

Apropiación de TICs en las prácticas docentes en educación secundaria: un estudio de caso

Oscar Enrique Hernández Razo. Departamento de Investigaciones Educativas-Cinvestav, oscar.hera79@gmail.com

María Teresa Guerra Ramos. Cinvestav-Monterrey, tguerra@cinvestav.mx

María Antonia Candela Martín. Departamento de Investigaciones Educativas-Cinvestav, acandela@cinvestav.mx

RESUMEN:

Desde una perspectiva sociocultural, se presenta un estudio de caso, ejemplificado con observaciones de clase, que ilustra la forma en que la apropiación de distintos tipos de herramientas digitales puede ayudar a moldear prácticas pedagógicas diferentes. Las observaciones, realizadas desde un enfoque etnográfico, corresponden a las clases de una maestra de educación secundaria que labora en una escuela pública de la Ciudad de México e imparte la materia de Ciencias 1 (Énfasis en Biología).

Palabras clave: herramientas, TIC, apropiación, educación secundaria, ciencias.

INTRODUCCIÓN

En el año 2006, entró en vigor en México la Reforma a la Educación Secundaria (RES). Entre los elementos que integran esta reforma es posible identificar cierto interés para que los maestros incorporen a su práctica docente tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en particular la computadora e Internet. Por ejemplo, el plan de estudios, menciona que las TIC promueven que los alumnos: accedan, organicen y evalúen diferentes fuentes de información; desarrollen habilidades de pensamiento lógico y resolución de problemas; y analicen datos mediante hojas de cálculo y programas para elaborar gráficas (SEP, 2007). Bajo la idea de que las TIC permiten mejoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se pide a los maestros que: seleccionen adecuadamente los programas de

cómputo, promuevan las discusiones grupales y el trabajo en equipo y que, en ellas, el docente intervenga de manera oportuna y enriquecedora (SEP, 2007).

Este tipo de propuestas demanda transformaciones en la práctica docente. Sin embargo, se pasan por alto una serie de factores que inciden en que los maestros se apropien de una manera u otra de los recursos tecnológicos. En este sentido, diferentes estudios muestran que en la apropiación de las tecnologías digitales, por parte de los maestros, intervienen diversos factores como: el tipo de tecnologías, la conexión a Internet, la capacitación, la cantidad de los equipos, la forma en que están disponibles, los contenidos de los programas de cómputo y la ayuda de otras personas (BECTA, 2004; Bingimlas, 2009; Warschauer 2002 y 2004).

El propósito de este trabajo es reportar un estudio descriptivo en el cual se exploró el papel que juegan, en la apropiación de las TIC por parte de los docentes, dos de los elementos que Warschauer (2002 y 2004) propone como integrantes de un marco de análisis para entender la apropiación de los recursos tecnológicos. Estos elementos son los recursos físicos y los recursos digitales (Warschauer propone además, los recursos humanos y los recursos sociales).

Los recursos físicos se refieren a las características de los dispositivos disponibles en un contexto específico, en este caso la escuela. Por ejemplo, el tipo de hardware, la cantidad de equipos que están en funcionamiento y la conexión a Internet. Los recursos digitales, por su parte, se refieren al contenido del software y a la relevancia que este pueda tener para los usuarios. Por ejemplo, el idioma en que los programas están disponibles y lo que el software les permite hacer a los usuarios.

APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

Para analizar el papel que juegan los recursos físicos y digitales en la manera en que los maestros se apropian de las TIC, se toma como referencia el caso de la

maestra Guillerminaⁱⁱ, la cual imparte la materia de Ciencias I (Énfasis en Biología) en una secundaria pública del Distrito Federal.ⁱⁱⁱ El caso de Guillermina es interesante porque se trata de una profesora que, desde el año 2000, ha tenido la oportunidad de aprender a usar las TIC a través de cursos de capacitación y la ayuda de otras personas, dentro y fuera de la escuela. Al momento de entrevistarla y realizar observaciones de sus clases, Guillermina era reconocida por algunos de sus compañeros como una persona más experta en el uso de los recursos digitales, principalmente de los laboratorios de cómputo, y del pizarrón electrónico y del programa Enciclomedia.

Los datos que se presentan forman parte de las observaciones realizadas en dos clases de la maestra Guillermina, en las cuales empleó recursos digitales. Las observaciones y el trabajo de campo en general se basaron en una perspectiva etnográfica, la cual permite investigar el punto de vista de los maestros, los significados que atribuyen a sus acciones, así como los patrones sociales y culturales que se construyen dentro de la institución escolar (Schensul, Schensul y LeCompte, 1999; Woods, 1987).

MARCO TEÓRICO

El marco teórico de este trabajo, retoma las nociones teóricas de *herramienta y apropiación*, vistas desde una perspectiva sociocultural. Desde esta perspectiva, la cual parte de los planteamientos de Vygotski (1979), la internalización de las formas culturales, entendida como un proceso activo de transformación, es posible gracias al desarrollo y utilización de herramientas que median la construcción de significados. Este planteamiento implica comprender la internalización como un proceso donde los fenómenos sociales (externos) se transforman en fenómenos mentales (internos), a través del uso de herramientas.

En su trabajo, Vygotski (1979) distinguió herramientas técnicas y psicológicas. Las primeras están externamente orientadas y suponen la capacidad

de las personas para transformar los objetos y la naturaleza; las segundas, están internamente orientadas, es decir median entre la vida social y el sujeto. Para los fines de este trabajo, se aborda el uso de herramientas (técnicas y psicológicas) en función de su capacidad mediadora. Independientemente de que en un caso la actividad se encuentre *externamente* orientada y, en el otro, lo sea *internamente*, en ambos, la actividad mediada altera la naturaleza del sujeto (Vygotski, 1979).

Para Wertsch (1998), a través del uso de las herramientas o, cómo él las denomina, “recursos mediacionales” es como se relacionan la acción de los sujetos y los contextos culturales, institucionales e históricos en donde interactúan. En este sentido, Jewitt afirma que “cualquier cosa que medie la acción de una persona sobre un problema espacial o material es una herramienta” (2006: 24).

Como recurso mediacional, cada herramienta ofrece oportunidades diferentes para actuar sobre el mundo. Sin embargo, esto no implica pensar en las herramientas como medios que facilitan las acciones que también podríamos realizar sin ellas. Más bien, se trata de comprender a las herramientas como una parte inherente de la acción humana y de las relaciones sociales, que alteran el flujo y la estructura de las funciones mentales (Warschauer, 2004; Wertsch, 1998).

Se propone que las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser descritas también en términos de herramientas. Sobre este punto, Jewitt (2006) indica que el uso de herramientas como una pluma, la máquina de escribir, o una computadora supone la capacidad de transformar la manera en que la gente trabaja, aprende y piensa. Refiriéndose, en específico, a la computadora, Jewitt, argumenta que “el uso que se hace de la computadora tiene la capacidad para transformar y reorganizar cómo la gente, se enfrenta con problemas intelectuales o prácticos” (2006: 24).

La manera en que nos relacionamos con las herramientas puede ser descrita, desde la perspectiva sociocultural, en términos de *apropiación*. La apropiación supone procesos de internalización en donde los individuos incorporan

los usos sociales que su cultura da a las herramientas. Sin embargo, el concepto de apropiación pone énfasis en el papel que el individuo tiene en estos procesos de internalización, en la manera en que hace propias el uso de herramientas y formas sociales que antes le eran ajenas.

Para diferentes autores (Wertsch, 1998; Hicks, 1996; Kalman, 2005; Rockwell, 2005) uno de los teóricos que mejor ayuda a comprender los procesos de apropiación es Bakhtin (1981). La visión de apropiación de Bakhtin, parte de su trabajo teórico en torno a la apropiación de la palabra en el lenguaje:

La palabra en el lenguaje es un medio de otra persona. Se vuelve “propia” sólo cuando el hablante la llena con sus propias intenciones, con su propio acento, cuando el hablante se apropia de la palabra, la adapta a su propia semántica e intención expresiva. Antes de este momento de apropiación, la palabra no existe en un lenguaje neutral e impersonal (...) sino que existe en la boca de otras personas, en otros contextos, sirviendo a las intenciones de otra gente: es desde ahí que uno toma la palabra y la hace propia. Y no todas las palabras se presentan para cualquiera con la misma facilidad a esta apropiación, a este embargo y transformación en una propiedad privada: muchas palabras resisten tenazmente, otras permanecen ajenas, suenan extrañas en la boca de quien se las apropió y de quien no las habla, ellas no pueden ser asimiladas en su contexto y permanecen fuera de él, es como si fueran puestas entre comillas contra la voluntad del hablante. El lenguaje no es un medio neutro que pasa libre y fácilmente a la propiedad privativa de las intenciones del hablante; es llenada –sobrellenada- con las intenciones de los otros. Su expropiación y la obligación a someterlo a las propias intenciones y acentos es un proceso difícil y complicado (Bakhtin, 1981: 293-294).

En términos generales, los procesos de apropiación de las TIC se presentan cuando los sujetos logran imprimir su propia voz a herramientas que antes le resultaban ajenas. Sin embargo, es importante anotar que los sujetos no se apropian de las TIC como si se tratara simplemente de tomarlas con las manos,

explorar sus componentes y utilizarlas (lo que supondría que las tecnologías son recursos neutrales con un fin en sí mismas). Aprender a utilizar una herramienta se inserta en un contexto específico, de tal manera que nos apropiamos de ciertas formas de uso valoradas en los contextos en donde participamos. Cuando las personas se apropian de estas prácticas, las transforman de acuerdo a sus propias expectativas e intereses.

DIFERENTES FORMAS DE APROPIACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES: EL CASO DE LA MAESTRA GUILLERMINA

Cuando se realizó la entrevista con la profesora Guillermina, en 2009, ella tenía 47 años de edad. También llevaba 20 años trabajando en escuelas secundarias, de los cuales, los últimos diez había laborado en la secundaria donde se llevó a cabo el trabajo de campo. La maestra únicamente daba clases en el turno matutino, en el que tenía asignadas 18 horas como profesora frente a grupo (algunas destinadas a trabajo colegiado) y 12 horas como auxiliar del laboratorio de Biología.

Los recursos tecnológicos a los que se hará referencia en este trabajo son aquellos que están disponibles en la escuela secundaria de Guillermina. Durante los años 2008-2010, en que se realizó el trabajo de campo, esta secundaria tenía equipados dos laboratorios de cómputo: el Aula Digital (antes de 2008, este laboratorio era conocido como Red Escolar) y el Laboratorio GAM. El primer laboratorio data del año 2000 y el segundo del año 2003. La secundaria también contaba con un equipo de Enciclomedia en tres salones de primer grado. El equipo de Enciclomedia estaba compuesto por cañón proyector, pizarrón electrónico y computadora y había sido implementado en 2006.

Independientemente del programa que les dio origen (Red Escolar, Laboratorio GAM o Aula Digital), los laboratorios de cómputo presentan rasgos comunes, por ejemplo: constituyen un espacio separado de las aulas de clases;

tienen un responsable de cuidarlo y administrar el tiempo en que puede ser utilizado, la distribución de las máquinas permite una disposición diferente a la del aula en la manera en que los estudiantes y maestros ocupan el espacio; y, esta misma distribución está diseñada para que los estudiantes trabajen de manera independiente (Martínez, Montero y Pedrosa, 2001).

En cambio, el pizarrón electrónico, en el que se basa Enciclomedia, implica por una parte que los recursos tecnológicos están dentro del aula y, por tanto, no es necesario trasladarse de un lugar a otro para utilizarlos y que el maestro puede trabajar con la misma organización espacial con la que normalmente trabajan los estudiantes en el salón de clase. Por otra, las características tecnológicas permiten emplearlo como un pizarrón normal, para escribir sobre él; o bien como un dispositivo digital, para desplegar y visualizar programas de cómputo e información de software especializado, videos, sonidos o Internet; interactuar, como parte del trabajo en el aula, con programas computacionales para crear, buscar, almacenar y manipular información o realizar las actividades de algún ejercicio interactivo individual o grupalmente (SEP, 2007b).

Guillermina es una maestra que sabe utilizar los recursos digitales con que cuenta su escuela y ha logrado usarlos de acuerdo a sus propias intenciones, lo cual implica procesos de apropiación. De los seis docentes entrevistados durante el trabajo de campo, ella es quien hace un uso más frecuente de los recursos con los que cuenta la escuela: ha utilizado el pizarrón electrónico, el Laboratorio GAM, el Aula Digital y el programa que le antecedió Red Escolar.

Además de las situaciones que serán descritas más adelante, para los ciclos escolares 2008-2009 y 2009-2010 Guillermina abordó y tenía planeado abordar algunos temas del programa de Ciencias I utilizando algún recurso digital. Por ejemplo, para el tema de "Nutrición" programó, por una parte, dos clases en uno de los laboratorios de cómputo para que los alumnos realizaran una investigación documental, y por otra, contempló el uso de Enciclomedia donde

utilizaba un mapa interactivo para localizar el origen geográfico de algunos alimentos. Para el tema de “Salud reproductiva” usó el pizarrón electrónico para ver la película *La marcha de los Pingüinos* en donde trató de mostrar a sus alumnos aspectos sobre la “paternidad responsable”. Tomando en cuenta lo anterior, a continuación se muestra cómo las características de cada herramienta apropiada median la forma en que Guillermina lleva a cabo su práctica docente.

En una de las clases observadas, Guillermina decide utilizar el programa Enciclomedia para desarrollar actividades sobre el tema “La reproducción”, el cual había sido expuesto por la maestra en la sesión anterior. La siguiente descripción muestra la manera en que Guillermina adapta las posibilidades que le ofrece una herramienta digital (hardware y software), a determinadas prácticas escolares:

Guillermina despliega una actividad de Enciclomedia denominada “Los genes y la descendencia”. El programa despliega texto. Antes de leerlo, Guillermina le pregunta al grupo “¿dónde están los genes?” Nadie responde, entonces Guillermina le pide a una alumna que lea el texto en voz alta para que el grupo vaya anotando en los cuadernos. El texto es de dos párrafos. Cuando la alumna ha terminado de dictar, Guillermina da click en una pestaña de Enciclomedia para desplegar un ejercicio titulado: “Todas las células tienen 46 cromosomas” y le pide a un niño que pase al frente para hacer click en el ejercicio, Guillermina le va indicando dónde. Se muestra una imagen de un brazo humano, al hacer click gradualmente se van mostrando más detalles, como si se estuviera observando con un microscopio, hasta llegar a la imagen de una célula y después de un cromosoma. Finalmente, les pide a los estudiantes que dibujen la imagen del cromosoma. Suena el timbre y los niños comienzan a guardar sus cosas.

En esta descripción es posible distinguir prácticas pedagógicas en las que sobresale un modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en el consumo de información, la cual debe quedar registrada en algún sitio como el cuaderno, probablemente como una muestra de que el alumno ha trabajado con ella y la ha “asimilado”. Se trata de un modelo de enseñanza unidireccional en donde los estudiantes sólo reciben la información proporcionada por otro medio, sin muchas posibilidades de trabajar con ella. Este modelo es posible distinguirlo en la práctica de dictar y copiar la información que despliega el programa Enciclomedia. Por otra parte, la posibilidad de los estudiantes de interactuar con la herramienta se reduce a hacer *click* con un botón y observar lo que va proyectando el software.

Este tipo de herramientas ha sido descrito como “herramientas *ad hoc*” (Rojano: 2011) o como “software a prueba de maestros” (Jonassen, 2002) y tienen la característica de ofrecer una serie de actividades predeterminadas a los usuarios, lo cual reduce las posibilidades de involucrarse con la herramienta y de explorar usos diferentes. Parece ser que a Guillermina, la herramienta le posibilita repasar de forma rápida y con ejemplos muy definidos la información de un contenido curricular, reproduciendo así prácticas como la transmisión de información y la memorización.

El uso de Enciclomedia y las prácticas descritas arriba son diferentes a las prácticas que Guillermina lleva a cabo usando otro tipo de herramientas tecnológicas. En este caso, se trata del uso de los laboratorios de cómputo. En febrero de 2010, la maestra pidió a sus estudiantes que desarrollaran un proyecto para abordar el tema de Nutrición. En dicho proyecto, los alumnos tendrían que llevar a cabo una investigación para elegir un platillo típico de México y, a partir de los ingredientes, determinar cuáles son los nutrientes que el platillo aporta. Para desarrollar este trabajo, Guillermina ocupó cuatro clases: una en el salón para explicar en qué consistiría la actividad y organizar en equipos a los estudiantes, dos en el Laboratorio GAM, para que los estudiantes desarrollaran la investigación

y realizaran un documento escrito y, la última, en donde los alumnos expusieron su trabajo y ofrecieron una degustación de los platillos que prepararon.

En seguida, presento la descripción de un momento de la tercera clase llevada a cabo en el laboratorio de cómputo. En esta clase los alumnos estaban agrupados en equipos de cuatro personas y tenían que elaborar una tabla en Word que relacionara los ingredientes de sus platillos con los nutrientes que aportan. Cada equipo trabaja en dos computadoras, en una dos alumnos buscan información en Internet y en la otra, los otros dos estudiantes, elaboran el documento en Word:

La maestra está revisando la elaboración de la tabla nutrimental. Pasa con un equipo que quiere preparar “tacos dorados”. Los alumnos no han elaborado la tabla así que revisa los ingredientes y les va indicando qué nutrientes tienen.

Maestra: “El queso, ¿qué aporta? Grasas y vitaminas. También les falta: cuándo, cómo y dónde se prepara”.

La maestra recorre cada equipo dando las indicaciones sobre la elaboración de la tabla, haciendo énfasis en los nutrientes que cada ingrediente debe aportar. En la mayoría de los equipos los estudiantes están utilizando las dos máquinas asignadas a cada equipo. En uno de los equipos, un alumno está realizando el documento en Word con la información que sus compañeros, que están buscando en Internet en la otra computadora, le indican. En este subgrupo, aunque un solo alumno es el que maneja la computadora, los otros dos le dan indicaciones de qué y cómo buscar y entre los tres leen la información.

En su recorrido, la maestra indica a un grupo: “Vayan a investigar qué aporta el jamón y el pollo” (para realizar unas croquetas de jamón y pollo).

Otro grupo, se levanta de sus lugares y se acercan a la maestra para

entregarle el trabajo impreso (lo imprimieron en sus casas). Ella comenta que hubiera sido mejor que antes de imprimirlo lo hubieran revisado en la pantalla para hacerles correcciones. Después de revisarlo brevemente, les da indicaciones para corregirlo.

El tipo de herramientas (Word e Internet) que se utilizan en esta clase corresponden a lo que Rojano (2011) denomina “herramientas universales”, es decir programas que pueden utilizarse de acuerdo a los intereses de los usuarios ya que poseen múltiples funciones. Jonassen (2002), por su parte denomina a este tipo de recursos “herramientas de la mente” en las cuales los usuarios pueden representar ideas y construir conocimiento.

El uso de este tipo de herramientas permite a Guillermina y sus estudiantes colaborar para construir un trabajo académico que implica seleccionar, organizar y analizar información. En este caso, la maestra revisa la forma en que los alumnos están realizando la investigación y les va diciendo qué es lo que falta y qué es lo que deben de buscar. La práctica de ir construyendo un trabajo de esta manera es muy diferente a la de revisar y evaluar los trabajos escritos hasta que estos han sido elaborados, sin dar oportunidad para revisar el texto, intercambiar opiniones acerca de él y mostrar cómo construir un texto académico. Esta noción de “construir un trabajo en conjunto” también se ve reflejada en Guillermina, cuando un grupo de alumnos le llevan el texto terminado e impreso (tal vez porque consideran que eso es lo que esperaría cualquier docente), ante lo cual la maestra comenta que hubiera sido mejor revisarlo en pantalla antes de que lo imprimieran.

También es notorio que, al utilizar de esta forma las herramientas digitales, los alumnos tienen discutir constantemente entre ellos, para acordar cuál es la información pertinente y cuál debe ser la manera de redactar el documento. Aunque dentro de los equipos no todos saben usar la computadora, existe una

distribución de actividades para que los que saben usarla sean los que manipulen la herramienta, lo cual puede posibilitar el aprendizaje sobre el uso de la computadora de los alumnos menos expertos.

CONCLUSIONES

Los ejemplos anteriores permiten mostrar cómo una misma maestra que se ha apropiado de las TIC de cierta forma, lleva a cabo prácticas pedagógicas diferentes según el tipo de herramienta utilizada. Por un lado, al utilizar las herramientas “ad hoc”, la maestra y los alumnos se limitan a hacer *click* y observar y copiar la información, lo cual puede moldear formas de trabajo docente centradas en la transmisión y memorización de datos. En cambio, al usar una “herramienta universal” como Word, para construir una tabla informativa, los estudiantes están buscando, seleccionando y organizando información en colaboración con Guillermina y con otros compañeros, lo cual da pie a prácticas pedagógicas en donde los estudiantes se involucran con la herramienta transformando la información a partir de relaciones colaborativas.

Los ejemplos presentados, ilustran la manera en que los recursos físicos y los recursos digitales con los que cuentan las escuelas pueden ser usados en determinadas prácticas pedagógicas. Esto sugiere que no basta con equipar con tecnología a las escuelas para transformar el ejercicio docente y que, por el contrario, ciertos tipos de recursos físicos y digitales podrían estar favoreciendo las prácticas que se desean transformar.

Finalmente, los ejemplos también señalan la necesidad de repensar el potencial, posibles ventajas y desventajas del uso de “herramientas universales” y herramientas “ad hoc”, cuando se implementen programas de inserción de la tecnología en la escuela. El objetivo debería ser incentivar el uso de herramientas

que verdaderamente ayuden al maestro a transformar sus prácticas y no a reproducir las prácticas tradicionales con recursos digitales.

ⁱⁱ Maestro en Ciencias con la Especialidad en Investigaciones Educativas. Colaborador del Laboratorio de Educación Tecnología y Sociedad del DIE Cinvestav.

ⁱⁱ El nombre verdadero de la maestra fue modificado para proteger su privacidad.

ⁱⁱⁱ Este caso forma parte de una investigación más amplia desarrollada como parte de la tesis de maestría de Oscar Enrique Hernández Razo (Hernández, 2011) en el Departamento de Investigaciones Educativas (DIE) del Cinvestav – IPN bajo la asesoría de la Dra. María Teresa Guerra Ramos y Dra. María Antonia Candela Martín, investigadoras del Cinvestav en la Unidad Monterrey y en el DIE, respectivamente. Para la realización de la tesis, el primer autor, contó con una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

REFERENCIAS

- Bakhtin Mijail (1981), *The Dialogic Imagination*. University of Texas Press, Austin.
- Hernández, Óscar (2011), "Procesos de apropiación de tecnologías de la información y la comunicación en profesores de secundaria que imparten la asignatura de Ciencias I (Énfasis en Biología)", Tesis de Maestría, México, Departamento de Investigaciones Educativas-Cinvestav IPN.
- Hicks, Deborah (1996) "Contextual inquiries: a discourse-oriented study of the classroom learning" en Deborah Hicks (Ed.), *Discourse, Learning and Schooling*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 104-141.
- Jewitt, Carey (2006) *Technology, Literacy and Learning. A multimodal approach*, Routledge, New York.
- Jonnasen, David (2002) "Computadoras como herramientas de la mente" disponible en: <http://www.eduteka.org/modulos.php?catx=9&idSubX=272&ida=78&art=1> [fecha de acceso 22 de julio de 2010].
- Kalman Judith (2005), "El origen social de la palabra propia", en: *Lecturas sobre lecturas*. 14, pp. 9-34.
- Martínez, Rubén, Yolanda Montero y María Pedrosa (2001) "El laboratorio de informática : Roles , actividades y posibilidades de integración", *Revista de Enseñanza y Tecnología*, 1 (20): 23-36
- Rockwell Elsie (2005). "La apropiación, un proceso entre muchos que ocurren en ámbitos escolares", en: *Memoria, conocimiento y utopía*. (1), pp. 28-38.
- Rojano, Teresa (2011), "Experiencias, proyectos e investigaciones referentes a la incorporación de la tecnología en la escuela, con énfasis en ciencias y matemáticas" ponencia presentada en el 4° Seminario Internacional de Educación Integral, Ciudad de México, 18 de febrero.
- Secretaría de Educación Pública, SEP (2007) *Educación Básica. Plan de Estudios. Secundaria 2006*, Ciudad de México, SEP.
- SEP (2007b) *El uso del pizarrón interactivo en la escuela secundaria*, Ciudad de México, SEP.
- Vygotski, Lev (1979) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Crítica, Barcelona.
- Warschauer Mark (2004). *Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide*. The MIT Press, Massachusetts.
- Warschauer Mark (2002). "Reconceptualizing the Digital Divide", en: *First Monday*. Disponible en:

http://firstmonday.org/issues/current_issue/warschauer/index.html [Fecha de acceso: 15 de enero de 2010].

Wertsch James (1988). *Vigotski y la formación social de la mente*. Paidós, Barcelona.

Wertsch, James (1998) *Mind as Action*, Oxford University Press, New York.