¿Qué pasaría si no existiera esta red? Me pregunto si mi grupo de amigos sabría lo que pienso acerca de muchas cosas. O tal vez no sabrían de qué hablarme cuando estemos en contacto... Esto no es malo, pero al mismo tiempo, haría de la socialización un proceso más lento”.

(Entrevista a una mujer de 21 años.
Informe Etnográfico, MP. 05-2013).

Retomando nuestra tesis inicial sobre la agencia de los sujetos/objetos, diremos que las redes sociales digitales, o de segundo orden, representan un estado dentro de un proceso de gramaticalización de lo social, de las relaciones sociales como tal, de nuestra humanización; es decir, son al mismo tiempo tecnológicas y sociales; surgen además en medio de la erosión lenta, pero innegable de las relaciones intergeneracionales y ancestrales, de las redes sociales

primarias, como la familia, la escuela y la ciudadanía moderna de la representación, y son también, agentes de reflexividad. La gramaticalización de la sociedad, a través de las tecnologías de la escritura (Rueda, 2007, 2012), es el proceso de formalización y discretización que permite, de un lado, su reproducción, operaciones de cómputo, o control pero también una reflexividad o crítica, que a su vez puede ser repetida, iterada, y producir una *différance*, significando con ello también una nueva individuación o subjetivación (Stiegler, 2013). De esta manera, la gramaticalización de las relaciones sociales, como todas las gramaticalizaciones, es un fenómeno farmacológico porque permite tanto la intensificación de la individuación como la desindividuación (el sometimiento, la sujetación). Esta desindividuación

[...] va junta con la destrucción de los lazos intergeneracionales y con una tecnología que captura nuestra atención psíquica. Esta atención no es solo psíquica, sino también social. Atención social implica civilidad, urbanidad, política común, cuyo nombre deriva de *polis*, es decir, de política en su sentido más amigable y pacífico. Lo contrario, claro, significa guerra (p. 26).

147

La ciudadanía moderna (y sus principios de autonomía, privacidad e individualidad) se basó en una tecnología fundamental para su expansión: la escritura. Esta configura un régimen de individuación que permite la intensificación de la individuación colectiva a través de la individuación psíquica singular y de una reflexividad, que a su vez fortalece el lazo social. Pero también puede llevar como Foucault (1996) mostró, a un proceso de sujeción, o sumisión, que conlleva a una des-individuación. El examen escolar, por ejemplo, es una técnica disciplinaria y de control que sitúa a los sujetos en una red de escrituras, es una red que los captura y fija. Es lo que Foucault llamó *biopoder*. Este es el *poder* de la escritura. Sin embargo, el actual problema no es tanto un control ejercido por un estado policial que acompañó la conformación de las sociedades modernas, sino de una biopolítica, donde el control que el mercado intenta ejercer en el comportamiento lo realiza través de un conjunto de sistemas de

autodescripción de las relaciones sociales, como son por ejemplo los blogs, redes sociales, fotoblogs, etc. Así enfrentamos, según Stiegler (2009) algo más grande que un biopoder, esto es, un psico-socio-poder. Pero cuidado. No se trata de reducir las redes sociales a instrumentos policivos, ni solo a instrumentos del mercado, ni tampoco se trata de demonizar la policía o al mercado. Necesitamos hilar un poco más fino para comprender el actual cambio social.

En nuestros estudios sobre la red social Facebook, por ejemplo, vimos que los jóvenes escriben todo el tiempo, escriben textos cortos, largos, graciosos, hipermediales, con emoticonos, mensajes celebratorios y solidarios, pero también mensajes aburridos y monótonos. En medio de la preocupación que acompaña a cierto pesimismo cultural, frente a la pérdida de la cultura letrada, lo que encontramos es que escriben, pero ya no bajo la lógica del texto impreso y la subjetividad individual, privada, sino de una *lógica de la hipertextualidad* (Rueda, 2007) y del *sujeto relacional*. Las redes sociales digitales entonces pueden ser consideradas como sustitutos, *simulacros*, un fármaco, ante la ausencia o erosión de aquellas de primer orden, ante la ausencia de sentido y los malestares con el estado de cosas. Pero esto no es suficiente porque también encontramos que los jóvenes no quieren ser solo consumidores. Desean actuar, practicar, experimentar y producir obras. Ellos son incansables artistas mundanos³. Desean *individualizarse* psíquica y colectivamente y las redes sociales digitales les ofrecen un ambiente de identificación, exploración y de acción muy potente.

Así las millones de personas que hoy día sostienen, alimentan y reinventan estas redes sociales, encuentran en esas tecnologías no solo una manera de reconstruir aquello que se ha erosionado en las relaciones de primer orden.

3. En nuestro estudio *Formas de presentación de la persona en Facebook*, acudimos a la noción de artistas mundanos para designar el trabajo –liberado, in-útil, no remunerado, colaborativo- de las personas en esta red, y que se traduce en diversas obras expresivas: perfiles de Facebook, fotografías con tratamiento visual, muros llenos de enlaces hipermediales, álbumes fotográficos, etc. De ahí que este trabajo, lo veamos también como artesanía en el sentido planteado por Senneff (2009) y como una forma de poetización de la vida contemporánea (Gómez & González, 2009; Gómez et al., 2013).

Estas personas, y en particular la generación joven, están viviendo una nueva época cuya experiencia social se construye observando a y en interacción con otros pares (*peer to peer*), sus amigos, más que con las generaciones adultas –aunque según que culturas, en interacción con estas–. Se trata de generaciones prefigurativas, en términos de Mead (1970), que deben aprender a vivir sin referentes de las generaciones anteriores; son los pulgarcitos de Serrés (2013) dejando migas/huellas en cada paso que dan en este nuevo mundo tecnológico. Ellos quieren crear su propia red relacional, su propio espacio social. Pero los procesos de socialización se han acelerado y complejizado como lo menciona la joven al inicio de este apartado. Esto le ha dado a las nuevas generaciones un estatus político afirmativo que tensiona aquel de la modernidad sustentado en su infantilización, minoría de juicio y carencia (Rueda, 2012). Asunto que por cierto le genera grandes tensiones a dos instituciones claves de la modernidad: la familia y la escuela.

Dicha aceleración se produce, por un lado, por una suerte de *aligeramiento* o *facilitación* de las prácticas sociales comunicativas en la cotidianidad, además, es posibilitada por la convergencia de dispositivos de comunicación en el actual ecosistema tecnológico. Así aunque hay una continuidad entre las formas de socialización del cara a cara, de las redes sociales de primer orden, empiezan a aparecer elementos nuevos a través de los ecosistemas tecnomediados, que funcionan como repositorios de información sobre los otros y que están disponibles, *a la mano* (a un clic). A esta información se puede acceder en cualquier momento y lugar, como una suerte de *agenda previa* a los encuentros *off* y *on-line*: se revisa el Facebook del (de los) posible(s) interlocutor(es) para anticipar y establecer una *agenda* de la conversación. Esto economiza tiempo, hace que esta *vaya directamente al grano* y al mismo tiempo acude a referentes visuales y sonoros –generalmente fotos, canciones–, generando una atmósfera afectiva particular. De esta manera, el diálogo y la conversación como formas de *comunión*, de comunicación básica de la experiencia humana, se actualizan y aceleran en una oralidad secundaria (íntegrada

por emoticonos, textos cortos, fotos, pinturas, canciones, videos, en fin, múltiples obras mundanas) de las actuales redes sociales digitales.

El fenómeno farmacológico, no obstante, aparece de otro lado frente a estas posibilidades individuantes: la lógica de mercado de las plataformas como Facebook exige una actualización constante, consume gran parte de nuestra atención psíquica y social en dicha red y a pesar de contar con un dispositivo escritural que virtualmente posibilita el diálogo, se sustenta en una lógica del corto o cortísimo plazo, en la hiperabundancia de información y comunicaciones, y en la fluidificación de la conciencia que reduce los tiempos de reflexión. Asimismo captura nuestras interacciones en un sistema que gramaticaliza las inscripciones, *las huellas o migas* que dejamos. Estas las aprovecha el mercado y nos convierte en proveedores y trabajadores gratuitos para las grandes empresas corporativas del actual capitalismo informacional. Por lo tanto, esta condición material de la subjetividad individual y colectiva en el actual entorno tecnomediado complejiza y complica los tiempos y espacios de la reflexividad que conocíamos de la tecnología del texto escrito y, en ese sentido, puede producir procesos de des-individuación. La paradoja entonces, según Stiegler (2013), es que precisamente lo que crea el proceso de des-individuación, es decir, la destrucción de lo social, es en virtud de su gramaticalización, que es, a su vez, el único camino hacia la invención de otras formas de individuación (como ha sido el paso de culturas orales a escritas y de estas a las digitales). De ahí la importancia para el pensamiento social de aplicar una crítica farmacológica a los objetos de la gramaticalización que nos permita ver las (dis)continuidades en el pasado y en el presente.

Así, por ejemplo, vemos necesario observar críticamente la novedad del actual *socius*. Las redes sociales pertenecen a lo que Aristóteles denominó como la *filia* (amistad, afición, simpatía, amor a algo/alguien) que es en sí mismo el fundamento de lo social. Jacques Derrida, en *Políticas de la amistad: seguido del oído de Heidegger* (1998), sigue

a Aristóteles en el sentido de que la amistad es el centro de lo social y, que sin ella, la sociedad no podría existir. La *filia*, y su manifestación como amistad, es el más precioso bien para el ser humano individual, *porque sin esta, la vida no tiene sentido*. Así, la amistad ha sido desde siempre la base del tejido social, pero es una trama que se sustenta en las paradojas de la gratuidad como señala Martín-Barbero (2002), que es a su vez la clave del intercambio en que se constituye lo social, y en la imposibilidad de que el sentido llegue a ser sustituido por el valor. ¿Cuál es entonces su novedad en las redes sociales digitales o de segundo orden? ¿Cómo la amistad, como esa trama y tejido de lo social, nos permite comprender hoy las ambigüedades de esa tensión individualidad/colectividad que mencionábamos al inicio?

DE LA AMISTAD COMO EL SUSTENTO DE UN NUEVO SOCIUS

De las obras de los amigos, y de cómo el amigo se ha de tratar de la misma manera para consigo y para con el amigo... unos dicen que el amigo es aquel que conversa con el amigo, y ama lo mismo que él, y de su dolor se duele y con su alegría se regocija.

Ética a Nicómaco. Libro 9: p. 107.

Las relaciones sociales se refieren no solo a que las personas viven una vida social en común con otros, o a que tienen un mundo compartido, sino que además se trata de una vida común en “un mundo sociomaterial creado por seres humanos que permite vivir una vida mediada por este” (Schraube, 2013, p. 26). Dicho esto, demos un paso adelante para entender lo que está pasando con las actuales tecnologías digitales y, en particular, con las llamadas redes sociales, que se nos ofrecen como un ámbito de investigación muy interesante para confrontar los planteamientos que hemos venido haciendo.

Gran parte de los estudios sobre jóvenes y culturas juveniles destacan la amistad como una de las fuentes básicas de su actuación (Muñoz, 2010; Herrera y Olaya, 2013; Cubides, 2010; Gómez, 2012). En nuestros estudios hemos

destacado cierta inversión: la amistad como una forma de política menor (Rueda, 2011; Gómez, 2012). Pues la amistad

[...] es también el más precioso bien de las sociedades por la simple razón de que este constituye un rasgo básico único de poder, de poder crear lazos solidarios que disuelvan las amenazas de las relaciones sociales, es decir, el poder de sostener redes sociales (Stiegler, 2013, p. 21).

Pero ¿qué es lo que constituye la *filia* entre las personas que se dicen amigas en las actuales redes sociales digitales? En nuestra investigación sobre Facebook nos encontramos que, contrario a cierta creencia generalizada de que la gente tiene contactos con muchas personas desconocidas, los *amigos* efectivamente corresponden o a personas de la familia, amigos, vecinos del lugar de infancia, compañeros de colegio, de universidad y del trabajo. Es decir, son personas con las que se ha tenido un contacto *off-line*. La proporción de personas totalmente desconocidas es muy baja. Así que lo que encontramos es que la *filia* y la amistad de las redes sociales de primer orden se tramita, enriquece, mantiene a través de las redes sociales de segundo orden. ¿En qué consiste entonces la disminución o amenaza a la subjetividad en las actuales formas de *socius*? ¿Cuáles son sus tendencias *fármakon*? Bien, la manera como funciona la “red de amigos” hoy a través de redes sociales requiere que uno incluya formalmente a otros miembros de la red dentro de la nuestra. Estos a su vez aceptan de forma declarativa este procedimiento. Esta declaración formal de los amigos y de nuestra *amistad*, la selección de los amigos, los conocidos, los contactos de los conocidos de todo tipo, todos en el mismo *saco* y nombrados como *amigos*, considera Stiegler (2013), es lo que está alterando profundamente lo que había sido entendido como las redes sociales de primer orden que pertenecían a viejas estructuras que creaban las redes y dependían de ellas al mismo tiempo.

Encontramos entonces una expansión del deseo sustentada en la libertad que nos ofrecen las redes sociales digitales fuera de viejas estructuras sociales para crear y

mantener nuestras redes sociales. Sin embargo, estas se producirán en tensión con otras dimensiones de nuestro actual mundo material: una plataforma tecnológica que termina *clasificando, etiquetando* y relacionando a otros como *amigos* a través de un *script informático*, o de una *conectividad automatizada* (Van Dijck y Poell, 2013). En el caso de Facebook se promueve por ejemplo, el “me gusta” como el comentario básico a cada post. Algunas cámaras digitales seleccionan automáticamente las fotos que tienen *rostros sonrientes*, para subirlas a las páginas de las redes sociales digitales. La plataforma constantemente invita a revisar y comentar tu estado (¿qué estás haciendo?) y el de otros, lo que para muchos se traduce en una ansiedad porque te puedes estar perdiendo de algo. Así, este diseño tecnosocial se puede traducir en una clase de uniformización cultural, en un *mundo feliz* al estilo Huxley, donde todo “nos gusta” y posamos sonrientes, favoreciendo al mercado que recoge permanentemente información sobre nosotros y nuestros amigos.

Más aún, esta nueva idea de *amistad*, según Stiegler (2013), parece contradecir algo que es esencial a una relación amistosa: escapar a la formalización y mantener la relación en la esfera de lo íntimo, del círculo cercano de amigos (la cual hasta antes de las redes sociales digitales, no solía ser pública, ni publicitada). La consecuencia es que se están transformando las formas de *filia* o nexo social. Cambio que no sabemos aún hacia dónde nos está llevando.

En términos políticos el mayor fenómeno *fármakon* de estas formas de inscripción de la amistad en las redes sociales digitales tiene que ver con las huellas que vamos dejando en estas. La información sobre nuestros perfiles –y la de nuestros amigos– es recolectada por *software* inteligente desarrollado para distribuirla y venderla al mercado. Así, nos dice Stiegler (2013), en el mantenimiento de las páginas de Facebook se narran diversos acontecimientos cotidianos en una suerte de autoetnografía, pero que al estar desplegada en esta estructura material tecnológica se traduce en una suerte de autosociografía que no solo declara una red de

amigos sino sus intereses, deseos, miedos, sueños, etc., todo a través de un mecanismo de escritura digital. La amistad entonces se convierte también en la vía para encontrar potenciales clientes o *targets* para el mercado. De ahí la importancia de comprender las implicaciones políticas que tiene que la amistad, como base de la ciudadanía y del tejido social, se encuentre también entretejida y catalizada por una lógica capitalista, donde el valor reemplaza el sentido.

No obstante, al mismo tiempo vemos nuevas formas de reflexividad incluidas en la declaración de las relaciones (amigos), a través de textos, videos, imágenes, música, con quienes se crean y comparten obras colaborativas, como parte de una incesante artesanía mundana que puede llevar a la emergencia de una individuación psicológica y colectiva en donde se promueve una relacionabilidad pacífica, solidaria y amistosa. De hecho, una nueva reflexividad empieza a ser señalada por varios estudios sobre jóvenes (Cubides, 2010; Gómez, 2012; Rueda y Giraldo, 2014; Gómez *et al.*, 2013; Reguillo, 2012, Miller, 2012). Por una parte, lo que se observa en las redes sociales digitales, es que alrededor de lo que algunos ven como “exacerbación de la exposición del yo” (que también lo es) (Sibila, 2008), los sujetos exponen su yo a un intercambio intersubjetivo intensivo, donde la subjetividad se construye en medio de una multiplicidad de voces y puntos de vista (aunque a veces sea con comentarios del tipo “me gusta”) en un sistema de escritura hipertextual. Por supuesto, siempre están los riesgos de que con quienes se interactúa tengan también los mismos *puntos de vista*, prejuicios y estereotipos, al fin y al cabo, son los amigos; pero, en todo caso, están las condiciones dadas (el entramado sociotécnico) para que sean posibles múltiples y recíprocas voces. De otra parte, este espacio de las redes sociales digitales sigue siendo un espacio de escritura intenso, aunque sea escritura hipertextual, por lo tanto vemos que se renuevan y transforman formas de reflexividad que conocíamos de las tecnologías de la escritura y del libro. Las actuales tecnologías son ambientes de inscripción susceptibles de re-lectura (una rutina muy común de los jóvenes en estas redes sociales, es re-leer lo que han escrito,

así como los comentarios de los amigos) que ofrecen una potencialidad muy interesante para comprender cómo se expresan las formas de reflexividad hoy a través del ree-ler-se y saber-se leído por otros. Esta *reflexividad mediada* puede incidir en las formas en que la singularidad del yo se transforma en el encuentro con el otro; esto es, donde la tensión individualidad/colectividad se intensifica y acelera. De ahí que la política de las actuales ciudadanías tendría que profundizar en estas formas de socialidad tecnomediadas.

Pero no olvidemos el fenómeno farmacológico de la gramaticalización bajo la lógica del mercado. Este mecanismo de formalización de la actual tecnicidad lleva a metaformalizaciones y a la extracción de reglas de lo social y a computaciones que podrían llevar, en el peor de los casos, a atender con el componente central del *socius*: la amistad (esa que no se formaliza, que no tiene reglas predeterminadas, que no está atravesada por el interés monetario). Es decir, como plantea Siegler (2013), esta formalización al ponerse en manos del mercado (y sus reglas de rentabilidad), se traduce en una lógica que entonces sustentaría la innovación social y técnica, y por lo tanto las formas de política y de ciudadanía. Asimismo, como advierten José van Dijck y Thomas Poell (2013), la conectividad automatizada de las actuales plataformas tecnológicas no implica necesariamente que se produzcan procesos de colectividad y cooperación. Estos requieren de mucho trabajo humano sostenido en el tiempo y de acciones solidarias, de unas tecnologías del yo, que transformen al individuo y a la sociedad. Vamos pues a la pregunta por la formación.

LA PREGUNTA POR LA FORMACIÓN Y SUS ACTUALES PARADOJAS

Partimos de reconocer que los seres humanos somos por naturaleza seres técnicos, que requieren, como dice Sloterdijk (2009), de unas *envolturas protésicas* –de unas antropotécnicas– que nos han permitido y nos han llevado a devenir lo que hoy somos a través de un mundo material físico y simbólico. Esto ocurre, como describe Castro-Gómez (2012, pp. 70 y ss.), a través de dos tipos de antropotécnicas: una como

mejora del mundo (en términos foucultianos, para el gobierno de las poblaciones, como biopolítica) y otra como una estética de la existencia (como mejora de uno mismo, o técnicas del yo). Sin embargo, como este mismo autor plantea,

[...] [la] catástrofe global y quizás terminal en que se halla la vida humana sobre el planeta no es un accidente, sino una consecuencia del despliegue de las antropotécnicas modernas [...] la modernidad y en especial la institución más duradera y representativa, el capitalismo, se ha develado como una máquina especializada en la destrucción de esferas (p. 72).

Esta situación, según Castro Gómez, nos deja solo la vía de acudir a nuestra condición de sujetos autooperables, es decir, capaces de modificarnos a nosotros mismos a través de técnicas del yo. ¿Qué papel puede desempeñar la pedagogía hoy, que es también una antropotécnica?

La educación como *antropotécnica* tendría el doble objetivo de mejoramiento de las condiciones del mundo (de los seres humanos en el mundo) y otra en relación a un perfeccionamiento de ser humano (mejoramiento de uno mismo). Pero es una tarea paradójica.

En este contexto y proyectado al futuro, el sueño de la pedagogía se convierte, a la vez, en una suerte de pesadilla permanente y real, que consiste en la obsesión constante por llegar a un estado de perfección, a un estado óptimo y conseguir así, “lo mejor”. La educación en el contexto de unas formas modernas de biopoder, penetra así lo que se considera natural –naturaleza indeterminada, maleable, formable– para procurar su buen encauzamiento y mejoramiento. En ese sentido, la pedagogía se instaura como la garante del futuro abierto del niño y en ello justifica su hacer y su reflexionar, en otras palabras, su existencia; pero con ello evidencia también su paradójica situación: no saber lo suficiente sobre el niño ahora –de su naturaleza indeterminada–, no poder prever con seguridad –su realización– en el futuro, ni poder legitimar con certeza sus formas de intervención (Runge, 2012, pp. 263-264).

Frente a ese desconocimiento sobre la naturaleza indeterminada del ser humano y la incapacidad de prever formas de intervención, requerimos justamente mayor investigación sobre las actuales transformaciones sociotécnicas de nuestra contemporaneidad. Nuestra aproximación a los mundos de la vida de diversos grupos de jóvenes nos ha permitido ver que no existe una sola manera de apropiar las tecnologías y que tampoco estas determinan las prácticas sociales de aquellos. Los sujetos no son simples ensamblajes del cambio tecnológico, ni las tecnologías meras herramientas que se usan. No obstante si se afectan y configuran mutuamente. Ambos poseen una agencia, cuyo vínculo complejiza aún más la tensión individualidad/colectividad y las formas de reflexividad como hemos intentado caracterizar en este texto. Esta relación está atravesada por viejas y nuevas formas de poder, pues el trabajo humano que realizamos en estos entornos se *enreda* en las prácticas sociales de contextos concretos, así como en una lógica de mercado y de consumo que exige cada vez más estar *conectados*, pues no ser parte de ellas, parece excluirnos de las formas de vida actuales.

Es decir, se conjuga aquí un sujeto capitalista contemporáneo, disperso en búsqueda incesante de sentidos, abierto a exploraciones deseantes, líquidas y sin ataduras fijas, en medio de instituciones tradicionales fracturadas. Condiciones subjetivas que el mercado sabe capturar y modular muy bien. Sin embargo, allí donde solo se vería consumo, consideramos importante ver la emergencia de prácticas sociales que procuran sentido a un sujeto que se construye en interacción con otros, con quienes colabora y comparte un proceso existencial del devenir, ahora en espacios tiempos acelerados y complejizados en el nuevo ecosistema tecnológico. Proceso que está ofreciendo otras formas de reflexividad que aún estamos por comprender. Vemos con esperanza valores como la amistad, la fraternidad y la cooperación, como ideales que estimulan la autocreación y la creación colectiva, como la base de los intercambios y las obras que los sujetos crean en dicho ecosistema. Una amistad que mantiene los lazos de las redes sociales primarias y

que al tiempo se abre a nuevas formas de *filia*, que aunque frágiles, contradictorias y aceleradas, hacen frente a la otra cara individualista y competitiva de la actual economía capitalista que sustenta el cambio tecnológico. De ahí que sea necesario mantener bajo vigilancia crítica esas tendencias remedio/veneno que se encuentran en el origen de la actual tecnicidad, pues estas actúan tanto en las transformaciones subjetivas y culturales que catalizan, en tanto formas de actualización y expresión del deseo y la invención social, como en la puja política por la hegemonía de ciertas formas de conocimiento –y sus objetivaciones– sobre otras, hoy, tramitadas por la lógica de mercado del actual capitalismo informacional o cognitivo.

En efecto, la pregunta por la formación, la formabilidad de nuevas generaciones que han crecido en un mundo altamente tecnologizado, donde su agencia se enreda de diversas maneras e intensidades con la agencia de la estructura material del actual ecosistema tecnológico en el que les ha tocado vivir, es una cuestión que toca el corazón de nuestro campo intelectual. Por una parte, como lo han analizado otros colegas estamos frente a unas tecnologías cognitivas que ofrecen diversas posibilidades de aprendizaje, autodisciplina y creatividad, que favorecen sin duda un tipo de inteligencia y autonomía. Objetivos que corresponden con ideales de la pedagogía moderna. Pero, al mismo tiempo, dicho ecosistema tecnológico captura nuestra atención y percepción desde formas de producción industrial y de mercado, a un ritmo y velocidad que sobrepasa la conciencia reflexiva que conocíamos de las sociedades industriales y de la tecnología del libro. De ahí que exista el peligro de la apropiación y monopolio que del conocimiento, producto de dichas inteligencias y nuevas capacidades cognitivas, puedan hacer las industrias de medios, junto con una lógica de mercado que configura una memoria planetaria: la que se ajusta a los fines de la rentabilidad (Rueda, 2012).

De otra parte, vemos la necesidad de un diálogo intergeneracional que nos permita comprender de forma

crítica las condiciones actuales de subjetivación individual y colectiva e inventar formas de contrarrestar los efectos farmacológicos de la desindividuación. Como lo hemos señalado aquí, lo paradójico es que la vía que tenemos para ello también nos la ofrecen las actuales tecnologías vía los nuevos procesos de reflexividad a través de una escritura hipermedial que, como señalamos, ofrece tanto posibilidades de artesanía de la subjetividad (se nos ofrecen como tecnologías del yo), como su gramaticalización o tecnificación (a través de técnicas biopolíticas). Además de la experiencia de los movimientos sociales y colectivos con objetivos políticos y culturales explícitos que hemos estudiado, las comunidades de práctica, los laboratorios, por ejemplo, son también espacios interesantes de experimentación social, de intercambio de experiencias y de crítica de las que también podemos aprender. Son espacios para compartir las formas de artesanía actuales que desconfían de las soluciones rápidas, de la urgencia de lo útil y rentable. De ahí que tengan un sentido político potente pues queremos pensar con Sennett (2009, p. 356) que “las capacidades de nuestro cuerpo para dar forma a las cosas físicas son las mismas que inspiran nuestras relaciones sociales”.

Por supuesto, requerimos de una pedagogía crítica que no debe ser inmovilizadora, sino una que nos permita crear formas de vida común, que nos ayude a establecer puentes entre diversas prácticas culturales, entre generaciones y los saberes construidos en diferentes experiencias, como vía para enfrentar la indeterminación de la naturaleza humana y la incertidumbre del futuro. Todos ellos caben, pero necesitamos ponerlos en el horizonte actual y sopesar, como sociedad, cómo aprendemos de cada una de ellas y, sobre todo, cómo le hacemos frente, unos con otros, poéticamente, a la avanzada de la lógica del mercado y a la mercantilización de la cultura y del corazón de nuestro *socius*: las formas de amistad y de *filia*. Por ello es importante continuar estudiando la relación entre la formación del *socius*, el cuerpo y el arte de creación de sí mismo (la artesanía de sí), en la actual estructura material, como un cultivo consciente del yo/nosotros, de la individualidad/colectividad, a

través de elecciones a veces prerreflexivas mediadas por las industrias culturales, y otras cuidadosas y reflexivas a través de las diversas tecnologías de la escritura. Reflexión que tendría su lugar en la escuela en sentido amplio.

Este arte de autocultivo de sí mismos (individual y colectivamente) sigue siendo necesario para cualquier sociedad democrática. La manera como hoy confluyen prácticas individualistas y relacionales provenientes de las tecnologías de la escritura del libro y las del hipertexto, es un reto y una oportunidad para inventarnos formas menos excluyentes y creativas de ciudadanías basadas en la amistad como política, como encuentro y posibilidad de acción con los otros, como diálogo intercultural de saberes. Una *filia* para crear lazos solidarios que nos sostengan y nos permitan con-vivir juntos, diferentes y en constante movimiento. No obstante como hemos señalado, la conectividad *espíritu* que alienta la mayor utopía social frente a las actuales tecnologías, no implican necesariamente colectividad. Esta requiere, como dice Martín-Barbero (2002), procesos de comunicación; es decir, de compartir la significación y participación, que a su vez implica compartir la acción. De ahí que la educación tendría un rol fundamental como lugar de su entrecruce. Sin embargo, es un lugar paradójico.

Por ello, para cerrar retomamos el debate que plantea Andrés Klaus Runge (2012) acerca de las paradojas que enfrenta hoy la pedagogía moderna,

[...] ya que para el pensamiento pedagógico y antropológico –como lo expresara Kant– se es libre si uno se deja educar; pero de igual manera, se es autónomo (*mündig*), si se tiene razón propia, solo si se es libre. Lo paradójico resulta entonces cuando uno se percata de que en ese marco de reflexión, la educación, con la que se le ayuda a otro a realizar su libertad, es también influjo sobre él; por lo tanto, si uno se deja educar, renuncia con ello a la propia libertad. En este sentido, el fin y el propósito de la educación es aquello que ella misma hace imposible, aquello que ella desmiente (p. 252).

En efecto la pregunta por cómo formar a las futuras generaciones, es una cuestión que ya desbordó a la escuela y que desde hace un tiempo está también del lado de los medios y tecnologías de la información y la comunicación. Nuestra actual estructura material tecnológica se ha transformado en un espacio de socialización y comunicación intenso, por cuyo uso las nuevas generaciones también se están formando para aquello que quieren ser o quieren llegar a ser, como lo hemos mostrado aquí con los resultados de nuestros estudios con movimientos sociales, colectivos culturales y en la red social Facebook. Frente a este escenario pareciera que la educación poco a poco abandona unos ideales de perfectibilidad de la pedagogía moderna sustentados en el desarrollo de la razón y la naturaleza humana, con fundamento en las ciencias modernas (que por cierto conllevó también a prácticas eugenésicas), y asume los ideales sustentados en el nuevo biopoder que entiende la *naturaleza humana* como “potencia y capacidad para la superación de las limitaciones naturales, y como instancia de optimización, de maximización de la productividad, de uso eficiente” (Runge, 2012, p. 253).

¿Hasta dónde la educación hoy sirve también a una lógica empresarial que la ha reducido a una profesión para lograr *mejores índices y puntajes*, para la eficiencia y la optimización de la productividad? En medio de ello, la escuela abandona una de sus tareas fundamentales: la formación ciudadana. Hoy esta se inscribe en una tecnología de gobierno, en una biopolítica agenciada por el mercado que desplaza la noción de ciudadano a la de consumidor y que, apoyada también en tecnologías digitales y bajo la retórica de la inmediatez, la transparencia tecnológica y la conectividad, prescinde de inventarse formas de mediación social, de reflexión y crítica sobre las formas de vida que construimos. Así muy probablemente las preguntas ya no tienen que ver con cómo hacer llegar más lejos la naturaleza humana, o cómo perfeccionarla para superar el punto al que ha llegado la humanidad, pues, como plantea Sloterdijk, autosuperarnos puede significar nuestra autoeliminación. Queremos un cambio radical de nuestros estilos de vida,

de nuestros hábitos de consumo. La crisis de hambre, la crisis ecológica, la crisis humanitaria, ya es una muestra de ese proceso de autoeliminación. La pedagogía como espacio de formación ha de preguntarse también por los límites de nuestra libertad y de las tecnologías que disponemos para mantenerla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aristóteles (2001). *Ética a Nicómaco*. Madrid: Alianza Editorial.
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. En: J. Law (ed). *Power, action and belief: a new sociology of knowledge?* (pp.196-223). Londres: Routledge.
- Bauman, Z. (2007). *Amor Líquido*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica
- Castro-Gómez, S. (2012). Sobre el concepto de antropotécnica en Peter Sloterdijk. *Revista de Estudios Sociales*, 43, 63-73.
- Cubides, H. (2010). Trazos e itinerarios de diálogos sobre política con jóvenes contemporáneos de Bogotá. *Nómaditas*, 32, 59-80.
- Derrida, J. (1998). *Políticas de la amistad: seguido del oído de Heidegger*. Barcelona: Trotta.
- Doménech, M y Tirado, J (1998). *Sociología simétrica: ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona: Gedisa.
- Foucault, M. (1996). *Tecnologías del yo*. Barcelona: Paidós.
- Giddens, A. (1991). *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza.
- Gómez, R. (2012). *Procurarse sentido en la ciudad contemporánea. Jóvenes urbanos integrados y nuevos repertorios tecnológico*. Cali: Programa Editorial Universidad del Valle.
- Gómez, R. y González, J. (2009). Formas de presentación pública de la persona en Facebook. *Nexus*, 5, 54-65.
- Gómez, R.; Angulo, P.; Cárdenas, N.; Ceballos, M.; Giraldo, D.; González, J.; Henao, A.; Mora, J.C.; Parra, L.; Rodríguez, J.M.; Rueda, R.; Valencia, V. y Velasco, J. (2013). *Formas de presentación de la persona en Facebook*. Informe final de investigación. Universidad del Valle. Documento interno de trabajo.
- Haraway, D. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- Herrera, M, Pinilla, A., Infante, R. y Díaz, C. (2005). *La construcción de la cultura política en Colombia. Proyectos*

- hegemónicos y resistencias culturales*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Herrera, M. y Muñoz, A. (2008). ¿Qué es la ciudadanía juvenil? En: *Acciones e investigaciones Sociales*, 26, 189-206.
- Herrera, M. y Olaya, V. (2013). Intervenciones urbanas y expresiones juveniles. Mefistófeles: entre la colectividad y la individualidad. En: R. Rueda, A. Fonseca y L.M. Ramírez (eds.). *Ciberciudadanías, cultura política y creatividad social* (pp. 187-218). Bogotá: DIE-Universidad Pedagógica Nacional.
- Nunca fuimos modernos. Ensayo de antropología simétrica*. Buenos Aires: Siglo XXI
- Latour, B. (1987). *Ciencia en acción: cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Barcelona: Editorial Labor.
- _____. (2007).
- Leroi-Gourhan, A. (1971). *El gesto y la palabra*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Martín-Barbero, J. (2002). *Comunicación-Educación*. Bogotá: Editorial Norma.
- _____. (2005). Cultura y nuevas mediaciones tecnológicas. En: VV.AA. *América Latina. Otras visiones desde la cultura* (pp. 13-38). Bogotá, Convenio Andrés Bello -SECAB.
- Mead, M. (1970). *Cultura y compromiso*. Barcelona: Gedisa.
- Miller, D (2012). *Das wilde Netzwerk. Ein ethnologischer Blick auf Facebook*. Berlín: Suhrkamp.
- Muñoz, G (2010) (ed.). *Jóvenes, culturas y poderes*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores- Universidad de Manizales.
- Neruda, P. (1993). *Odas elementales. Obras II*. Buenos Aires: Editorial Losada.
- Reguillo, R. (2012). Navegaciones errantes. De músicas, jóvenes y redes: de Facebook a YouTube y viceversa. *Comunicación y sociedad*, 18, 135-171.
- Rueda, R. (2007). *Para una pedagogía del hipertexto: una teoría entre la deconstrucción y la complejidad*. Barcelona: Anthropos.
- _____. (2011). De los nuevos entramados tecnosociales: emergencias políticas y educativas. *Folios*, 33, 7-22.

- . (2012). Sociedades de la información y el conocimiento: Tecnicidad, Pharmakon e invención social. *Nómadas*, 36, 43-55.
- . (2012b). Educación y cibercultura en clave subjetiva: retos para (re)pensar la escuela hoy. *Educación y Pedagogía* 62 (24), 157-172.
- . (2014). (Trans)formación sociotécnica, subjetividad y política. *Revista Pedagogía y Saberes*, 40. (En prensa).
- Rueda, R; y Fonseca, A. (2013). Subjectivitats emergents, política i educació expandida. *Revista Temps d'Educació*, 44, 259-278.
- Rueda, R. y Giraldo, D. (2014). Profile image: ways of self-(re)presentation on the Facebook social network. En: B. Segaert (ed.) *Youth 2.0: Connecting, Sharing and Empowering? Affordances, Uses and Risks of Social Media*. Bélgica: University of Antwerpen. (En prensa).
- Rueda, R.; Fonseca, A. y Ramírez, L.M. (eds.) (2013). *Ciber-ciudadánías, cultura política y creatividad social*. Bogotá: DIE-Universidad Pedagógica Nacional.
- Runge, A.K. (2012). La educación como una antropotécnica contra el salvajismo humano: paradojas y complicaciones para el pensar pedagógico moderno. *Revista Educación y Pedagogía* 24 (62), 247-265.
- Sennett, R. (2009). *El artesano*. Barcelona: Anagrama.
- Serrés, M. (2013). *Pulgarcita*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Schraube, E. (1998). *Auf den Spuren der Dinge. Psychologie in einer Welt der Technik*. Hamburgo: Argument.
- Schraube, E. (ed.) (2013). *Psychology from the standpoint of the subject: selected writings of Klaus Holzkamp*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Sibilia, P. (2008). *La intimidad como espectáculo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Sloterdijk, P. (2009). *Du musst dein Leben ändern. Über Anthropotechnik*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Stiegler, B (2009). *Von der Biopolitik zur Psychomacht*. Frankfurt: Suhrkamp.

- . (2011). *For a new critique of political economy*. Cambridge: Polity Press.
- . (2013). The most precious good in the era of social technologies. En: G. Lovink y M. Rasch (eds.). *Unlike Us Reader. Social Media Monopolies and their Alternatives* (pp. 16-30). Ámsterdam: Intitute of Network Cultures.
- Suaza, L.M y Rueda, R. (2011). Cibercultura, género y política. Hacia una emergente creatividad social y educativa. *Revista Educació i Cultura. Revista Mallorquina de Pedagogia*, 22, 21-36.
- Turkle, S. (1997). *La vida en la pantalla. La construcción de la identidad en la era de internet*. Barcelona: Paidós.
- Van Dijck, J. (2008). Digital photography: communication, identity, memory. *Visual Communication* 7 (1), 57-76.
- Van Dijck, J. y Poell, T. (2013). Understanding social media logic. *Media and Communication* 1 (1), 2-14. DOI: 10.12924/mac2013.01.010002.
- Winner, L. (1987). *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Barcelona: Gedisa.

Pensar una pedagogía de la memoria a partir de la relación sujeto/objeto-tecnología

Elsa Patricia Siu Lanzas
Estudiante del Doctorado Internacional en Educación
Énfasis en Filosofía y Enseñanza de la Filosofía
Grupo de Investigación Enseñanza de la Filosofía

*Al fin de cuentas, no hay dudas de que las pavas “hierven” el agua,
los cuchillos “cortan” la carne,
los canastos “cargan” provisiones,
los martillos “dan” en el clavo
las barandas “evitan” que los chicos caigan,
los cerrojos “cierran” los cuartos para impedir
que ingresen visitantes indeseados,
el jabón “quita” la suciedad,
los cronogramas “ordenan” las actividades curriculares,
las etiquetas con los precios “ayudan” a la gente a calcular, etc.*

(Latour, 2008, p. 106).

Los objetos técnicos con los cuales *con-vivimos* tienen influencia en la construcción de lo que somos. En razón de ello, la subjetividad no puede ser pensada desligada del desarrollo de la técnica y de la tecnología, no obstante, hasta el siglo XX se reconoce que tanto el ser humano influye en los objetos, otorgándoles diseños, funcionalidad y haciéndolos parte del *mundo de la vida*, como estos a su vez llegan a incidir en la construcción de la subjetividad, la cultura y la sociedad.

Los objetos técnicos no solo revelan el desarrollo inventivo del ser humano, sino también atesoran los modos de pensamiento, de los materiales a la mano y de las formas de producción de determinada época; pero, ¿es posible que los objetos técnicos también reseñen los procesos de conformación de la memoria?

En la cotidianidad estos objetos, si lo exponemos en términos heideggerianos, se encuentran tan *a la mano* que dejan de estar *a la vista*. Nos volvemos a ellos en actitud natural y los encontramos tanto rutinarios como invisibles y ajenos a las reflexiones sobre nosotros mismos. Solo en el tránsito de la actitud natural a la actitud reflexiva nos percatamos que estamos “intrigados por la constante compañía, la continua intimidad, la contigüidad inveterada, las experiencias apasionadas” (Latour, 2008, p. 122) de los objetos técnicos. Pero, ¿podríamos afirmar del mismo modo, que la memoria está constituida de esos objetos que ya están integrados en el mundo de forma habitual?

Así las cosas, la cuestión que motiva el presente ensayo es si, para construir pedagogías de la memoria que atiendan de forma reflexiva las tensiones y conflictos de América Latina, se debe considerar la interacción de lo humano con lo no humano, y entre ellas, los objetos técnicos en el proceso de desarrollo de la subjetividad. Para ello, a continuación se expone la definición de los objetos agentes de Latour (2008), posteriormente se discute la relación entre constitución de la memoria y objetos técnicos, y finalmente, se propone la *mediobiografía* como una práctica

pedagógica que posibilita a los sujetos en formación asumirse, más que receptores, productores de memoria.

LOS OBJETOS COMO AGENTES

Para Latour (2008), no debe restringirse a una tautología que enfatiza a la definición de lo *social* como las únicas fuerzas actuantes y conformadores de lo social. La noción de *fuerza social* excluye a los objetos del proceso, y sin embargo, aun cuando algunas teorías sociológicas no consideren a los objetos como actores, la vida cotidiana da cuenta de que el mundo humano está compuesto y también es modificado por lo *no humano*.

Los objetos han sido considerados agentes principalmente porque

[...] si la acción está limitada a priori a lo que los humanos *con intenciones* y *con significado* hacen, es difícil ver como un martillo, un canasto, un cerrojo, un gato, una alfombra, un jarro, una lista o una etiqueta pudieran actuar (Latour, 2008, p. 106).

Sin embargo, en el uso mismo del lenguaje, emerge una contradicción respecto de esta consideración a priori, pues en la producción de sentido estamos constantemente atribuyéndole carácter de acción a lo no humano.

En razón de ello, resulta importante que lo no humano converja dentro del dominio reflexivo, para discutir acerca de cómo los objetos influyen en la constitución de la subjetividad y de lo social. Se sostiene una discusión inclusiva que aprecie a todos los actores que participan en el desenvolvimiento de lo humano; de este modo, considerar lo no humano como agente es reconocer que “las cosas podrían autorizar, permitir, dar los recursos, alentar, sugerir, influir, bloquear, hacer posible, prohibir, etc.” (Latour, 2008, p. 107).

Si bien existe una inconmesurabilidad entre el agente humano y el agente no humano, ello no significa que este último no participe de los vínculos sociales. El *socius* se

constituye también de cosas, de esas que aunque no se las reconozca como agentes de interacción, están presentes en las relaciones sociales. Sin embargo, “[...] tal como ocurría con el sexo en el periodo victoriano, los objetos no deben mencionarse pero su presencia ha de sentirse en todas partes. Existen, naturalmente, pero nunca se piensa en ellas, en términos sociales” (Latour, 2008, p. 109).

Para mostrar lo no humano como un agente, debe considerársele más que como intermediario de los procesos sociales, como mediador de lo social. Ello significa que los objetos no se encuentran en medio de la construcción humana de lo social, sino que ellos son mediadores de dicha construcción.

Entonces, si la reflexión sobre el mundo social hasta ahora consideraba al ser humano como el medidor exclusivo, ahora se acrecientan los posibles mediadores que se expanden en red: “Los sociólogos de lo social creen en *un* tipo de agregado sociales, *pocos* mediadores y *muchos* intermediarios; para la TAR, no hay *ningún* tipo preferible de agregado social, hay una cantidad *interminable* de mediadores” (Latour, 2008, p. 65).

LOS OBJETOS Y LA CONSTITUCIÓN DE LA MEMORIA

La Historia y la Arqueología requieren de las cosas para poder escribirse. Los seres humanos que podrían relatar-nos sus experiencias se han ido, pero nos han dejado sus tallados en cueva, sus manuscritos, sus herramientas. Si la Historia se ha escrito forzando a que los objetos rompan el silencio y relaten los vínculos sociales en los cuales participaban, ¿puede constituirse una memoria sin entablar un vínculo con los objetos?

La Modernidad intentó romper con el pasado para construir un presente y forjar un futuro que se revelara contra lo instituido hasta ese momento; formuló una nueva política, moral, ciencia, un nuevo sujeto. La memoria para los filósofos modernos es secundaria en relación con la razón y a la percepción en la constitución de la subjetividad.

Incluso, el idealismo kantiano le otorga un carácter prioritario a la imaginación en el proceso de conocimiento, pero no así a la memoria. De modo que no ocupa un estatuto epistemológico central, y con la génesis de un sujeto que mira hacia el progreso, tampoco un estatuto político relevante.

En el siglo XX y principios del XXI, filósofos como Derrida, Benjamin, Adorno, Ricoeur, Reyes Mate y Agamben, entre otros, han señalado que si se desea comprender al sujeto moderno es imprescindible *volverse* hacia cómo se ha constituido la memoria. Por ejemplo, Reyes Mate (2011) denuncia una Modernidad desmemoriada que después de haber experimentado el horror, exterminio y tortura en los campos de concentración y la solución final no puede ni debe desinteresarse por la memoria, tiene como tarea pendiente y permanente *recordar*.

Por otro lado, para Benjamin (2001) el sujeto moderno no es el proletario sino el *lumpen*, aquel ser humano que demuestra que no a todos les llega progreso, o bien, que la Modernidad produce miseria. La desmemoriada Modernidad se ha deslumbrado por los avances del conocimiento científico y los sofisticados aparatos tecnológicos producidos, pero la luz del progreso rara vez enfoca los recipientes de los indigentes que claman por limosna, las bolsas de plástico que sirven de redes mortales para los animales marinos, los fragmentos de ladrillo con los que, en medio de una calle de lastre juegan los recién nacidos en Ciudad Bolívar.

Al menos en América Latina, proponer una constitución de la memoria que vuelva la atención sobre las *cosas*, es reconocer que en estos contextos de violencia política, aquellos agentes no humanos han influido en nuestra conformación humana. Aparecen entonces, como esferas de subjetivación:

[...] cárceles, campos de concentración, cementerios ilegales, escuelas, familias, iglesias, medios de comunicación –prensa, cine, TV, radio, Internet–, lugares memorialísticos, agrupaciones políticas y redes informales,

colectivos artísticos, diversos espacios públicos de debate y confrontación (Herrera y Merchán, 2012, p. 3).

De este modo, la memoria da cuenta tanto de los seres humanos que sufrieron violencia como de los objetos que acompañaron esos acontecimientos. Ello nos hace pensar que para elaborar una pedagogía de la memoria en América Latina es importante volvernos hacia esos objetos que constantemente están acentuando rastros de ella: la estatua de Somoza reemplazada por la de Sandino en Nicaragua, los centros clandestinos de detención en Argentina, la guitarra que una vez estuvo en manos de Víctor Jara en Chile, los certificados de defunción alterados de los estudiantes asesinados en Tlatelolco en México, la acera en la que falleció Jorge Eliécer Gaitán en Bogotá.

Para Reyes (2011) el Holocausto muestra que lo impensable fue pensado y ejecutado durante el siglo XX, de ahí la importancia en afirmar que “la memoria es el principio del pensar” (p. 173). Entonces, ello demanda una pedagogía que forme sujetos que recuerden, ¿pero cómo recordar cuando las víctimas se han ido? Quedan los objetos, aquellos que rememoran las luchas y los pesares latinoamericanos y que nos aguardan para quebrar con el silencio que aparentan.

La pedagogía de la memoria puede comenzar a constituirse a partir de la inclusión de objetos y no simplemente de *datos* sociológicos, políticos y económicos o a partir de las estadísticas sobre los conflictos. Los desplazados políticos en Colombia sufren no solo por la muerte de sus familiares, por las consecuencias de la guerra extrañan sus casas y su tierra, sabiendo que no hay posibilidad de regreso. En medio de sus territorios, de sus ladrillos, de sus animales y del sitio en donde desaparecieron sus familiares, ahí es donde finalmente la vida en el pasado tuvo lugar, ahí es donde aún están los recuerdos que atesora su memoria, como *cosas* entrañables que precisamente no pueden transformarse en datos.

Por ello, para caracterizar al ser humano que ha sido *desterrado* se debe precisar como aquel ser humano a quien

le han arrebatado su tierra. *Desplazado* es un eufemismo, hace pensar que fue movilizado de un lugar al otro, pero la palabra no evidencia en sí misma la pérdida material a la que aduce el destierro. Las casas abandonadas por el destierro dan cuenta que hubo convivencia entre lo humano y lo no humano, evocan necesariamente a alguien que cuando piensa en su vida, piensa también en esa casa, en ese patio, en ese árbol, en esas calles en ruinas:

Los objetos, por la naturaleza misma de sus conexiones con los humanos, pasan rápidamente de ser mediadores a ser intermediarios, y valen como uno o nada, sin importar lo complicados que puedan ser internamente. Es por eso que hay que inventar trucos específicos para hacerlos hablar, es decir, hacerlos ofrecer descripciones de sí mismos, producir guiones de lo que hacen hacer a otros, humanos o no humanos (Latour, 2008, p. 117).

El desplazamiento de los campesinos debe ser explicado por sus consecuencias políticas y económicas, pero estas estarán siempre incompletas si no se reconoce que esas vidas, modificadas de golpe, tienen que reconstruirse pensando siempre en los seres humanos que perdieron, pero también en aquello no humano que añoran. Como se afirma en el documental *La voz de las piedras*: “un campesino sin tierra no es campesino” (Corcuera, 2008).

Por ello, con Latour (2008) podemos asentir que la subjetividad se construye a partir de la materialidad de las cosas, así ha sido constituida desde el modelado de las piedras en la prehistoria hasta la instalación de los campos minados en la actualidad. Entonces, es necesario que las tecnologías conformen una pedagogía de la memoria pero siendo siempre precavidos, pues:

Nuestra relación con las tecnologías puede crear complejas y poderosas formas de vida, nuevas constelaciones de realidad que no solo expanden y enriquecen la subjetividad humana y agencia, sino que también implican restricciones, dominación y uniformización, por ejemplo sabemos tanto de dictaduras exitosas apoyadas en medios

como la radio y la televisión, hasta movimientos sociales que se organizan coordinan acciones a través de tecnologías móviles y digitales (Rueda, 2014).

Las narraciones de los campesinos dan cuenta de que la relación con las tecnologías también implica dominación y avasallamiento, por eso testimonian los campesinos *sin tierra*: “yo no conozco la ayuda para los pobres en Colombia, lo único que conozco son aviones, fusiles, ametralladoras y cañones de distintas clases sobre nosotros” (Corcuera, 2008). No en vano, en su retorno lento hacia la zona de conflicto se resguardan en las zonas humanitarias, las cuales se caracterizan por ser espacios libres de armas.

Un niño no es el mismo niño con una ametralladora en la mano o sin ella. Entonces, el objeto cobra relevancia. La acción de ser niño es modificada si su dedo tensa un gatillo. Es ante estas situaciones que Latour (2008) se vuelve para afirmar: “[...] cualquier cosa que modifica con su incidencia un estado de cosas es un actor o, si no tiene figuración aún, un actante” (p. 106).

Por ello, ante el avance vertiginoso y el uso de tecnologías digitales en las escuelas y hacia pedagogías que abogan por estas, se debe vincular las tecnologías digitales con los objetos como relatores de conflictos sociales. Si en el uso de las tecnologías digitales, las páginas sociales y de información los estudiantes van dejando huellas, con sus visitas a las página, con sus comentarios y sus *likes*, la pregunta que surge es: ¿cómo lograr que estas huellas sean también huellas que conformen una memoria social sobre lo que viven las personas con las que comparten mundo?

Sería ingenuo afirmar que el proceso de pedagogía de la memoria puede darse de forma inmediata al interactuar en entornos digitales. Si bien las tecnologías podrían servir para conformar relatos memorísticos, ante la hiperinformación que caracteriza en especial la interacción en línea, ¿cómo facilitar procesos pedagógicos de la memoria en los cuales se seleccione información y esta sea asumida

con criticidad y reflexión? Dar el salto de ser consumidores de información a productores de información es el primer paso para construir una memoria como parte de un proceso de subjetivación y también de individuación (Simondon, 2009). Sin embargo, en la red se presenta la información como datos que al consumirse son asumidos y naturalizados de forma irreflexiva, cuando por ejemplo, por exceso de *mención*, se habla tantas veces del desplazado político que la información se vuelve tan insignificante como señalar que hoy es lunes y son las tres de la tarde. El reto es cómo hacerle frente a esta hiperinformación que es también estrategia de biopoder y se absorbe sin que las modificaciones subjetivas y memoriales sean significativas:

El biopoder es una forma de poder que regula la vida social desde su interior, siguiéndola, interpretándola, absorbiéndola y rearticulándola. El poder puede lograr un comando efectivo sobre toda la vida de la población sólo cuando se torna una función integral, vital, que cada individuo incorpora y reactiva con su acuerdo (Hardt y Negri, 2000, p. 25).

175

Los archivos están pero hay gramaticalidades que sirven de imperio, de biopoder, hacen que estos archivos se alejen de la memoria porque dejan de significarle algo. Esos archivos están hoy dentro de las redes sociales pero como soportes disciplinarios, como “aparatos que producen y regulan las costumbres, hábitos y prácticas productivas” (Hardt y Negri, 2000, p. 25). Por ello, es difícil apostar por una pedagogía de la memoria con archivos cuya política fomenta prácticas de biopoder, por el contrario, debería comenzarse con la información que, ante el oficialismo discursivo y estadístico, se muestra como fuga en testimonios, relatos y narraciones de la *multitud* de aquellos que estuvieron junto a las víctimas y que utilizan los recursos tecnológicos del imperio para formar rupturas.

Pero la construcción pedagógica de la memoria tiene también otro frente de lucha, la temporalidad del recuerdo.

La información en línea aparece para quedarse dentro de la red archivística de las bases de datos, en la red, el olvido no es tema prioritario, pero los sujetos que entran en contacto con esta información, la absorben tan fácil como la desechan. Si bien los repositorios de información están siempre accesibles, lo característico de lo digital es lo fugaz, porque en lo moderno, el progreso, propicia acceder a lo nuevo. No obstante, si logramos asumirnos como productores de memoria, ¿podríamos evitar esta fugacidad?

PROPUESTA PEDAGÓGICA DE LA MEMORIA

Si los objetos cotidianos alteran nuestras acciones y con ellos también configuramos experiencias, ¿cómo hacer de estas experiencias una práctica pedagógica en la producción de memoria?

Se pueden brindar posibilidades para que se configuren relatos tanto desde la palabra como de la imagen mediante una metodología interdisciplinar que tiene lugar en un *taller nómada* (Villaplana, 2010, p. 89) en el cual se crean narrativas a partir de los archivos que los participantes hayan registrado desde sus experiencias personales.

Se trata de recoger imágenes que se produzcan desde la subjetividad de la vida cotidiana, con fotografías *amateurs*, grabaciones de videos y sonidos, para luego convertirlos en un relato personal que pueda también servir de sensibilidad colectiva. Esta práctica se propone como una nueva tecnología de la memoria:

En este sentido, la mediabiografía como concepto experimental en la práctica se interroga sobre la “tecnología de la memoria” como depósito y ampliación de las imágenes y su narración. La mediabiografía es un ejercicio de retorno al futuro frente a los grandes relatos conmemorativos hegemónicos del pasado histórico. Frente a la memoria edulcorada de la historia y la política que se disuelven en la esfera global mediática. La metodología de la mediabiografía formaría parte de una micropolítica mediante la que devolver a los relatos privados una potencialidad de resistencia (Villaplana, 2010, p. 91).

La metodología consiste en tomar imágenes familiares de los archivos personales de nuestros padres y abuelos, y a partir de estos crear relatos que convoquen tanto a la realidad como a la ficción. Lo interesante de estos relatos es que las narraciones se despliegan conforme las experiencias que generan estas imágenes (de objetos, personas, lugares, etc.). Un ejemplo de una narración de un participante del taller nómada expresa:

Mi relato empieza con un papel. Un papel que es un dibujo de un papel. Un papel que yo encontraré cuando, dentro de unos años, ya no me pertenezca por la lejanía de este tiempo transcurrido. Un papel que, cuando lo encuentre me hará echar la vista atrás hacia las circunstancias que lo hacen posible ahora y no en otro momento posible.

En mi relato miro este papel, y el papel dentro de este papel. Un dibujo imposible, porque surge de una imposibilidad. La imposibilidad de fotografiar ese mismo papel. Mi padre localizó este papel en un archivo militar, muchos años después de que su crueldad fuese efectiva, pero cuando el eco de su tristeza aún late en un horizonte presente (Villaplana, 2010, p. 93).

Frente a la configuración de la memoria que se oficializa desde las motivaciones ideológicas, cultura de masas y narrativas cerradas, la pretensión de es *desdocumentar*, en el sentido de facilitar el recuerdo no teniendo en cuenta los documentos oficiales sino los elementos que se han descartado en las configuraciones de memoria, por ello:

Se trata, entonces, de un giro hacia la reflexión acerca de las estrategias de representación de la memoria, las narrativas del archivo, las formas de organización textual, visual y audiovisual de los corpus de las imágenes documento y testimoniales, las cuales parecen desempeñar hoy día un papel aún más fundamental que antes. Personalmente me siento más atraída por los materiales de descarte, los documentos que no han sido catalogados y que generan otros índices (Villaplana, 2010, p. 99).

Se puede trabajar además de con fotografías familiares, con objetos de la vida cotidiana de los estudiantes. Se trata de que produzcan relatos a partir de los objetos que les motiven, cambiando las visitas a los museos y a los centros de memoria histórica, por sitios de tránsito común que pueden convertirse también en “reservorios de aprendizaje social” (Herrera y Merchán, 2012, p. 3). Así, en recorridos cortos por la ciudad o zonas rurales, sus mismos hogares, sus plazas, sus calles, sus escuelas, se les solicita que recojan imágenes de objetos y seres humanos, para luego transformar la imagen en narración. Estas narraciones se producen en el salón de clase, que es ahora un *taller nómada*, y pueden elaborarse a partir contenido histórico, pero lo importante es que los relatos estén sustentados a partir de lo que la historia oficial no contempla, y que los estudiantes como *productores de memoria*, agregarían desde la experiencia particular que genere dicho objeto, imagen, sonido.

Esta es una posibilidad de volverse a los objetos y dejarles de considerarles entidades pasivas sin influencia en la construcción del mundo. De manera que ellos también pueden colaborar a formular una pedagogía de la memoria que, con el uso de tecnologías de la imagen, posibiliten una configuración significativa, incluso personal, de sucesos de carácter social, político, histórico, colectivo.

CONSIDERACIONES FINALES

En la conformación tanto de la subjetividad como de la memoria, la distinción entre lo social y lo material impide dar cuenta de las acciones colectivas entre lo humano y lo *no humano*. Sin embargo, el vínculo de lo humano es inseparable del vínculo de las cosas, por ello, cuando nos cuestionamos sobre la conformación de la memoria, la pregunta debe involucrar la interacción de ambos actores.

Los objetos están en el origen de la relación social y por ello pueden servir para evidenciar conflictos, para recordar que hay desigualdades, tensiones y víctimas. El reto es cómo formular una pedagogía de la memoria que acerque a lo *no humano* como configurador de recuerdos. Para

ello, es necesario lograr que los objetos conformar guiones que sirvan de relatos a partir de una huella tecnológica que sea también huella en la memoria. La propuesta, es una posibilidad pedagógica que propone reposicionar a los sujetos en formación más que como receptores de información archivada, como productores de memoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benjamin, W. (2001). *Tesis de filosofía de la historia*. Barcelona: Etcétera.
- Corcuera, J. (Director). (2008). *La voz de las piedras: campesinos desplazados en Colombia* [video]. Colombia: 2TVE.
- Hardt, M. y Negri, A. (2000). *Imperio*. Cambridge: Harvard University Press.
- Herrera, M. y Merchán, J. (2012). *Pedagogía de la memoria y enseñanza de la historia reciente*. *Pedagogía y Saberes*, 28, 91-98. Recuperado el 25 de abril de 2014 de: revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/download/1346/1320
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: Una introducción a la teoría de la acción-red*. Buenos Aires: Manantial.
- Reyes, M. (2011). *Tratado de injusticia*. España: Anthropos.
- Rueda, R. (2014). *Formación, subjetividad y tecnicidad* [video]. Bogotá: Cátedra Doctoral Universidad Pedagógica Nacional.
- Simondon, G. (2009). *La individuación*. Buenos Aires: Cactus y La Cebra Ediciones.
- Villaplana, V. (2010). Memoria colectiva y mediobiografía como transformación de las narrativas culturales. *Arte y políticas de identidad*, 3, 87-102.

Escrituras vernáculas como expresiones de la subjetividad contemporánea en espacios tecnomediados

Mónica María Bermúdez Grajales
Estudiante del Doctorado Interinstitucional
Énfasis en Educación, Cultura y Desarrollo
Grupo de Investigación, Educación y Ciberculturas

A MANERA DE CONTEXTO

En un estado del arte que elaboré recientemente (Bermúdez, 2014), en el marco de mis estudios doctorales, encontré que los dispositivos tecnológicos aparecen para encajar con una subjetividad política que deviene inconforme y molesta con el individualismo y el consumo excesivo que agencia el sistema económico vigente. A la vez que estos dispositivos son la materialidad del capitalismo actual, también se convierten, para muchos jóvenes, en las posibilidades de fuga y creación de un *sí mismo* que pasa por lenguajes hipertextuales y por relaciones virtuales intensas a través de las cuales un *yo* se configura políticamente. Un lenguaje hipertextual, paradójico, que va en contravía y en resistencia al canon moderno

de la palabra escrita¹, es lo que se *impone* como práctica comunicativa que acelera los cambios contemporáneos derivados de las transformaciones sociotécnicas (Rueda, 2012) y las interpelaciones a un proyecto racional de la cultura letrada que cada vez más parece alejarse de su prescripción, para reinventarse a partir de las emociones, sensaciones y deseos como otras formas de la razón, que por mucho tiempo fueron invisibilizadas y escondidas por cuenta de la idealización del sujeto moderno (Martín-Bárbero, 2002, citado por Cárdenas, 2014, p. 3).

Según los estudios que indagué², los espacios tecnomediados, como redes sociales, blogs y páginas web, son usados por los jóvenes como escenarios de producción de expresiones, comunicación y afectación de las experiencias sociales en las que se subjetivan políticamente a través de la libertad, la resistencia y la autocreación (Muñoz, 2007). A través de estos espacios tecnológicos tienen lugar situaciones que permiten a los sujetos movilizar las emociones que comunicativamente desean vincular con otros para fortalecer la lucha política y el cuidado de la vida como experiencia de sí. No se trata, según los estudios revisados, de sobredimensionar estos espacios tecnomediados, sino de visibilizar cómo la subjetividad se manifiesta hoy y cómo se narra corporal y verbalmente con coayuda de los dispositivos de producción subjetiva que agencia el capitalismo actual. En esta línea, Cárdenas (2014) expresa:

Una mirada compleja del lenguaje puede darnos cierta ventaja para reconocer que la información y comunicación que promueven las TIC no es neutra, ni desde el orden ideológico como tampoco desde el poder. Por eso, es un error dejarlas de lado; hay que asumirlas como lo que son e insertarlas dentro de prácticas discursivas que no reduzcan sus componentes semióticos y discursivos,

1. Porque la intención comunicativa se deriva más de la emoción que de la propia razón moderna.

2. Algunos de estos estudios fueron Rueda (2011), Acosta y Maya (2012), Galindo (2012), Constain, Forero y Benavides (2012), Rodríguez (2013), Fonseca (2013) Muñoz (2007), Gómez y González (2008), Rodríguez, Chávez y Ortega (2010), Muñoz (2010), Gómez (2010), Olaya y Herrera (2010), Daza (2011), Garcés (2011).

que suscriban la producción de sentido, tomen distancia crítica del modo de la producción económica, asuman su dimensión política y, por sobre todo, consideren la condición humana (p. 15).

Lo que nos muestran los estudios es que una transformación en la esfera pública se hace manifiesta a partir de los cambios que produce la globalización, la cual multiplica las desigualdades y hace emerger prácticas políticas de los sujetos desde formas diversas, plurales y situadas. Estos malestares configuran a su vez nuevas ciudadanía que discrepan de las figuras representativas que por muchos años colmaban la existencia unilateral del sujeto político. Nuevas ciudadanía en las que aparecen:

[...] el diálogo y la conversación como formas de comunión, de comunicación básica de la experiencia humana, se actualizan y aceleran en una oralidad secundaria (integrada por emoticonos, textos cortos, fotos, pinturas, canciones, videos, en fin, múltiples formas mundanas) en una cultura digital, donde la imagen, la música ofrecen nuevas dimensiones estéticas y de afectividad que complementan a la subjetividad de la cultura alfabética (Rueda, 2014).

Las tecnologías digitales, a la vez que rompen con tradiciones de la cultura letrada, esto es, con las maneras de leer y escribir lineales y secuenciales, abren paso para nuevas experiencias de invención subjetiva en las que la apropiación de una semiótica hipertextual configura la expresión y la relación que los sujetos emprenden como formas vinculadas con el mundo y con los otros. En este sentido, no se trata de hacer una apología de los dispositivos tecnológicos, desconociendo de entrada otros escenarios de experiencia que en la vida son posibles; de lo que se trata, como bien lo expresaba Cárdenas (2013), es de no excluir, alejar o incluso satanizar estas materialidades contemporáneas a partir de las cuales otras expresiones de la subjetividad tienen lugar. Más bien la pregunta por las subjetividades que devienen, los lenguajes múltiples de lectura y la escritura

que se despliegan y las formas alternativas de la razón son las provocaciones con las que hoy se ve desafiado un sujeto cuando decide interactuar con estas tecnologías.

Desde el interés que me anima en este texto, resulta fundamental hacer una aproximación a las prácticas digitales que producen los jóvenes, a las narrativas que construyen, a los modos de relación y, por ende, de subjetivación que se configuran y sobresalen en esos espacios virtuales, los cuales, para muchos de ellos, significan la posibilidad de contrarrestar la existencia precaria, aburrida y egoísta de los tiempos hipermodernos. Por ello, lo que sigue es el ingreso a las escrituras vernáculas como esas formas de expresión contemporánea producidas por una subjetividad que encontró en las tecnologías actuales una manera de ensamblar sus miedos, deseos, poderes como figuras de su condición humana.

SUBJETIVIDAD CONTEMPORÁNEA, ESCRITURAS VERNÁCULAS Y ESPACIOS TECNOMEDIADOS

*Es curioso el escaso sentimiento de vivir que tengo
cuando mi diario no recoge el sedimento.*

Virginia Woolf (citada por Sibilia, 2008)

*Lo mejor de todo es que lo que pienso y siento por lo menos
puedo anotarlo; si no, me asfixiaría completamente.*

Ana Frank (citada por Sibilia, 2008)

La subjetividad como proceso desde el cual nos constituimos como sujetos (Rueda, 2013) y se ve hoy desafiada por los múltiples dispositivos³ que, cada vez más, se derivan de la lógica de mercado y consumo, a través de la cual ella es moldeada y provocada para los fines que el capitalismo actual persigue. De acuerdo con ello, algunos estudios (Feixa, 2002; Jiménez, 2006; González y Barranco, 2007; Muñoz, 2007; Benedicto, 2008 y Muxel, 2008) muestran que los

3. Las tecnologías digitales actuales, el cuerpo como una producción estética capitalista, el consumo de bienes, ropa y utensilios corporales, tarjetas de crédito, paquetes turísticos, entre otros.

jóvenes, por ejemplo, despliegan cada vez más prácticas de resistencia frente a ese poder dominante/hegemónico, y que lo hacen valiéndose del uso que les inspira las tecnologías actuales. Esta resistencia, entendida no como negación sino como creación (Foucault, 1996), les permite hacer de la comunicación y del lenguaje una parodia, un sarcasmo, una alteración de la escritura *burguesa*⁴; una comunicación que cada vez más se expresa, no solo con palabras, sino con imágenes, sonidos, videos y música. Un lenguaje que expresa la emoción, la amistad, la infelicidad, el aburrimiento y la monotonía que la misma vida genera y el biopoder que en ella se pliega.

Estas variaciones que hoy tienen lugar en el lenguaje por cuenta del uso tecnológico que los sujetos hacen se manifiesta claramente a través de las escrituras vernáculos que transitan y fluyen de modo constante en espacios tecnomediados. Como lo expresé líneas atrás, estas escrituras aluden a usos que ocurren en el ámbito privado, personal y familiar. Son escrituras que dependen de la voluntad individual y no están reguladas por instituciones sociales (Cassany, 2012). Son, ante todo, producciones escritas vinculadas con el día tras día, con la emergencia subjetiva y con la prontitud de lo que se quiere plasmar de forma escrita. Algunos ejemplos son los diarios íntimos, los apuntes personales, los grafitis, las conversaciones en un chat, los comentarios en la red social Facebook, los *tuits*, entre otros.

Estas escrituras vernáculos, a mi juicio, afectan los modos de subjetivación contemporánea, pues a la vez que los sujetos generan dichas escrituras, estas producen un sujeto que se visibiliza más desde la exterioridad, desde la espectacularización de su yo (Sibilia, 2008), desde un deseo por comunicar lo que piensa en el instante, y por una alteridad que parece fortalecerse con *aceptaciones* que otros elaboran a partir de obras digitales que se llevan a cabo en redes

4. Hago referencia a aquella escritura que se constituyó en la sociedad moderna como una forma de saber/poder de las clases ricas y privilegiadas. A través de dichas prácticas escriturales se excluía o se legitimaba la participación política de los ciudadanos. El lenguaje civilizado era también una característica de la clase alta que lo portaba.

sociales. Esto, por supuesto, dista mucho del sujeto moderno, “dotado de vida interior, y volcado hacia dentro de sí mismo, que construía minuciosamente su yo en torno de un eje situado en las profundidades de su interioridad psicológica” (Sibilia, 2008, p. 62). Y dista también de prácticas lectoras y escritoras que otrora convocaban a un individuo enclaustrado en la privacidad de su hogar para interiorizar lo que se leía y exteriorizar lo que se escribía (Sibilia, 2008). Además de ello, escribir según el canon de la institución social era fundamental no solo como respeto al buen y civilizado lenguaje, sino como objetivación de las ideas que eran puestas a circular en la sociedad. Aquí, la escuela se hizo necesaria, pues ella contribuía a la construcción de las condiciones que garantizarían el cumplimiento de dichos fines.

Como deseo subjetivante convocado desde estas líneas, me propuse averiguar con algunos de mis estudiantes de la universidad donde laboro actualmente, las razones, valores y persuasiones subjetivas de las escrituras vernáculas que producen diariamente en espacios tecnomediados. Estos estudiantes usan intensamente la red social Facebook, y permanecen casi la totalidad del día hiperconectados. De igual modo, fueron estudiantes que se lograron destacar en el grupo por sus participaciones en las discusiones, interpelaciones a la profesora y análisis riguroso de ejercicios académicos propuestos. Omitiré el nombre de cada uno, como protección a su identidad.

Cuando les pregunté qué los inducía al uso de Facebook y a la producción de escrituras vernáculas, plantearon de forma casi general que esta red les permite construir nuevos amigos, debatir opiniones, dar cuenta de lo que se piensa con respecto a determinadas ideas, y fortalecer y expandir los intereses y gustos sobre temas en particular. Uno de los estudiantes así lo expresa:

Las producciones escritas que me provocan estos espacios sociales están íntimamente arraigados a expresar ideas, opiniones, críticas, construir discurso alrededor de un tema de interés (literatura, noticias, frases célebres, opiniones de otras personas, entre otras), bien sea de

carácter emocional, político, pedagógico y social. Hago uso de la escritura en este espacio, para dar a conocer mis gustos personales en términos de autores, música, obras literarias, pintura, etc., a otras personas que quizás compartan estos mismos intereses y aporten opiniones o fuentes de este mismo orden (Estudiante 1, abril de 2014).

Para otro estudiante, su motivación está más arraigada en lo que la expresión comunicativa puede configurar en su construcción como sujeto, y en la confianza y tranquilidad que consigue en un espacio virtual donde puede sentirse cómodo, porque sabe de entrada que quienes tiene allí son sus familiares y amigos, aquellos que no juzgarán, sino que cooperaran con sus deseos:

En Colombia tenemos muy bien marcada la frase “libre desarrollo de la personalidad” y con eso nos da la posibilidad de expresarnos como queramos, debemos tener en cuenta que las persona que relativamente tenemos en Facebook, son amigos o familiares, personas que de cierta manera nos conocen, y de las cuales no tenemos que esconder quiénes somos, ellos nos permiten crear un nuevo lenguaje personal con símbolos, combinaciones extrañas de las mayúsculas, caritas, entre otras (Estudiante 2, abril de 2014).

Para los que hemos sido hijos del proyecto moderno, las escrituras contemporáneas se tornan en modificaciones que trasgreden de modo agresivo la *buena* gramática, el estatus y el poder del sujeto que logró configurarse tiempos atrás. Para muchos, es necesario que las tecnologías desaparezcan o que no ingresen a la escuela, y que el ejercicio de la escritura civilizada alcanzada con dolor se instaure como regla fundamental en las propuestas pedagógicas de las instituciones escolares⁵. No obstante, para quienes subestiman las tecnologías, encontramos el testimonio de una estudiante, quien encontró en Facebook y en lo que escribe una manera de releerse, de afectarse y de desarrollarse en

5. Algunos autores que referencian dicho asunto son Chartier y Hébrard (2002), Martín-Barbero (2003), Rueda (2014), Sibilia (2012).

relaciones tecnomediadas que la llevan a desplegar un conocimiento de sí misma:

El escribir en el Facebook no es una tontería, o yo no lo tomo así. En mi experiencia he podido darme cuenta cómo esta red social permite mantener contacto con los afectos que uno tiene y que no ve tan seguido, o que de tanto verlos a veces no se configuran espacios –por el afán, el trabajo, las clases– para sentarse y conversar. Facebook también me ha permitido compartir mis escritos (poemas, cuentos, notas) a través de su herramienta *notes*, y esto es una manera de publicar que quizá sea más privada que un blog. En conclusión, Facebook incide en mi subjetividad al permitirme ir más allá de lo que los demás pueden ver y a la vez, me permite poner límites que muchas veces al estar frente a frente no se logran visibilizar (Estudiante 3, abril de 2014).

En este sentido, vale tener en cuenta las palabras de Rueda (2014), cuando expresa:

188

Las actuales tecnologías son ambientes de inscripción susceptibles de (re) lectura que ofrecen una potencialidad muy interesante para comprender las formas en las que se expresa la reflexividad hoy a través del releerse y saber-se leído por otros pero al mismo tiempo, de nuevas formas de “vigilancia lateral”, esa que le permitimos a nuestros amigos.

De igual modo, lo que el estudiante 3 plantea es que la privacidad interior, aquella que se propuso en el proyecto moderno, no ha desaparecido. Aun en medio de lo público, también hay espacios para lo privado en los que el solo yo, junto con unos cuantos, logra interactuar. Una mixtura de tiempos presentes y pasados derivados de las urgencias y pasiones que cada quien le imprime a sus acciones es lo que hoy parece vivirse: al menos la voz del estudiante así nos lo recuerda.

Los estudiantes expresan una valoración positiva de las escrituras digitales, pues estas permiten la vinculación de

otros símbolos gracias a los cuales la palabra escrita no es siempre la que aparece como base de la comunicación. Una estudiante así lo manifiesta:

El mayor recurso del que hago uso es la imagen, quizás porque esta contiene numerosos lenguajes, bien sea por la imagen misma, por el tipo de letra, los colores, la textura visual que la compone, el tono del mensaje, el juego de las formas, entre otros aspectos que en sí misma expresa y sintetiza las ideas y pensamientos personales; en segundo lugar, el audio es un recurso sonoro musical, que también contiene un mensaje, pero que se encuentra acompañado con un lenguaje melódico musical, que suscita y provoca emociones y sensaciones, por tanto, es un medio que recoge una expresión, opinión e idea puntual en un momento específico. En tercer y último lugar, se encuentra el video, solo hago uso de este cuando contiene un mensaje dicente, moraleja, reflexión u enseñanza, esto con el propósito de compartir el sentido que tiene el mismo y que puede contribuir a un cambio o reflexión en otros (Estudiante 4, abril de 2014).

189

Lo que nos muestran estos relatos son las configuraciones escriturales por las cuales pasa el deseo, el yo y la fuerza del sí mismo como formas de experimentar el mundo, de ser con otros, pero, sobre todo, de la reflexión subjetiva que se implica en cada una de las acciones, en este caso digitales, que llevan a cabo los estudiantes. Si antes la escritura era un proceso reflexivo, de meditación privada, desde la cual se deseaba *algo* que afectara la relación con los demás y consigo mismo, hoy tales deseos no se quedan solo en dicho ámbito; parece que con estos jóvenes la reflexión se hace en compañía, con otro al cual acudo para que exprese su pensamiento, para que se implique en la intención que me mueve. Además, estas escrituras de autonomía no kantiana nos estarían convocando a una exploración de la subjetividad a través de situaciones emergentes en las que un impulso y cierta conmoción instantánea producen expresiones escriturales que podrían traducirse en modos de subjetivación afectivos y emocionales.

Con lo anterior, buscamos convocar un interés por desentrañar las características de producción discursiva que en la contemporaneidad se lleva a cabo, sobre todo en los jóvenes, quienes encuentran en los dispositivos tecnológicos modos de subjetivación y trámite de la existencia. Escudriñar estas formas discursivas y comunicativas implica hacerlo desde interacciones que en espacios sociales como los digitales se están produciendo. Esta interacción, vale decir, se asume como

[...] encuentro cotidiano entre el yo y el otro, en el cual, a través de la comprensión mutua, se generan diálogo, acuerdos, consensos, [disensos] y acciones recíprocas, pone en juego enunciados plenos de intenciones y marcos de conocimiento que sustentan la convivencia entre los sujetos del acto interlocutivo en condiciones éticas (Cárdenas, 2013, p. 7).

REFLEXIONES FINALES

Por eso, si tenemos en cuenta que las TIC deben ser, más allá de su naturaleza tecnológica, un factor de humanización, es porque la educación basada en ellas tiene que convertirse en un territorio donde asuma plena vigencia la cultura digital de modo que le sirva al estudiante para la producción variada del sentido a través de discursos hipertextuales. En consecuencia, la actividad de los maestros se ha de proyectar como elaboración de diversos tipos de discurso donde fluya la condición humana.

Alfonso Cárdenas (2014, p. 13)

Para cerrar este escrito, deseo expresar algunas ideas que tocan a la escuela y a una pedagogía del lenguaje, específicamente. En primer lugar, debo decir que la escuela es fundamental para la construcción de las posibilidades políticas, sueños y fuerzas subjetivas, a través de los procesos de socialización y conocimiento que mayormente agencia. La escuela sigue siendo la experiencia más subjetivante para cualquier persona, porque no es solo el espacio donde aprendemos de relaciones y diferencias, sino donde comprendemos –en parte– a la sociedad, con sus jerarquías,

poderes e intereses, los cuales terminan por ejercer formas de gobierno que en ocasiones promovemos. Experiencias diversas, con ambigüedades, frustraciones, alegrías y reconocimientos, que han contribuido a forjar lo que somos.

No obstante, la escuela, como institución moderna, sigue bastante fiel a su propósito inicial de formación de sujetos: racionales, ciudadanos de bien y moralmente correctos. Fin este que se ve totalmente tensionado con los cambios y mutaciones que las transformaciones sociotécnicas le imprimen a la cultura y a las gestiones que las personas realizan a través de ellas. Pero más allá de lapidar a la escuela y ocultar su valor subjetivante, lo que propongo es un diálogo abierto y sincero con las subjetividades estudiantiles que devienen hoy, las cuales no son las mismas que tiempos atrás se construían, pues son más intensas en sus modos de comunicar, más dispersas, volátiles; van en un *sistema de paso* continuo y dejan huellas que se difuminan fácilmente. Estos chicos no son los de antes –obedientes y amarrados a un pupitre–. Hoy se enlazan, pero lo hacen a los intercambios verbales en Facebook. Y lo hacen como fuga frente a la dominación que la escuela en ocasiones ejerce, pero también como producto de una lógica de un mercado y consumo que fácilmente los seduce con la novedad y el reconocimiento social que está detrás de la compra de los aparatos (Rueda, 2012).

Pero más allá de esto, el diálogo al que estamos convocando se relaciona con el conocimiento directo de los estudiantes que llegan al aula: no se trata de cuerpos sin nombre rotulados por la idealización que como maestros también agenciamos, sino como cuerpos de carne y hueso que tienen un decir, y que nos muestran con sus prácticas vernáculos las conquistas y sentires debido a los cuales le dan significado a la existencia.

Por ello, desde esta visibilización subjetiva, que intenta ingresar al mundo del otro, del estudiante, aparece la narrativa como posibilidad pedagógica de conocimiento, tanto del sí mismo como de los otros. Narrativas como posibilidades de la expresión, que nos fundan en la familiaridad

y amistad como acontecimientos mismos de la política, y en los que la confianza, la cooperación y la solidaridad aparecen como formas de relación e identidad. Narrativas que van y vienen en lenguajes análogos e hipertextuales, donde la experiencia mana, sin que sea necesario el encasillamiento, o una única tecnología de uso, o una única escritura que corre el peligro de sesgar, de aburrir, de dominar. Aquí cobra su fuerza el epígrafe con el que inicié este apartado.

Por consiguiente, me interesa, por un lado, abordar las tecnologías actuales como posibles aliadas de creación e invención subjetiva, donde la técnica produce un tipo particular de experiencia (Raciére, citado por Zepke, 2007), y en las que las escrituras vernáculas coproducen un sujeto quizás más narrativo, más confiado, amigable y tranquilo⁶, a la vez que dichas escrituras le permiten ser más y fugarse menos, pues es la voluntad propia la que domina el acto, y no la *gramática aberrante* de la que hablaba Derrida como condición moldeadora/civilizatoria de la subjetividad. Una pedagogía del lenguaje encaminada en este sentido afectaría la formación en tanto no es la invisibilización del sujeto lo que se instiga, sino los actos de creación como significados del sí mismo que llevan a una ética del cuidado por el otro. Es decir que, mientras me pienso, es a la sociedad en pleno a la que convoco, puesto que son mis acciones las que configuran una sociedad, y es ella la que configura mi manera de ser. Nótese que aquí la intención comunicativa como invitación para que los estudiantes escriban no estaría dada para complacer al canon de la institución social, sino como forma propia de invención de sí que permite conocimientos propios y de los demás. Es aquí donde las tecnologías actuales nos ayudan a expandir y fortalecer dicho propósito.

Para terminar deseo recordar las palabras de Rueda (2014), que invitan a hacer una escuela más *incluyente*, fundada en la diferencia, menos engreída que la escuela moderna:

6. Al menos así lo confirman los relatos de los estudiantes que referencé más arriba.

La manera como hoy confluyen prácticas individualistas y relacionales provenientes de las tecnologías de la escritura del libro y del hipertexto, es un reto y una oportunidad para inventarnos formas menos excluyentes y creativas de ciudadanía basadas en la amistad como política, como encuentro con los otros, como diálogo intercultural de saberes. Una *filia* para crear lazos solidarios que nos sostengan y nos permitan convivir juntos, diferentes y en constante movimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, G. & Maya, C. (2012). *Participación política en redes sociales: el caso de los grupos en Facebook*. Medellín: Sello Editorial Universidad de Medellín.
- Benedicto, J. (2008). La juventud frente a la política: ¿desenganchada, escéptica, alternativa o las tres cosas a la vez? *Revista de Estudios de Juventud*, (81), 13-28.
- Bermúdez, M. (2014). *Jóvenes, prácticas políticas y mediaciones tecnológicas. Una aproximación desde los estudios realizados en la última década (2000-2013)*. Bogotá: Doctorado Interinstitucional, Universidad Pedagógica Nacional.
- Cárdenas, A. (2013). *Discurso, poder y ciencia*. Seminario Discurso, Poder y Ciencia, Doctorado Interinstitucional. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Cárdenas, A. (2014). *TIC, lenguaje y educación*. Ponencia Cátedra Doctoral 1-2014, Educación y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Cassany, D. (2012). *En-línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Chartier, A. y Hébrard, J. (2002). *La lectura de un siglo a otro. Discursos sobre la lectura (1980-2000)*. Barcelona: Gedisa.
- Constain, C., Forero, N. & Benavides, J. (2012). Modos en que las TIC reconfiguran el ejercicio de la ciudadanía: análisis comparativo de la relación entre las TIC y la ciudadanía en Bogotá y Popayán. *Educación y desarrollo social*, 6 (1), 91-106.
- Daza, A. (2011). Visualidades discursivas: la cuestión de la imagen en dos grupos juveniles de Bogotá. *Revista Nómadas*, (34), 229-240. Bogotá: Universidad Central.
- Feixa, C. (2002). La ciudad invisible. Territorios de las culturas juveniles. En Cubides, H. (eds.), *Viviendo a toda. Jóvenes, territorios culturales y nuevas sensibilidades*, 129-150. Bogotá: Universidad Central-Siglo Del Hombre Editores.
- Fonseca, A. (2013). La Cápsula y el Niuton: de los paisajes tecnológicos a las experimentaciones tecnosociales. En Rueda, R., Fonseca, A & Ramírez, L. (eds).

- Ciberciudadanías, cultura política y creatividad social* (pp. 219-241). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Foucault, M. (1996). *Tecnologías del yo*. Barcelona: Paidós.
- Galindo, L. (2012). Política, juventud e Internet: transformaciones y perspectivas de comprensión en América Latina. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 11-30.
- Garcés, Á. (2011). Juventud y comunicación. Reflexiones sobre prácticas comunicativas de resistencia en la cultura hip hop de Medellín. En *Revista Signo y Pensamiento*, XXX (58), 108-128.
- Gómez, R. (2010). Procurarse sentido en la ciudad contemporánea: jóvenes y nuevos repertorios tecnológicos. Tesis Doctoral. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, Doctorado Interinstitucional en Educación.
- Gómez, R. y González, J. (2008). Tecnología y malestar urbano entre jóvenes: la celebración de lo inútil y la emergencia del trabajo liberado. En *Revista Nómadas*, n. (28), 82-92. Bogotá: Universidad Central.
- González, R. y Barranco, O. (2007). Construyendo alternativas frente a la globalización neoliberal. Resistencias juveniles en Catalunya. En *Revista Estudios de Juventud*, (76), 267-285.
- Jiménez, M. (2006). El movimiento de justicia global. Una indagación sobre las aportaciones de una nueva generación contestataria. En *Revista de Estudios de Juventud*, (75), 29-41. España.
- Martín-Barbero. (2003). *La educación desde la comunicación*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Muñoz, A. (2007). Tácticas de comunicación juvenil: intervenciones estéticas. En *Revista Estudios de Juventud*, (78), 11-23.
- Muñoz, G. (2007). La comunicación en los mundos de vida juveniles. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud* 5 (1), 1-18.
- Muñoz, G. (2010). Las redes sociales ¿fórmula mediática contra la soledad y el aburrimiento? En *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 8 (1) separata, 51-64.

- Muxel, A. (2008). Continuidades y rupturas de la experiencia política juvenil. En *Revista de Estudios de Juventud*, (81), 31-43.
- Olaya, V. & Herrera, M. (2010). Intervenciones urbanas y expresiones juveniles Mefistófeles: entre la colectividad y la individualidad. En *VI Encuentro Internacional de Investigadores. Red Educación, Cultura y Política en América Latina*. México: Puebla.
- Rodríguez, H; Chávez, D; Ortega, I. (2010). Medios de comunicación y opacidad del conflicto de la Universidad del Cauca. En *Revista Signo y Pensamiento*, XXIX Julio-Diciembre, 372-383.
- Rodríguez, X. (2013). Bloqueo mediático, redes sociales y malestar ciudadano. Para entender el movimiento español del 15-M. En *Palabra Clave*, Enero-Abril, 45-68.
- Rueda, R. (2011). De los nuevos entramados tecnosociales: emergencias políticas y educativas. En *Folios*, nº 33, 7-22.
- Rueda, R. (2012). Formas de presentación de sí en Facebook: esbozos de una poética y estética dialógica. Recuperado de: <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/nexus/article/download/1789/1726>
- Rueda, R. (2013). Ciberiudadanías y culturas políticas: prácticas sociales y teorías en tensión. En: Rueda, R., Fonseca, A. & Ramírez, L. (eds.). *Ciberiudadanías, cultura política y creatividad social* (pp. 87-108). Bogotá: DIE-Universidad Pedagógica Nacional.
- Rueda, R. (Marzo, 2014). *Subjetividad, tecnicidad y formación*. Ponencia presentada en la tercera cátedra doctoral "Educación y Tecnologías de la Información". Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional.
- Sibilia, P. (2008). *La intimidad como espectáculo*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Sibilia, P. (2012). *¿Redes o paredes? La escuela en tiempos de dispersión*. Buenos Aires: Tinta fresca.
- Zepke, S. (2007). El ataque a la representación: la estética como política. En: H. Cubides, M. Zuleta, y R. Escobar (comps.). *Uno solo o varios mundos. Diferencia, subjetividad y conocimientos en las ciencias sociales contemporáneas* (pp. 53-67). Bogotá: Siglo del Hombre.

PARTE III
REFLEXIONES

Educomunicación y TIC: ni tecnologías de la comunicación ni para la educación

Ancízar Narvárez Montoya
Profesor asociado Universidad Pedagógica Nacional
Investigador del Grupo Educación Superior,
Conocimiento y Globalización

Nuna de las esquizofrenias del mundo académico actual parece ser el doble vínculo entre la demanda *política* por *acercarse* a la *realidad* y la demanda del conocimiento académico que exige, por el contrario, tomar distancia del mundo cotidiano para conocerlo y comprenderlo. Es decir, estamos, por un lado, ante una concepción instrumental del conocimiento –tanto de la izquierda como de la derecha, tanto del capital y el Estado como de los trabajadores y de los movimientos sociales, tanto del sindicato como de los maestros–, y por otro, frente a una concepción hermenéutica del conocimiento –que podríamos llamar autónoma del campo académico y, por consiguiente, política–. Estamos entre lo *políticamente correcto* y lo científicamente válido.

Esta primera versión, en la que todos estamos atrapados por efecto de una matriz ideológica común llamada sin rubor *pertinencia*, es la que predomina actualmente en la universidad colombiana. El tema de esta cátedra es una muestra de ello. Podríamos decir que forma parte de una cadena de eventos que se vienen sucediendo sobre todo durante los últimos dos años, para solo mencionar lo más reciente.

Por ejemplo, de los 24 trabajos presentados en 2012 en el grupo temático Comunicación y Educación, durante el XI Congreso de Alaic, 22 se refieren al uso de los medios y las tecnologías en procesos educativos formales e informales; sobra decir que en el Congreso de 2010, celebrado en Bogotá (PUJ), el grupo de trabajo sobre Nuevas Tecnologías hubo de aceptar 70 trabajos, teniendo en cuenta que las propuestas eran más del doble.

Entre los más recientes, empecemos por lo oficial: en el marco del XIV Encuentro Internacional Virtual Educa (junio 20-21 de 2013), el comunicado de prensa del Ministerio de Educación dice textualmente:

El Sistema Interamericano de Innovación Educativa estará enfocado, como el de Colombia, en cinco ejes: formación de docentes en **usos de TIC**, gestión de contenidos, investigación, **educación virtual** y **acceso a la tecnología**.

[Para] facilitar el acceso de los niños y jóvenes a la Sociedad de la Información y del Conocimiento mediante el *acceso* universal a las tecnologías de la información y de la comunicación (Tic), el desarrollo de *contenidos digitales* y la *capacitación* integral de los docentes (MEN, 2013).

Como se ve, tres de los cinco ejes tienen que ver con las TIC en términos de acceso (o sea mercado) y capacitación de maestros (como si fueran incapaces), además de un oxímoron en términos de comunicación, como los llamados *contenidos digitales*.

En la presentación de un reciente evento en la Universidad de Antioquia (octubre 24-25, 2013), el Simposio

Internacional: Alfabetización, Medios y TIC, se motiva a los participantes con las siguientes preguntas:

- ¿Qué formación debe ofrecerse a un docente para que enseñe lectura y escritura en un contexto digital?
- ¿Qué nuevas conceptualizaciones emergen de la lectura y la escritura apoyada en medios y TIC?
- ¿Qué rol pueden desempeñar estas tecnologías para soportar la enseñanza de la lectura y la escritura?
- ¿Cómo utilizar soportes digitales e impresos en la enseñanza de la lectura y la escritura?

Varios implícitos van en las preguntas, los cuales no se problematizan: a) que los medios y las TIC son distintos, es decir, que las TIC no son medios; b) que estamos en un contexto digital y, por tanto, hay contextos no digitales; c) que hay una lectura y escritura apoyada en medios y TIC y, por tanto, hay otra que no está apoyada en medios ¿entonces en qué se apoya?; d) que hay que utilizar las TIC para enseñar lectura y escritura, ¿por qué no utilizar la lectura y la escritura para enseñar las TIC?; y finalmente, e) que hay que formar a los maestros para la sociedad digital; ¿qué significa formar? ¿Significa *paideia*, instrucción, disciplinamiento, adoctrinamiento, entrenamiento, entretenimiento?

En el Congreso de Investigación en Educación y Pedagogía: III Nacional y II Internacional, uno de los temas es: *nuevas tecnologías y ambientes virtuales de aprendizaje* (UPTC, Tunja, octubre 9, 10 y 11). Nadie ha dicho por qué son nuevas tecnologías, y menos aún, cuáles son los ambientes de aprendizaje no virtuales. Tampoco se ha dicho por qué una relación entre ambos fenómenos.

Finalmente, en el II Congreso Latinoamericano: Comunicación y Sociedad Digital (Quito, noviembre 20-22 de 2013), nuevamente se habla de sociedad digital. ¿Puede haber sociedades no digitales? ¿Cómo se llaman? Hay que nombrarlas para que las categorías se puedan interdefinir, de lo contrario, quedan como términos del sentido común, como objetos de discusión sociomediáticos, es decir,

dictados por los agentes del poder, y en tal caso, la academia es innecesaria.

Para que no pensemos que se trata solo de una enfermedad tropical, está en curso el siguiente evento: *Media Literacy Research Symposium*, 2014-03-21. Business School, Fairfield University. Una de las mesas temáticas pide trabajos con las siguientes características: “Strand 2: *Digital Media and Learning*. Papers in this strand will explore perspectives on how learning is evolving in technological contexts, and what tools and platforms are facilitating this change”¹.

OBJETO SOCIOMEDIÁTICO

Los obstáculos del poder son a veces más fuertes que los del saber (epistemológicos y teóricos); mientras que estos tienen el peso de la *autoridad* científica de los *autores* (semejanza etimológica no gratuita), aquéllos tienen el peso del sentido común en todas sus manifestaciones, que van desde las creencias del ciudadano común hasta las de los que deciden la vida social, esto es, los políticos, los empresarios y los periodistas, ninguno de los cuales tiene intereses en el conocimiento sino en la legitimidad social (Wolton, 2000). En una palabra: en el poder.

A los objetos de investigación nacidos del campo del poder y no del campo académico, Charlot (2008) les llama *objetos sociomediáticos*, por oposición a los objetos teóricos. A nuestro juicio, esta relación educación-TIC es uno de esos objetos, el cual nace del supuesto de que la tecnología cambia, moderniza y mejora la educación. Una pequeña muestra:

Las nuevas generaciones viven en un mundo **digital**, son **visuales** y **se aburren** en clase. Colombia debe **modernizar** su propuesta pedagógica para enfrentar esta realidad o se atrasará en la competencia global.

No basta con comprar **computadores**, hay que suministrar la **conectividad** y crear el entorno adecuado para

1. <http://pcaaca.org/2013/12/09/cfp-media-literacy-research-symposium-21marc-h14-abstracts-due-2jan14/> Consulta: 2014-03-06.

que los niños asuman la responsabilidad por su **propio aprendizaje** (Ayala, 2010).

Tres grandes descubrimientos hace involuntariamente nuestro invitado, según lo que se tratará de explicar: que los jóvenes son humanos (tienen lenguaje, que es digital), que tienen competencia oral-icónica (son audiovisuales) y que la academia no tiene que coincidir con el entretenimiento (produce aburrimiento). La secuencia no puede ser más predecible: educación más mediatizada, más visual y con menos clases (menos maestros, menos interacción), igual a modernización pedagógica. La solución es ineludible: más computadores y más conectividad, igual a autoaprendizaje. ¿Y quién es el autor de semejante descubrimiento? Pues nadie más podría ser sino el director de mercados emergentes de Microsoft. “Muchos se preguntarán qué hace el vicepresidente sénior de mercados emergentes de Microsoft hablando de educación”. Pues en eso estamos, en que la educación

[...] depende más bien de la pugna que hay a su alrededor, de los discursos que ganan autorización para pronunciarse en su nombre. Estamos ante la evidencia, con foto y todo, de que el discurso encarnado por Ayala ha ganado esa posición [...] si no fuera así, él mismo se habría negado a hablar del tema, habría declarado no estar capacitado para ello (OPM, 2012).

Este ejemplo sirve de base para mostrar el itinerario que va de las empresas (Microsoft), vía medios de comunicación (*Revista Dinero*, Grupo Semana) a los gobiernos (Ministerio) y de estos a los educadores.

Mientras esto sucede, la academia toma prestados estos objetos sociomediáticos como si en realidad fueran las preguntas de investigación. Por ejemplo, Martín-Barbero (1996, p. 19) afirma: “Es sólo a partir de la asunción de la tecnicidad mediática como dimensión estratégica de la cultura que la escuela puede insertarse en los procesos de cambio que atraviesa nuestra sociedad”, sin asumir, no ya

el problema político de la autonomía del campo, sino al menos el de las incongruencias teóricas.

LA CULTURA COMO CÓDIGO

Aunque existe un pretendido giro culturalista en los estudios de comunicación, el problema de los culturalistas es que no son consecuentes con ese punto de vista (culturalista), pues no asumen las consecuencias de este, la principal de ellas consiste en que no hay nada humano fuera de la cultura –incluyendo la tecnología, que es producto de una cultura– y por eso constantemente vemos sus análisis atravesados por concesiones extraculturales.

En un reciente evento de estudios culturales realizado por cuatro universidades de Bogotá, una de las preguntas era: ¿Cuáles son las nuevas formas de pensamiento que están produciendo las nuevas tecnologías? Según esto, son las tecnologías las que producen cultura y no al contrario. O sea que, en vez de pasar de los medios a las mediaciones, hemos regresado de las mediaciones a los medios, con todas las consecuencias que ello trae.

Sería deseable poner los problemas en términos culturales, mostrando continuidades allí donde suelen verse rupturas –y viceversa–, como un asunto de estructuras comunicativas que oscilan entre dos matrices culturales que permanecen, las cuales no se superan la una a la otra.

Desde el punto de vista comunicativo, es necesario marcar una primera distancia con las nociones en uso sobre *la cultura* y dejar claro cómo se entiende y se usa aquí como categoría. Se puede decir que las culturas son formas de codificar el mundo o el pensamiento sobre el mundo. En tal sentido, la cultura como código se puede sintetizar en una correspondencia sintáctico-semántica (tabla 1), la cual permite producir al mismo tiempo textos y discursos².

2. “[...] lo que se llama mensaje es, la mayoría de las veces, un texto, cuyo contenido es un discurso a varios niveles” (Eco, 1995, p. 97), lo cual quiere decir que tiene implicaciones denotativas, connotativas y pragmáticas.

Tabla 1. Cultura como código

CÓDIGO FUNCIÓN SEMIÓTICA MENSAJE			
Sintáctica		Semántica	
<i>Expresión</i>		<i>Contenido</i>	
Sustancia	Forma	Forma	Sustancia
Texto	Figurativa/ Abstracta	Figurativa/ Abstracta	Discurso

FUENTE: elaboración propia.

Entre el texto y el discurso median entonces las formas, tanto de expresión como de contenido, esto es, las reglas que permiten dar significado a esa expresión material llamada texto. Las formas son, por decirlo así, el secreto de la codificación y son, por tanto, el núcleo de la cultura, puesto que son la parte no evidente pero generativa de la comunicación, mientras que los textos y los discursos son evidentes pero generados por las formas.

EDUCACIÓN, TÉCNICA Y CULTURA

Como se está entendiendo en el sentido común académico, la relación a la que nos estamos refiriendo no debería nombrarse *educación y tecnologías de la información y la comunicación* sino *escolarización y tecnologías de la información*, por un lado, y *educación y comunicación*, por otro.

Tabla 2. Educación y comunicación

EDUCACIÓN	COMUNICACIÓN
Mito	Lenguaje
Institucionalización	Mediatización
Escuela	Tecnologías de la información

FUENTE: elaboración propia.

Es decir, estamos poniendo en igualdad de condiciones categorías de diferente nivel, sin poner de manifiesto la relación lógica elemental entre ellas. En otras palabras, la educación y la comunicación son condiciones antropológico-culturales del ser humano, mientras que la escolarización (institucionalización) y las tecnologías (mediatización) son manifestaciones particulares de la educación y la comunicación respectivamente; son hechos históricos, contingentes, mientras que la educación y la comunicación son condiciones esenciales y necesarias de la especie.

Por otra parte, estamos operando con un exabrupto conceptual: si la comunicación es la condición humana dada por el lenguaje, no puede haber tecnologías de la comunicación, ni comunicación por tecnologías, solamente información. Las tecnologías hoy llamadas de la información son el estado histórico del proceso de mediatización de la información, pero no altera la condición humana que es la comunicación.

Ello implica otra precisión teórica: ese proceso de mediatización que va de lo analógico a lo digital solo vale para las tecnologías de la información, es decir, para los medios. Estos van de lo analógico a la digitalización electrónica.

La comunicación, por el contrario, va de lo digital a lo analógico. La comunicación humana es la única comunicación digital propiamente dicha en dos sentidos: a) sintácticamente, porque el lenguaje articulado, la lengua, lo es en rigor porque es digital, es decir, se compone de un número limitado de elementos (fonemas) y una reglas combinatorias que permiten producir significado; b) semánticamente, porque la respuesta humana es interpretativa, es diferida, es mediada por la significación y en eso se diferencia de comunicación animal (analógica).

En consecuencia, cuando los significados lingüísticos tratan de plasmarse en diferentes formas de representación como imágenes, gestos o algo parecido, no articulables, entonces las formas de expresión son analógicas; solamente cuando llegamos a la escritura fonética, de doble

articulación, entonces podemos hablar de digitalización de la información, pero de eso hace ya (o apenas) 2500 años.

Pero como esa plasmación se tiene que hacer sobre *soportes* (sustancias de contenido) ajenos al hombre (piedras, hueso, papel o pantallas), estos también son en principio analógicos; solo con la digitalización electrónica se puede digitalizar la información.

Por consiguiente, la comunicación, que es la condición originaria del hombre, siempre es digital; mientras tanto, los *medios*, que son el intento de convertir la comunicación en información, son en principio analógicos, desde el punto de vista de la sustancia de la expresión, y solo devienen digitales con la electrónica. Desde el punto de vista de la forma de la expresión, también son en principio analógicos (pictografía) pero pronto se convierten en digitales (escritura fonética). Sin embargo, cuando llegamos a los medios o técnicas digitales, lo que hacemos es hipertrofiar la producción icónica y narrativa, es decir, las formas analógicas. En síntesis, hemos llegado a un estado de digitalización de sustancias expresivas pero en el que las formas expresivas predominantes son analógicas.

No hay ninguna tecnología que haya podido crear una especie dotada de lenguajes articulados (de segunda articulación) y menos una tecnología que le permita a otra especie o a un artefacto crear un universo mítico. Si existiera lo primero, tendríamos una tecnología de la comunicación; si existiera lo segundo, tendríamos una tecnología de la educación. Pero no las tenemos.

En cambio, sí tenemos el lenguaje y el mito como estructuras antropológicas básicas, es decir, no creadas por él sino por la naturaleza, pero diferentes a las estructuras básicas de las demás especies (Durand, 1982), las cuales hacen del hombre un ser que se comunica y se educa. Estas dos características del hombre son las que permiten que la educación y la comunicación produzcan tecnologías de reproducción, conservación y transmisión de la información. No al contrario: no son las tecnologías de la información las que permiten que el hombre se eduque y se comunique.

En términos de Leroi-Gourhan (1971), el proceso de la evolución biológica termina con la etnización; con ella aparece el organismo social, la educación y la comunicación y se inicia la evolución social.

Tabla 3. Evolución biológica y cultural

Evolución biológica	1 000 000 años
Evolución social	100 000 años
Evolución técnica	30 000 años
Evolución de la escritura	5 000 años
Evolución alfabética	2 500 años
Evolución impresa	550 años
Evolución de la informática electrónica	70 años
Evolución telemática (Arpanet)	45 años
Computador personal	30 años
Internet	25 años
Internet 2	10 años

FUENTE: elaboración propia.

LAS TÉCNICAS COMO CULTURA

La primera característica de las TIC como objeto sociomediático es la confusión entre cultura y técnica, según la cual se nos vende la técnica como código. Por eso se habla de cultura digital, virtual, etc.

Muchas categorías y relaciones, siendo de sentido común, reciben a veces el espaldarazo de la autoridad académica. El caso de las tecnologías es el más conspicuo. Williams (1992), por ejemplo, hace una historia de la comunicación que es la más emblemática de todas por cuanto hace aparecer al lenguaje como una etapa de la comunicación, entre otras como la escritura o la televisión.

Habría que repetir que la comunicación es el lenguaje. En tal sentido, aquella no tiene una historia, pues supondría algo así como una humanidad prelingüística, otra lingüística y una poslingüística. La historia es una creación del lenguaje, de la comunicación, no al contrario. En realidad se trata de una historia de los medios que, como decía McLuhan (1994), son solo prótesis. Pero las prótesis no cambian la naturaleza de la especie. Ni los zapatos cambian la naturaleza bípeda y erguida del *homo sapiens*, ni los anteojos cambian la facultad de ver solo un espectro cromático distinto al de otras especies, ni aprendimos a hablar porque se haya inventado el teléfono. Por eso es un exabrupto meter el lenguaje en la historia de la comunicación como técnica, pues este es, en sí, la condición de todas las técnicas (Leroi-Gourhan, 1971).

Ni la escritura supera a la oralidad; ni el logos al *mythos*, ni la Ilustración a la cultura popular. Esto no ocurre ni filogenéticamente (en la humanidad), ni ontogenéticamente (en los individuos) ni etnogenéticamente (en los grupos). Ni los individuos, ni los grupos, ni la humanidad han perdido o superado la facultad de hablar por haber aprendido a escribir. Tampoco han perdido el pensamiento mítico –ni, por supuesto, la cultura popular que viene en el habla– por haber aprendido algo de filosofía y de alguna ciencia.

Otra teleología habla del paso de la caligrafía (manuscrito) a la imprenta (tipografía) y de esta a la escritura digital electrónica, como *transformaciones culturales* (culturas manuscrita, impresa y digital), cuando no son tres culturas distintas porque no hay otra codificación, sino tres edades técnicas de la cultura alfabética (Espejo, 1998; 1996).

Tabla 4. Código y técnica

Código	Técnica	
Escritura alfabética	Reproducción Manuscrita-Caligrafía	
	Reproducción Tipográfica-Imprenta	
	Reproducción Electrónica-Infomática	
	Técnica	Código
	Digitalización electrónica	Reproducción Alfabética-Datos
		Reproducción Icónica-Imagen
		Reproducción Oral-Sonido

FUENTE: tomado de Narváez (2010a).

La historia del computador repite la historia que tuvieron los medios modernos por separado (Briggs y Burke, 2002). El avance de los computadores e Internet consiste en pasar de la capacidad técnica de reproducción alfabética (más fácil, por ser digital) a la capacidad técnica de reproducción oral/icónica. Como esta última se produjo después, entonces nos parece que la tradición oral/icónica, que tiene 35.000 años, es más moderna que la tradición alfabética, que tiene 2500 años. Por eso se cree que la introducción de la cultura oral/icónica en la escuela a través de técnicas de reproducción audiovisuales moderniza la educación. En realidad, la relación cultura/técnica es de independencia (tabla 5).

LA EDUCACIÓN MEDIATIZADA

En los planes de desarrollo de la educación (Roncancio, 2010) se concibe la modernización de esta en varios

sentidos: a) como la evolución de los medios analógicos a los medios digitales; b) como el paso de interacción cara a cara a la interactividad; c) como la evolución de la palabra natural y escrita a la imagen (incluyendo la imagen de la palabra que es el audiovisual); y finalmente, d) como el paso de la argumentación al *story telling*, es decir, a la narrativa. Siguiendo la lógica sociomediática, algunos investigadores de la comunicación se lamentan del atraso de la educación, consistente, según ellos, en que todavía hay maestros y en que estos aún hablan e, incluso, centran su saber en alguna disciplina y, lo que es peor, enfatizan en la capacidad de leer y escribir una proposición con sentido. Según esta lógica, la educación debería ser mediatizada, narrativa y alejada de estos maestros.

Desde luego, esta manera de resolver el problema, e incluso de plantearlo, la considero completamente desenfocada desde el punto de vista culturalista. En otra parte (Narváez, 2010a) he formulado este problema de una manera que me voy a permitir volver a referenciar: el problema fundamental de la acción pedagógica de los medios es *cómo convertir la cultura alfabética y argumentativa en cultura popular*.

En cambio, el problema central de la acción comunicativa de la escuela, por su parte, es “cómo acercar los contenidos y **las formas** de la cultura alfabética a grandes masas de niños y jóvenes que no poseen casi ninguna tradición letrada”, en un contexto de escolarización masiva, es decir, sin que sea educación personalizada y elitista, por un lado, y *sin que sea cultura popular*, por el otro.

Los medios han resuelto exitosamente su problema, al pasar del estudio al entretenimiento (Frith, 2000, pp. 204-205), a la cultura *mediática*, en la que los productores necesitan formación especializada (como escritores, compositores o realizadores mediáticos), pero no así los consumidores. Es una cultura de especialistas para la masa.

La cultura *letrada*, en cambio, es una cultura de especialistas para especialistas, en la que tanto productores como consumidores requieren formación especializada,

típicamente, aprender a leer y a escribir –además de las competencias de pensamiento que exige la lectura–.

En lo que respecta a las condiciones sociales de producción, circulación y consumo, el hecho de que la cultura letrada sea de especialistas para especialistas es una condición del carácter de esa cultura, pero los especialistas no tienen que serlo en el sistema técnico de reproducción (no tienen que ser impresores) sino en el sistema de expresiones y contenidos de dicha cultura. Esto es lo que hace necesarios los sistemas escolares y su normatización (tiempos y certificación), como puente para que el consumidor pueda pasar de no especializado a especializado.

El problema de la educación escolar, por tanto, sigue sin resolver, pues no se trata de transmitir los contenidos alfabéticos en forma oral-icónica, como lo han hecho los medios, sino de transmitirlos en forma alfabética, es decir, se trata de la transmisión de la cultura, no de los subproductos de la misma, no de la información.

LA EDUCACIÓN VIRTUAL

Con esta misma lógica, hemos pasado de la enseñanza audiovisual de los años sesenta (Bullaude, 1970) a la educación virtual de la década del 2000. Aquélla se basaba en mensajes (contenidos), materiales (textos), medios (técnicas), diseños y métodos (formas) *audiovisuales*, es decir, una mezcla de técnicas, códigos y narrativas, acaso justificadas porque no existía la distinción entre lo *analógico* y lo *digital electrónico*. Esta se basa en la digitalización electrónica.

En la *enseñanza audiovisual*, todos los soportes o técnicas (sustancias expresivas) eran analógicos y también lo eran las formas expresivas audiovisuales, es decir, oral/icónicas. Hoy, al contrario, lo virtual (en el sentido común) es la técnica digital electrónica, mientras que no todos los mensajes tienen que ser oral/icónicos. Es decir, no hay correspondencia entre técnica (digital electrónica) y código, pues la técnica puede servir para códigos diversos. La *educación virtual* se sintetiza en los llamados *objetos virtuales de aprendizaje*,

que la mayoría de las veces son la iconización de relaciones no icónicas enriquecidas con funciones interactivas.

Tabla 5. Enseñanza audiovisual y educación virtual

Educación audiovisual		Educación virtual	
<i>Formas expresivas</i>	<i>Sustancias expresivas</i>	<i>Sustancias expresivas</i>	<i>Formas expresivas</i>
Analógicas	Analógicas	Digitales	Analógicas
Figurativas Oral/icónicas	Continuas	Discontinuas	Figurativas Oral/icónicas

FUENTE: elaboración propia.

En tal sentido, la dicotomía *audiovisual/virtual* no puede existir porque no son comparables códigos con técnicas, y la dicotomía *virtual/material* es falsa por cuanto el objeto para ser percibido tiene que tener correlato físico (*objetos virtuales* es un oxímoron). Solo queda la dicotomía analógico/digital, la cual, en términos técnicos, es un problema de la ingeniería y no de la pedagogía. Y en términos culturales, que es de lo que se ocuparía la pedagogía, el *progreso*, si existe, va, al contrario de la tecnología, de lo digital a lo analógico. Cuanto más analógicos son los productos, más digitales son los procesos. Cuanto más figurativos los primeros, más abstractos, los segundos. Cuanto más icónicos los productos, más alfanuméricos los procesos.

La comunicación humana no avanza de lo analógico a lo digital sino, al contrario, de lo digital (la lengua, el sistema fonológico) a lo analógico (la reproducción artificial de la voz). Avanza de lo digital oral a lo digital alfabético. Y de lo digital alfabético a lo *digital/analógico* que es la reproducción electrónica de la imagen, que es analógica por su forma (*no* se puede descomponer en unidades *no* significativas) pero digital por su sustancia (descomposición en *bytes*) (Gates, 1997).

Cuando se habla de la producción de contenido digital también estamos ante un oxímoron, pues un sistema

digital se compone de unidades discretas no significativas, sin contenido, y de reglas combinatorias para componer unidades semánticas. En consecuencia, solo pueden ser digitales las unidades de expresión, mientras que las de contenido pueden ser analíticas, categoriales, narrativas, metafóricas, pero no digitales. Solo los sistemas de expresión son digitales³. Por tanto, hablar de contenidos digitales es nuevamente una confusión entre sistemas expresivos y sistemas semánticos. Entre técnicas y significados.

Hemos pasado pues sin ruborizarnos de la *tecnología educativa* de los años setenta, que era en todo caso un proyecto pedagógico, a las *tecnologías en la educación* como un intento de mediatización, es decir, de tecnificación de la reproducción, conservación, transmisión y circulación de las culturas, sin un proyecto pedagógico explícito, sino con el mismo proyecto (educación a prueba de maestros) pero encubierto bajo el ropaje de la modernización.

En consecuencia, el problema de la virtualización, si existe, es también un problema de la ingeniería y de la economía, no de la pedagogía. En cambio a esta le correspondería el estudio o la reconstrucción del proyecto pedagógico que está implícito o explícito en la tecnificación/mediatización/virtualización/narrativización de la educación escolar.

3. El sistema numérico arábigo funciona como un sistema ideográfico (un carácter = una cantidad). Pero si fuera sólo eso entonces sólo serviría para representar diez unidades de contenido. En cambio, de ahí en adelante funciona como un sistema digital compuesto por diez unidades discretas cuyas reglas combinatorias, o sea oposiciones (diferencias) y posiciones (lugar en el texto) permiten construir unidades significativas de distinto tamaño. Por ejemplo, 9999 no significa cuatro veces nueve sino una cantidad que depende de la posición de cada unidad digital, de tal suerte que en una posición significa nueve mil, en otra nueve, y en conjunto mucho más que treinta y seis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYALA, O. (26 de marzo de 2010). Educación, urge un cambio. *Revista Dinero*. Entrevista. Recuperado de: <http://www.dinero.com/caratula/edicion-impresa/articulo/educacion-urge-cambio/93084>
- BARTHES, R. (1993). *La aventura semiológica*. Barcelona: Paidós.
- BOLAÑO, C. (2013). *Industria cultural, información y capitalismo*. Barcelona: Gedisa.
- BOURDIEU, P. y PASSERON, J.C. (2001). *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Madrid: Editorial Popular.
- BRIGGS, A. y BURKE, P. (2002). *De Gutenberg a Internet. Una historia social de los medios de comunicación*. Madrid: Taurus.
- BRUNER, J. (2000). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.
- BULLAUDE, J. (1970). *Enseñanza audiovisual y comunicación. Teoría y crítica*. 2a. ed. Buenos Aires: Librería del Colegio.
- BUSTAMANTE Z., G. (2003). *El concepto de competencia III. Un caso de recontextualización*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- CASSIRER, E. (1993). *Antropología filosófica*. Bogotá: FONDO DE CULTURA ECONÓMICA.
- CASTELLS, M. (1999). *La era de la información*. México: Siglo XXI Editores.
- CAVALLI-SFORZA, L. y CAVALLI-SFORZA, F. (1999). *¿Quiénes somos? Historia de la diversidad humana*. Madrid: Crítica.
- CHARLOT, B. (2008). *La relación con el saber. Elementos para una teoría*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- CHOMSKY, N. (1994). *El conocimiento del lenguaje*. Barcelona: Altaya.
- DE SAUSSURE, F. (1967). *Curso de lingüística general*. Buenos Aires: Losada S.A.
- DURAND, G. (1982). *Las estructuras antropológicas de lo imaginario. Introducción a la arquetipología general*. Madrid: Taurus, 1982. Trad. de Mauro Armíño.
- ECO, U. (1995). *Tratado de semiótica general*. 5a. ed. Barcelona: Lumen.

- ESPEJO C., C. (1998). *Historia de la comunicación escrita (de la prehistoria a la irrupción de la imprenta)*. Sevilla: MAD.
- ESPEJO C., C. (ed.) (1996). *Escritura y comunicación social*. Sevilla: Alfar.
- FRITH, S. (2000). Entertainment. En: J. CURRAN y M. GUREVITCH. *Mass Media and Society*. Londres: Arnold.
- GATES, B. (1997). *Camino al futuro*. 2a. ed. Bogotá: McGraw Hill.
- HABERMAS, J. (1994). *Historia y crítica de la opinión pública. Las transformaciones estructurales de la vida pública*. 4a. ed. Barcelona: Gustavo Gili.
- HYMES, D.H. (1996). Acerca de la competencia comunicativa. *Revista Forma y Función*, 9, 13-37.
- KANT, Immanuel (2003 [1803]). *Pedagogía*. Madrid: Akal.
- LEROI-GOURHAN, A. (1971). *El gesto y la palabra. Técnica y lenguaje*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- LEVY, P. (2007). *Cibercultura. La cultura de la sociedad digital*. México: Anthropos-Universidad Autónoma Metropolitana.
- MARTÍN S., M. (2009). *La producción social de comunicación*. Madrid: Alianza.
- MARTÍN-BARBERO, J. (2003). *Oficio de cartógrafo. Travesías latinoamericanas de la comunicación en la cultura*. Bogotá: FONDO DE CULTURA ECONÓMICA.
- MARTÍN-BARBERO, J. ([1984]1987). *Procesos de comunicación y matrices de cultura. Itinerarios para pensar la razón dualista*. Barcelona: Gustavo Gili.
- MARTÍN-BARBERO, J. ([1987]1991). *De los medios a las mediaciones*. México: Gustavo Gili.
- MARTÍN-BARBERO, J. (1996). Heredando el futuro: pensar la educación desde la comunicación. *Nómadas*, 5, 10-22.
- McLUHAN, M. (1994). *Comprender los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN) (2013). Recuperado el 22 de junio de 2013 de: <http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/w3-article-324048.html>
- NARVÁEZ, A. (2002). *Puentes tecnológicos, abismos sociales*. Manizales: Fondo Editorial Universidad de Manizales.

- NARVÁEZ, A. (2010). *Educación, comunicación y capitalismo cultural. Cultura alfabética, cultura mediática y desarrollo*. Bogotá, UPN, Tesis Doctoral. Inédito.
- Narváez, A. (2010a). Modelos pedagógicos y modelos comunicativos. *Pedagogía y Saberes*, 32, 7-22.
- ONG, W. (1994). *Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- REPÚBLICA DE COLOMBIA. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. OBSERVATORIO PEDAGÓGICO DE MEDIOS (OPM) (2012). “¿Urge un cambio en la educación?” Recuperado el 28 de junio de 2013 de: <http://observatoriopedagogicodemedios.blogspot.com/2012/01/urge-un-cambio-en-educacion.html#more>
- RONCANCIO, G. (2010). *Políticas de Comunicación Educativa en Colombia 1995-2010*. Tesis de Maestría. Sin publicar. Bogotá: UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.
- SKYBREAK, A. (2006). *La ciencia de la evolución y el mito del creacionismo*. Bogotá: Tadruí.
- THOMPSON, J.B. (1998). *Los media y la modernidad*. Barcelona: Paidós.
- VERÓN, E. (1998). *La semiosis social. Fragmentos de una teoría de la discursividad*. Barcelona: Gedisa.
- VIRNO, P. (2005). *Cuando el verbo se hace carne. Lenguaje y naturaleza humana*. Madrid: CreativeCommons.
- WATZLAWICK, P. (1994). Estructura de la comunicación psicótica. En Y. WINKIN (org.). *La nueva comunicación* (pp. 247-264). Barcelona: Kairós.
- WILLIAMS, R. (1985). *Keywords. A Vocabulary of Culture and Society*. Nueva York: Oxford University Press.
- WILLIAMS, R. (ed.). (1992). *Historia de la comunicación*. Barcelona: Bosch.
- WOLTON, D. (2000). *Internet ¿y después?* Barcelona: Gedisa.
- ZALLO, R. (2012). *Estructuras de la comunicación*. Barcelona: Gedisa.

TIC, lenguaje y educación

Alfonso Cárdenas Páez

Profesor Titular Universidad Pedagógica Nacional
Líder del Grupo de Investigación, Lenguaje y Educación

–Dijeron que se lo llevarían por encima de nuestros cadáveres –dijo–.

Dijeron que el gallo no era nuestro, sino de todo el pueblo.

–...La humanidad no progresa de balde.

–...El occidente pierde terreno.

García Márquez, El coronel no tiene quien le escriba.

Las tres voces que se escuchan en el epígrafe nos sitúan de lleno en la paradoja que es la historia de Occidente; paradoja desconocida por la confianza en el progreso y, a la vez, visible en la voz disidente que revela los primeros indicios de pérdida de esa confianza. Pues bien, en esta intervención vamos a movernos en la tesitura de esa paradoja histórica para reflexionar acerca de la relación entre las TIC, el lenguaje y la educación.

A lo largo de la historia de Occidente, y en particular en el periodo que conocemos como Modernidad, el hombre ha sido proclive a prescribir un cierto programa metafísico que pasa por la creencia en la realidad, las ideas, la objetividad, la conciencia y la verdad. Ese programa ha marchado de la mano del signo, en la identificación del significado y el concepto y ha surtido efecto en la construcción del objeto lengua como sistema de invariantes que sirve a una comunicación enteramente transparente.

No obstante, ese modelo epistemológico se enfrenta a otras vertientes; una, “[...] cuya propuesta científica implica un recorrido que partiendo de la experiencia tiende a la verdad como horizonte común” (Bitonte, 2008), fundado en indicios. Y la otra, un paradigma complejo que incorpora una visión organizacionista basada en los sistemas (Morin, 1999) en que es posible ordenar el mundo: físico, biológico, social, lingüístico, artificial, que integra las formas dialéctica, dialógica y analéctica de ver el mundo y se apoya indistintamente en señales, imágenes y símbolos.

Estos últimos modelos, sin ser excluyentes, muestran, para lo que nos concierne, la importancia de la multimodalidad semiótica (Kress, 2005, pp. 49-111), la analogía, las imágenes y los símbolos, el pensamiento narrativo, los cuales, junto a otros enfoques, son resultado del cuestionamiento de la representación y una muestra evidente del papel del lenguaje en la sociedad actual.

La expectativa que nos abren tales consideraciones, además de situarnos frente al lenguaje en su dimensión semiótica y discursiva, exige a la par construir una mirada antropofánica que, para Cortázar, es un programa donde el hombre, en su finitud y precariedad, sea el centro de una apuesta por el acontecer, el riesgo, la incertidumbre y que, a distancia de cualquier centrismo, participe de un universo que ha de comprenderse integralmente en sus múltiples niveles de organización y transformación.

Este programa ha de tener incidencia pedagógica, la cual puede configurarse mejor si tomamos prudente distancia del logicismo e individualismo prevalecientes en la educación para instalarnos en un terreno saturado por los modos de vivir y el quehacer cultural del hombre, en particular en lo que concierne al imperativo que nos proponen las TIC.

Por eso, vamos a hacer un rodeo por tres temas: la crisis de la representación, las TIC y su caracterización con respecto al lenguaje y el discurso pedagógico; el fin es perfilar situaciones y compromisos que nos hagan más comprensible y llevadera la condición que ahora vivimos.

CRISIS DE LA REPRESENTACIÓN

La ruptura con la representación constituye, grosso modo, un distanciamiento de la lógica y los principios que han caracterizado las formas modernas de conocer, basadas en cierto isomorfismo entre el lenguaje, el pensamiento y la realidad de acuerdo con el cual los signos expresan la realidad y lo que se piensa de ella.

Una versión de esta crisis corresponde al *giro lingüístico* (Rorty, 1990; Rojas, 2006). Dentro de esta denominación, caen diferentes autores y corrientes disímiles como la filosofía analítica, la visión pragmática, la hermenéutica y la pragmática trascendental, las cuales coinciden con matices en señalar que: a) el lenguaje no es un mero medio entre el sujeto y la realidad; b) el lenguaje no es un vehículo transparente o medio de representación del pensamiento. A cambio, proponen que el lenguaje tiene entidad propia e impone límites que condicionan tanto el pensamiento como la realidad. De ahí que sea mejor dedicarse a la investigación del lenguaje que al incierto mundo de los contenidos psicológicos. Este cambio de orientación de la filosofía del siglo XX, sin embargo, no es homogéneo ni absolutamente contemporáneo.

Bajo las torsiones del giro lingüístico aparece un programa productivo de atención al lenguaje que se encarga de fijar lo que los sujetos hacen, dicen y piensan de los objetos. Según ese programa, el lenguaje es un juego de reglas que, junto con otras prácticas, se integra en una forma de vida donde los usuarios obedecen contratos según los cuales se confiere sentido a las palabras y se deciden la posición y función que han de ocupar en los discursos en las situaciones enunciativas. Las palabras ya no poseen una naturaleza específica y común, pues su sentido depende del empleo que los hablantes hagan de ellas.

Gracias al *giro lingüístico* y la preocupación por el sentido en términos vitales, el interés por los asuntos éticos y las posibilidades del conocimiento, el lenguaje ha sido puesto en la mira de muchos estudiosos que, desde

diversos ángulos, se aproximan a ventilar su incidencia en las formaciones humanas.

En torno a tales problemas, estas aproximaciones, sumadas a las que provienen de la lingüística, la semiótica y los estudios discursivos, así como las proyecciones de otros giros (narrativo, subjetivo, cultural, etc.), ofrecen un piso firme en el cual pueden apoyarse los investigadores educativos preocupados por las TIC para encargarse no solo de reflexionar de manera novedosa sobre el lenguaje sino establecer otros rumbos y buscar las mejores soluciones a la problemática educativa en que, de nuevo, renacen inquietudes por lo humano, la formación integral, la naturaleza del conocimiento, la cultura dentro del marco de la diversidad y la inclusión, el papel de la educación en la sociedad actual y frente al Estado, la diversidad de las visiones de mundo, la participación, la democracia y la vida civil, los contextos de la racionalidad humana; en fin, por ese universo novedoso, hegemónico y complejo que son las nuevas tecnologías. Todas estas cuestiones requieren de los investigadores un serio compromiso con la educación.

Una segunda versión de dicha crisis corresponde a la analogía; la analogía es un vía para “sortear el tembladeral de la contraposición entre racionalismo e irracionalismo” (Ginzburg, 1999, p. 138); es un *campo de sentido* que acoge la diversidad de todo aquello que antes era excluido por irracional: el cuerpo y sus deseos, el juego y la intuición; la sensibilidad y la imaginación; los sentimientos y los valores; los afectos y las emociones; los indicios y las señales; las imágenes y los símbolos. Sobre estos pilares se apoya una racionalidad simbólica e imaginaria, narrativa y analógica que debe ser reconocida ya como complemento o, aún, como incluyente de la lógica.

Esta plataforma busca el equilibrio perdido que, tomando distancia del positivismo univocista o del romanticismo equivocista (Beuchot, 2000, pp. 39-51), así como de las dicotomías, lo discreto y diferenciado, no renuncia a la ambigüedad, la ambivalencia, el sincretismo, la hibridación. Al incorporar facetas de la sensibilidad, la imaginación y

del entendimiento humano, tiene en la imagen y el símbolo sus formas privilegiadas, lo que supone conocer a través de la emoción y del afecto, comprensión a mitad de camino entre la diferencia y la semejanza, entre la identidad y la diversidad. Pero también se fundamenta en los indicios y en las señales para tomar distancia de la racionalidad del signo que nació modernamente en complicidad con la lógica de la razón.

Aceptada la condición analógica, se reconoce que el lenguaje, más que un instrumento intelectual transparente, es ambiguo por cuanto está preñado de simbolismo y atrae, por igual, fuerzas que dimanan del proceso transformador de la realidad, prácticas del *sujeto* en su *diálogo* con el *intersujeto*, así como misterios de esa zona fronteriza en que coexistimos: el mundo de la vida y el mundo de la cultura. La analogía no excluye ni aniquila la realidad, la cultura, el sujeto, el poder intelectual de la mente, la afectividad, el simbolismo. Es un territorio de atracción y repulsión de fuerzas y diferencias que da lugar a comprensiones contextuales y a interpretaciones, donde valen por sobre todo las relaciones de igualdad, identidad, homología, analogía, proporción, simetría, tensión. La ciencia siempre la ha practicado de manera clandestina pero ha desconfiado de ella oficialmente (Morin, 1999, p. 155); sus aplicaciones han sido múltiples: en teoría de los sistemas, en la construcción de tipologías, en la producción de homologías y en la aplicación de teorías.

Reconocer el campo analógico como complementario del campo lógico facilita hablar del conocimiento en función de redes, *sincronías*, simultaneidades; reconocer la naturaleza cuántica, compleja y sistemática de la realidad y, por tanto, acoger la convergencia de lo lógico y lo analógico para generar un diálogo ideológico entre ambos, que abra posibilidades a las visiones: *dialéctica*, *analéctica*, *ideológica* y *dialógica* que surtan desde diversos ángulos el sentido que tenemos del mundo. A pesar de la apuesta digital, tanto la educación como las TIC han de dar cabida a ese componente olvidado: lo analógico y sus formas de hacer, sentir, pensar

e imaginar, donde, en un juego sincrético, híbrido, se integran el juego, el simbolismo, la imaginación, la estética, el cuerpo, los deseos en un flujo permanente de sentido que es propio de lo que Martín Barbero (2002, p. 129) llama *nuevas figuras de razón*.

Afín a estas figuras, un tercer aspecto de la crisis de la representación apunta a las imágenes; considerando lo ya dicho, la imagen es una constante analógica cuyo sincretismo y superposición ya no supone un raptó de identidad ni un simulacro; su poder analógico facilita llevar a cabo simultáneamente dos operaciones: una que conecta diferentes dominios cognitivos y pone en relación diversas esferas de experiencia, y otra que usa esa relación para la producción de conocimiento, ya sea este cotidiano o creativo. Más allá de estas consideraciones, las imágenes abarcan los misterios insondables de la naturaleza, al margen del sujeto y la conciencia; en este caso, gozan de la exterioridad que las convierte en presupuestos y en mediadoras (tienen carácter anticipativo, tienen poder representativo y portan contenido afectivo/emotivo) de los procesos que ocurren en la naturaleza, los cuales se asimilan a la transducción (Simondon, 2008b), desarrollan la información y promueven la imaginación y la invención en un nivel más elevado; es este un universo donde todo fluye, donde todo es devenir.

Las imágenes tienen, entonces, una dimensión genética, mediadora y estética que las configura como signos ambiguos (Cárdenas, 2004, pp. 233-236). Son formas primitivas pero también formas sensibles e imaginarias y, por tanto, expresivas que recorren la escala desde la naturaleza hasta la sensibilidad y, desde esta, a la imaginación. Ellas son la base de las relaciones primigenias y también expresan maneras de sentir e imaginar, provocan el placer, transfieren información de unos procesos a otros, transducen sensaciones de unos sentidos a otros y revelan nuevas formas de percibir e imaginar. Cada uno de estos factores se enfoca a un prefigurar un propósito complejo: situar la génesis del cambio, el disfrute de la vida, el ejercicio aguzado de los sentidos, el ejercicio de la imaginación y la invención.

Considerar la imagen es una necesidad que se afianza en la medida en que se reconocen en las TIC la tecnicidad de los objetos técnicos, nuevos entes de razón, nuevas formas de conocer y de comunicar el conocimiento; nuevos modos de percepción y de lenguaje; el despertar de otras sensibilidades y escrituras; la convergencia del entendimiento y la sensibilidad; la manifestación simultánea de la figura y la forma; la proliferación de saberes y emborronamiento de fronteras; una cartografía densa en espacios, lugares y territorios; autopistas informáticas y redes sociales; globalización y contextos locales; identidades e hibridaciones, sincretismos; consensos y conflictos; fragmentos y totalidades; localizaciones y desplazamientos; en fin, el movimiento perpetuo de todo lo que tiene que ver con las TIC y, en particular, con la pantalla.

En varias de estas direcciones, sobre todo aquellas que resultan más sugestivas por visibles, estamos enfrentados, según Martín Barbero (2002), a “una nueva discursividad constitutiva de la visibilidad y la nueva identidad lógico-numérica de la imagen” que se apoya en “la emergencia de un nuevo paradigma del pensamiento que rehace las relaciones entre el orden de lo discursivo (la lógica) y de lo visible (la forma), de la inteligibilidad y la sensibilidad”, donde se encuentran el proyecto cuantificable y lógico-numérico de la ciencia moderna con la reincorporación de lo visible y lo sensible. Así, la imagen, en lo que concierne a las TIC, “nos permite pasar del estatuto de ‘obstáculo epistemológico’ al de mediación discursiva de la fluidez (flujo) de la información y del poder virtual de lo mental” (p. 20).

En otra dirección, aquella que ha dado lugar al surgimiento de un nuevo paradigma, la imagen constituye el proceso de transducción, cuarto tema que queremos proponer como particular a la crisis de la representación. Además de lo dicho en torno a las imágenes, la transducción es un proceso que se apoya en las señales que transducen el bombardeo de energía que ocurre en la realidad, lo reciben, transforman y transfieren a través de otras tantas señales, fenómeno particularmente significativo en el caso de

las TIC y los procesos de información electrónica, semiótica y discursiva que allí suceden. Las señales son tipos de signos que no aportan ninguna verdad pero influyen en todo tipo de procesos: físicos, biológicos, sociales e intelectuales; ellas contraen nexos estrechos con la acción.

La transducción es un modelo relacional que, a diferencia de la inducción y la deducción¹, propone la relación como existente al margen de la conexión. Así, los seres humanos no estamos vinculados a la sociedad como suma de individuos, tampoco por la racionalidad o la sociabilidad o la cultura misma. Es la contracción de caracteres particulares preindividuales, individuales y transindividuales la que los vincula, desde las formas genéticas, hasta los procesos de percepción, de vivencia estética, transubjetivación y transobjetivación, en una verdadera travesía por los procesos biológicos, físicos, psíquicos, personales y técnicos que recorren los seres humanos.

Para Simondon (2009),

Existe transducción cuando hay actividad que parte de un centro del ser, estructural y funcional, y se extiende en diversas direcciones a partir de ese centro, como si múltiples dimensiones del ser aparecieran alrededor de ese centro; la transducción es aparición correlativa de dimensiones y de estructuras en un ser en estado de tensión preindividual, es decir en un ser que es más que unidad y más que identidad, y que aún no se ha desfasado en relación consigo mismo en múltiples dimensiones (p. 39).

La transducción, en lo que interesa desde el punto de vista de la acción y las señales, obedece a un orden transitivo que se apoya en relaciones que existen entre los procesos más allá de cualquier tendencia nomológica, las cuales favorecen la sincronía y la simultaneidad como factores de transformación y desarrollo. Según lo plantea Simondon (2009), allí opera el ciclo de *formación, información, transformación y deformación*, que, en el caso de la circularidad y

1. No es un "si... entonces...", sino un "entonces" continuado.

recursividad del lenguaje, lo muestran como un sistema organizativamente autocodificado y autorreflexivo pero informativamente abierto que produce, recibe y transforma información de continuo.

En este sentido, la transducción violenta el principio de representación introduciendo, por un lado, la transformación de todo: sujeto, objeto, instrumentos, métodos, los cuales se vuelven autorreflexivos y, por tanto, paradójicos; y, por otro, conservando la relación sin exclusiones donde la unidad es abierta y problemática y la totalidad es organización de sistemas que trabajan según operaciones. Adicionalmente, se caracteriza por ser una *ontogénesis* del ser que deviene (Simondon, 2009), fluye tal como se constata, nos parece, desde los nudos ónticos de la versión arquitectónica que nos revelan a *ec-sistencia* del ya-ser del ser-acontecer en procura del deber-ser (Bajtín, 1997).

De hecho, la transducción es un proceso necesario al conocimiento. Para Simondon (citado por Pérez, 2006, p. 11), es un intento de inyectar nuevo sentido a los principios lógicos de identidad y de tercero excluido, a los que considera estrechos para la nueva propuesta. En sus palabras (Simondon, 2009),

[...] entendemos por transducción² una operación, física, biológica, mental y social por la cual una actividad se propaga poco a poco en el interior de un dominio, fundando esta propagación sobre una estructuración del dominio operada aquí y allá: cada región de estructura constituida sirve de principio de constitución a la región siguiente, de modo que una modificación se extiende progresivamente al mismo tiempo que dicha operación estructurante (p. 38).

2. El ejemplo clásico al que apela Simondon (2009) para explicar el asunto dice: "Un cristal que, a partir de un germen muy pequeño, se agranda y se extiende según todas las direcciones en su aguamadre proporciona la imagen más simple de la operación transductiva: cada capa molecular ya constituida sirve de base estructurante a la capa que está formándose; el resultado es una estructura reticular amplificante" (p. 38).

El mismo Simondon (2009) establece diferencia con la inducción y la deducción. A la inversa de la *deducción*, la *transducción*³, más que buscar en otro lugar un principio para resolver el problema de un dominio, extrae la estructura resolutoria de las tensiones mismas de dicho dominio, tal el ejemplo del cristal que se constituye según sus propios potenciales y no por el aporte de alguna forma exterior.

Para Ibáñez (1994, p. 9), “la transducción utiliza –conserva y amplifica– la información que hay; es un intento de resolver las disparaciones en el espacio y las contradicciones en el tiempo de la unidad huyendo hacia delante (inventando nuevas dimensiones)”, donde todo resulta, además de informado y formado, transformado y, si se quiere, deformado por sus propias paradojas, por la autorreflexividad⁴ que le es propia, con lo cual, en los planos de lo psíquico y colectivo, ni se evita el sujeto ni los valores⁵.

Este punto de vista en que la información y la transducción forman un complejo de señales e imágenes que transforman el sentido, nos da pistas para entender de otra manera el papel de las TIC en su relación con el

3. Según Simondon (2009), “El verdadero pensamiento transductivo hace uso del razonamiento por *analogía*, pero nunca del razonamiento por *semejanza*, es decir de identidad afectiva y emotiva parcial [...] El pensamiento transductivo establece una topología de lo real, que para nada es idéntica a una jerarquización en géneros y especies” (p. 171).

4. La reflexividad no es única; pueden identificarse sus manifestaciones: óptica, lógica, ontológica, autónoma y autorreflexiva. La primera corresponde a los sistemas materiales que no tienen capacidad distintiva; la segunda a los sistemas formales sin capacidad distintiva; la tercera corresponde a los sistemas que tienen un componente formal (*software*) y un componente material (*hardware*); la cuarta es la de los sistemas vivos que además de *hardware* y *software*, son autorreferentes y la última corresponde a los sistemas hablantes donde tanto el objeto como el sujeto tienen capacidad distintiva, son autorreferentes, autotéticos y autorreflexivos (cfr. Ibáñez, 1994, p. XVII).

5. En este último caso y siguiendo el razonamiento de Ibáñez, la ciencia clásica no pudo ser transductiva porque excluía el sujeto y los valores; esta era su forma de controlar la objetividad, de atinarle a la verdad, a través de formas lógicas. Quedan, sin duda, por fuera las formas simbólicas y las imaginarias, y de acuerdo con ellas construimos mundos lógicos, simbólicos e imaginarios. Las formas obedecen al propósito de ponerle fronteras al conocimiento, las cuales pueden ser estáticas o fluidas y dinámicas y desde ellas pre-formamos, informamos y transformamos los objetos; tales formas se dan en términos de un lenguaje y, según sea este, percibimos el mundo porque el lenguaje constituye una mediación del sentido que le damos al mundo.

objeto-técnico, así como buscar otra comprensión de la naturaleza semiótica de las señales y las imágenes en lo concerniente a la transmisión de información y la presencia del sujeto, la conciencia y los valores en el caso de las últimas. Por eso, en la medida en que la ciencia avanza, se hace más visible la importancia de que unos conocimientos se fundamenten en otros o los presupongan, controvertan y contrasten para que surjan nuevas formas de conocer y de pensar. Al integrar el poder de los dispositivos humanos del conocimiento, nos acercamos a nuevas maneras de ver la realidad y de romper las fronteras invisibles propias de los compartimientos estancos que generaron el *pensamiento abismal* (De Souza Santos, 2010), lo cual puede cambiar significativamente el rumbo de la educación.

LENGUAJE Y TIC

Ya hemos hecho alusión a algunos asuntos que conciernen a la relación entre el lenguaje y las TIC desde los puntos de vista semiótico y discursivo. Eso nos indica que los nexos atraviesan distintos niveles pero, por ahora, vamos a detenernos en dos factores que la caracterizan: la información y la comunicación y su incidencia educativa en el pensamiento. Uno de los temas que nos interesa tantear se refiere a las consecuencias de la concepción transmisionista de la información, la cual induce a hablar de *medio* y de *mensaje*.

Hablar de medio alude a cierta complicidad con la representación, lo que significa reducir el lenguaje al papel de instrumento, de algo ya elaborado y dispuesto para ser usado; es hablar de un medio que nos remite a la lógica dicotómica de lo verdadero y lo falso y a la realidad como algo ya constituido y soldado al peso material de su positividad. Como medio, el lenguaje responde a un dualismo en que, junto al pensamiento, forma la síntesis del conocimiento; por tanto, el lenguaje sirve de expresión, es un puro instrumento que refleja algo ya elaborado y está disponible para ser usado. Hablar de medio es negar la producción de la herramienta como parece ser el caso de la puesta en escena del lenguaje que, en la interpretación sistemática, impone lo dicotómico como una manera de contribuir a

la comprensión mediante la exclusión soportada de forma consistente por el paradigma y el apoyo del eje de las coexistencias (Ricoeur, 2003, p. 35).

A pesar de que la información ha cobrado inusitada importancia no solo por la abundancia y proliferación de multimedios que la dispensan, acumulan y promueven, sino por la calidad, la cantidad, la interacción, la apertura de la misma, aún prevalece el enfoque transmisionista. Opinamos que esto se debe a que las TIC se mueven en torno a la información como especie de fetiche (Martín Barbero, 2009, p. 185); por un lado, la información rinde tributo a la representación a través de la objetividad; por igual, la información convoca toda una mitología de la objetividad; y como sabemos por Barthes (1999, pp. 11-120), los mitos deforman, naturalizan, quitan la memoria, deshistorizan pero ejercen adrede y con carácter imperativo el control social desde su propia habla congelada. Por otro, en ella se homologan libertad con empresa privada y verdad con opinión pública, bajo el prisma de la objetividad y en la medida en que aquella se convierte en un bien de primera necesidad (desarrollo urbano, internacionalización de las redes, especialización de los campos, intensificación del poder de los medios, creación de las redes, incremento de los contactos), cede fácilmente a la lógica del mercado.

¿Qué quiere decir sociedad de la información? Una respuesta posible nos la da Martín Barbero (1991, p. 20) cuando afirma:

Básicamente: aquella en la que todos los espacios y todas las funciones se hallan conectados de forma autorregulada y transparente. La autorregulación significa “funcionalidad bien templada, solidaridad entre todos los elementos del sistema, donde todos los términos deben permanecer en contacto, informados de la condición respectiva de los demás y del sistema como un todo”. Autorregulación es equilibrio y retroacción, circulación constante; autorregulada será entonces una sociedad de relaciones complejas y móviles que harán de cada uno un nudo en el circuito de la comunicación incesante. Por su parte, la transparencia

alude a la transformación del estatuto de los saberes en una sociedad dotada de un lenguaje al que serían traducibles todas las hablas y todos los discursos, o dicho de otro modo: una sociedad capaz de “ordenar esas nubes de socialidad a matrices de *input/output*, según una lógica que implica la conmensurabilidad de los elementos y la determinabilidad del todo”. Con lo cual, es la naturaleza misma del saber la trastornada, pues no será tenido por tal sino aquel saber que sea traducible a esa lógica y esa mensurabilidad. Transparente será entonces una sociedad en la que ser y saber se corresponden hasta el punto que lo que es coincide con la información que posee acerca de sí misma (p. 20).

Es esta una sociedad autonomizada, gerenciada, regulada desde sí misma, equilibrada, absolutamente transparente, ajena a la connotación, es una sociedad que

[...] traduce el desarrollo social en términos de la creciente complejidad de la información disponible, llegando incluso a identificar el crecimiento de las libertades civiles con el aumento de una comunicación cuyo sistema nervioso se hallaría en el cuerpo de la tecnología (Martín Barbero, 1991, p. 21).

En estas condiciones, si bien desfallecen lo temporal, lo lineal, lo cronológico y, por supuesto, lo histórico, la dispersión acarrea nuevos mitos; apunta también a la pérdida de centralidad del poder y a la emergencia de un nuevo tipo de libertad que, a la par que reconoce las diferencias, las administra mediante la inclusión y la neutralización del riesgo (Grinberg, 2008, p. 262) para prevenir cualquier desvío de la conducta mediante la autogestión (identidad, éxito, satisfacción personal, autoestima, proyecto de vida) o mediante la colectivización de la autorresponsabilidad o lo que Beck (2002, p. 259) llama *socialización del riesgo*⁶.

6. Para visualizar este asunto, se remite al documento borrador “Plan Sectorial Educativo 2011-2014”, en el que se lee que la misión es “lograr una educación de calidad, que forme mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, competentes, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos, cumplen con sus deberes y conviven en paz. Una educación que genere oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país”, educación

Considerando lo dicho en el apartado anterior, en la actualidad, se hace necesario, en primer lugar, superar la tendencia a la transmisión para dar piso firme a la *transformación de la información*. Este esfuerzo por transformar la información no es un problema de la memoria; en circunstancias anteriores, la mnemotecnia era indispensable y los maestros muchas veces se esforzaban para que los estudiantes fueran capaces de retener la información, guardarla en su cabeza y recordarla cuando fuese necesaria y para ello se ingeniaban estrategias mnemotécnicas. Estas tendencias partían del hecho de que la información proveía mensajes ya hechos a los cuales cada estudiante debía prestar atención y aprender; de ahí que, como veremos más adelante, se haga necesario trabajar pedagógicamente el pensamiento.

Adicionalmente y en lo referido a las TIC en educación, es preciso referirse a la producción de una herramienta intelectual y práctica que siempre se pone en la escena social, tomar distancia de las dicotomías e identificar el papel constructivo y reconstructivo del lenguaje que, más que una etiqueta, disuelve la realidad para reconstruirla de manera compleja e inyectarle el sentido que crece desde las señales y las imágenes y va configurando la red simbólica que, desde las ideologías y los valores, caracteriza las prácticas sociales. Además, en un terreno más próximo, se requiere desarrollar estrategias para buscar la información, aprender a seleccionarla, manejarla, utilizarla y transformarla en conocimiento en circunstancias específicas, acorde con muchos puntos de vista y nuevas conexiones que la transforman operando sobre ella nuevos ciclos. De hecho, la red tiene mucha información pero frente a ella caben muchas preguntas: ¿Toda esa información es útil, eficaz, profunda y formativa? ¿No hay acaso información desechable y basura electrónica?

Cabe anotar, entonces, que *la información es la significación entre órdenes de magnitudes que implica sucesivas*

que entre sus características debe ser competitiva, en la que participa toda la sociedad y para lo cual se han de desarrollar las competencias laborales y el uso de TIC (MEN, 2014, p. 1).

transformaciones (Simondon, 2009). Dicha transformación de la información a la significación, para lo que nos interesa, se produce en la medida en que forma parte de redes textuales (hipertextos), es transmitida por diferentes medios (multimedia) y es atravesada por mediaciones que la modifican profundamente gracias al lenguaje que integra, regula y transforma, mediante la acción, los *modos de conocer y comportarse los sujetos humanos*; así, la realidad resulta informada, transformada y cargada axiológicamente.

Si aplicamos esta mirada a las TIC, la comunicación no puede seguir condicionada al carácter funcional de comunicación técnica de los medios; tampoco su carácter social puede obedecer a la práctica instrumental de que se valen las sociedades para sus intercambios económicos. Correspondería a la pedagogía luchar contra la sentencia de McLuhan (1996) de que “el medio es el mensaje”; la pretensión no puede ser otra que salvaguardar las posibilidades de sentido desde su origen en las señales y las imágenes hasta el simbolismo de la imaginación, a tenor de la situación histórica y enunciativa del sujeto para permitirle que se mire en el espejo del otro, del mundo y de sí mismo.

Pasemos, ahora, a referirnos al mensaje. Una larga tradición se ha encargado de ratificar con insistencia que el lenguaje es un medio de transmisión de mensajes; esa tradición, por supuesto, es consistente con los principios de la representación: realidad, objetividad, verdad, orden, etc. En consecuencia, parece decirnos varias cosas a la vez; que los textos responden a ciertas intenciones de los productores, que su propósito es informar o moralizar, que los textos son cerrados, que quienes leen o escuchan poco participan en ellos, que los textos son transparentes; en definitiva, que los textos representan. Hablar de mensaje nos enfrenta al problema discursivo de las TIC cuando se supone que, con respecto a dichas tecnologías, basta la apropiación técnica, en la cual se empeñan, por ejemplo, las instituciones gubernamentales con la feria de computadores y tabletas cuyos destinatarios son los estudiantes, supuestos nativos digitales.

Esta tendencia tiene varias direcciones que es preciso abordar; una de ellas radica en el tipo de sociedad en que vivimos; la segunda apunta a la *euforia tecnológica*; la tercera visualiza las relaciones de las TIC con el poder.

Es evidente que vivimos que en una sociedad globalizada que trabaja con el lenguaje pero, además, dicha sociedad es también del espectáculo, sociedad industrial que nos compromete con la industria de la comunicación, que no solo se realiza sino que se expone de manera fetichista en su poder ser-hacer, donde sus mecanismos, técnicas y procedimientos de la producción. "La comunicación humana, en cuanto espectáculo, es una mercancía entre otras, desprovista de prerrogativas y cualidades especiales. Pero, por otro lado, es una mercadería que concierne hoy a todos los sectores industriales. Ahí está el problema" (Virno, 2003, p. 60).

Por eso, no se puede mirar de soslayo la revolución tecnológica de los computadores que nos permite procesar informaciones y símbolos, es decir, trabajar el lenguaje (Virno, 2003, p. 127), un lenguaje en cuya naturaleza se identifican distintos saberes que operan como fuerzas productivas del conocimiento y el comportamiento humano, saberes que, por otro lado, tienen fuertes implicaciones en el lenguaje como práctica social y como práctica discursiva, en particular. Si a través de la producción discursiva y sus mediaciones e interacciones se producen saberes; si pensamos y actuamos a través de discursos, no se puede seguir pensando en la relación anunciada desde las oposiciones y las exclusiones que siempre se convierten en imposiciones; es preciso tomar conciencia de que ocupamos un territorio tupido de relaciones, nuestra experiencia vital se produce en el conjunto de redes flexibles a veces superpuestas que conectan todo con todo, cosa que normalmente acontece en las TIC pero se olvida cuando lo que predicamos de ellas se nos convierte en cliché.

Los clichés que se han acuñado a propósito de las TIC no son otra cosa que resultado de la *euforia tecnológica*; esta conduce "a un profundo malestar intelectual: mientras en los medios la función comunicativa es relegada a

dimensión residual de las opciones económico-industriales⁷, es la sociedad toda la que pasa a ser pensada como *sociedad de la información* que, como sabemos, también recibe gramaticalmente otras determinaciones: *sociedad globalizada*, *sociedad de la información*, *sociedad de la comunicación* (Martín Barbero, 1991, p. 3) y *sociedad del conocimiento*. La determinación gramatical es un síntoma de la determinación social y política de las TIC que se nos imponen sin consideración, pues las tecnologías se han arrogado el poder de calificar o, si se quiere, de determinar las características de una sociedad entera que, a pesar de esa tendencia, transita simultáneamente por varias versiones, las cuales, sin embargo, obedeciendo a una lógica categorial reductora parecen todas aludir a lo mismo; esas categorías se superimponen a todo lo demás, borrando cualquier diferencia más allá de sus límites.

Un corolario que se desprende de esta situación nos lleva a pensar que si la educación es un proceso epistemológico, ético y político cuyo verdadero objeto son los seres humanos en sus constituyentes sociales, históricos y culturales, el papel aplicado de las TIC no puede someterse única y exclusivamente a la *coartada del cientifismo* (Martín Barbero, 2012, p. 16) según la cual el investigador no está en ninguna parte. La educación no es un asunto meramente técnico; es un asunto social y, por tanto, un proyecto social que, al no ser reducible a métodos y a técnicas, menos aún puede deshilvanarse de la matriz epistemológica y teórica de la educación y de las TIC, en donde están inscritos el cambio, lo posible, el conflicto, la diferencia y, por supuesto, todo el conjunto de valores así como las relaciones culturales que permean dicho proceso.

El tercer asunto nos advierte que la comunicación en la sociedad industrial nos sitúa en el terreno del poder; ya

7. No cabe duda de que las TIC son incluyentes, interculturales, cognitivas, interactivas y han roto todas las fronteras. En este sentido, pueden asumir todas las bondades que el discurso educativo exige para una educación de calidad que se enmarca dentro de una "economía de la abundancia" (Blondeau, 2004, p. 36) que no puede abordarse bajo los criterios de una economía de la escasez como tampoco de una visión de la representación.

no es pura trama tecnológica y pragmática. Según Castells (2009, p. 33), “el poder es lo que define la sociedad y en la medida en que esta se fundamenta en valores e instituciones cobran mayor influencia las relaciones de poder que siendo asimétricas y multinivel siempre irán de la mano de quien tiene el poder”. A este respecto, tenemos la lección antropológica de Lévi-Strauss, quien, en *Tristes Trópicos*, dice con respecto a la escritura lo siguiente, en una época bastante alejada del imperio de las TIC:

Si se quiere poner en correlación la aparición de la escritura con ciertos rasgos característicos de la civilización, hay que investigar en otro sentido. *El único fenómeno que ella ha acompañado fielmente es la formación de las ciudades y los imperios*, es decir, la integración de un número considerable de individuos en un sistema político, y su jerarquización en castas y en clases. Tal es, en todo caso, la evolución típica a la que se asiste, desde Egipto hasta China, *cuando aparece la escritura: parece favorecer la explotación de los hombres antes que su iluminación*. Esta explotación, que permitía reunir a millares de trabajadores para constreñirlos a tareas extenuantes, explica el nacimiento de la arquitectura mejor que la relación directa que antes encaramos. *Si mi hipótesis es exacta, hay que admitir que la función primaria de la comunicación escrita es la de facilitar la esclavitud*. El empleo de la escritura con fines desinteresados para obtener de ella satisfacciones intelectuales y estéticas es un resultado secundario, y más aún cuando no se reduce a un medio para reforzar, justificar o disimular el otro. (Énfasis nuestro) (Levi-Strauss, 1988: 324).

Volviendo a lo dicho arriba, es precisamente esa trama, esa diversidad la que es objeto de poder en las TIC. Esa diversidad que puede ser aprovechada por la educación, es cuidada en sus efectos por el poder; así, de la misma manera que ellas contribuyen a expandir, potenciar y diversificar el pensamiento humano, a promover diferentes formas de acción, a desarrollar la capacidad de tomar decisiones y a facilitar la interacción de doble vía es muy posible que puedan cumplir un papel efectivo: “destruir la confianza, (que) es la fuente decisiva del poder” (Castells, 2009, p. 41) con lo

cual se habrá dado un paso adelante. Sin embargo, el poder se cuida de esos efectos valorativos e institucionales mediante las asimetrías que, a todo nivel, produce.

Por nuestra parte, corregir los efectos nocivos del poder, requiere pensar la comunicación en términos de un *diálogo extrapuesto* (Bajtín, 1992; 1997) donde la confrontación de puntos de vista, de miradas, de perspectivas marque la *diferencia no indiferente*, desde donde sea posible trazar otro mapa distinto de relaciones sociales que configure un territorio de conflicto, de lucha cuyo propósito sea dispersar el poder para evitar sus efectos asimétricos. Por lo mismo, habrá que asumir la comunicación como condición *sine qua non* de la existencia humana que regula las relaciones con el otro/otro. En la medida de esa integración, pueden y deben ser más los ciudadanos que se integran y sienten comprometidos en el ejercicio de la esfera política. Por eso, habría que decir que la pedagogía tiene, en este sentido, una profunda vocación política, a la cual no deberían escapar tampoco las TIC que, en términos de comunicación, no deberían desconectar los asuntos del saber y el poder. En este caso, se trataría de hacer de la educación y de las TIC un campo de experiencia, un territorio donde sea posible desarrollar las posibilidades de la *condición humana*.

Si hemos tomar distancia de la tendencia a enmarcar la información y la comunicación dentro de las categorías de medio y mensaje, se hace forzoso recuperar el sentido primigenio que la *información* adopta en Simondon (2009), para quien esta tiene que ver mucho con procesos de formación, transformación y deformación que cubren gran parte en los ciclos de autogénesis de los mundos en que nos estamos constituyendo: físico, biológico, social, intelectual, asuntos que habrá que conocer e investigar desde la perspectiva de la transducción.

Por otro lado, no podemos perder de vista que la comunicación no es un proceso aséptico, de simple transferencia de información. No hay comunicación que no esté permeada por la multimodalidad semiótica y no sea acorde a puntos de vista e intereses distintos; no hay

comunicación sin malentendidos, que excluya las ambigüedades, que no dé lugar a la emergencia de significados inesperados, a interpretaciones diversas y aún a distorsiones; la comunicación no puede ser ajena a las pretensiones ideológicas y, por tanto, contiene su dosis respectiva de alienación y manipulación; en definitiva, no hay comunicación que no arrastre la frustración en que, a veces, consiste el comunicar. En esa dirección, no basta con reconocer la existencia de las redes a través de las cuales se surten la información y la comunicación; es preciso que los agentes, que las producen y las usan, estén vigilantes sobre las mediaciones correspondientes a la estructura de esas relaciones, las condiciones históricas de esa producción y las posiciones que se asumen desde los discursos y las prácticas sociales. Dado que la educación es un proceso manifiestamente de información y comunicación, está permeado por el pensamiento utópico que alimenta a aquellas; ella también se nutre de la imaginación histórica y vive de los mismos mitos, para lo cual hay que estar vigilantes sobre esos factores humanos que requieren responsabilidad social y compromiso de todos.

En uno y otro caso, educación y comunicación deben ser generadores de conciencia para saber dónde estamos y unirnos más; para posicionarnos mejor dentro de la compleja red de relaciones tecnológicas y sociales en que vivimos; para saturar de sentido y, por supuesto, de puntos de vista lo que antes veíamos desde un solo lugar; para modular la representación y apuntarle a las numerosas maneras de significar; para actuar y participar con responsabilidad frente a la diferencia; para lograr que la diferencia no nos sea indiferente; para darle rienda suelta a la capacidad expresiva que ha de nutrirse de formas intelectuales, sensibles e imaginativas; para integrar las esferas de sentido lógico y analógico que nutren nuestra praxis; para hacer visibles aquellas dimensiones que han permanecido ocultas tras las exclusiones del pensamiento abismal; para volver a tener experiencia (Larrosa, 2003, p. 95) como sujetos de pasión expuestos, receptivos y abiertos, a distancias de las determinaciones pero siempre dispuestos al asombro de lo

humano en los mundos en que históricamente vivimos: el mundo de la vida y el de la cultura.

A propósito de lo dicho y en un sentido muy particular, si de algo pueden servirnos las TIC es para crear conciencia de que el texto no es solo un producto, tan solo el lugar donde se materializa el mensaje. El texto es un lugar multimodal de producción, circulación e intercambio de sentidos; es contexto de cruce intertextual, interdiscursivo y antidiscursivo en que se elabora el uso de lenguajes múltiples, hipertextuales, multimediales, multimodales.

En esa dirección, cobra vigencia una de las propuestas que se desprenden de la investigación que hemos realizado en la Universidad Pedagógica Nacional: la importancia de la enseñanza del pensamiento. Además de las razones expuestas en otros trabajos⁸, emergen otras que radican en que estamos frente a un nuevo *estatuto cognitivo* (Martín Barbero, 2002, p. 20) y es indispensable pensar las nuevas *figuras de razón* (p. 12) –indicios, imágenes, símbolos, señales, analogía, cartografía, transducción, complejidad, caos, etc.–, que nos abren horizontes y nos interpelan desde los *objetos técnicos* (Simondon, 2008b), que procesan conocimiento y lenguaje a través de una alianza laboral entre el cerebro y la máquina que exige comprender las redes y vencer los límites de la razón dicotómica.

Pero, también,

[...] se requiere del enseñar a pensar, sin lo cual no hay crítica posible, pero un pensar que piensa el mundo y a nosotros los sujetos que somos en el mundo como librando batallas en ese barro de la historia. Pensamos y actuamos el mundo con conceptos, y es justamente sobre esos saberes que nos hacen pensar y somos pensados, que una pedagogía política podría asentarse. Producirlos, crearlos y deconstruirlos es probablemente el desafío para la pedagogía y, aún más, para la pedagogía crítica en nuestro presente (Grinberg, 2008, p. 310).

8. A este propósito, se pueden consultar, entre otros, varios trabajos publicados en revistas nacionales e internacionales, como: Cárdenas Páez, A. (1997; 2000a; 2000b; 2007a; 2007b; 2011a; 2011b y 2012).

Pensar porque afuera están la vida y la cultura, condiciones inevitables de la *enunciación social* (Ducrot, 1982) desde donde se juega el sentido entre lo explícito y lo implícito y se orienta el comportamiento del individuo gracias a la concurrencia de prácticas discursivas y sociales, según las cuales se lee, se escucha, se habla, se escribe pero, de igual modo, se actúa, así como se ordena leer, se ejerce o no control sobre los contenidos, aparece o no la guía de los padres o maestros, se privilegia o no la cultura del libro, se considera educativamente más pertinente la Internet que el libro, se piensa en un lector activo exigido por el libro o en la pasividad que suscita la Internet, etc., situaciones todas que requieren pensamiento múltiple y complejo.

LAS TIC Y EL DISCURSO PEDAGÓGICO

Uno de los factores que contribuyen a definir el discurso pedagógico en TIC es el relativo a la *cultura digital*. El discurso pedagógico tradicional se caracteriza por su incapacidad para reconocer la diversidad de que se nutren las múltiples concepciones del mundo que prevalecen, nos informan y transforman en la época actual. No obstante, existe una tendencia marcada a hablar de la diversidad, la interculturalidad, la práctica, el discurso pedagógico, los ambientes virtuales, etc., sin que se tenga suficiente claridad acerca de la acción y la mediación educativa que ejercen las TIC. A pesar de esa diversidad, prevalece, como ya se ha dicho, el *discurso de la representación* con sus factores relacionados: *realidad, objetividad, verdad, universalidad, generalización, demostración, análisis, orden*, etc. Estos factores son propios de un dispositivo científico y pedagógico que, sin dudas, decretó la muerte del discurso y abrió paso a la de-subjetivación e impersonalización particulares al individualismo moderno.

Por eso, si tenemos en cuenta que las TIC deben ser, más allá de su naturaleza tecnológica, un factor de humanización, es porque la educación basada en ellas tiene que convertirse en un territorio donde asuma plena vigencia la cultura digital de modo que le sirva al estudiante para la producción variada del sentido a través de discursos

hipertextuales, multimodales. En consecuencia, la actividad de los maestros se ha de proyectar como elaboración de diversos tipos de discurso donde fluya la *condición humana*.

Dejando de lado la multimodalidad, hablar de hipertextos supone referirse a intertextos, interdiscursos y, en general, a la textualidad. En primer lugar, es claro que la red se construye mediante la relación que contraen entre sí numerosos textos que, a partir de la escritura, desarrollan su potencial en torno a la información para fijarla, recuperarla, procesarla, transmitirla y transformarla, así como incorporan nuevos soportes: pantallas, procesadores y ordenadores para distribuirla mediante redes que, a la par que potencian la escritura, modifican los órdenes discursivos, las formas y modalidades a través de los cuales se manifiestan los discursos (Rueda, 2007, pp. 131-132).

Los órdenes intertextual e interdiscursivo que aparecen en el hipertexto configuran la variante autorreferencial de un discurso que requiere de muchas maneras a los usuarios de las TIC. En esas circunstancias, y según se desprende de la investigación DLE-033-99⁹, los textos cuestionan nuestro papel de sujetos sociales, se entremeten en la vida cotidiana, construyen la vida pública de las personas, reconfiguran las maneras de pensar e interactuar, nos afectan ritualmente en el manejo del cuerpo, las formas de percibir; nos revelan facetas invisibles de la cultura: género, urbana, juvenil, tecnológica, violencia, etc.

A la luz de la investigación, esos órdenes fomentan la participación y la discusión, nos insertan en otras culturas; simulan imaginarios y simbolismos; manejan nuestras formas de sentir y percibir, de escribir y de leer; regulan nuestras formas de vivir los tiempos y espacios cotidianos; generan o coartan relaciones sociales; sedimentan nuestra cultura; nos narran y consolidan ciertas gramáticas narrativas; ofrecen diversas técnicas

9. Esta investigación se conoce como "Un marco semiodiscursivo y sociocognitivo para la enseñanza del lenguaje" y ha sido patrocinada por el Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional UPN-CIUP.

expresivas; juegan con la intertextualidad; habilitan para ejecutar numerosas destrezas discursivas; nos enseñan cómo relacionarnos con los medios; construyen nuestra socialidad y nuestra praxis comunicativa; configuran nuevas esferas de lo público; nos interrogan pero, por igual, nos prescriben maneras de actuar; nos reconocen, desconocen, exaltan o estigmatizan; nos identifican, nos defienden o nos atacan; construyen discursos dentro de nuevos espacios públicos; se ponen de parte de alguien en esos discursos; adoptan puntos de vista frente a la institucionalidad; se configuran en centros de historia; replantean el sentido del discurso político y su praxis; configuran la diversidad del saber y hacen estallar el sentido de las representaciones; nos imponen determinados puntos de vista; se convierten en testigos de sí mismos o dan testimonio de la historia, del arte y de la estética, etc.

Si podemos operar en este caos, es porque el hipertexto es un tejido orgánico de textos que operan en red y utilizan diversas fuerzas productoras de sentido que amplían y transforman la información, producen conocimiento y generan incertidumbre con respecto al saber, a la par que incrementan el espacio de la búsqueda y manifestación de la información. En este sentido, el hipertexto podrá ser un mecanismo germinal de sentido que enriquece la significación y transcodifica los valores, los modos, las perspectivas y puntos de vista, a través de los cuales se mueve la información desde situaciones de enunciación específicas, gracias a la convocatoria de diversos textos para hacerlos legibles sin exclusiones, en su simultaneidad y de múltiples maneras.

El hipertexto, entonces, podrá ser no solo el lugar donde se materializan los mensajes; será un espacio reticular de producción, circulación e intercambio de sentidos a partir del entorno de otros textos. Será una forma pragmática de tematizar y acentuar lo dicho, de recontextualizar un nuevo modo de decir en las condiciones enunciativas provistas por otros textos, las cuales exigen una comprensión activa, una nueva condición del sentido saturada de intenciones, voces, conciencias, acentos y valoraciones. El hipertexto será una de las formas como actualmente se

consagra la polifonía discursiva. De ser así, el decir del hipertexto podrá desatar la mayoría de veces saberes que, de otra manera, quedarían implícitos, es decir, ocultos e invisibles bajo los pliegues del texto y, a la par, provocar un lector activo que se encargue de desocultar esos sentidos mediante inferencias e interpretaciones. Por eso, la hipertextualidad tendrá que elevarse a un alto grado de consciencia para despejar las numerosas vías del sentido en lo que concierne al uso de las TIC.

Esta perspectiva de un lector activo nos pone en alerta con respecto a algunas líneas del discurso de la pedagogía actual; de la mano de Grinberg (2008), contrastamos esa actitud humanista con algunas tendencias que se mueven en el territorio de la sociedad del conocimiento y

[...] abogan por la producción de un sujeto que asume como único relato que el camino es el camino del sí mismo. La pedagogía de las competencias, justamente, asienta gran parte de su propositividad en la imagen de que, en la sociedad de la información, el aprendizaje que tiene sentido es aquel que se asienta sobre el aprender a aprender; aquello que vale la pena saber no es el conocimiento como cosa en sí, sino los caminos para acceder a ellos. Del aprendizaje y la enseñanza fuertemente basados en los conceptos hemos pasado a la enseñanza de los procedimientos y, por cierto, de las actitudes (p. 195).

Esa tendencia constructivista, a pesar de su subjetividad a ultranza, persiste en la educación como instrucción a la que deja indemne en cuanto defiende las estrategias; esta actitud corresponde a la renuncia a la condición política y ética que deja sin piso la formación y la actitud crítica y reflexiva que tanto llama la atención y que predica por doquier, desde otras instancias, el discurso educativo.

Por tanto, la educación apoyada en las TIC no puede obedecer a la *ilusión objetiva* que ve en ellas un progreso inobjetable que permea todas las capas de la social y se nos impone como una realidad universal absoluta. Pensar así, es obedecer a las presiones de la representación y a la

cosmética educativa que va de la mano de una cierta visión apocalíptica basada en la incertidumbre, el cortoplacismo, la sincronía, el presentismo, la deshistorización, el fin de las ideologías, el desgobierno, la desaparición del Estado, etc., nociones todas que, a la par que adoptan las críticas que se le hacen, son utilizadas para confirmar el poder y la eficacia simbólica de las TIC en función del sostenimiento de la tendencias del mercado global.

A partir de lo dicho, el discurso pedagógico, al operar a través de la red virtual y dado el potencial de recursos y mediaciones que representa, podrá convertirse en una práctica pedagógica vinculante que puede ser decisiva para la amplitud de mundo, la diversidad de pensamiento y la conexión con otras culturas, todo lo cual se puede consolidar a través de redes telemáticas. Como factor transversal de la virtualidad, *el hipertexto* será un factor de desarrollo individual y social que *opere como atractor asociativo de los seres humanos*, los habilite para pensar de manera diversa y cooperar entre sí, a la par que les abra múltiples puertas a la cultura, a la información y al conocimiento y dé vía libre a otros discursos y prácticas humanas que acrisolen humanamente el poder de las mediaciones telemáticas.

Estos logros podrán ser alcanzables si se ponen en la perspectiva de una pedagogía que atienda a la múltiple relación de sentido: *yo/otro/mundo* y al marco compuesto por la cultura, la sociedad y la historia, dentro del cual se manifiestan los procesos de conocimiento y conducta del ser humano.

REFLEXIÓN FINAL

De acuerdo con lo dicho, es necesario que el maestro/investigador piense en los diferentes mitos (Cabero, 2007, p. 11) que se han venido tejiendo en torno al papel educativo de las TIC; ellas no son la panacea pero tampoco hay que dejarlas de lado en la educación. Si las TIC se han generado en un ambiente social y cultural específico, la educación como parte de ese ambiente y por obedecer a políticas estatales y globales debe asimilarlas y transformarlas en herramientas

con función pedagógica y no simplemente utilizarlas como instrumentos bajo la presunción de que son útiles.

Por eso, importan mucho los principios educativos, pedagógicos, curriculares y didácticos desde los cuales hay que pensar el papel mediático de las TIC, con el fin de buscar el justo equilibrio entre los tecnófilos y los tecnófobos que abundan en el campo educativo. Pero, por sobre todo, es necesario pensar en que el verdadero objeto de la educación en el ser humano; hacia él deben orientarse todas las pretensiones que pueda tener la educación mediada por las tecnologías.

En esa dirección, una mirada compleja del lenguaje puede darnos cierta ventaja para reconocer que la información y la comunicación que promueven las TIC no son neutras, ni desde el orden ideológico como tampoco desde el poder. Por eso, es un error dejarlas de lado; hay que asumirlas como lo que son e insertarlas dentro de prácticas discursivas que no reduzcan sus componentes semióticos y discursivos, que suscriban la producción de sentido, tomen distancia crítica del modo de la producción económica, asuman su dimensión política y, por sobre todo, consideren la condición humana.

La tecnología debe ocupar su puesto, su situación, su territorio y, en tal condición, es un factor importante de la educación pero no algo que la defina, entre otras cosas porque esta es un proceso social, político y ético cuya orientación, más que hacia el objeto científico o tecnológico, es hacia el sujeto humano, finito, escindido y, por supuesto, situado en relación con ese objeto (es decir, interobjetivado) pero, además, en situación con el intersujeto.

En esas condiciones, hay que convertir el lenguaje en una atalaya desde donde sea posible volver a pensar, volver a tener experiencia, volver a narrar; hay que procurar un lenguaje que nos permita pararnos en la frontera invisible de la vida y la cultura, que nos posicione frente al otro y frente al mundo y, desde esa relación, haga posible profundizar en los valores que configuran ese vivir cultural que nos ofrecen las TIC como un vivir humanamente posible,

que nos sitúen en el límite de las racionalidades posibles y nos abra el camino hacia lo indeterminado en calidad de seres necesitados de realidad (Zemelman, 2003, p. 36).

Llegados a este punto, es bueno recuperar las voces con que abrimos esta intervención. Nos apoderamos todos de ese eterno proceso de reinención que somos o nos dejamos esclavizar por las máquinas; somos conscientes de que “la humanidad no progresa de balde” o sencillamente nos dejamos arrastrar por la marea tecnológica; nos vinculamos vitalmente con los objetos técnicos o seguimos aferrados a la sociedad del mutuo desconocimiento y la exclusión.

Por último, frente a estos devaneos, permítanme traer a colación unas palabras de *Rayuela*, la genial novela de Cortázar: “Acabo siempre aludiendo al centro sin la menor garantía de saber lo que digo, cedo a la trampa fácil de la geometría con que pretende ordenarse nuestra vida de occidentales: eje, centro razón de ser, Omphalos, nombres de la nostalgia indoeuropea” (Cortázar, *Rayuela*, p. 19).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bajtín, M. (1992). *El marxismo y la filosofía del lenguaje*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bajtín, M. (1997). *Hacia una filosofía del acto ético. De los borradores y otros escritos*. Barcelona: Ánthropos.
- Barthes, R. (1974). *El grado cero de la escritura. Nuevos ensayos críticos*. Madrid: Siglo XXI.
- Barthes, R. (1999). *Mitologías*. México: Siglo XXI.
- Beck, U. (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI.
- Beuchot, M. (1997). *Tratado de hermenéutica analógica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Bitonte, A. M. (2008). "Huellas. De un modelo epistemológico inicial". III Jornadas "Peirce en Argentina", 11-12 de septiembre de 2008. En: <http://www.unav.es/gep/III/PeirceArgentinaBitonte.html>
- Blondeau, O. (2004). "1. Génesis y subversión del capitalismo informacional". En Moulier, Corsani, Lazzarato y otros, 31-48.
- Cabero A., J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y comunicación educativas* 21 (45), 4-19. Recuperado el día 20 de diciembre de 2014 de: <http://investigacion.ilce.edu.mx/tyce/45/articulo1.pdf>
- Cárdenas, A. (1997). Hacia una pedagogía integral del lenguaje. *Folios*, 7, 33-42.
- Cárdenas, A. (1998). *Un marco semiodiscursivo y sociocognitivo para la enseñanza del Español*. Informe de investigación. Bogotá: Universidad Pedagógica nacional (UPN)-CIUP.
- Cárdenas, A. (2000a). Naturaleza semiótica del pensamiento y enseñanza del lenguaje. En: B.C. Barbosa (comp.). *El oficio de investigar: educación y pedagogía hacia el nuevo milenio* (pp. 189-224). Bogotá: Universidad Pedagógica nacional (UPN)-CIUP.
- Cárdenas, A. (2000b). Interpretación, argumentación y competencias del lenguaje. *Folios*, 11, 52-65.

- Cárdenas, A. (2004). *Hacia una pedagogía de la literatura*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Cárdenas, A. (2007). Hacia una didáctica de lo analógico: lenguaje y literatura. *Redlecturas*, 2, 58-64.
- Cárdenas, A. (2011a). Lenguaje, razonamiento y educación. *Innovación Educativa*, 55, 44-54.
- Cárdenas, A. (2011b). Piaget: lenguaje, conocimiento y educación. *Revista Colombiana de Educación*, 60, 71-91.
- Cárdenas, A. (2012). Lenguaje y educación: práctica y discurso pedagógico. *Boletín Virtual Redipe*, 809, 37-80. Recuperado el 23 de noviembre de 2013 de: <http://redipe.org>
- Castells, M. (2009). *Comunicación y poder*. Madrid: Alianza.
- Cortázar, J. (1994). *Rayuela*. Madrid: Alfaguara.
- De Souza Santos, B. (2010). *Para descolonizar Occidente. Más allá del pensamiento abismal*. Buenos Aires: Clacso.
- Ducrot, O. (1982). *Decir y no decir*. Barcelona: Anagrama.
- Foucault, M. (1971). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI.
- Ducrot, O. (1974). *La arqueología del saber*. Madrid: Siglo XXI.
- Ducrot, O. (1999). *Estrategias de poder II*. Barcelona: Paidós.
- Ducrot, O. (2009). Del sujeto y del poder. En: M. Harris; B. Russell y M. Foucault. *Del poder*. México: La Guillotina, 115-166.
- Ducrot, O. (2002). *Vigilar y castigar: nacimiento de la prisión*. 1a. 1ª ed. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Ducrot, O. (1970). *El orden del discurso*. Barcelona: Tusquets.
- Ginzburg, C. (1999). *Mitos, emblemas, indicios*. Barcelona: Gedisa.
- Grinberg, S. (2008). *Educación y poder en el siglo XXI. Gubernamentalidad y pedagogía en las sociedades de gerenciamiento*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Ibáñez, J. (1994). *El retorno del sujeto*. México: Siglo XXI.
- Kress, G. (2005). *El alfabetismo en la era de los nuevos medios de comunicación*. Málaga: Aljibe.
- Larrosa, J. (2003). *La experiencia de la lectura*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Leroi-Gourhan, A. (1971). *El gesto y la palabra*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Lévi-Strauss, Cl. (1988). *Tristes Trópicos*. Barcelona: Paidós.

- McLuhan, M. (1996). *Comprender los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós.
- Martín Barbero, J. (1987). *De los medios a las mediaciones. Comunicación, cultura y hegemonía*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Martín Barbero, J. (1991). *Pensar la sociedad desde la comunicación*. Ponencia presentada en el Seminario de FELAFACS en su X Aniversario: Comunicación y ciencias sociales en América Latina, Bogotá, octubre de 1991. Recuperado el 14 de noviembre de 2013 de: <http://mediaciones.net>
- Martín Barbero, J. (2002). Tecnicidades, identidades, alteridades. *Diálogos de la comunicación*, 64, 9-24.
- Martín Barbero, J. (2009). *Comunicación masiva, discurso y poder*. Recuperado el 6 de abril de 2014 de: <http://mediaciones.net>
- Martín Serrano, M. (1978). *La mediación social*. 2a. ed. Madrid, Akal.
- McLuhan, M. (1993). *La galaxia Gutenberg: génesis del homo typographicus*. Barcelona: Círculo de Lectores.
- McLuhan, M. y Powers, B.R. (1990). *La aldea global*. Barcelona: Gedisa.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2014). *Plan Sectorial Educativo 2010-2014*. Recuperado el 23 de abril de 2014 de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-293647.html>
- Morin, E. (1984). *Ciencia con consciencia*. Trad. Ana Sánchez. Barcelona: Ánthropos.
- Morin, E. (1999). *El método III. El conocimiento del conocimiento*. Madrid: Cátedra. (Trad. Ana Sánchez).
- Moulier, Y; Corsani, A; Lazzarato, M y otros (2004). *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Pérez, P. (2006). "El caso Simondon". Recuperado el 12 de diciembre de 2013 de: <http://www.revistadefilosofia.com/BITACORA32.pdf>, p. 11
- Ricoeur, P. (2003). *El conflicto de las interpretaciones-Ensayos de Hermenéutica*. México. Fondo de Cultura Económica, p. 35.

- Rojas, C. (2006). *Genealogía del giro lingüístico*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Rorty, R. (1990). *El giro lingüístico*. Paidós: Barcelona.
- Rueda, R. (2007). *Para una pedagogía del hipertexto*. Barcelona: Anthropos.
- Simondon, G. (2008a). *Imagination et Invention*. Chatou: La Transparence.
- Simondon, G. (2008b). *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo Libros.
- Simondon, G. (2009). *La individuación a la luz de las nociones de forma e información*. Buenos Aires: La Cebra-Cactus.
- Virno, P. (2003). *Gramática de la multitud*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Zambrano, A. (2006). *Los hilos de la palabra. Pedagogía y didáctica*. Bogotá: Magisterio.
- Zemelman, H. (2003). *Conocimiento y Ciencias Sociales. Algunas lecciones sobre problemas epistemológicos*. México: Universidad de la Ciudad de México.

Posibilidades de formación de una cultura tecnológica en la perspectiva de G. Simondon

Sonia Cristina Gamboa Sarmiento
Profesora Asociada Universidad Industrial de Santander
Grupo de Investigación en Filosofía y Enseñanza de la Filosofía

FORMAS DE RELACIÓN DEL HOMBRE CON LOS OBJETOS TÉCNICOS

Simondon (2007) establece como formas opuestas de relacionarse el hombre con los objetos técnicos, dos estatutos, “dos fuentes bien diferentes de representación y de juicio relativos al objeto técnico” (p. 105).

De una parte, el *estatuto de minoría*, según el cual para el hombre el objeto técnico es un objeto de uso que forma parte del entorno natural en el cual “el individuo humano crece y se forma”. En esta relación objeto técnico y hombre se encuentran “esencialmente, en este caso, durante la infancia” (p. 105), de manera que el hombre actúa como un *artesano* que conoce al objeto técnico mediante sus propias costumbres y, en tanto no reflexiona acerca de las mismas, su

saber técnico es implícito. Este artesano primero es *aprendiz* y luego *artesano adulto*.

Por otra parte, el *estatuto de mayoría* corresponde a “una toma de conciencia y a una operación reflexiva del adulto libre, que tiene a su disposición los medios de conocimiento racional elaborado por las ciencias” (p. 105); así, el estatuto de mayoría requiere del hombre tanto una actitud reflexiva frente al objeto técnico como el estudio del conocimiento científico, formal, que proviene de las ciencias. Simondon (2007) atribuye este estatuto al ingeniero.

Parecería que la diferencia entre estos dos estatutos está determinada por la forma como el hombre va al encuentro con el objeto técnico, por cómo adquiere conocimiento del mismo y por su actitud reflexiva, más que estar determinada por el objeto mismo; a su vez los dos roles del hombre frente al objeto técnico –artesano e ingeniero– dan lugar a dos modos opuestos de incorporación de los objetos técnicos en la cultura “dos lenguajes y dos tipos de pensamiento que emergen de las técnicas y que no son coherentes uno con otro” (p. 106) y de los cuales se derivan “las contradicciones que encierra la cultura actual, en la medida en que juzga y se representa al objeto técnico en relación con el hombre” (p. 106).

Esta contradicción entre estatutos, entre actitudes del hombre frente a la técnica, no es exclusiva de esta época. Cada cultura, a partir de sus creencias o sus costumbres, ha atribuido valores diferentes a sus propias técnicas, de manera que “consagra como noble a una técnica y [...] niega derecho de ciudadanía a las otras” (p. 106). Así, por ejemplo, en la Antigüedad la oposición se dio entre operaciones técnicas y dominio del pensamiento, en correspondencia con esclavitud y nobleza, y solo a algunas actividades se les daba estatuto de mayoría, como la agricultura, la caza o la guerra. El pueblo hebreo, al parecer, valoraba más el pastoreo que la agricultura. Esta predilección por unas técnicas, a las que Simondon (2007) denomina *mayoritarias* o *valoradas*, y la devaluación de otras, denominadas *minoritarias*, impide “instaurar una relación igual, sin privilegio, entre las técnicas y el

hombre" (p. 107), una relación de carácter universal "entre la realidad humana y la realidad técnica" (p. 107).

En el Renacimiento, por su parte, se logró la racionalización de técnicas artesanales propias de la esclavitud, de manera que su incorporación a la cultura alcanzó, podría decirse, estatuto de mayoría, una unidad de las técnicas; pero ello, expone Simondon, hacia el siglo XVIII se propició por una parte un rechazo de las técnicas artesanales, irracionales, y por otra, "se perdió la relación con el mundo natural, y el objeto técnico se convirtió en objeto artificial que aleja al hombre del mundo" (p. 107) en la medida que el nivel racionalizado de la técnica mecanizada no es la técnica misma, sino una representación que hace que ésta pueda ser comprendida, que permite su reproducción, pero que no enlaza directamente al hombre, todavía artesano, con su operación, con el objeto concreto; no permite "en el nivel artesanal, la relación concreta entre el mundo y el objeto técnico" (Íd.). Esta racionalización sí permite, en cambio, una relación del ingeniero con el objeto técnico abstracto desligado del mundo natural.

Esa relación de carácter universal entre la realidad humana y la realidad técnica que busca Simondon (2007) implica superar la oposición entre el estatuto de mayoría y el de minoría; es decir, encontrar una actitud intermedia entre la del artesano, que centra su representación del mundo técnico en lo concreto, lo material, lo manipulable, lo sensible, y en cuya relación domina el objeto técnico, y la actitud del ingeniero, que "hace del objeto un haz de relaciones medidas, un producto, un conjunto de características" (p. 107), y cuya relación es dominada por él, y no por el objeto. Esta actitud implica, en suma, que frente a los objetos técnicos el hombre "pueda abordarlos y aprender a conocerlos manteniendo con ellos una relación de igualdad, de reciprocidad de intercambios: en cierta manera, una relación social" (p. 108).

EL APRENDIZAJE DE LA TÉCNICA

Simondon (2007) muestra que el conocimiento de las técnicas depende tanto de la edad de los sujetos, como del estado de las técnicas y de las estructuras sociales. Por una parte, describe el aprendizaje de técnicas artesanales, poco racionalizadas, que son propias de cada comunidad, que se aprenden por tradición y en la infancia. Por otra, el aprendizaje de la técnica enciclopédica, que ofrece principios teóricos y esquemas visuales que facilitan su comprensión.

El aprendizaje de una técnica poco racionalizada, por parte del artesano, consiste más en la adquisición de un hábito, de habilidades cuyo conocimiento está basado en

[...] representaciones sensoriales y cualitativas, muy cerca de los caracteres concretos de la materia; este hombre estará dotado de un poder de intuición y de connivencia con el mundo que le dará una muy notable habilidad que se manifiesta sólo en la obra, y no en la conciencia o el discurso; [...] su conocimiento será operativo más que intelectual; será una capacidad más que un saber; por su naturaleza misma, será secreto para los otros, porque será secreto para él mismo, para su propia conciencia (p. 109).

Simondon (2007) declara la “existencia de un subconsciente técnico no formulable en términos claros por la actividad reflexiva” (p. 109) que consiste en un conocimiento de expertos que “forman parte de la naturaleza viviente de la cosa que conocen, y su saber es un saber de participación profunda, directa, que necesita una simbiosis original, que conlleva una especie de fraternidad con un aspecto del mundo, valorizado y calificado” (p. 109).

Este tipo de saber es el que en *gestión del conocimiento* se ha llamado *conocimiento tácito*, para el cual, como no está formalizado, representado, explicitado, esta disciplina propone diferentes metodologías para diseñar entornos en los cuales, mediante la interacción de sujetos, se logra una conversión del conocimiento tácito, ya sea que se transmita a otros –socialización– o que se transforme en conocimiento explícito –externalización–, es decir, que pueda ser

expresado en lenguajes formales (Nonaka, 1994; Nonaka, Toyama y Byosiere, 2001; Nonaka, Toyama y Konno, 2000).

Por su parte, en los campos de las ciencias cognitivas y la psicología computacional diferentes métodos, como el análisis de protocolos de información verbal, según la versión de Newell y Simon (1994), y Ericsson y Simon (1993), han logrado, tal vez no replicar el pensamiento humano real, pero sí inferir procesos de pensamiento que llevan a la ejecución de tareas, a la resolución de problemas y a la toma de decisiones. Cabe, entonces, considerar, que en el ámbito artesanal, el conocimiento de expertos más que *no formulable* podría considerarse *no formulado*, en tanto no ha sido sometido a métodos de los campos mencionados.

Simondon (2007), sin embargo, no hace referencia solamente a un conjunto de pasos para realizar una tarea, tomar una decisión o resolver un problema. Se refiere una simbiosis, a una forma de integrarse el hombre y la naturaleza mediante la técnica, que produce “una adaptación del ritmo de vida, de las condiciones de la percepción, y de las estructuras mentales esenciales de un género de actividad que se dirige a una naturaleza estable” (p. 109). Se trata del aprendizaje de una técnica que tiene que suceder en un entorno natural determinado: el del artesano, y, por esta razón, por tradición, sucede en la infancia y no en la edad adulta; se trata de una formación técnica

[...] que consiste en intuición y en esquemas operatorios puramente concretos, muy difícilmente formulables y transmisibles por un simbolismo cualquiera, oral o figurado [...] no es de naturaleza conceptual o científica, y no puede ser modificada por un simbolismo intelectual, oral o escrito (p. 110).

Se trata, en síntesis, de una formación técnica rígida, iniciática y exclusiva, porque se aprende en las formas de trabajo de la vida cotidiana, desde la infancia, porque tal técnica es tal vez valiosa solamente para la sociedad que la practica, y porque en el aprendizaje el niño se hace adulto precisamente domando al mundo en la medida que se hace hábil

con la técnica. La habilidad, el conocimiento de la técnica, se constituye así en una forma de poder, en una relación en la que hombre y mundo se transforman: “[...] el hombre hábil es aquel que el mundo acepta, que la materia ama y al cual obedece con la docilidad fiel del animal que ha reconocido a un amo” (p. 111).

La segunda forma de aprendizaje del conocimiento técnico se refiere al conocimiento racional, teórico, científico y universal, mediante el cual se logra hacer explícita la estructura funcional y de composición de una técnica. Este conocimiento empodera al hombre, de una manera inversa al artesanal, en la medida que le ofrece la información para reproducir una máquina o técnica descrita formalmente y que puede constituirse en el punto de partida de nuevas invenciones.

Este aprendizaje, según Simondon (2007), es racional

[...] porque emplea la medida, el cálculo, los procedimientos de la figuración geométrica y del análisis descriptivo; racional también porque convoca explicaciones objetivas e invoca los resultados de la experiencia, con el cuidado de la exposición precisa de las condiciones, al tratar como hipótesis lo que es conjetural y como hecho establecido lo que se debe considerar como tal; no solo se requiere la explicación científica, sino que además se la requiere con un gusto claro por el espíritu científico (p. 113).

Es doblemente universal “por el público al cual se dirige y por la información que ofrece”; por el público pues, a pesar de ser un grado elevado de conocimiento, está dirigido, en términos de Perelman y Olbrechts-Tyteca (2006), a un *auditorio universal*; y porque su información consiste en un “esquema circular que [...] supone [...] una operación técnica [...] vinculada con otras y que emplea tipos de aparatos análogos que reposan sobre un número pequeño de principios” (Simondon, 2007, p. 113).

Para Simondon (2007) este tipo de conocimiento constituye un universo técnico, consistente y objetivo y disponible para todos; su enseñanza supone que el aprendiz

es un sujeto adulto, autodidacta, que reconoce su propia normatividad. Se trata de individuos sociales que mediante el conocimiento se empoderan y la vez constituyen una especie de unidad con los otros, en la cual se desdibujan las diferencias morales y políticas. Para Simondon (2007), el mejor ejemplo de este tipo de conocimiento es la *Enciclopedia* de Diderot y d'Alembert.

MANIFESTACIÓN HISTÓRICA DEL ESPÍRITU ENCICLOPÉDICO

Simondon (2007) destaca, sin embargo, que, a pesar de las diferencias entre las dos formas de aprendizaje del conocimiento técnico ya descritas, entre ellas podría haber ciertas estructuras análogas. Así, por ejemplo

La *Enciclopedia* también manipula y transfiere fuerzas y poderes; también realiza un hechizo y traza un círculo como el círculo mágico, solo que no hechiza a través del mismo medio que la prueba en el conocimiento instintivo, y no es la misma realidad lo que coloca en el interior del círculo del saber. Es la sociedad humana, con sus fuerzas y sus poderes oscuros, lo que está puesto dentro del círculo, vuelto inmenso y capaz de abarcar todo. El círculo es la realidad objetiva del libro que lo representa y constituye. Todo lo que está figurado en el libro enciclopédico está en poder del individuo que posee un símbolo figurado de todas las actividades humanas en sus detalles más secretos (p. 114).

La *Enciclopedia* se constituye, entonces, en un ritual de iniciación universal (por su auditorio y por la información que contiene) que transforma la técnica en un secreto revelado, solo que su representación resulta “más precisa, más exacta, más objetiva que su modelo” (p. 114); este ritual, en tanto devela al sujeto una realidad no dominada aún por él, lo empodera y, en ese sentido, lo motiva a convertirse en adulto y libre del régimen y las costumbres.

Simondon (2007) se refiere a este fenómeno como *espíritu enciclopédico* y lo describe “como un movimiento de fondo que expresa, en una sociedad, la necesidad de acceder a

un estado adulto y libre [...]; encontramos esta voluntad de pasar de una minoría a una mayoría de edad cuando se amplía el círculo de los conocimientos y se libera el hecho del poder conocer” (p. 114). Esta manifestación del espíritu enciclopédico sucede en tres ocasiones a través de la historia:

1. La primera sucede en el Renacimiento y en la Reforma (siglos XV y XVI). Esta primera manifestación consistió en un retorno al pasado en busca los textos bíblicos y de los griegos antiguos, cuyo fin, más que la erudición era “ampliar el círculo del saber, [...] volver a encontrar a todo el pensamiento humano a fin de verse liberado de una limitación del saber” (p. 114). Este impulso se constituye en una forma de humanismo¹ que privilegia el saber ya formalizado, pero que no cuenta con un desarrollo técnico que permitiera una rápida difusión de este saber; sin embargo, en esta época el conocimiento formal de las técnicas es valorado en la medida que abre posibilidades de creación, de invención.
2. La segunda manifestación es el Siglo de las Luces (siglo XVIII); periodo que se caracteriza por los avances en el conocimiento científico, y que trae consigo una liberación del pensamiento técnico y, consecuentemente, una transformación de las estructuras sociales, industriales y administrativas. Adicionalmente, la valoración de las técnicas artesanales, ya propiciada desde el Renacimiento, da lugar a la creación de obras didácticas que encuentran en el simbolismo visual una forma más adecuada de representación; así “[...] la civilización de la palabra deja lugar a la civilización de la imagen” (p. 117), pues esta “es por naturaleza universal, no necesita un código previo de significaciones” (p. 117), como sí lo requiere la palabra, que resulta excluyente, pues “[...] es preciso formar parte de un grupo cerrado para comprender el lenguaje oral

1. “Todo enciclopedismo es un humanismo, si se entiende por humanismo la voluntad de llevar a un estatuto de libertad lo que fue alienado del ser humano, para que nada humano sea extraño al hombre” (p. 121).

o escrito; en cambio, es suficiente con poder percibir para comprender la expresión esquemática” (p. 117).

3. La tercera manifestación del espíritu enciclopédico sucede en *nuestra época*, cuando, debido a la aparición de medios de comunicación masiva, la palabra, la expresión oral, vence nuevamente a la imagen. Cuando la difusión de información sucedía solamente mediante la imprenta, no había diferencia en el tiempo de difusión de la información escrita y la información visual; sin embargo, en este caso, la información esquemática tiene más posibilidades de ser comprendida por más público. Pero, cuando la información se transmite por dispositivos de telecomunicaciones, la transmisión de esquemas no solo se dificulta, sino que la variación en el tiempo con respecto a la información oral es considerable.

El cine y la televisión, por su parte, a pesar de que permiten difundir información visual, por su uso están destinados a recrear y esto requiere mayor elaboración que la transmisión simultánea o inmediata. Estos medios, sin embargo, no requieren o motivan, necesariamente, actividades reflexivas en los individuos. El cine es un arte que, como tal, expresa emociones; mientras que la televisión, a pesar de permitir la difusión inmediata de objetos visuales, para lograr su transmisión, cada imagen debe sufrir transformaciones: de una representación como puntos, a una representación como serie temporal, lo que implica procesar tal cantidad de información que le impide “dar al individuo un medio flexible y fiel de expresión, e impide un simbolismo visual con capacidad de constituirse universalmente” (p. 119). Simondon (2007) anticipa avances tecnológicos mediante los cuales se puede simplificar la transmisión de imágenes por vía hertziana, de manera que “la información visual volvería a encontrar, en relación con la información hablada, el lugar que la radiodifusión le hizo perder y sería capaz de hacer nacer un nuevo simbolismo universal” (p. 119).

Para Simondon el espíritu enciclopédico de esta época se manifiesta en los conocimientos que provienen de la

ciencia y la tecnología que propician la racionalización de las máquinas y en “la institución de un simbolismo común a la máquina y al hombre; [que] hace posible la sinergia del hombre y de la máquina” (p. 120).

A esta manifestación la denomina *enciclopedismo de base tecnológica* en el cual acontece una liberación del hombre “de su dependencia en relación con los poderes desconocidos y lejanos que lo dirigen [...]; lo que lo hace servil es el aislamiento, y la falta de homogeneidad de la información lo que lo aliena” (p. 120); lo que lo hace libre es, entonces, asumir su rol mediante la “comprensión de las funciones técnicas pensadas bajo el aspecto de la universalidad” (p. 120).

Si el humanismo consiste en operar una liberación del hombre de aquello que lo aliena, este depende de las circunstancias de cada época, de cada civilización. Así, por ejemplo, mientras en el Renacimiento, con *humanismo* se refiere a la liberación del dogmatismo que dio lugar a la libertad de pensamiento intelectual, en el Siglo de las Luces se refiere a la valoración del *pensamiento humano* aplicado a las técnicas que determina la idea de progreso, en el siglo XX se busca “compensar esta forma de alienación que interviene en el interior mismo del desarrollo de las técnicas, como consecuencia de la especialización que la sociedad exige y produce” (p. 121), aquello mediante lo cual encontró su liberación en las manifestaciones anteriores.

Paradójicamente, para Simondon, “parece existir una ley singular del devenir del pensamiento humano según la cual toda invención, ética, técnica, científica, que es primero un medio de liberación y de redescubrimiento del hombre, se convierte, a través de la evolución histórica, en un instrumento que se vuelve contra su propio fin y que convierte en servil al hombre, limitándolo” (p. 121).

En la actualidad, la alienación proviene del crecimiento vertiginoso del mundo de la técnica que se vuelve ajeno al individuo, pues ya no se desarrolla en función de él, sino en función del mundo industrial, “que sobrepasa la dimensión y la posibilidad de pensar al individuo” (p. 122),

pues impone unas dinámicas que el hombre no ha previsto y que no son parte de su relación natural con el mundo, un mundo maquinizado en el cual el hombre “ya no tiene necesidad de una liberación individualizante sino de una mediación” (p. 122). Liberarse consiste, entonces,

(...) en la racionalización de esas fuerzas que sitúan al hombre dándole una significación en un conjunto humano y natural. El solo hecho de tratar la teleología como un mecanismo cognoscible y no definitivamente misterioso muestra la tentativa por no aceptar una situación simplemente padecida y vivida. En lugar de buscar el procedimiento para fabricar objetos sin hacer un pacto con la materia, el hombre se libera de su situación de ser puesto en condición de servidumbre por la finalidad del todo aprendiendo a construir la finalidad, a organizar un todo finalizado que juzga y aprecia, para no tener que padecer pasivamente una integración de hecho (pp. 122-123).

Se trata, entonces, de superar las dinámicas que va imponiendo la tecnología, en la medida que racionaliza su relación con la técnica y organiza la finalidad del conjunto, de manera que su integración al mismo ya no es de hecho, sino que es intencionada; así el hombre se libera de la posibilidad de servir a la tecnología, y accede a la posibilidad de ponerla cada vez a su propio servicio, pero como un conjunto en el que aquella sirve de mediación entre el hombre y el mundo natural. El hombre puede valerse de las mismas teorías mediante las cuales se diseñan estructuras tecnológicas, como la cibernética y la teoría de la información, para comprender tal organización y organizar su finalidad.

El lugar del hombre en una sociedad se convierte entonces en una relación entre un elemento de actividad y un elemento de pasividad, como un estatuto mixto susceptible de ser siempre retomado y perfeccionado, porque es lo humano interrumpido, pero no alienado. La conciencia es a la vez actividad demiúrgica y resultado de una organización anterior (p. 123).

Para Simondon (2007), el sentido universal de la técnica se manifiesta en los esquemas cibernéticos en los cuales el hombre, en estatuto de mayoría, “penetra las relaciones de autoridad distribuyéndose en el cuerpo social, y descubre, más allá de la madurez de la razón, la reflexión que da, además de la libertad de actuar, el poder de crear la organización instituyendo la teleología” (p. 123). La liberación consiste en una actividad creadora que concibe no solamente las estructuras racionales de la organización, sino que hace de la finalidad objeto de la técnica. Si antes el hombre se liberó, mediante la técnica, de la coacción social, ahora se libera mediante la creación de una organización social de solidaridad, con la técnica, en lugar de ser un componente pasivo de tal organización. Ahora, la finalidad no sería más producto de un esquema de causalidad, no sería el fin último o la razón de ser de la técnica, sino que se constituye precisamente en un elemento sobre el cual el hombre puede ejercer todo el tiempo procesos de reflexión y dominio sobre la técnica, superando así

[...] la subordinación de los medios a un fin, y entonces la superioridad del fin en relación con los medios. Al convenirse en materia técnica, semejante organización no es más que uno de los aspectos de la vida social o individual, y no puede enmascarar con su prestigio las posibilidades de desarrollo, de advenimiento, de surgimiento de formas nuevas, que no se pueden justificar a través de la finalidad, puesto que producen su propio fin como último término de la evolución (pp. 124-125).

EL NIVEL DE LA EDUCACIÓN ENTRE EL MODO MAYOR Y EL MODO MENOR DE ACCESO A LAS TÉCNICAS

La educación enciclopédica tecnológica ofrece al adulto una visión de la técnica como producto terminado que elimina, por así decirlo, su historicidad, es decir, su carácter temporal y sucesivo que se deriva de los avances que lo llevaron a su estado actual. La idea de progreso también padece de la misma ilusión de simultaneidad. Esta circunstancia se

deriva de la forma como aprende el adulto: también como un proceso inmediato, simultáneo, en lugar de ser progresivo “a través de una serie temporal de desarrollos estructurados por crisis que los concluyen y permiten el pasaje a otra fase” (p. 126), como en la educación del niño.

El hombre adulto aprende, según Simondon (2007), con carácter de inmediatez, técnicas que se han constituido históricamente; ignora el proceso de desarrollo que ha sufrido tal técnica; es como si, de alguna manera, asimilara la historicidad del objeto técnico con la historicidad de su aprendizaje; “es preciso haber aprehendido la historicidad del devenir técnico a través de la historicidad del devenir del sujeto para agregar al orden de lo simultáneo el de lo sucesivo, según la forma que es el tiempo” (p. 126); aparece, entonces, la necesidad de integrar la educación del adulto, que ofrece la universalidad de lo simultáneo, con la educación del niño, que ofrece la universalidad temporal, para descubrir la continuidad entre ambas formas de universalidad.

Así, Simondon (2007) propone la revisión de las circunstancias en las que aconteció la creación, “actualizar analógicamente los esquemas humanos reales” (p. 127) que permitan ponerse en el lugar del inventor y reproducir los procesos mentales que llevaron a la creación.

Si se considera particularmente el aspecto técnico de esta educación y del enciclopedismo, se ve que constituye una mediación de gran valor, porque lleva consigo aspectos por los cuales es accesible al niño y otros aspectos por los cuales simboliza adecuadamente los estados sucesivos del saber científico; esto constituye, en efecto, el escudo contra el cual se quiebra la educación cultural cuando se quiere convertir en enciclopédica (pp. 127-128).

La educación técnica “ofrece el conocimiento científico que le sirve de principio de funcionamiento, bajo la forma de intuición dinámica capaz de ser aprehendida incluso por un niño de corta edad, susceptible de ser elucidado cada vez mejor, duplicado por una comprensión discursiva” (p. 128).

El objeto técnico es un punto de convergencia de multitud de datos y conocimientos científicos que integran saberes

[...] que pueden no estar intelectualmente coordinados, mientras que lo están en la práctica en el funcionamiento del objeto técnico [...]. El esquema técnico, relación entre varias estructuras y una operación compleja que se cumple a través de dichas estructuras, es por su misma naturaleza enciclopédico, puesto que consume una circularidad de los conocimientos, una sinergia de los elementos incluso teóricamente heterogéneos del saber (p. 128).

Así, la educación enciclopédica parece que garantiza la continuidad de las dos formas de universalidad, en cuanto muestra con inmediatez los esquemas técnicos, pero permite ver los principios teóricos y los procesos que llevaron a la construcción del objeto técnico. La teoría de la información, en la medida que es una tecnología intercientífica, se constituye en un pensamiento mediador entre diversas técnicas, entre las diversas ciencias, y entre ciencias y técnicas, y en ese sentido “instituye la continuidad entre la especialización y el enciclopedismo, entre la educación del niño y la del adulto. A través de ello se funda una tecnología reflexiva sobre las diferentes técnicas, y se define un pensamiento que crea una relación entre las ciencias y las técnicas” (p. 129).

TECNOLOGÍA Y TECNICIDAD

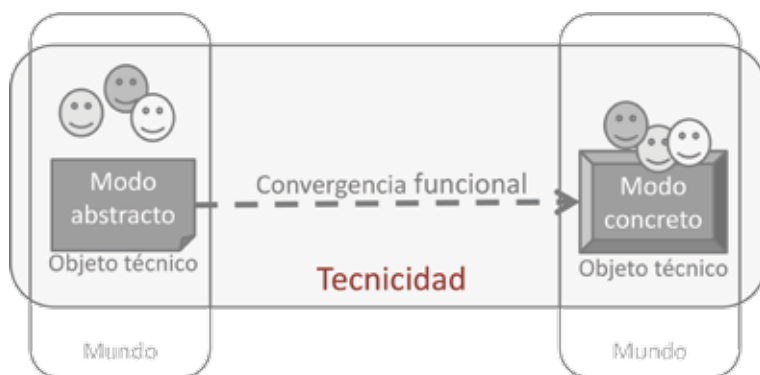
Antes que técnica, tecnología u objetos técnicos, la cultura experimenta la tecnicidad. Los objetos técnicos aparecen en los entornos culturales materializados en diferentes manifestaciones, entre otras como máquinas; pero esta manifestación concretizada, insertada en las formas cotidianas de la cultura, cuyo uso pronto se naturaliza, es el último estado de una evolución conjunta: del hombre, del mundo y de los objetos técnicos como mediación entre ellos, alrededor de la *tecnicidad* como característica que se conserva a lo largo de todo el proceso de invención o creación de los

objetos técnicos, en el que el inventor capta esta *tecnicidad* y la convierte en *unidad funcional*.

[...] comprender la tecnicidad es insuficiente partir de los objetos técnicos constituidos; los objetos aparecen en un cierto momento, pero la tecnicidad los precede y los supera; los objetos técnicos resultan de una objetivación de la tecnicidad; son producidos por ella, pero la tecnicidad no se agota en los objetos y no está totalmente contenida en ellos (p. 184).

En esta evolución, los objetos técnicos van, por lo que Simondon (2007) llama *convergencia funcional*, de un *modo abstracto* a un *modo concreto*. La forma o modo más abstracto de los objetos técnicos consiste en un modo primitivo en el que conforman una *unidad teórica* de estructuras y esquemas de funcionamiento, un ensamblaje de *elementos técnicos* definidos. Esta evolución se representa en la figura 1.

Figura 1. Evolución de los objetos técnicos: del modo abstracto al modo concreto



La forma o modo más concreto de los objetos técnicos consiste en su manifestación en el mundo, en su llegar a ser una *unidad funcional completa y única*, en su llegar a ser *individuo técnico*, un sistema unificado consistente consigo mismo; una de las múltiples posibles formas o modos concretos que, por la propiedad de *hipertelia*, aparece como resultado de una *serie convergente*, de un proceso de evolución que conserva en todo momento la *tecnicidad*. Estos *individuos técnicos*, ya concretos y autónomos, individualizados

y únicos, llegan a conformar un *conjunto técnico* con el hombre y el mundo, de manera que: hombre y mundo llegan a portar la *tecnicidad* del *linaje filogenético* correspondiente a tal objeto técnico individualizado. Por su parte, el hombre, en su interacción con el mundo como entorno, mediada por los objetos técnicos, llega a individuarse, a configurarse psíquicamente como individuo único.

La figura 2 propone una representación de esta evolución, a partir de la figura anterior, en la que se observa que, por acción de una *convergencia funcional* el objeto técnico evoluciona: desde *elementos técnicos* hacia unidades funcionales completas, que Simondon (2007) denomina *individuos técnicos*, hasta insertarse en el mundo para conformar *conjuntos técnicos* con el hombre y el mundo mismo. Simondon denomina al proceso completo de evolución *serie convergente*.

Figura 2. Evolución de los objetos técnicos: elemento, individuo y conjunto técnico



Así muestra Simondon que la tecnicidad, aunque se manifiesta o se materializa en los objetos técnicos, es una propiedad que portan también los sujetos, que tiene lugar en la cultura como entorno en el que los sujetos se individuán, aun antes de que los objetos técnicos lleguen a ser en el mundo.

Según el enfoque de *Las ciencias de lo artificial* (Simon, 2006), podría pensarse que el punto de origen de los objetos técnicos está en la invención, en un proceso de diseño que busca construir artefactos con determinadas propiedades,

de estructura y funcionamiento, para lograr ciertos objetivos en situaciones específicas. El rol de ingeniero en esta perspectiva consiste en representar problemas de un entorno específico, “de tal modo que la solución se haga evidente” (Simon, 2006, p. 159); su ejercicio profesional consiste en “resolver problemas, elegir, sintetizar, decidir” (p. 163).

Si bien, como ya se ha dicho, Simondon (2007) atribuye al *ingeniero* la relación con los objetos técnicos que designa como *estatuto de mayoría*, en la cual se asume una actitud reflexiva, basada en el conocimiento formal, racionalizado, que le permite una comprensión tanto de los esquemas teóricos de la forma abstracta como de las posibilidades de materialización funcional de la forma concreta de los objetos técnicos, la invención, la acción creativa está determinada por la tecnicidad cuya manifestación en el mundo capta el ingeniero para ofrecer soluciones, diseños que portan esta tecnicidad, se convierten en objetos técnicos y se insertan en la cultura para conformar conjuntos técnicos.

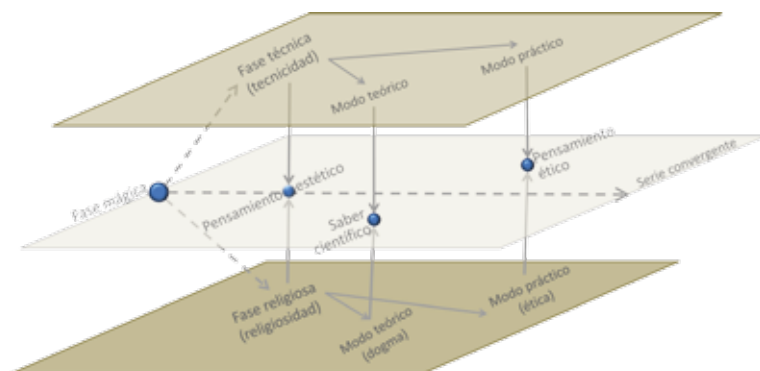
Simondon (2007) marca el origen de los objetos técnicos en un tiempo previo al diseño, en una fase primitiva o *fase mágica*, pretécnica que se sobresatura, que deja de tener un equilibrio estable y que como sistema deja de ser compatible con él mismo. Cuando una nueva tecnología aparece, lo hace como resultado de unas características ya existentes en la cultura que al llegar un nivel de *sobresaturación*, dan lugar a crisis en la relación del hombre con el mundo que hacen que se manifiesten, simultánea y correlativamente, una tecnicidad –o *fase técnica*– y una religiosidad –o *fase religiosa*–, que se materializan como *impresión estética* en el mundo. Para lograr una comprensión de los objetos técnicos se requiere, más que revisar los componentes de diseño que explican cómo funcionan, “dirigirse hacia una interpretación genética generalizada de las relaciones entre el hombre y el mundo para captar el alcance filosófico de [su] existencia” (Simondon, p. 175).

La tecnología no es, pues, asunto solo de ingenieros, puesto que su estructura no se limita a un conjunto de esquemas funcionales, sino que porta una tecnicidad que

se constituye, junto con la religiosidad, en el sello de su época, de las condiciones de tiempo y lugar en las que se origina, en ese *mundo mágico* que se constituye en el punto de partida de un proceso de evolución del objeto técnico: de su modo más abstracto a su modo más concreto; de su manifestación como elementos técnicos a la conformación de conjuntos técnicos. Esta evolución de los objetos técnicos está determinada, a causa de la sobresaturación del sistema actual, por la aparición, en una línea de tiempo –o serie convergente–, de conjuntos genéticos conformados por fases complementarias que convergen en un punto de equilibrio o punto neutro. En la figura 3 se representa la evolución de los objetos técnicos como conjuntos genéticos que se describe a continuación.

El primer conjunto genético está conformado por una fase técnica y una fase religiosa; “[...] todo modo de existencia engendrado por la tecnicidad exigirían ser completado y equilibrado por otro modo de pensamiento o de existencia que surja del modo religioso” (p. 178). El punto de equilibrio en el proceso de evolución está dado por el pensamiento estético. La tecnicidad incorpora la realidad del mundo al cual se aplica; la religiosidad incorpora la realidad de los grupos humanos; uno y otro se sobresaturan y provocan: en la tecnicidad un desdoblamiento en teoría y práctica, y en la religiosidad un desdoblamiento en dogma y ética.

Figura 3. Evolución de los objetos técnicos: conjuntos genéticos



Teoría y dogma conforman un conjunto genético cuyo punto de equilibrio es el saber científico, y práctica y ética conforman otro conjunto genético cuyo punto de equilibrio es el pensamiento ético.

Las relaciones equilibradas y verdaderas solo existen entre fases de un mismo nivel (por ejemplo, un conjunto de técnicas y una religión) o entre grados sucesivos de génesis que forman parte del mismo linaje (por ejemplo, entre la etapa de las técnicas y de las religiones del siglo XVII y la etapa de las ciencias y la ética contemporáneas). Las relaciones verdaderas solo existen en un conjunto genético equilibrado alrededor de un punto neutro, considerado en su totalidad (p. 183).

PENSAMIENTO FILOSÓFICO COMO ALTERNATIVA DE FORMACIÓN DE SERES TECNOLÓGICOS

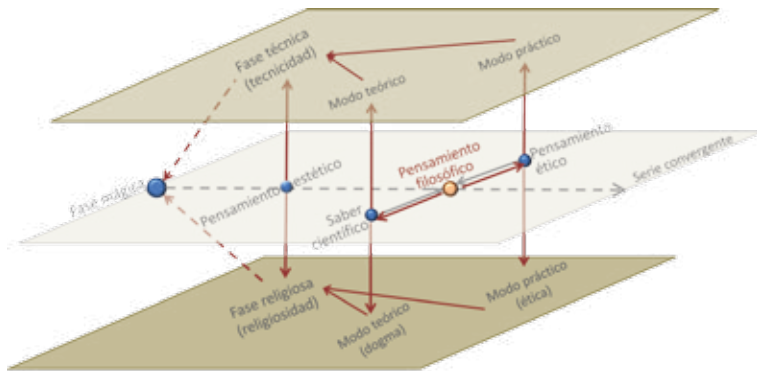
Dado que los objetos técnicos portan como tecnicidad características propias de la época, y de las circunstancias en las que se han concretizado, en la relación entre sujeto y objeto técnico: hay una indeterminación dada por la individualización de cada objeto y la necesidad de individuación de cada sujeto; esta relación es única y debe ser comprendida por los sujetos. No basta, entonces, con comprender los esquemas de diseño de los objetos técnicos como si se tratara de sistemas cerrados, de *cajas negras*; hace falta comprender sus relaciones con el hombre y el mundo, en el conjunto técnico que conforman. Para ello se requiere asumir una actitud tecnológica, que se puede denominar como

[...] aquella que hace que un hombre no se preocupe solamente por el uso de un ser técnico, sino por la correlación de los seres técnicos unos en relación con los otros.
 [...] La oposición entre técnica y cultura durará hasta que la cultura descubra que cada máquina no es una unidad absoluta, sino solamente una realidad técnica individualizada, abierta de acuerdo con dos caminos: el de la relación con los elementos, y el de las relaciones interindividuales en el conjunto técnico (p. 164).

Tal actitud tecnológica se vale del pensamiento filosófico como último punto de equilibrio a partir del cual es posible realizar una reconstrucción genética de la naturaleza de los objetos técnicos, como se muestra en la representación de la figura 4:

[...] el pensamiento reflexivo tiene por misión reconducir y completar las olas sucesivas de génesis por las cuales la unidad primitiva de la relación del hombre con el mundo se desdobra y llega a alimentar a la ciencia y la ética a través de las técnicas y de la religión, entre las cuales se desarrolla el pensamiento estético. En estos desdoblamientos sucesivos, la unidad primitiva estaría perdida si ciencia y ética no pudieran aproximarse en el fin de la génesis; el pensamiento filosófico se inserta entre el pensamiento teórico y el pensamiento práctico, en la prolongación del pensamiento estético y de la unidad mágica original (p. 183).

Figura 4. Pensamiento filosófico como punto de partida para la comprensión genética de los objetos técnicos



Para que el pensamiento filosófico pueda ser punto de equilibrio entre el saber científico y el pensamiento ético, es necesario que “las fuentes de la ciencia y de la ética sean del mismo grado, contemporáneas una de otra, y que alcancen el mismo punto de desarrollo genético” (pp. 183-184). Por eso cada época, cada circunstancia, cada linaje filogenético de objetos técnicos requiere su propio desarrollo filosófico, por eso los avances tecnológicos deberían ser considerados cada vez desde un pensamiento filosófico

que haga posible comprender el proceso de evolución genética que dio lugar a su aparición.

CONCLUSIONES

A mi modo de ver, el aporte más relevante de *El modo de existencia de los objetos técnicos* (Simondon, 2007) consiste en considerar la *tecnicidad*, y su fase correlativa, la *religiosidad*, como eje alrededor del cual, por una parte, los sujetos se individualúan tomando los entornos tecnologizados como medio para este proceso, y en el que, por otra parte, los objetos tecnológicos se individualizan al tiempo que contribuyen a la individuación de los sujetos con los que interactúan.

A partir de esta perspectiva, no es posible considerar de manera aislada los procesos de constitución de la subjetividad y de creación de objetos técnicos; en cuanto los sujetos y los objetos técnicos conforman los conjuntos técnicos y portan simultáneamente una misma forma de tecnicidad, tales procesos son mutuamente influenciados y aportan a la cultura los caracteres de *figura y fondo*, de la *tecnicidad* y la *religiosidad*, que determinan, como un sello, las características de la cultura de la época, de la civilización:

La objetivación técnica que conduce a la aparición del objeto técnico, mediador entre el hombre y el mundo, tiene como contrapeso la subjetivación religiosa. Del mismo modo en que la mediación técnica se instituye por medio de una cosa que se convierte en objeto técnico, una mediación religiosa aparece gracias a la fijación de los caracteres de fondo sobre los sujetos, reales o imaginarios, divinidades o sacerdotes. La subjetivación religiosa conduce normalmente a la mediación por el sacerdote, mientras que la mediación técnica conduce a la mediación por el objeto técnico. La tecnicidad conserva los caracteres figurales del complejo primitivo del hombre y del mundo, mientras que la religiosidad conserva los caracteres de fondo (Simondon, 2007, pp. 194-195).

Así, comprender los procesos de creación de la tecnología representa, de alguna manera, comprenderse a sí mismo, como individuos, como cultura, como humanidad;

representa la posibilidad de operar una liberación de los procesos alienantes que resultan de limitar la relación con los objetos técnicos solo a su uso, que resultan, en consecuencia, de la falta de reflexión y del rechazo sobre la técnica, liberación que tiene lugar en la medida que los sujetos, una vez comprenden, se empoderan como organizadores de los conjuntos técnicos.

Una cultura tecnológica solo se puede formar, siguiendo la perspectiva de Simondon (2007), en la medida que nos asumimos como *seres técnicos*, con una actitud tecnológica, una actitud filosófica que asume la tecnicidad y la religiosidad como constituyentes de la cultura y de sí mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ericsson, K.A. y Simon, H.A. (1993). *Protocol Analysis. Verbal Reports as Data*. Cambridge: The MIT Press.
- Ericsson, K.A. (2006). *Protocol Analysis and Expert Thought: Concurrent Verbalizations of Thinking during Expert's Performance on Representative Tasks*. En: K.A. Ericsson; N. Charness; P. Feltovich y R. Hoffman (eds.). *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* (pp. 223-242). Nueva York: Cambridge University Press.
- Newell, A. y Simon, H. (1994). *La ciencia de la computación*. En: *Filosofía de la inteligencia artificial* (pp. 122-152). México: Fondo de Cultura Económica.
- Nonaka, I. (1994). Dynamic Theory Knowledge of Organizational Creation. *Organization Science* 5 (1), 14-37.
- Nonaka, I.; Toyama, R. y Byosiere, P. (2001). A Theory of Organizational Knowledge Creation: Understanding the Dynamic Process of Creating Knowledge. En: M. Dierkes; A.B. Antal; J. Child y I. Nonaka (ed.). *Handbook of organizational learning and knowledge* (pp. 487-491). Oxford: Oxford University Press.
- Nonaka, I.; Toyama, R. y Konno, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, 33, 5-34.
- Perelman, Ch. y Olbrechts-Tyteca, L. (2006). *Tratado sobre la argumentación*. Madrid: Gredos.
- Simon, H. (2006). *Las ciencias de lo artificial*. Barcelona: Ed. Comares.
- Simondon, Gilbert. (2007). *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Trad. Margarita Martínez y Pablo Rodríguez. Buenos Aires: Prometeo Libros.

Índice temático

A

- Acción comunicativa, 211
- Acciones cognitivas, 127, 130
- Actitud reflexiva, 168, 252, 267
- Actividad argumentativa, 106, 107, 108, 109, 110, 111
- Adoctrinamiento, 201
- Agentes del poder, 202
- Agregación, 126, 127
- Alfabetización, 201
- Alienación, 238, 260
- Ambiente(s) de aprendizaje, 11, 24, 49, 50, 52, 61, 119, 122, 127, 130, 131, 201
- Ambiente(s) hipermedia, 60, 61
- Ambiente(s) computacional(es), 10, 52, 53, 54, 123, 125, 128, 130
- Ambiente(s) presenciale(s), 22
- Ambiente(s) virtuale(s), 19, 201, 240
- Analéctica, 220, 223
- Análisis de protocolos, 11, 119, 120, 122, 123, 125, 130, 131, 255
- Analogía, 220, 222, 223, 228, 239
- Analógicos, 207, 211, 212, 213
- Andamiaje(s), 10, 31, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 76, 77, 78, 80
 - autorregulador(es), 31, 36, 37, 59, 60, 80
 - computacional, 52, 59, 62
 - desvanecimiento, 55, 56
 - dinámico, 61
 - escolar, 80
 - fijo, 53, 55, 56
 - adaptativo, 53, 62
 - metacognitivos, 55
- Apoyo didáctico, 51

- Aprendiz autorregulado, 28, 29, 30
- Aprendizaje(s), 9, 10, 11, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 88, 90, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 111, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 127, 128, 130, 131, 137, 158, 178, 201, 212, 243, 254, 255, 256, 257, 263
- asincrónico, 18
 - autónomo, 31
 - autorregulado, 31, 32, 33, 55, 75, 76, 77, 78, 80
 - permanente, 79, 80
 - significativo, 99
- Aproximación didáctica, 52
- Archivos, 24 175, 176, 177
- Argonaut, 11
- Argumentación, 88, 96, 107, 109, 110, 111, 211
- Arqueología, 170
- Arquitectónica, 227
- Arquitectura, 236
- Aspecto cognitivo, 107
- Aula, 22, 36, 70, 79, 80, 191
- Autocontrol, 35
- Autoeficacia, 29, 30, 32, 34, 50, 60, 78
- Autoevaluación, 35, 41, 42
- Autonomía del estudiante, 78, 79
- Autoridad, 202, 208, 262
- Autorreflexión, 32, 36, 41, 42
- Autorreflexividad, 228
- Autorregulación, 10, 17, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 49, 50, 52, 53, 59, 61, 74, 76, 77, 78, 230
- del aprendizaje, 10, 17, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 49, 50, 52, 53, 59, 61, 77, 78
- B**
- Bioinformática, 131
- Biopoder, 147, 148, 156, 161, 175, 185
- C**
- Calidad, 11, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 61, 93, 102, 108, 109, 110, 230, 231, 235, 246
- Campo académico, 199, 202
- Campo analógico, 223
- Campo de sentido, 222
- Capacidad autorreguladora, 35, 50
- Capacidad de síntesis, 91

- Capacidad técnica, 210
- Capacitación de maestros, 88, 89, 103, 105, 200
- Ciencia(s), 11, 56, 94, 95, 96, 98, 100, 109, 123, 130, 139, 140, 144, 161, 170, 209, 223, 225, 228, 229, 252, 255, 260, 264, 266, 269, 270
- clásica, 228
- Codificación, 121, 123, 126, 127, 128, 205, 209
- Codificar el mundo, 204
- Código(s), 126, 204, 205, 208, 210, 212, 213, 258
- Comprensión lectora, 74, 75
- Comunicación(es), 9, 12, 13, 17, 18, 25, 62, 69, 79, 122, 128, 137, 138, 140, 145, 149, 150, 160, 161, 171, 182, 183, 185, 189, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 213, 219, 229, 230, 231, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 245, 259
- Concepto(s), 27, 36, 37, 51, 52, 74, 90, 99, 100, 106, 107, 111, 121, 123, 125, 127, 128, 176, 219, 239, 243
- Condición(es), 21, 24, 79, 80, 81, 99, 101, 102, 104, 108, 129, 138, 141, 143, 150, 154, 156, 157, 159, 183, 184, 186, 190, 192, 206, 207, 209, 212, 220, 223, 230, 231, 237, 238, 240, 241, 242, 243, 245, 255, 256, 261, 268
- analógica, 223
- humana, 183, 184, 190, 206, 237, 241, 245
- política, 243
- Conectividad, 25, 138, 146, 153, 155, 160, 161, 202, 203
- Conocimiento(s), 9, 20, 29, 32, 34, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 61, 70, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 90, 94, 100, 103, 107, 109, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 158, 171, 188, 190, 191, 192, 199, 200, 202, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 232, 234, 235, 239, 242, 243, 244, 252, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 263, 264, 267
- científico, 171, 252, 258, 263
- declarativo, 121, 122
- metacognitivo, 80
- procedimental, 121
- Constante analógica, 224
- Constitución de la memoria, 168, 170, 171
- Constitución de la subjetividad, 169, 170, 271
- Construcción conjunta de conocimiento, 90

- Construcción de la subjetividad, 168
 Constructivismo, 36
 Contenidos alfabéticos, 212
 Contenidos digitales, 200, 214
 Contexto digital, 201
 Contextos de aprendizaje, 52
 Contextos presenciales, 24
 Continuidades, 204
 Corrientes pedagógicas, 130
 Costos de la educación, 19
 Crisis de la representación, 220, 221, 224, 225
 Cuerpo(s), 125, 159, 184, 191, 222, 224, 231, 241, 262
 Cultura(s), 95, 137, 144, 146, 148, 149, 150, 151, 168, 177, 181, 182, 183, 190, 191, 203, 204, 205, 208, 209m 210, 211, 212, 222, 223, 226, 239, 240, 241, 244, 245, 251, 252, 253, 264, 266, 267, 269, 271, 272
 alfabética, 183, 209, 211
 de masas, 177
 digital, 183, 190, 208, 240
 letrada, 148, 182, 183, 211, 212
 popular, 209, 211
 técnica, 210
 Currículo(s), 71, 79, 80, 101
 Cursos, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 39, 42, 59, 61, 75, 77
 en línea, 18, 20, 23, 24, 26, 31, 77
 presenciales, 22, 24
 virtuales, 22, 24
- D**
- Deducción, 226, 228
 Deformación, 226, 237
 Desarrollo(s), 10, 11, 12, 19, 23, 24, 25, 29, 36, 37, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 70, 71, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 87, 88, 89, 93, 94, 96, 105, 109, 128, 130, 131, 138, 142, 161, 168, 181, 187, 200, 210, 226, 230, 231, 244, 258, 260, 262, 263, 270
 Deseo(s), 152, 154, 158, 182, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 192, 222, 224
 Deserción, 10, 20, 21, 25, 26, 30, 50, 70, 73, 96
 Desvanecimiento, 51, 55, 56
 Dialéctica, 107, 220, 223
 Dialógica, 91, 220, 223
 Diálogo, 88, 89, 99, 100, 103, 106, 107, 108, 109, 149, 150, 158, 160, 183, 190, 191, 193, 223, 237
 extrapuesto, 237

- ideológico, 223
- Diferencia(s), 20, 21, 22, 23, 27, 31, 43, 50, 54, 56, 57, 59, 60, 70, 71, 79, 98, 100, 106, 127, 143, 190, 192, 206, 214, 223, 226, 228, 231, 235, 237, 238, 252, 257, 259
- Diferenciación ontológica, 110
- Dígalo*, 11, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 101, 103, 104, 108, 109, 110
- Digital(es), 11, 12, 119, 120, 123, 125, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 161, 174, 176, 183, 184, 185, 188, 189, 190, 200, 201, 202, 203, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 223, 233, 240
- alfabético, 213
- oral, 213
- Digitalización 137, 145, 206, 207, 210, 212
- Disciplinamiento, 201
- Discurso(s) 138, 144, 186, 190, 203, 204, 205, 220, 235, 240, 242, 243, 244, 241, 245, 254
- pedagógico, 220, 240, 244
- hipertextuales, 190
- Discusión(es), 25, 51, 88, 90, 91, 92, 93, 95, 97, 98, 100, 103, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 128, 169, 186, 201, 241
- Diseño de andamiajes, 10, 49, 57, 61, 62
- Diversidad, 9, 222, 223, 236, 240, 242, 244
- Dominación, 143, 173, 174, 191
- Dunes*, 89
- E**
- e-learning*, 50, 53, 59, 61, 72, 80
- Educación, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 50, 52, 53, 62, 69, 70, 72, 75, 80, 81, 87, 88, 94, 96, 106, 137, 138, 156, 160, 161, 167, 181, 190, 199, 200, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 219, 220, 222, 223, 229, 231, 232, 235, 236, 237, 238, 240, 243, 244, 245, 262, 263, 264
- virtual, 10, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 30, 69, 80, 200, 212, 213
- Eficiencia, 20, 161
- Encuentro sincrónico, 18
- Entendimiento, 101, 107, 111, 223, 225
- Entornos virtuales, 18, 19, 71, 77, 80

- Entrenamiento, 32, 75, 77, 125, 129, 201
- Enunciación social, 240
- Epistemológico, 171, 202, 220, 225, 235
- Equidad, 20
- Escalate*, 93, 94
- Escenario(s), 9, 10, 11, 12, 34, 42, 49, 50, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 77, 80, 119, 120, 121, 128, 130, 161, 182, 183
- computacionales, 10, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 120, 123, 128, 130
- de aprendizaje, 10, 11, 20, 57, 58, 61, 62, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 119, 120, 128
- Escolarización, 205, 206, 211
- Escritura(s), 11, 12, 131, 137, 146, 147, 150, 154, 159, 160, 181, 183, 184, 185
- fonética, 206, 207
- Esquema de codificación, 126, 127
- Estatuto epistemológico, 171
- Estética, 156, 183, 184, 224, 226, 236, 242, 267
- Estilo(s) cognitivo(s), 17, 26, 27, 28, 30, 31, 38, 59, 60, 61, 65, 69, 71, 73
- Estilos de enseñanza, 72
- Estrategia(s), 29, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 42, 60, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 107, 111, 119, 120, 121, 124, 127, 131, 177, 232, 243
- de aprendizaje, 29, 32, 36, 60, 76
- Estructuras comunicativas, 204
- Estudio(s) discursivo(s), 222
- Ética(s), 151, 192, 190, 243, 260, 268, 269, 270
- Euforia tecnológica*, 234
- F**
- Fetichismo, 230
- Filosofía, 12, 209, 221
- analítica, 221
- Fuerzas, 169, 190, 223, 234, 242, 257, 261
- productiva(s), 234
- G**
- Genética(s), 13, 38, 140, 224, 226, 267, 270, 271
- Giro Lingüístico, 221
- Gobierno(s), 203
- Gramaticalidades, 175
- H**
- Habilidades comunicativas, 77
- Herramienta(s), 9, 11, 24, 26, 53, 54, 56, 57, 59, 69, 70, 71,

- 72, 73, 76, 79, 80, 88, 90,
91, 94, 95, 96, 97, 98, 102,
104, 106, 120, 157, 170, 188,
229, 232, 244
- hipermedia, 69, 71,
 72, 73, 76, 79, 80
- virtuales, 70
- Hiperinformación, 174, 175
- Hipertexto, 160, 193, 233,
241, 242, 243, 244
- Historia, 242, 244, 258
- de occidente, 219
- I**
- Ideológica(s), 200, 223, 238
- Imágenes, 12, 123, 125, 154,
176, 177, 178, 185, 206,
220, 222, 224, 225, 228,
229, 232, 233, 239, 259
- Individualismo moderno,
240
- Inducción, 226, 228
- Información, 179, 182, 200,
205, 206, 207, 212, 224,
225, 226, 227, 228, 229,
230, 231, 232, 233, 235,
237, 238, 241, 242, 243,
244, 245, 255, 256, 257,
259, 260, 261, 264
- electrónica, 226
- Institucionalización, 205, 206
- Instrucción, 18, 35, 102, 201,
243
- Instrumentos tecnológicos,
26
- Inteligencia artificial, 61, 93,
131
- Interacción(es), 12, 25, 26, 33,
51, 56, 57, 58, 61, 72, 78, 88,
89, 91, 101, 107, 108, 123,
127, 131, 138, 141, 145, 149,
150, 157, 168, 170, 174, 178,
190, 203, 211, 230, 234,
236, 254, 266
- social, 51, 54, 62, 72,
 79, 80, 88
- Interactividad, 211
- Interculturalidad, 240
- Interdiscursivo, 239, 241
- Interobjetivado, 245
- Intersujeto, 223, 245
- Investigación cualitativa, 121
- Investigación pedagógica,
88, 89
- Irracionalismo, 222
- L**
- Lenguaje(s), 12, 96, 97, 98,
125, 181, 183, 189, 192, 207,
239, 252, 255
- visual, 96, 97, 98
- Lingüística, 209, 222
- Lógica, 211, 212, 213, 221,
222, 223, 225, 228, 229,
230, 231
- de la razón, 223

- del mercado, 230
- Logro(s) académico(s), 70, 78
- ## M
- Materiales educativos, 18
- Materialidad, 173, 181, 183
- Mediatización, 205, 206, 214, 228
- Medio(s), 18, 34, 53, 90, 93, 99, 103, 120, 126, 130, 138, 141, 143, 145, 158, 171, 161, 173, 200, 201, 203, 204, 206, 207, 209, 210, 211, 212, 230, 233, 234, 236, 242, 251, 252, 259, 262
- analógicos, 211
 - digitales, 211
 - modernos, 210
- Memoria, 12, 91, 137, 158, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 230, 232
- Memoria social, 174
- Memoria visual, 91
- Mensaje(s), 148, 189, 204, 205, 212, 229, 232, 233, 237, 239, 242
- Mercado, 145, 146, 147, 148, 150, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 161, 184, 191, 200, 203, 230, 244
- Mercado global, 244
- Mercancía, 234
- Metacognición, 50, 74, 75, 122
- Metáfora, 11, 37, 88, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103
- Metas de aprendizaje, 28, 29, 32, 35, 39, 49, 52, 61
- Métodos, 28, 35, 93, 94, 212, 227, 235, 255
- Micromundos, 94, 97, 98, 102
- Mito(s), 205, 207, 230, 231, 238, 244
- Mnemotecnia, 232
- Modelo(s), 10, 26, 28, 31, 33, 38, 71, 77, 78, 79, 88, 103, 104, 105, 120, 123, 124, 126, 127, 128, 130, 220, 257
- de capacitación, 88, 89, 103, 104, 105
 - computacionales, 120, 123, 1128, 130
 - pedagógicos, 10, 11, 26, 28, 31, 71, 79
 - semánticos, 124
- Modernidad 11, 12, 142, 149, 156, 170, 171, 219
- desmemoriada, 171
- Modernizar, 202
- Momentos pedagógicos, 106
- Motivación intrínseca, 30, 101
- Multimedios, 230

- Multimodalidad semiótica, 220, 237
- Multitud, 18, 26, 27, 175, 264
- Mundo de la vida, 168, 223, 239
- Mundo digital, 202
- N**
- Nomológica, 226
- Nudos ónticos, 227
- Nuevas tecnologías 11, 13, 87, 94, 144, 200, 201, 204, 222
- O**
- Objetividad, 219, 228, 230, 233, 240
- Objetivos de aprendizaje, 55, 71
- Objetos, 9, 10, 12, 13, 24, 139, 140, 141, 142, 143, 146, 150, 168, 169, 170, 172, 173, 174, 176, 177, 178, 179, 201, 202, 203, 212, 213, 221, 225, 239, 246, 251, 252, 253, 259, 261, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271
- teóricos, 202
 - cotidianos, 176
 - sociomediáticos, 202, 203
 - virtuales, 24, 212, 213
 - técnicos, 13, 168, 225, 239, 246, 251,
- 252, 253, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272
- Ontogénesis, 227
- Ontología, 90, 110, 124, 125, 128, 130, 139, 140, 141
- argumental, 110
- Orden transitivo, 226
- P**
- Pasado histórico, 176
- Pedagogía(s), 12, 26, 70, 81, 88, 104, 130, 137, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 167, 168, 172, 173, 174, 175, 178, 190, 192, 201, 213, 214, 233, 237, 239, 243, 244
- de la memoria, 12, 167, 172, 173, 174, 175, 178
- Pensamiento(s), 32, 74, 75, 79, 89, 100, 106, 107, 120, 121, 122, 124, 126, 127, 128, 130, 140, 142, 150, 160, 168, 162, 189, 204, 209, 212, 220, 221, 225, 228, 229, 232, 236, 238, 239, 240, 244, 252, 255, 258, 260, 264, 269, 270
- abismal, 229, 238
 - crítico, 79, 89, 100, 138
- Percepción(es), 29, 38, 50, 60, 78, 125, 139, 158, 170, 225, 226, 255

- Planeación, 25, 31, 33, 34, 35,
38, 39, 40, 74, 122
- Polifonía discursiva, 243
- Práctica(s), 88, 89, 105, 138,
129, 143, 148, 149, 157, 159,
160, 161, 168, 175, 176, 182,
183, 184, 185, 186, 191,
193, 221, 223, 232, 233,
234, 238, 240, 244, 245,
255, 264, 268, 269
- Pragmática, 107,
204, 221, 236, 242
- Pragmática trascenden-
tal, 221
- Proceso(s), 12, 17, 18, 19, 23,
24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32,
33, 34, 35, 36, 37, 38, 40,
41, 43, 49, 51, 53, 54, 55,
56, 60, 62, 70, 74, 75, 76,
78, 79, 88, 95, 99, 102, 104,
105, 106, 107, 119, 120, 121,
122, 123, 124, 125, 126,
127, 128, 129, 130, 131, 137,
138, 139, 141, 142, 143, 144,
145, 146, 147, 149, 150, 155,
157, 159, 160, 162, 168, 169,
170, 171, 174, 175, 184, 189,
190, 200, 203, 213, 223,
224, 226, 227, 235, 237,
238, 244, 245, 246, 255,
262, 263, 264, 265, 266,
268, 271, 272
- cognitivos, 27, 120,
128, 129, 123, 28, 129,
131
- de aprendizaje, 74,
95, 120
- de reflexión, 105, 262
- educativos, 27, 30,
200
- Producción discursiva, 190,
234
- Productores de memoria,
166, 176, 178, 179
- Programa metafísico, 219
- Programas a distancia, 70
- Protocolo(s), 255
- verbales, 128, 129
- Proyecto pedagógico, 214
- ## R
- Racionalidad humana, 222
- Racionalismo, 222
- Razón, 90, 108, 143, 152, 160,
161, 168, 169, 170, 182, 184,
223, 224, 225, 239, 246,
255, 262
- dicotómica, 239
- Realidad, 11, 79, 107, 142,
173, 177, 199, 202, 203, 209,
210, 219, 221, 223, 225,
229, 232, 233, 240, 243,
246, 253, 257, 268, 269
- Red semántica, 125
- Redes textuales, 233
- Reflexividad, 11, 139, 142,
146, 147, 150, 154, 155, 157,
159, 188, 228

- Relaciones tecnológicas, 238
- Relatos memorísticos, 174
- Rendimiento académico, 59, 71, 72
- Representación, 90, 91, 96, 103, 120, 123, 125, 127, 128, 130, 147, 177, 196, 206, 220, 221, 224, 225, 227, 229, 230, 233, 235, 238, 240, 242, 243, 252, 253, 257, 258, 259, 266, 270
- del pensamiento, 221
- Revolución tecnológica, 234
- Rupturas, 175, 204
- S**
- Segmentación, 126
- Semiótico(s), 229, 245
- Sensibilidad, 28, 176, 222, 224, 225
- Significación, 139, 142, 145, 160, 206, 232, 233, 242, 258, 261
- Significado(s), 88, 100, 119, 123, 125, 126, 141, 143, 169, 191, 192, 205, 206, 214, 219, 238
- Signo(s), 31, 219, 221, 223, 224, 226
- ambiguos, 224
- Simbolismo, 223, 224, 233, 241, 255, 258, 259, 260
- Símbolo(s), 31, 125, 187, 189, 220, 222, 223, 233, 234, 239, 257
- Sincretismo, 222, 224, 225
- Síntesis, 22, 25, 78, 91, 127, 207, 229, 255
- Sistema(s) 10, 56, 69, 71, 73, hipermedia, 76
- Situaciones enunciativas, 221
- Socialización del riesgo, 231
- Sociedad(es), 11, 94, 109, 137, 140, 141, 142, 144, 147, 151, 152, 155, 158, 159, 160, 168, 185, 186, 190, 192, 200, 201, 203, 220, 222, 226, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 243, 244, 246, 255, 257, 260, 261
- Subjetividad, 122, 137, 138, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 150, 152, 154, 159, 168, 169, 170, 173, 176, 178, 181, 182, 183, 184, 188, 189, 192, 243, 271
- Sujeto(s), 10, 12, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 35, 51, 55, 57, 58, 60, 69, 102, 120, 121, 122, 126, 127, 129, 139, 140, 141, 143, 145, 146, 147, 148, 154, 156, 157, 167, 169, 179, 171, 172, 176, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 221, 223, 224, 227, 228, 229, 233, 238, 239, 241, 243, 245, 254, 257, 263, 266, 269, 271, 272

T

Técnica(s), 11, 13, 61, 119, 121, 122, 123, 128, 129, 130, 131, 138, 147, 155, 156, 159, 168, 192, 205, 207, 208, 209, 210, 212, 213, 214, 233, 234, 235, 241, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 267, 268, 269, 270, 271, 272

Tecnología(s), 9, 11, 12, 13, 17, 18, 50, 52, 62, 69, 87, 94, 103, 106, 122, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 167, 168, 173, 174, 176, 178, 183, 184, 185, 187, 188, 192, 193, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 213, 214, 222, 231, 233, 235, 245, 260, 261, 264, 267, 271

Transducción, 224, 225, 226, 227, 228, 237, 239

Transformación(es), 60, 104, 137, 138, 142, 145, 146, 157, 158, 182, 183, 191, 192, 209, 220, 226, 227, 231, 232, 233, 237, 258, 259

U

Unidades semánticas, 214

V

Verbalización, 120, 121, 122, 123, 124, 128, 130

Virtualidad, 12, 244

Vivencia estética, 226

Índice onomástico

A

Abrami. P., 21
Aleven, V., 120
Allen, M., 22
Allison, P., 79
Andrade, E., 120
Andriessen, J., 107
Arciniegas, E., 75
Aristóteles, 150, 151
Artino, A.R., 50,
Asterhan, C. S. C., 108, 110, 111
Atkinson, R., 56
Ayala, O., 203
Azevedo, R. 49, 52, 53, 56, 77, 120

B

Bajtín, M., 227, 237
Baker, M., 107
Bakhtin, 100

Ballard, D. H., 123
Bandura, A., 29, 31, 32, 35
Barthes, R., 230
Baruch S., 88, 109, 110, 111
Bayliss, J. D., 123
Beck, U., 231
Beishuizen, J., 76
Belland, B., 54, 57
Benjamin, W., 171
Bernard, R., 21, 22
Beuchot, M., 222
Bitonte, A. M., 220
Blomeyer, R., 21
Blondeau, O., 235
Borokhovski, E., 21
Bourhis, J., 22
Briggs, A., 210
Bucher, L., 120

Bullaude, J., 212

Burke, P., 210

Burns, T., 21, 22

Burrell, N., 22

C

Cabero A., 244

Caicedo, A., 77

Callon, M., 140

Camargo, A., 30, 60, 71, 78

Campbell, J., 130

Cárdenas, A., 13, 182, 183,
190, 219, 224, 239

Castells, M., 236

Cavanaugh, C. 21, 22

Cerezo, R., 75, 76

Chang, K., 55, 77

Charlot, B., 202

Chiguasuque, E., 61

Corcuera, J., 173, 174

Cortázar, J., 220, 246

Covington, M. V., 33

Cromley, J.G., 50, 52, 53, 56,
77, 120

Cubides, H., 151, 154

D

Dabbagh, N., 50

Davidson, M., 130

Davis, E., 52

Dawes, L.107

Dayton, C. M., 72

De Antonio, A., 77

De Beni, N., 78

De Groot, R., 11, 32, 92, 95,
96, 99, 103, 104, 108, 109

Derrida, J., 138, 150, 171, 192

Drachman, R., 87, 96, 99, 108,
109

Duarte, J., 77

Ducrot, O. 240

Durand, G., 207

Dweck, C. S., 33

E

Eisenman, T., 95, 103

Ericsson, Q. A., 121, 122,
125, 126, 128, 129, 130, 255

Espejo, C. 209

Espinosa, L. A., 75

Estévez, E. H., 79

F

Facundo, A., 20, 95

Felder, R., 38

Fernández, E., 75

Fischer, F., 55

Fiset, M., 21

Flower, L. S., 120, 125

Foucault, M. 147, 185, 147

Fretz, E., 51

Frith, S. 211

G

García, T. 24, 32
Garello, M. V. 76
Gates, B., 213
Geraniou, E., 97
Gillan, K., 21
Ginzburg, C. 222
Glassner, A. 109
Glazewski, K. 54, 57
Goodenough, D. R., 71, 74,
27
Greene, J. A., 53, 77, 120
Grinberg, S., 231, 239, 243
Gruber, T. R., 124
Guarino, N. 128
Guthrie, J. T., 53
Gutman, M., 53, 50, 55

H

Hadwin, A. F., 33, 50, 52, 53
Haertel, G. D., 122
Haim, Y., 95, 108
Hannafin, M. J., 50, 52, 53,
54, 58
Haraway, D., 141
Hardt, M., 175
Hayes, J. R., 120, 125
Hayhoe, M. M., 125
Hederich, C., 10, 17, 30, 50,
52, 53, 54, 59, 60, 69, 70,
71, 72, 74, 76, 78, 80

Heidegger, M., 150
Herrera, M., 178, 182, 142,
151, 172
Hess, M., 21
Hever, R., 108
Hey, T., 119
Heyde, M. 123
Hill, J. R., 52, 53, 54, 58
Hirsch, C., 55
Hoppe, U., 108
Huang, B., 21
Hubscher, R., 52, 53

I

Ibáñez, J., 61, 228
Ingwersen, P., 129

J

Jackson, S. 54
Jonassen, D., 77, 130

Jones, K. 50
Joy, E., 54

K

Kant, I., 160, 171, 189
Kao, T. C., 77
Kareem, J., 31
Kegley, K., 99, 100, 101, 102
Kerchner, J. L., 125
Kim, M. C., 50, 58
Kitamura, Y., 125
Kitsantas, A., 50

- Knauff, M., 120
- Knowles, M., 31
- Kollar, I., 55
- Kolodner, J. L., 57
- Kosaki, K., 125
- Krajcik, J., 51, 52, 54, 55
- Kramarski, B. , 50, 52, 53, 55
- Kress, G., 220
- Kromrey, J., 21
- Krumnack, A., 120
- L**
- Lajoie, S. P., 52, 53, 54
- Lakkala, M., 57
- Larrosa, J., 238
- Latour, B., 12, 139, 140, 141, 168, 169, 170, 173, 174
- Lave, J., 36
- Lawler, E. E., 31
- Lazonder, A., 57
- Lee, T. H., 77
- Leone, A. J., 54
- Leroi-Gourhan, A. , 208, 209
- Lévi-Strauss, C. I., 236
- Levy, P. 74
- Littleton, K., 107
- Littlewood, W., 31
- Lizotte, D. J., 54, 55
- Loll, F., 108
- López, O., 10, 30, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 61, 75, 80
- Lorentz, R. A., 76
- Lotan Kochan, E., 109
- Lou, Y., 21
- M**
- Mabry, E., 22
- Macías, A. 74
- Maldonado, L. F., 95, 96, 108, 120, 124
- Manlove, S., 57
- Mao, J., 77
- Martín-Barbero, J. , 151, 160, 182, 187, 203, 224, 225, 230, 231, 235, 239
- Marx, R. W., 55
- Mavrikis, M., 97
- Maybin, J., 51
- Mazzitelli, C., 74
- Mckeachie, W. J., 32
- Mclaren, B., 97, 108
- McLuhan, M., 209, 233
- Mcneill, K. L., 54, 55, 56, 58
- Mead, M., 149
- Mega, C., 78
- Mercer, N., 51, 107,
- Merchán, J., 172, 178
- Miller, D., 154,
- Mizoguchi, R., 125
- Mizrachi, N., 52, 55

- Morin, E., 220, 223
 Muukkonen, H., 57
- N**
 Narváez, A. 12, 13, 199, 211,
 Nebel, B., 120
 Negri, A., 175
 Nejasmic, J., 120
 Nelson, L. E., 77
 Nemet, F., 107
 Neruda, P., 139
 Newell, A., 127, 255
 Nonaka, I. 127, 255, 128
 Núñez, J. C., 75
- O**
 Ortega, I., 124, 182
 Osborne, J., 108
- P**
 Pantoja, B. T., 77
 Patrick, H. A., 31
 Peck, K., 77
 Pedersen, S., 56
 Pelz, J. B., 123
 Pérez, P., 227
 Perkins, D., 79
 Perry, N. E., 50
 Pinkwart, N., 108
 Pintrich P. R., 32
 Pinzón, J., 38
- Planas, L. G., 77
 Precht, H., 55
 Puntambekar, S., 52, 53, 57
- T**
 Reguillo, R., 154
 Reiser, B. J., 54
 Reisman, S., 23, 24
 Remington, B., 120
 Renkl, A., 56
 Resnick, L. B., 107
 Restrepo, B., 20
 Reyes Mate, 171
 Richardson, J., 54, 57
 Ricoeur, P., 171, 230
 Riding, R., J., 27, 71
 Rinaudo, M.C., 76
 Riskin, L., 95
 Robbins, T., 99, 100, 101, 102
 Robins, T., 99
 Rojas, C., 221
 Rollock, D., 28
 Roncancio, G., 210
 Ronconi, L., 78
 Rorty, R., 221
 Ross, G., 51, 77
 Rotter, J., 29
 Rueda, R., 11, 137, 138, 143,
 145, 147, 148, 149, 152, 154,

- 158, 174, 182, 183, 184, 187,
188, 191, 192, 241
- Runge, A., 156, 161
- Russell, T. L., 21
- S**
- Sadik, A., 23, 24,
- Sanabria, L.B., 11, 119, 129,
124
- Sandoval, N., 54
- Saracho, O.N., 72
- Schraube, E., 32, 140, 143,
151
- Schreiber, A. T., 124
- Seibert, D., 52, 53, 56
- Sennett, R., 148, 159
- Serrés, M., 149
- Shannon, D. M., 77
- Shen, P.D. 77
- Sheppard, B., 22
- Shih, K. P. 77
- Shrivastava, A.123
- Sibilia, P., 184, 185, 186, 187
- Simon, H., 121, 122, 125, 127,
128, 129, 130
- Simondon, G., 13, 175, 224,
226, 227, 228, 233, 237,
239, 251, 252, 253, 254,
255, 256, 257, 259, 260,
262, 263, 265, 266, 267,
271, 272
- Simpson, O., 25
- Sloterdijk, P., 155, 161
- Smith, D.A., 32, 54
- Soloway, E., 52
- Songer, N. B., 55, 58
- Spencer, K., 24
- Stanton, N. A., 120
- Steinmuller, F., 54
- Sternberg, R. J. 73
- Stiegler, B., 147, 148, 150, 152,
153
- Stierer, B., 51
- Strother, J., 19
- Suárez – Fernández, N., 75
- Sunagawa, E., 125
- Sung, Y. T., 55
- Suthers, D., 197
- T**
- Tabak, I., 54
- Tamayo, A. M. C., 75
- TanSley, S., 119
- Tinio, V., 18, 19
- Tolle, K., 119
- Toyama, R., 127, 255
- Triana, S., 50
- Tsai, C. W., 77
- Tuero, E., 75
- Turkle, S. 141
- U**
- Ungerleider, C., 21, 22

V

Valencia, N., 50, 60
Van de Pol, J., 76
Van Dijck, J., 155
Van Eemeren, F. H., 106, 107
Van Heijst, G., 124
Vaughn, A. M. 22
Vigotsky, L., 37, 51
Villaplana, V., 176, 177
Virno, P. 234
Voelpel, S., 128
Volman, M., 76
Von Krogh, G., 128

W

Wade, A., 21
Walker, G.H., 129
Wang, C. H., 77
Weber, R.P., 124
Wecker, C., 55, 58
Wegerif, R., 100, 103

Weggeman, M., 123
Wenger, E., 36
Whipp, J. L., 76
White, B. Y., 57
Wielinga, B. J., 124
Williams, R., 208
Wilson, T.D., 129
Winn, J., 51
Winters, F., 53, 77, 120
Wirth, K. R., 79
Witkin, H. A., 27
Wolton, D., 202
Wozney, L., 21
Wu, H. K., 51

Z

Zemelman, H., 246
Zimmerman, B. J., 28, 29, 31,
32, 33, 35, 7
Zohar, A., 107



Universidad Pedagógica Nacional

Este libro se terminó de imprimir en los talleres de Javegraf, abril de 2015.

Editado por el Fondo Editorial

